



3 1761 04901160 4

UNIV. OF
TORONTO
LIBRARY

VIZSGÁLATOK
A GERINCZES ÁLLATOK
KIVÁLASZTÓ ÉS IVARSZERVEINEK
(ORGANA UROGENITALIA)
FEJLŐDÉSÉRŐL.

I. RÉSZ:
MAGASABB RANGÚ GERINCZESEK.
(AMNIOTA).

EGY ATLASSZAL.

IRTA

D^R MIHALKOVICS GÉZA

R. TAG.

A M. T. AKADÉMIA III. OSZTÁLYÁNAK KÜLÖN KIADVÁNYA.
1884. I.

BUDAPEST, 1884.

A M. T. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.
(Az Akadémia épületében.)



QL
871
M63

8461
251190

ELSŐ KÖZLEMÉNY:

AZ ELEMI VESEK (PRO- ET MESONEPHROS S. CORPUS WOLFFII).

(L. T. SZÉKFOGLALÓ ÉRTEKEZÉS).

(Előadatott a III. osztálynak 1884. év január hó 21-én tartott ülésén).

MÁSODIK KÖZLEMÉNY:

AZ IVARCSATORNA V. MÜLLER-FÉLE CSŐ (DUCTUS MÜLLERI).

(Előadatott a III. osztálynak 1884. év május hó 19-én tartott ülésén).

HARMADIK KÖZLEMÉNY:

AZ IVARMIRIGYEK (GLANDULAE SEXUALES).

(R. T. SZÉKFOGLALÓ ÉRTEKEZÉS).

(Előadatott a III. osztálynak 1884. év október hó 20-án tartott ülésén).



IRODALOM.¹⁾

1. BALBIANI, G.: Leçons sur la génération des vertébrés. Paris, 1879.
2. BALFOUR, F. M.: On the Origin and history of the urinogenital Organs of Vertebrates. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. X. 1876.
3. » : Handbuch der vergleichenden Embryologie. Übers. v. Vetter. Jena, 1881. Bd. II.
4. » and SEDGWICK: On the existence of a rudimentary head-Kidney in the embryo Chick. Proceed. Royal Soc. 1878. Nr. 188.
5. » : On the Structure and Development of the Vertebrate Ovary. Quarterly Journal of microsc. Science. Vol. XVIII. N. S. 1878.
6. » : On the existence of a Head-Kidney in the embryo Chick and of cert. points in the development of the Müllerian duct. Quart. Journal of mier. Science. Vol. XIX. 1879.
7. BANKS, W. M.: On the Wolffian Bodies of the Foetus and their Remains in the adult, including the development of the generativ System. Edinburgh, 1864. (Prize Thesis.)
8. BARTH: Anomalie du développement de l'utricule prostatique; persistance de l'organ de Müller du côté droit etc. Bulletin de la société anatomique de Paris. 53. année. 4. Serie, T. III.
9. BEIGEL, H.: Zur Entwicklung des Wolff'schen Körpers beim Menschen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1878. Nr. 27.
10. BETZ, FR.: Über den Uterus masculinus. Müller's Archiv. f. Anat. u. Physiologie. 1850.
11. BORNHAUPT, TH.: Untersuchungen über die Entwicklung des Urogenitalsystems beim Hühnchen. Inaug. Diss. Riga, 1867.

¹⁾ Az amnion-nélküli gerinczesekre vonatkozó irodalom a MÁSO-DIK RÉSZ-ben fog következni.

12. BORSEKOW : Ueber den feineren Bau des Eierstockes. Würzburg. naturw. Zeitschrift. Bd. IV., 1863.
13. » : Genitalanlage des Hühnchens. Bulletin de natur. de Moscou. 1871.
14. BRAUN, M. : Über die Entwicklung des Urogenitalsystems der einheimischen Reptilien. Verh. der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. Sitzung v. 9. Juni, 1877. (Vorl. Mitth.).
15. » : Das Urogenitalsystem der einheimischen Reptilien, entwicklungsgeschichtlich u. anatomisch bearbeitet. Arbeiten aus dem zoolog-zootomischen Institut zu Würzburg. Bd. IV. 1877.
16. BUDGE, A. : Ueber die Harnblase bei Vogelembryonen. Deutsche med. Wochenschrift. 1881. Nr. 6.
17. BURNETT, W. J. : Researches on the Development and intimate Structure of the Renal Organs of the four Classes of the Vertebrates. American. Journ. of. Science and Arts. II. Ser. Vol. XVII. Mai. 1854. New-Haven.
18. CADIAT : De la formation chez l'embryon et chez l'adulte des vesicules de Graaf. Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1881.
19. » : Sur l'époque de la formation du Cloaque chez l'embryon du poulet. Comptes rendus. T. 86. Nr. 13.
20. CLELAND, J. : The mechanism of the gubernaculum testis. Edinburgh. 1856.
21. COBLENZ : Entwicklungsgeschichte der inneren weiblichen Sexualorgane. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. v. Giebel. Bd. VI.
22. DANSKY, J. und KOSTENITSCH, J. : Über die Entwicklungsgeschichte der Keimblätter und des Wolff'schen Ganges im Hühnerci. Mémoires de l'academie imperiale des sciences de St. Pétersbourg. VII. Série T. XXVII. n. 13. St. Pétersbourg, 1880.
23. DEEN, J., van : Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Menschen u. der Säugethiere, mit besonderer Berücksichtigung des Uterus masculinus. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Bd. I. Leipzig, 1849.
24. DIEFFENBACH, E. : Questiones anat. physiol. de corporibus Wolffianis. Turici, 1836. Dissert. inaug.
25. DOHRN : Zur Kenntniss der Müller'schen Gänge u. ihrer Verschmelzung. Schriften der Marburger naturf. Gesellsch. 1868.
26. » : Ueber die Müller'schen Gänge etc. Monatsschrift für Geburtskunde. Bd. XXXIV. 1869.
27. » : Ueber die Entwicklung des Hymens. Marburger Berichte v. 1875. Nr. 3. — Archiv f. Gynäc. Bd. XIII. 1878.

28. DURSÝ, E.: Über den Bau der Urnieren des Menschen und der Säugethiere. (Vorl. Mitth.). Henle u. Pfeuffer's Zeitschrift f. rationelle Medicin. Bd. XXIII. 1865. -
29. EGLI, TH.: Beiträge zur Anatomie u. Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsorgane. I. Zur Entwicklung des Urogenitalsystems beim Kaninehen. Inaug. Dissert. Zürich. 1876.
30. FARBE: Article: »Uterus«. Todd's Cyclopaedia of anatomy etc. Supplementary Vol. V.
31. FLEISCHL, E.: Das Ovarium masculinum. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1871. Nr. 4. — Stricker's Handbuch. Bd. II. S. 1236.
32. FOLLIN: Recherches sur le corps de Wolff. Thèse. Paris, 1850.
33. FOULIS, J.: The development of the ova. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXVII. 1876.
34. FREUDENBERG, FR.: Ein Fall von Uterus didelphys. Zeitschrift f. Geburtshilfe u. Gynaecologie. Bd. V. 1880.
35. FÜRBRINGER, MAX: Zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Excretionsorgane der Vertebraten. C. Gegenbaur's Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. 1878.
36. GARTNER: Anatomisk Beskrivelse over et ved nogle. Dyr-Arters Uterus undersøgt glandulöst organ. Kjöbehaven, 1822. (Kongl. Danske Vidensk. Selsk Skrt).
37. GASSER, E.: Die Entstehung des Wolff'schen Ganges beim Huhn. Sitzungsab. der naturf. Gesellschaft zu Marburg. 1875.
38. » : Ueber die Entwicklung der Müller'schen Gänge. Sitzungsab. d. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturw. Marburg. 1872. Nr. 1.
39. » : Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Allantois, der Müller'schen Gänge u. des Afters. Frankfurt a. M. 1874.
40. » : Beobachtungen über die Entstehung des Wolff'schen Ganges bei Embryonen von Hühnern und Gänsen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XIV. 1877.
41. » : Die Entstehung der Cloakenöffnung bei Hühnerembryonen. His u. Braune's Archiv f. Anat. und Physiol. Anat. Abthlg. 1880.
42. » : Embryonalreste am männlichen Genitalapparat. Sitzungsab. der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturw. zu Marburg, 1882. S. 74.
43. GASSER und SIEMERLING: Über das obere Ende des Wolff'schen Ganges u. die primäre Urnierenanlage. Sitzungsab. d. Marburg. naturforschend. Gesellschaft. 8. Nov. 1878. (Sep.-Abd.).
44. » : Beiträge zur Entwicklung des Urogenitalsystems der Hühnerembryonen. Sitzungsab. der Marb. naturf. Gesellschaft. 27. Juni 1879. Nr. 51.

45. GEIGEL, R.: Ueber Variabilität in der Entwicklung der Geschlechtsorgane beim Menschen. Würzb. phys.-med. Verhandl. N. F. XVII. Nr. 6. (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1883. Nr. 43).
46. GIRALDÈS: Recherches anatomiques sur le corps innominé. Brown Sequard: Journal d'anat. et de la physiol. T. IV. 1861.
47. HANUSCHKE: De genitalium evolutione in embryo femina observata. Diss. inaug. Wratisl. 1837.
48. HIS, W.: Beobachtungen über den Bau des Säugethier-Eierstockes. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. I. 1865.
49. »: Die Entwicklung des Hühnchens im Ei. Leipzig, 1868.
50. HUSCHKE: De Bursae Fabricii origine. 1838.
51. JACOBSON: Det kongl. danske Videnskabernes Selskab naturvidenskabelige og mathem. Afhandlinger. D. I. Kbhvn. 1824. (Meckel's Archiv Bd. VIII. S. 332).
52. »: Die Oken'schen Körper oder die Primordialnieren. Kopenhagen. 1830.
53. KAPFF, H.: Untersuchungen über das Ovarium u. dessen Beziehungen zum Peritoneum. Archiv von Reichert u. Dubois, 1872.
54. KOBELT, G. L.: Der Nebeneierstock des Weibes, das längst vermisste Seitenstück des Nebenhöden des Mannes entdeckt etc. Heidelberg. 1847.
55. KOCKS, J.: Ueber die Gartner'schen Gänge beim Weibe. Archiv f. Gynaecologie. Bd. XX.
56. KOLLMANN, J.: Ueber Verbindungen zwischen Coelom u. Nephridium. Festschrift der Universität Basel zur Feier des 300 jährigen Bestehens der Universität Würzburg. Basel, 1882.
57. »: Die Doppelnatur des excretorischen Apparates bei den Cranioten. Zoologischer Anzeiger. V. Jahrg. Nr. 122.
58. KÖLLIKER, A.: Über die Entwicklung der Graaf'schen Follikel der Säugethiere. Verh. d. phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. Bd. VIII. 1874. Mai.
59. »: Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. II-te Auflage. Leipzig, 1879.
60. KOWALEVSKY, R.: Die Bildung der Urogenitalanlage bei Hühnerembryonen. Gekrönte Preisschrift. Warschau, 1875. (russisch; deutsch nach dem Berichte von Hoyer, in Hoffmann-Schwalbe's Jahresberichten über Anatomie u. Physiologie. 1875. Leipzig, 1876. S. 448).
61. KUPFFER, C.: Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtssystems. Arch. f. mikr. Anat. Bd. I. 1865. und Bd. II. 1866.
62. LANGENBACHER, L.: Beitrag zur Kenntniss der Wolf'schen und Müller'schen Gänge bei Säugern. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XX. 1881.

63. LANGER, C.: Ein neuer Fall von Uterus masculinus bei Erwachsenen. His und Braune's Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abthlg. 1881.
64. LEOPOLD: Untersuchungen über das Epithel des Ovariums und dessen Beziehungen zum Ovulum. Diss. Leipzig. 1870.
65. LEUCKART, R.: Das Weber'sche Organ und seine Metamorphosen. Ein Beitrag zur Lehre von den Zwittermissbildungen. Illustrirte medic. Zeitschrift. Bd. I. 1852.
66. » : Morphologie u. Anatomie der Geschlechtsorgane. Göttingen, 1847.
67. LIEBERKÜHN, V.: Ueber die Allantois und die Nieren von Säugethierembryonen. Sitzungsab. d. Gesellsch. f. Naturwissenschaft. zu Marburg. Nr. I. 1875.
68. LILIENFELD: Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsorgane, und Beschreibung einer interessanten Missbildung. Diss. inaug. Marburg. 1856.
69. LITH, van der: Bijdragen tot de kennis- ickelijke ontwikkeling der organa uro-genitalia en van den normalen descensus testiculorum. Diss. Utrecht. 1867.
70. LÖWE, L.: Zur Entwicklungsgeschichte der Säugethierniere. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XVI. 1878.
71. LUDWIG, H.: Über die Eibildung im Thierreiche. Preisschrift. Würzburg. 1874.
72. MECKEL (v. HEIMSBACH): Zur Morphologie der Harn- und Geschlechtsorgane der Wirbelthiere. Halle, 1848.
73. MERKEL, W.: Beiträge zur pathologischen Entwicklungsgeschichte der weiblichen Genitalien. Inaugural-diss. Erlangen, 1856.
74. MEYERSTEIN: Über die Eileiter einiger Säugethiere. Henle u. Pfeuffer's Zeitschrift f. rat. Medicin. III. Reihe. Bd. XXII. 1865.
75. MÜLLER, JOHANN: Bildungsgeschichte der Genitalien, aus anatomischen Untersuchungen an Embryonen des Menschen und der Thiere. Düsseldorf. 1830.
76. MÜLLER, J. CHRISTOPH: De (mammalium) genitalium evolutione. Diss. Halae, 1815.
77. OKEN: Beiträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie u. Physiologie. Bamberg u. Würzburg, 1806 (herausgegeben von Oken u. Kieser).
78. PFLÜGER, E.: Die Eierstöcke der Säugethiere u. des Menschen. Leipzig, 1863.
79. PYE, W.: Observations on the Developement and Structure of the Kydney. Journal of Anatomy and physiol. IX. Cambridge, 1875.

80. RATHKE, H.: Beobachtungen und Betrachtungen über die Entwicklung der Geschlechtswerkzeuge bei den Wirbelthieren. Neue Schriften d. naturf. Gesellsch. in Danzig. Bd. I. 1825.
81. » : Ueber die Bildung der Samenleiter, der Fallopi'schen Trompete u. der Gartner'schen Canäle, der Gebärmutter und Scheide der Wiederkäuer. Meckel's Archiv für Anatomie u. Physiologie. 1832.
82. REMAK, R.: Ueber Wimperbewegung in den Kanälchen des Wolff'schen Körpers bei Eidechsenembryonen. Froberg's neue Notizen. Bd. XXXV. 1845.
83. » : Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbelthiere. Berlin, 1855.
84. REMMERT, A.: (Oroszul) Beitrag zur Lehre von der Entwicklung der Gebärmutter u. der Scheide. I. Theil. Medic. Sammel-schrift der kaukas. medic. Gesellschaft. Nr. 24. Tiflis, 1877. (v. ö. Hoffmann u. Schwalbe's Berichte v. J. 1878. S. 233).
85. RÉMY, CH.: Sur l'utricule prostatique et le canal de Müller chez l'homme. Journal de l'anat. et de la physiol. 1879.
86. RENSON, G.: Contributions à l'Embryologie des organes d'excretion des Oiseaux et des Mammifères. Thèse. Bruxelles, 1883.
87. » : Recherches sur le rein céphalique et le corps de Wolff chez les Oiseaux et les Mammifères (Extrait). Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXII. 1883.
88. RIEDL, B.: Entwicklung der Säugethierniere. Untersuchungen aus dem anat. Institut zu Rostock. 1874.
89. ROMITI, W.: Die Bildung des Wolff'schen Ganges beim Hühnchen. Centralbl. f. die medic. Wissensch. 1873. Nr. 31. (es: Rivista clinica di Bologna, 1873. p. 167.)
90. » : Bau und Entwicklung des Eierstockes und des Wolff'schen Ganges. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. X. Bonn. 1873.
91. ROSENMÜLLER, J. Chr.: Quaedam de ovariis embryonum et foetuum humanorum. Lipsiae, 1802.
92. ROTH, M.: Die ungestielte oder Morgagni'sche Hydatide. Zeitschrift f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte v. H. u. Braune. Bd. II. 1876.
93. » : Das Vas aberrans der Morgagni'schen Hydatide. Virchow's Archiv f. path. Anatomie. Bd. LXXXI. 1880.
94. » : Ueber einige Urnierenreste beim Menschen. Festschrift der Universität Basel zur Feier des 300-jährigen Bestehens der Universität Würzburg. Basel, 1882.
95. SANTI SIRENA: Sui corpi di Wolff. Estratto della Gazzetta Clinica di Palermo. Anno V., fasc. VIII.

96. SCARPA's Neue Abhandlung über die Schenkel u. Mittelfleischbrüche etc. Nach der 2-en Aufl. des Originals bearbeitet, mit einer Anleitung zur Zergliederung der Leistengegend und einer Erläuterung der Entwicklungsgeschichte der Hoden vermehrt, von D. B. W. SEILER. Leipzig, 1822.
97. SCHULIN, K.: Zur Morphologie des Ovariums. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XIX. 1881.
98. SCHWEIGGER-SEIDEL: Zur Entwicklung des Praeputium. Virchow's Archiv. Bd. XXXVII.
99. SEDGWICK, A.: Development of the Kidney in its relation to the Wolffian Body in the Chick. Quarterly Journal of microscopical Science. Vol. XX. 1879.
100. » : On the Development of the structure known as the »Glomerulus of the head-Kidney« in the Chick. Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. May. 1880. — Quart. Journ. of micr. Science. Vol. XX. 1880.
101. » : Early Development of the Wolffian Duct and anterior Wolffian Tubules in the Chick, with some remarks of the excretory-system of the Vertebrates. Quart. Journ. of micr. Science. Vol. XXI. 1881.
102. SEILER: Observ. de testiculorum et partium genitalium anomaliis. Lips. 1817.
103. SEMPER, C.: Das Urogenitalsystem der höheren Wirbelthiere, erklärt durch das der Plagiostomen. Medic. Centralblatt, 1874. S. 948.
104. » : Die Stammesverwandschaft der Wirbelthiere und Wirbellosen. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut zu Würzburg. Bd. II. 1874.
105. » : Das Urogenitalsystem der Plagiostomen und seine Bedeutung für das der übrigen Wirbelthiere. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut zu Würzburg. Bd. II. 3. u. 4. Heft. Würzburg, 1876.
106. » : Die Verwandschaftsbeziehungen der gegliederten Thiere. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut zu Würzburg. Bd. III. Würzburg, 1876.
107. SERNOFF, D.: Zur Frage über die Entwicklung der Samenröhrchen des Hodens und der Müller'schen Gänge. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1874. Nr. 31.
108. SIEMERLING, E.: Beiträge zur Embryologie der Excretionsorgane des Vogels. Inaug. Dissert. Marburg, 1882.
109. SMIEGELOW, E.: Studier over testis og epididymis udviklingshistorie. Kjobenhavn, 1882.
110. » : Studien über die Entwicklung des Hodens u. Nebenhodens. His u. Braune's Archiv für Anat. u. Entwicklungsg. Anat. Abthlg. 1882.

111. SPEE, FERDINAND Grf.: Ueber directe Bethheiligung des Ektoderms an der Bildung der Urnierenanlage des Meerschweinchens. His u. Braune's Archiv f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1884.
112. STEGLEHNER: De hermaphroditarum natura tractatus. 1817.
113. THAYSSSEN, AD.: Die Entwicklung der Nieren. (Vorl. Mitth.) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1873. Nr. 38.
114. THIERSCH: Bildungsfehler der Harn- u. Geschlechtswerkzeuge eines Mannes. Illustrierte medic. Zeitung. Bd. II., Jahrgang 1852.
115. TOLDT, C.: Untersuchungen über das Wachsthum der Nieren des Menschen und der Säugethiere. Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissensch. zu Wien. Bd. 69. Abthlg. III. 1874.
116. VALENTIN: Ueber die Entwicklung der Follikel in dem Eierstock der Säugethiere. J. Müller's Archiv f. Anat. u. Phys. 1838.
117. VIAULT: Le corps de Wolff. Thèse, Paris, 1880.
118. WALDEYER, W.: Ueber die Keimblätter u. den Primitivstreifen bei der Entwicklung des Hühnerembryo. Henle und Pfeuffer's Zeitschr. f. rat. Medic. 1869.
119. » : Eierstock und Ei. Leipzig. 1870.
120. » : Ueber die s. g. ungestielte Hydatide des Hodens. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XIII. 1876.
121. WATSON, M.: The homology of the sexual organs, illustrated by comparative Anatomy and Pathology. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XIV. 1879.
122. WEBER, E. H.: Zusätze zur Lehre vom Bau u. den Verrichtungen der Geschlechtsorgane. J. Müller's Archiv f. Anat. und Physiol. 1846. — Abhandlungen der Fürstl. Jablonowskischen Gesellschaft. Leipzig, 1846. S. 379.
123. WELDON, W. F. R.: Note on the Early Development of *Lacerta muralis*. Quarterly Journal of microscopical Science. January, 1883.
124. WICKERS, ED.: Ein Uterus bicornis septus cum vagina septa. Diss. Götting. 1879.
125. WOLFF, C. FR.: Theoria generationis. Halae, 1759. — Edit. nova. 1774. (Dissert. inaug.).
126. WYKE, D. W.: Bijdragen tot de Kennis van het Urogenitalsysteem der Reptilien. Med. Aft. Tydschr. Nederland Dierkund Vereening. D. 5. Afl. 3.

BEVEZETŐ.

MÜLLER JÁNOS-nak alapvető munkájában a nemi szervek fejlődéséről (ir. 75. sz.) a címlapon a következő jelige áll: »Es ist nicht genug, schön und beredt die Erfahrung zu preisen, sondern die Erfahrung selbst und die unermüdliche Beobachtung ist nöthig.« Tizenkilencz évvel (1830.) a sejtek felfedezése előtt tette papírra MÜLLER JÁNOS a kiválasztó és nemi szervekről tett hosszas kutatásai eredményeként az idézett mondatot, oly időben, a midőn a legegyszerűbb kezelési módokkal, nagyrészt szabad szemmel végezték a vizsgálatokat, a mikor olló, kés és csipesz, borszesz és kézi nagyító elengedőknek látszottak a szervek minden viszonyainak kiderítésére. Ma, 45 évvel a sejtek felfedezése után, a midőn egy egész serege a keményítő, festő és metsző módszereknek áll rendelkezésünkre: a gerinczes állatok testében alig találunk rendszert, mely a nagyhírű berlini boncnok fentebbi állításának alaposságát jobban igazolná, mint a nemi és kiválasztó szervekét, a melyeket azóta sok jeles bűvár (l. irodalmat) tett vizsgálata tárgyává. Pedig mindezek daczára tenni való maradt még elég, — át nem látható a végpont, a mikor MÜLLER JÁNOS jeligéjéről mondhatni fogják: hogy tapasztalat és folytonos észlelés által a kiválasztó és nemi szervek lényegéről több felderíteni való nem lesz.

Tekintetbe véve a szóban levő készülékeknek fontos élet-tani szerepét a gerinczes állatok szervezetében, valamint azt, hogy azok a legősiebben szerzett testrészekhez tartoznak, jelenlétük szükségeltetvén azonnal, a mint az organismusnak némi bonyodalma az anyagcserét és szaporodást a legegyszerűbb állapotaitól kiemelte: ama nézetre jutottam, hogy összehason-

lító fejlődéstani tanulmányok megejtésére kevés rendszer nyújthat kiválóbb előnyöket, mint a kiválasztó és nemi készülékeknek fejlődéstani átdolgozása. Azért akadémiai székfoglalómúl e témának egy részét választottam, a mit, hogy eredménnyel tehessek, összehasonlításul szükségesnek találtam az egyszerűbb viszonyokat feltüntető amnion-nélküli gerinczeseket, nevezetesen a halakat is a vizsgálatok körébe vonni. *A. m. t. akadémia pártfogása segélyben részesített a vizsgálatok költségeinek fedezésére*, miért e helyen elismerő köszönetemet nyilvánítom.

A tárgy nagy terjedelme szükségessé tette azt, hogy a nyert eredményeket két szakaszra osszam: magasabb és alsóbb-rangú gerinczeseken szerzett észleletekre. Jelen alkalommal azon vizsgálatok eredményei fekszenek előttünk, a melyek a magasabb rangúaknak (amniota) kiválasztó és ivarszerveire vonatkoznak; egy későbbi alkalomra tartom magamnak fenn az amnion-nélküliekről szerzett tapasztalataim közlését.

Vizsgálati eljárás. Amnionos állatok közül vizsgálat alá vettem mind a három osztály ébrényeiből némely képviselőt; így a reptiliákból a nálunk honos gyíkot (*Iacerta agilis*) és kígyót (*Tropidonotus natrix*), madarak közül a tyúkot és kacsát; emlősök közül a juhót, borjút, disznót, macskát, tengeri malacot és leginkább a házinyulat; végül az embert. — A madarak és az emlősébrények beszerzése körüli eljárások eléggé ismeretesek; azonban nem lesz felesleges némit a reptiliapetőkre vonatkozólag megemlíteni, a melyek fejlődésével tudomásom szerint ez ideig nálunk nem foglalkoztak, holott az összehasonlító látkör kibővítésére hálásabb vizsgálati anyagot, mint az amnionosak ezen legalsóbb csoportját, nem találunk. Eddigi elhanyagolásunk okait fáradságos beszerzésükben és első fejlődési szakaik megvizsgálásának nehézségeiben kereshetjük.

A gyíkfélékből legkönnyebben juthatni nálunk a közönséges barna gyíkhöz (*Iacerta agilis*), mely terhes állapotában gyors mozdulataiból vesztítvén, május hó végén és júniusban nehézség nélkül beszerezhető. Belső termékenyítés után az ébrények benn az anyaállat méhében (Müller-féle esővének distális¹⁾ tárgult részében) fejlődnek ki bizonyos fokig, körülbelül oly mekkoraságig, a midőn fejlettségre egy 4—5 napos tyúkébrénynek felelnek meg; azután a lágyas méshurokkal

¹⁾ Ezen kifejezéseket: *proximál* és *distál*, valamint *mediál*, nem lehet velősen magyarosítani, azért megtartottuk. *Proximál* a fejhez közelebb, *distál* attól távolabb pontot jelent. *Mediál* a középvonalhoz közelebb eső részre vonatkozik.

körülvelt babnagyságú petéket az állat lerakja, miután a fogságban lehetőleg sokáig visszatartotta. Nagyobb számú fogoly állatok között mindig találni különféle fejlődési szakokat, a legfiatalabbaktól a legidősebbekig, úgy, hogy sorozatos fejlődési átmenetek észlelhetésének mi sem áll útjában. — Idősebb ébrények nyerésére az állatokat üvegedényekben homokon, vagy helyesebben rácsoszattal befedett virágcserepekben, nedves moh között lehet eltartani, a midőn azonban az edényeket közvetlen napfénynek kitenni nem szabad, különben az állatok az edényben kifejllett nagy melegtől elvesznek. Egy-egy edénybe csak egy állat teendő, mert ha többen vannak együtt, a lerakott petéket a többiek azonnal felfalják, míg az anyaállat, ha egymaga van a cserépben, megelégszik az elsőszülöttel. A lerakott peték száma 6—10; teljes kifejlődésük 6—8 hetet vesz igénybe. Kiszáradásuk meggátolására nedves homokba kell elásni, és meleg helyen (26—28°C-ra melegített költökemenczében) tartani (l. alább).

A sikló petéi sokkal nagyobbak, mint a barna gyíkai, körülbelül mandolanagyságúak; mészkérgük is keményebb. Júniusban 30—40-et rak az anyaállat egyszerre moh vagy kövek alá, gomolyokban összetapadva. Minthogy ennél is már benn az anyaállatban fejlődnek ki egy jelentékeny fokig az ébrények, jobb az anyaállatot fogságba ejteni és a petéket belőle kimetszeni. — További fejlődés nyerésére a lerakott petéket kis üvegedényekben, nedves homokban ástam el és 26—28°C-ra szabályzott költökemenczébe tettem. A pete beszáradásának megakadályozására az alattuk fekvő homokot időnkint — mindennap egyszer — meg kell nedvesíteni. — Az ébrények kivétele a féllágy mészkéreg felmetszése után finom olló- és csipesszel könnyen sikerül, azonban a felesavarodásuk miatt ajánlatos azokat a keményítő folyadékba való fektetés előtt kiegyenesíteni. E célból a hasi egyesítő hárttyát finom ollóval egész hosszában felmetsszük és a folyadékban tartott ébrényt két csipesszel kiegyenesítve, a két végén parafalemezre letűzzük.

Keményítésre különféle folyadékot használtam, de fiatalabb ébrényeknél jó eredményeket csak a Kleinenberg-féle folyadéktól, nagyobb ébrényeknél a Müller-félétől kaptam. Hogy az előbbi folyadék jó eredményeket szolgáltatson, arra nézve a behatás ideje dönt: 2—3 napos tyúkébrénynél, 2—8 mm. hosszú gyíkébrénynél vagy megfelelő nagyságú egyéb ébrényeknél elégnek taláтам $1\frac{1}{2}$ —1 órát. A sejtkörvonalak élessége még nyert, ha előbb az ébrényt körülbelül 10—15 percig híg felosmiumsav-oldatba tettem; csak annyi ideig és oly híg folyadékba (0.10—0.15%), hogy éppen világosszürke legyen a test felszíne; akkor azután az ébrény áttehető a Kleinenberg-féle folyadékba. — Festésre a boraxkarmint vagy a Kuppfer-féle neutrál-kármint, néha a haematoxylint használtam, beolvasztó anyagul a paraffint, elzárásra a kanadabalzsamot. A paraffin hígítására a Bütschli által ajánlott chloroform szolgált, a kanadabalzsamhoz pedig a GAUL- és ALTMANN-féle eljárás szerint xylolt tettünk, a mi azon előnnyel járt, hogy a metszetekből az

elzárás előtt nem kellett a paraffint terpentinszesszel kioldani, hanem a tárgyiüvegre sorrendben fektetett metszetekre azonnal reábocsátható a xylolos kanadabalzsam. Néhány óra múlva a paraffin a metszetekből eltűnik, vagy legfeljebb a képet nem zavaró egyes paraffintűk maradnak vissza. — Hogy a mikrotómmal felszelt és a tárgyiüvegre sorrendben rakott metszetek helyükből ki ne mozduljanak, a hosszadalmas sellakbevonás helyett, a nápolyi zoologiai állomáson divó eljárás szerint ERDŐS JÁNOS intézeti demonstrátor úr előnyösebbnek találta a kanadabalzsamot azonnal a fedőüvegre reábocsátani, azt megfordítani és gyorsan a metszetekre fektetni. Ha azon óvatossággal járunk el, hogy megelőzőleg a metszeteket finom ecsettel gyengén lenyomtuk, a fennebbi eljárás alkalmazására a sorozatrend meg nem bomlik.

Eredményt egyedül az ébrények *sorozatos* metszeteinek áttanulmányozásától lehetett várni, a milyenek készítése mikrotóm nélkül nem képzelhető. A nagyszámú metszetek készítésénél elismeréssel kell megemlíkeznem dr. ÓNODI ADOLF első tanársegéd és fennevezett ERDŐS JÁNOS urak ügyességéről, a kik ezen sok időt igénylő művelettel foglalkoztak; továbbá dr. THANOFFER LAJOS tnr. barátom, KISS ISTVÁN intézeti gyakornok, FLESCH NÁNDOR és HOMICSKÓ ATHANÁZ orvosnövendék urak szíveségéről, a kik a természet után készítették a rajzokat, nagyrészt a HIS-féle embryograph segélyével.¹⁾ Pontosságukról és sikerült voltukról nem akarok jobb dicsérrel megemlíkezni, mintha azokat összehasonlítani ajánlom az idevágó irodalomban előforduló legjobb táblákkal; az összehasonlítás a miénknek bizonyára nem fog hátrányára lenni. Nagyobbszámú rajzok esatolását azért tartottam szükségesnek, mert a fenforgó bonyolódott viszonyok megértetése ilyenek nélkül szerfelett nehéz; egy pontos rajz sokszor többet bizonyít, mint bármely hosszadalmas leírás.

Áttekintés az eddigi ismeretekről.

A kiválasztó készülék, a mely korábban kezd fejlődni, mint az ivarszervek, egyéb rendszerektől abban különbözik, hogy már az ébrényi vagy álczakorban többé vagy kevésbé visszafejlődik, helyet adva egy tökéletesebb kiválasztó rendszernek. Ez nemcsak az amnionos gerinczeseknél van így, a hol a bennük működő vesét megelőzte ébrénykorukban az *űsvese* vagy ú. n. *Wolff-féle test*, hanem a legtöbb amnion nélküli gerinczesben is megtaláljuk e viszonyt, a melyekben a mi volt *űsvesenek*nek megfelelő szerv maradó kiválasztó szervül

¹⁾ Az első értekezéshez tartozó három tábla rajzeit mind KISS ISTVÁN úr készítette. A második értekezés tábláinál a magyarázatban megemlitem, melyik rajz kitől való.

szolgál, de ezt megelőzte egy még egyszerűbb kiválasztó szerv: az ú. n. elővese vagy fejvese (Head-Kidney BALFOUR, Vorniere FÜRBRINGER). Ez utóbbinak durványa a magasabbrangú gerinczesekben is megvan, azért leghelyesebben cselekszünk, ha R. LANCASTER példájára a legkorábban megjelenő kiválasztó készüléket elővesének (*pronephros*), a másodikat ősvesének (*mesonephros*), a legkésőbbben fellépőt utóvesének (*metanephros*) nevezzük. Az ébrényben működő elő- és ősvesét elemi veséknek (*protonephra* HAECKEL; *nephridium* KOLLMANN, ir. 56. sz.) is lehet mondani.

Halak- és hüllőknél (ichthyopsida) csak elő- és ősvese van, és ezek egymás után fejlődnek ki, úgy, hogy az előbbinek elsorvadása után az ősvese szerepel a felnőtt állatban kiválasztó szervül s egyszersmind a hím ivarváladék kivezető útjául szolgál. — Amnionos gerinczesekben ezekhez még az utó-v. maradó vese is csatlakozik, az elővese pedig csak durványosan fejlődik ki; ellenben az ősvese már az ébrényben elsorvadt, és csak egyes részei mennek át a hím ivarmirigybe (mellékherébe). — A visszafejlődő ősvese egyes maradványai élettanilag nem működő függelékek képében maradnak vissza mind a hím, mind a női ivarkészüléken (Giraldés-féle szerv, Morgagni-féle rivóka, mellékpetefészek).

Az ébrényi vesével összefüggésben fejlődnek ki az ivarmirigyek és az ivarváladékokat elvezető csövek, valamint az elemi vese kivezető csővéből indul meg a maradó vesék fejlődése: oly fontos átalakulások, melyek a figyelmet korán a szervre irányították. Minthogy ezenkívül az ősvese akkor, a midőn teljesen kifejlődött, az ébrény hasában erősen kiemelkedő páros testet képez: ez volt az oka annak, hogy az ébrényi húgy- és ivarkészülékek között legelőször nem a korábban fellépő, de kisebb elővese, hanem a jóval nagyobb és azonnal szembe ötlő ősvese lett ismeretes.

WOLFF FR. G. fedezte fel 1759-ben az ősvesét a tyúk-ébrényben (ir. 125. sz., §. 229., Tab. II. Fig. 15. 16. 17.), ámbár úgy látszik, hogy azon testek, a melyeket KUHLEMANN 1754-ben egy fiatal báránynál mint veséket leírt (Observ. quaedam circa negotium generationis etc., Lipsiae 1754., Tab. II. Fig. 8.), szinte az ősvesék voltak. WOLFF az általa felfedezett testet az

állat maradó veséjének tartotta. Csak később (1825.) nevezte azt el RATHKE (ir. 80. sz.) Wolff-féle testnek. WOLFF után emlősöknél (nőstény disznó-ébrényeknél) WRISBERG (Comment. medic., physiologici, anatomici etc. Götting. 1800. p. 285) és ROSEN-MÜLLER (ir. 91. sz.), majd DZONDI (Suppl. ad anat. et physiol. comparat. Lips. 1806.), azután OKEN (ir. 77. sz., 74. l.; disznó-, kutya- és kecske-ébrényekben) írták le, azután pedig MECKEL A. (ir. 72. sz.) emlékszik meg róluk; de mindannyian nem ismerték még e test valódi lényegét, a mennyiben WRISBERG azt a mellékherének és csöveit vőredényeknek, mások maradó veséknek, OKEN az ondóelvezető edényeknek és méhszarvagnak tartották. Reptiliáknál először EMMERT és HOCHSTETTER (Untersuchungen über die Entwicklung der Eidechse u. ihre Eier. REIL's u. AUTENRIETH's Archiv f. Physiol. Bd. X. 1811. S. 84) írták le, mint a leendő maradó veséket. Embernél először MECKEL J. FR. (Beitr. zur vergl. Anat. Bd. I. H. I. S. 71. 72.), azután MÜLLER JÁNOS (ir. 75. sz.) látták. JACOBSON 1824-ben (ir. 51. sz.) *elemi* v. *ősveséknek* (Primordialnieren) nevezte azokat el és az allantoisban található húgysavat belőlük származottnak mondotta. Jelentékenyen bővítette az ismereteket róluk RATHKE 1825-ben (ir. 80. sz.), a ki elnevezte madaraknál Wolff-féle, emlősöknél Oken-féle testnek és 5 napos tyúk-ébrényben már a Wolff-féle csatorna és ősvesecsövek fejlődését is leírja; továbbá kimutatta azt, hogy ezek nem a vesék, hanem az utóbbiak később fejlődnek, a mi közben a Wolff-féle testek a nőben elsorvadnak, a férfiban pedig a mellékherévé tesznek. A Wolff-féle test R. szerint a vesének egy alsóbb fajtája, olyan viszonyban van a vesékhez, mint p. o. a kopoltyúk a tüdőkhöz; a 6-ik nap fejlődnek belőlük a maradó vesék. — Azután MÜLLER JÁNOS (ir. 75. sz.) azt is bizonyította, hogy az ősvesében edénygomolyok vannak, és hogy csövei húgyot választanak el, mely a kloákába vagy az allantoisba jut; de leírása annyiban áll RATHKE-é mögött, a mennyiben azt mondja, hogy a Wolff-féle testek a hímekben is egészen eltűnnek és a mellékhere újonnan képződik. Még REMAK (ir. 83. sz., 63. l.) is téves nézeteket közölt e test fejlődéséről, azt állítván, hogy a vőredényekből képződik, a midőn kétségtelenül annak edénydús volta által engedte magát félrevezetni. Csak BORNHAUPT jeles

értekezése (ir. 11. sz.) óta ismerjük jobban a Wolff-féle testet, a ki a csövek fejlődését tyúkébrényekben pontosan megfigyelte, de az egész test szerkezetét elég bőven ki nem merítette, úgy hogy KÖLLIKER nemrég (ir. 59. sz., 944. l.) úgy nyilatkozott, hogy az ősvesék még mindig nincsenek elég pontosan megvizsgálva. Újabban főleg WALDEYER (ir. 119. sz.), GASSER (ir. 37—44. sz.), SIEMERLING (ir. 108. sz.), SEDGWICK (ir. 99—101. sz.), BALFOUR (ir. 2—6. sz.) és RENSON (ir. 86—87. sz.) foglalkoztak e tárgygyal madarak- és emlősöknél, BRAUN (ir. 14—15. sz.) reptiliáknál, FÜRBRINGER (ir. 35. sz.) amphibiumoknál, SEMPER (ir. 103—106. sz.) és BALFOUR (ir. 2—3. sz.) pedig porczos halaknál; de e szerzők nagy része nem annyira a Wolff-féle test belső szerkezetét, mint inkább a belőle származó képleteket, nevezetesen viszonyukat az ivarkészülékhez tette feladata tárgyává, — azért még mindig maradtak pótolni való hézagok. Nevezetesen hiányzott e szervnek összehasonlító átvizsgálása, a mi miatt egyes szerzők az egyik vagy másik osztályról levont következtetésekben hibás útra tértek.

Mielőtt az elemi vesék fejlődésének a fejtegetésébe bocsátkoznám, hasznos lesz a háromféle veserendszer viszonyait összehasonlítólag (tekintettel az amnion-nélküli gerincezesekre) áttekinteni, a mi által a használatba jött újabb műelnevezéseket megismerjük, valamint átpillantást nyerünk arról, miben hiányosak az eddigi ismeretek.

I. *Elő- v. fejvese* (pronephros). Ezt a testet MÜLLER VILMOS (Jena' sehe Zeitschrift. Bd. VII. 1873., u. Bd. IX. 1875.) fedezte fel a Marsipobranchiusoknál (myxine glutinosa, bdellostoma és petromyzonánál), azért némelyek (SEMPER) »Müller-féle testnek vagy gomolynak« nevezik. Ez a kiválasztó készülékek közül a legkorábban fejlődik ki és jelen van, a porczos halak kivételével ¹⁾, minden gerincezesben (újabbán emlősöknél is kimutatta RENSON, ir. 86. sz.), azonban mint ébrényi kiválasztó készülék csak az amphibiumoknál és bizonyos halaknál (kürszájúak, csontos halak, ganoidák) működik. Még az ébrényélet idején

¹⁾ Vajjon ezeknél a fejlődő Wolff-féle csatorna proximál gombja durványos fejvese-e, mint azt BALFOUR (ir. 3. sz.) hiszi, még kétséges. Igaz ugyan, hogy az ősvesecsatorna mellső vége később a czápáknál is közlekedésbe lép a zsigerüreggel, de ez csak utólag történik, nem úgy, mint a hullók veséjének hashártyái betüremelésénél; — azért a két különféle közlekedés nem tartható egymással homológoknak (FÜRBRINGER, ir. 35. sz., 94. l.). — Amphioxus-nak nincsen sem előveséje, sem egyéb kiválasztó készüléke (ROLPHE, Morpholog. Jahrbuch. Bd. II. 1876. S. 87.), — lehet, hogy ennél a hasüreg szerepel olyannak a helyébe.

visszafejlődik, úgy, hogy jelenleg a myxine és bdellostoma kivételével nem ismerünk gerincest, a hol a maradé állapotba átmenne (a kifejlett csontos halaknak eddig ú. n. fejveséje, BALFOUR észleletei szerint nyírk-szerű szövetből állónak bizonyult be). Ha teljesen kifejlett, akkor a zsigerüreg (coeloma, mellhashártya-üreg) legfelső részében a hashártya mögött (amphibiumoknál mindjárt a kopolyúk mellett), a tüdők mögött fekvő hámesövek gomolyából áll, melyek változó számú szabad nyílásokkal (triton alpestris, salamandra maculata és siredon piseiformis-nál kettő; rana temporaria és bombinator igneus-nál három; coecilia rostrata-nál négygyel; — ezen nyílások salamandra maculata és triton alpestris-nél körülbelül két, rana temporaria-nál három izomszelvény hosszára terjednek ki, FÜRBRINGER ir. 35. sz.), ú. n. *hashártyái tölcéserekkel* (nephrostomata, Peritonealcommunicationen FÜRBRINGER's) a zsigerüregnek egy betokolt részébe (marsipobranchiussoknál a szívburok-üregbe) nyílnak; a belső oldalukon a zsigerüregbe becsüggő, a fal hashártyától bevont szabad edénygomollyal (Glomerulus der Vorniere BIDDER's; felf. MÜLLER JÁNOS) határosak. Hüllőknél és halaknál e testet a zsigerüreg többi részétől egy sövény választja el tökéletlenül. A fejvесе hámesöveinek másik vége átmegy a kivezető csatornába, mely a zsigerüreg háti falán, a szelvények (öcsigolyák) külső oldalán lefelé vonul és a bél (kloaka) hátulsó falába nyílik. Minthogy ezen kivezető csatorna lesz később az ösvese (mesonephros v. Wolff-féle test) kivezető csatornája is, azt rendszeren *Wolff-féle csatornának* (ductus Wolffii) nevezik, mely elnevezés most, midőn az elővesét ismerjük és tudjuk azt, hogy ez az amnionos ébrényekben is jelen van, helytelen; azért FÜRBRINGER (ir. 35. sz.) nyomán helyesebben *elővese-csatornának* (Vornierengang; Pronephrosgang; Ausführungsgang des MÜLLER'schen Körpers) fogjuk nevezni.

A fejvесе csövei a gomolyokkal együtt még az ébrényben elsorvadnak és helyettük a Wolff-féle test (mesonephros) fejlődik ki. Kivezető csatornája azonban megmarad és egyesülésbe lép a Wolff-féle test kivezető csöveivel, azért ez időtől kezdve *Wolff-féle csatornának* vagy ösvese-csatornának (mesonephros-csatorna, a Wolff-féle test hosszanti csatornája) nevezik. — A fejvесе teszi az ébrénynek legelső húgykiválasztó¹⁾ készülékét, a melyet főleg álezák útján fejlődő

¹⁾ SEMPER (ir. 105. sz., 439. és 441. l.) a járatos nézet ellenében tagadja azt, hogy az elővese húgykészítő szerv volna, azért azt egyszerűen *Müller Vilmos-féle gomoly*nak (Müller'scher Knäul) nevezi és a porcós halak mellékveséjének tartja. FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 85. l.) eléggé alaposan bebizonyította SEMPER nézetének a tarthatatlanságát, támaszkodván arra, hogy a fejvесе is úgy, mint a vese, kanyargós húgycsatornákból és Malpighi-féle testekből áll. — Hogy a zsigerüregbe szabadon becsüggő gomolyok a Wolff-féle test gomolyaival valóban homológok és hasonló működésűek: azt hasonló szerkezetük és szomszédságuk az elővese-csövek tölcésereihez, valamint e helynek elzárása a zsigerüreg többi részétől

gerinczeseknél (hüllők, körszájúak) találunk jól kifejlődve; amnionosaknál csak durványosan mutatkozik, de éppen ezen durványos állapot bizonyítja azt, hogy ezen szerv egy ősi szerzeménynek a maradéka.

A fejvese jelenlétének idején amnionos gerincekben ivarmirigy még nem létezik, az ébrény ez időben egészen nem nélküli.

II. A Wolff-féle test vagy *ösvese* (mesonephros, Urniere). Még mielőtt az elővese hámesővei és gomolyai elsorvadnának, tehát még azok működésének az idején, megkezdődik az ösvese fejlődése. Ez is kanyargós hámesővekből, Malpighi-féle gomolyokból és az elvezető csatornáiból áll; azon különbséggel, hogy gomolyai nem csüggenek szabadon és hámesővei (amnionos gerincezésekben) nem nyílnak be a zsigerüregbe. Ha teljes kifejlődését elérte (tyúkébrenynél a 6—8. napon —nyúlébrenyben a 14—15 napon körülbelül 5 mm. hosszú és 1·3 mm. vastag; — embernél a legnagyobb a 4—5. hétben), akkor a belfodor jobb- és bal oldalán a hasüregbe jól bedomborodó körtealakú testekből áll (III. tábla, 41. ábra, *cW*), felső keskenyebb és alsó szélesebb vég-résszel; az előbbi a zsigerüregben felterjed emlősöknél a máj mögé, madaraknál, a hol rekesz nincs (ill. csak durványosan van jelen), egész a szív és tüdő mögé; az alsó vége leér az ébreny medenczéjéig. Emlősöknél (III. tábla, 41. ábra) a felső végétől a rekesz alsó felszínéhez egy ívalakú redő húzódik (*lph*), a mit az ösvese *rekesz-szalagjának* (Zwerchfellband der Urniere KÖLLIKER's) neveznek; alsó résztől szinte egy-egy kiálló köteg (*pl W₃*) megy le a medencze oldalsó, majd a húgyhólyag (allantois) hátulsó falához, mely a mirigy kivezető csővét (és később az ivar- vagy Müller-féle csövet) is tartalmazza. Ezt a redőt WALDEYER (ir. 119. sz.) nyomán *húgyivarlécznek* (plica urogenitalis) nevezik; belőle lesz később hímekben az ondóelvezető edény, nőstényekben a kiürt és a méh egy része. A mirigy alsó végétől, ill. a feljebben fekvő ivarmirigytől, lejjebb összefüggésben az ösvesétől ellépő húgyivarléczezel, még egy redő indul el (*gH*), de ez nem befelé tart, mint a húgyivarlécz, hanem kifelé a hasfalak alsó oldalsó részén a lágyéktájékhöz. Ezt KÖLLIKER (ir. 59. sz., 959. l.) az *ösvese lágyékszalagjának* (Leistenband der Urniere) nevezi; belőle lesz később hímekben (III. tábla, 44. ábra *gH*) a Hunter-féle vezérfonal (gubernaculum Hunteri), nőstényekben (III. tábla, 42. és 43. ábrák, *gH* és *lrot*) a görgeteg méhszalag. Végül megemlítendő még, hogy a Wolff-féle test alsó végétől elinduló húgyivarlécz folytatásában felfelé, a mirigynek az oldalsó hasfalak felé tekintő és velök érintkező felszínén, egy kiemelkedő lécz vonul végig (III. tábla, 41. ábra *pl W₂*), mely chrómsavas folyadékokkal kezelt ébrenyekben fehéres színe által tűnik szembe és a mirigy legfelső végénél kezdődik, ill. itt összefügg az előbb említett rekesz-szalaggal. Ez az ú. n. *kiürtredő* v. *kiürtlécz* (Tubenfalte BRAUN's), mely nevet onnan

bizonyítják, a mi által a váladékuk közvetlenül a fejvese csőveibe juthat. Hogy a szabad gomoly csakugyan az előveséhez tartozik, azt az is mutatja, hogy a fejvese csőveinek az elsorvadásával a gomoly is elcsenevészik.

kapta, mert benne fekszik a leendő kürt, a mit ez időben e helyen *Müller-féle csatornáknak* neveznek.

Ammionos gerincezekben a fejlődésnek induló ősvese folytonossági összefüggésben van a fejvesével, azért később a fejvesének sorvadásban levő szabad gomolyait az ősvese proximális végén találjuk. Ellenben hüllőknél az elő- és ősvese között több szelvényre terjedő távlat van (pl. *salamandra maculata*-nál hat), a melyeknek megfelelőleg csak durványos ősvese-csővek fejlődnek ki (FÜRBRINGER, ir. 35. sz.).

Belső szerkezetüket tekintve, az ősvesék jól kifejlett Malpighi-féle testekből állanak, nagyrészt a mirigy mediális oldalán sorakozva (38. 39. és 40. ábrák *gm*), és ezektől elinduló haránt fekvésű kanyargós háncscsővekből (*tW*): ú. n. *ősvese-csővekből* (Urnierenkanälchen, Querkänälchen des Wolff'schen Körpers). Reptiliáknál eleinte körülbelül a testszelvények számának megfelelő csövek vannak jelen, és minthogy ezek hólyagszerű állapotból fejlődtek ki (I. tábla, 6. 8. 9. ábrák *vs*, *tW*₃), a hólyagokat *szelvényhólyagoknak* (Segmentalbläschen BRAUN's), a belőlük lett csöveket pedig *szelvénycsövekknek* (Segmentalkanälchen) is szokás nevezni. Minthogy azonban később a csövek száma jóval nagyobb, mint a megfelelő fekvésű szelvényeké¹⁾: helyesebben cselekszünk, ha megmaradunk a régiebb keletű *ősvese-csővek* (Urnierenkanälchen) neve mellett. — A szelvényhólyagokból fejlődő hasi fekvésű, ú. n. *elsőrendű* (primär) ősvese-csővekhez, később a mirigy középső és distális részében²⁾ *másod-* és *harmadrendűek* csatlakoznak (III. tábla, 39. ábra), a midőn a később fejlődők vagy a Wolff-féle csatornába, vagy egy másik ősvese-csőbe nyílnak (III. tábla, 34. 35. ábrák). Így a csatornák mindannyian szűkebb csövek (39. ábra, *tW*₁, *tW*₂, *tW*₃) útján az ősvese külső oldalán levonuló Wolff-féle csatornába (*dW*) szájadzanak, és váladékuk ezen csatornán át a bel legalsó részébe (a kloakába), vagy magasabb rangú gerincezeknél az allantoisba (leendő húgyhólyagba) jut (III. tábla, 31. ábra *dW*).

A fejvese kivezető csatornája lesz a Wolff-féle testnek kivezető csöve is. A régebbi műnyelv szerint ezt a csövet egyszerűen *Wolff-féle*

¹⁾ Csak Coecilia-féléknél felel meg az ősvese-csővek száma az izomszelvényeknek (SPENGEL: Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institut zu Würzburg. Bd. III.). KÖLLIKER (ir. 59. sz., 940. l.) 10 napos nyúlánál 2—3 ősvese-csővet talált egy-egy testszelvényben. SPENGEL (i. mű, 42. l.) szerint *salamandra maculata*, *triton cristatus* és *taeniatus*-nál három, *siredon pisciformis*-nál négy ősvese-cső jut egy izomszelvényre. FÜRBRINGER (ir. 35. sz.) *salamandra maculata*-nál úgy találta, hogy hátrafelé az ősvese-csővek száma gyarapszik (a 6-ik szelvényben van 1—2, a 7-ikben 2—3, a 12 v. 13-ban 4—5).

²⁾ *Salamandra maculata*-nál FÜRBRINGER (i. mű) meghatározta, hogy a fejvese mögötti 6—10-ik izomszelvénynek megfelelőleg csak elsőrendű, onnan kezdve a 16-ikig másod- és harmadrendű ősvese-csővek is fekszenek.

csatornának v. *vezetéknek* (ductus WOLFFII; protureter HAECKEL.) hitták. Minthogy azonban az ősveseövek benyílása után a fejvese csatornájába, ez utóbbinak a működéséhez egy új csatlakozott, a mely időtől kezdve a csatorna a fejvese elsovadásáig egyszerre mind az elő- mind az ősvese kivezető csatornájául szolgál: pontosabb megjelölés és az amnion-nélküliekkel való összehasonlítás miatt jobb a GEGENBAUR által ajánlott (Grundzüge der vergl. Anatomie. Leipzig, 1870. S. 864.) *elsődleges ősvese-csatorna* (primärer Urnierengang) nevet használatba venni.¹⁾ E névvel többet akarunk kifejezni, mint a Wolff-féle csatorna elnevezéssel, mert amnion-nélküliekben magában tartalmazza részben az ivarsző (Müller-féle csatorna) elemeit is, a mennyiben az utóbbi belőle tagolódik le (l. a Müller-féle cső fejlődését).

E szerint három lényeges alkotó rész járult az ővsék képezéséhez: edénygomolyok, mirigyesövek és kivezető csatorna; ezekhez járul a kitöltő csekély mennyiségű kötőszövet és tág edények (III. tábla, 39. ábra), főleg viszerek, valamint a mirigy felszínét a nagy zsigerüregben

¹⁾ Némelyek (BALFOUR, SEDGWICK) az elsődleges ősvese-csatornát *szelvény-csatornának* (segmental duct, Segmentalgang) és az ősveseöveket *szelvény-szerveknek* (Segmentalorgane) nevezik, tekintettel a gerinczstelenek hasonló szerveire. Azonban e név csak akkor volna következetesen használható, ha a gerinczeseknek ősveseövei homológok volnának a gerinczstelenek szelvény-szerveivel. Minthogy azonban ez utóbbiak mindegyike külön nyílik kifelé az ektodermán, míg a gerinczesek ősveseövei összeségükben az ősvese kivezető csatornája útján *egy* közös nyílás által az entodermával függenek össze; továbbá minthogy az ősveseövek a gerinczesek legtöbbjében nagyobb számmal jelennek meg, mint a testszelvények: mindezek oly lényeges eltérések, hogy legalább is kétséges, vajjon a gerinczesek ősveseövei a férgek szelvény-szerveivel homológ képletek-e? Egy szelvény-szerv fogalmához ugyanis az kívántatik, hogy egy mesoderma-származású mirigyes képlet egyesülésbe jöjjön egy ektodermális kivezető csatornával; azonban a gerinczesek ősveséjében mind a két rész (ősveseövek és ősvese-csatorna) mesoderma-származású. Tehát az annelidák szelvény-szervei és a gerinczesek ősveseövei között legfeljebb nem teljes (incomplet) homológiát lehet felállítani (FÜRBRINGER, i. m.). Nehogy tehát ama kétes homológiára gondoljunk, FÜRBRINGER ajánlatára (i. m., 104. l.) legjobb a »szelvényvezeték« nevet mellőzni. Ellenben helyesen lehet az ősvese-csatornát hasonlatba helyezni a férgeknek *hurok-csatornáival* (Schleifenkanälchen), mint azt Gegenbaur (Grundzüge d. vergl. Anat., 1870. S. 864) már 1870-ben megemlítette. Ezen kiválasztó készülék nem szelvényes két hosszanti csőből áll, melyek hátul a kloákába nyílnak és lefutásukban több nyílás (Wimpertrichter) útján a hasüreggel közlekednek. Ezen készülék sokban hasonlít a gerinczesek fejveséjéhez és ennek kivezető csatornájához, csak a szabad gomolyok hiányoznak; — azért az utóbbiakat a fejveséhez csak másodlagosan csatlakozott képleteknek kell tartani.

borító hashártyahám. Ez utóbbi a mirigy mediális és külső oldalán magasabb hengersejtekből áll, a mi az ivarkészülék fejlődéséhez van viszonyban; egybeült laphám (endothél) borítja. Így lényegét véve az ősveseék szerkezete nagyjából hasonlít a maradó vesékéhez.

Amnion-nélkülieknél az ősvese az ébrényéleten túl is megmarad és lesz az állat maradó veséje. Itt tehát egy utóvese (metanephros) nem fejlődik ki, a mi a kiválasztó készüléknek egyszerűbb állapotára vall. Ezen állatoknál a vesecsövek mindegyikének egyik (oldalsó) vége az ú. n. húgyvezérbe, vagy helyesebben mondva mesonephros-csatornába (Leydig-féle csatornába) nyílik, a másik vége pedig sok fajtánál szabad nyílással a zsigerüregbe; a nyílásokat *hashártyai tölcsecsöveknek* (Peritonealtrichter, Wimpertrichter, Segmentaltrichter SEMPER's), vagy *veseszájacsoknak* (Stomata MEYER's, Nephrostomata SPENGL's) nevezik. A szájacskok egyenesen futó csövekbe (Stiele der Nephrostomen, Trichterstiele SPENGL's, Peritonealeanal des Urnierencanälchen's FÜRBRINGER's) vezetnek, ezek azután edénygomolyokkal függnek össze, majd következik a kanyargós cső, mely a mesonephros-csatornába nyílik. Amnion-nélküliek ébrényében az ősvesecsövek a hashártyahámnak üreges betüremléseiből fejlődnek,¹⁾ úgy mint az amnionosakban a fejvesének a csövei.

A betüremlések csakhamar meghosszabbodnak, az ősvesecsatornához feküsznek és falaik szétfoslása után abba nyílnak; középtükön egy vak tömlő (Bildungsblase SEMPER's) keletkezik, melyből a Malpighi-féle test lesz; végül erősen kanyarodnak. Így keletkeztek a hashártyai betüremlésekből az ősvesecsövek. — Némely fajtánál (hüllők) az ősvesecsövek összefüggésüket a veseszájacsok útján a zsigerüreggel később is megtartják, másoknál egy kisebb (czápák) vagy nagyobb részükön (ráják) a hashártyai nyílások elzáródnak.

Az ősveseék oldalsó felszínén később egy hosszirányban lefutó új csatorna (V. tábla, 69. ábra, *dM*) fejlődik: az ivaresatorna v. *Müller-féle cső* (Müller'scher o. Geschlechtsgang, ductus MÜLLERi). Ez eredetileg mind a kétnemű ivarváladék kivezetésével lehetett megbízva; a hím ivarváladék elvezetését azonban később az ősvesecsatorna vette át, és az ivareső a női ivarszervekhez lépett bensőbb viszonyba (III. tábla, 42. 43. ábrák, *dM, tub*). GEGENBAUR (i. mű) összehasonlító fejlődéstani alapokon már régebben kimondotta azt, hogy az ivareső phylogenetice az elsődleges ősvesecsatornából vált le, a mit később SEMPER (i. mű) porcos halaknál, FÜRBRINGER (i. mű) hüllőknél tényleg bebizonyítottak, madaraknál pedig BALFOUR és SEDGWICK (ir. 6. sz.) emlékeznék meg ilyesmiről. Így az elsődleges ősvesecsatorna az ivareső

¹⁾ SEMPER (ir. 105. sz.) 15 mm. hosszú acanthias-ébrényen üreges betüremlést állít, és így találta FÜRBRINGER is egy 10 mm. hosszú scylliumon. BALFOUR, régebbi nézetének elhagyásával, fiatalabb példányokon (ir. 3. sz., 622. l.) tömör hámbimbókból mondja a szelvénycsöveket származni.

leválása után kevesebb lett, azért ez időtől kezdve *másodlagos ősvese-csatornának* (secundärer Urnierengang GEGENBAUR'S, a hüllőknél SPEN-
GEL szerint *Leydig-féle csatornának*) nevezendő. Ez az, a mit közön-
ségesen *Wolff-féle csatornának* (ductus WOLFFII, protureter HAECKEL)
mondunk.

Az ősvese fejlettségének tetőpontját valamivel megelőzve kezde-
nek az *ivarmirigyek* mutatkozni. Ekkor ugyanis (tyúkébrénynél az 5. nap
elején), a Wolff-féle testnek a belfodor felé tekintő mediális oldalán egy
proximal-distál felé terjedő kiemelkedés lép fel (III. tábla, 38. 39. 40.
ábrák *gls*), szorosan egymás mellé helyezett ébrényi sejtekből állva,
összefüggésben az ősvese kötőszövetével, de viszony nélkül a húgycső-
vekhez. Felszínét a zsigerüregnek csakhamar erősebbé lett henger-
hámja borítja, melyben már az ivarmirigy dombjának fellépte előtt,
egyesek gömbölyded alakot öltve megnagyobbodtak és képezik az ú. n.
ivarsejteket (Geschlechtszellen, nőtényeknél ú. n. *öspeték*, Primordial-
eier WALDEYER'S). Az ivarkiemelkedés nem terjed el az ősvesének az
egész hosszára, csak mintegy a középső kétharmadát foglalja el; hosz-
szúknak léczalakú, miért helyesebben *ivarlécznek* (Geschlechtsleiste),
mintsem ivardombnak (Geschlechtshügel, Genitalhügel) nevezendő. Az
ivarlécz eleinte széles alappal nyugszik az ősvesén, melynek állomá-
nyától egyes tágabb véredények (nagyreszt viszerek) választják el
(III. tábla, 39. ábra). Később az összekötő hely nem szélesedik arány-
ban az ivarmirigy megnagyobbodásával, miért nem sokára a két miri-
gyet egy szűkebb rész egyesíti (III. tábla, 44. ábra *mo*; 43. ábra *pov*
helyén), a miből azután az ivarmirigyek hashártyafodrai (mesorchium
s. mesoarium; utóbb ligamentum epididymidis és denevérszárnny) lesz-
nek. A legtöbb szerző azon nézetben van, hogy ezen fodrot használják
fel az ősvese-csővek arra, hogy az ivarmirigy állományába beburjá-
nozzanak, és hímeknél az ondókivezető edényeket meg herereczét,
nőtényeknél a mellékpetestek kötegeiből kinyúló sejtkötegeket ké-
pezzenek.

Az ivarmirigyet borító zsigerüregi hám szolgáltatja a petéket
az által, hogy a hámnak egyes nagyobb sejtjei a mirigy kötőszövetébe
benőnek (öspeték). — Emlősök és madarak hímjeinél az ivarmirigyet
borító ivarsejtek nem jutnak a mirigy belsejébe, hanem már korán
elcsenevezsnek; a kanyargós ondócsövek sejtjei önállólag lépnek fel az
ivarmirigy szövetében, összefüggés nélkül mind az ivarhámval, mind az
ősvese-csővek hámjával. — Reptiliáknál azonban, BRAUN állítása szerint
a herecsatornák az ősvese szomszéd gomolyainak hámja részéről nőnek
be az ivarmirigybe. — Mielőtt az ivarmirigyben a herecsövek nyomai,
vagy nőtényeknél a benövő öspeték határozottan felismerhetők volná-
nak, a két ivart egymástól megkülönböztetni nem lehet, azaz az ivar-
mirigy közömbös nemi állapotban van. Azonban ez csak látszat, mert
az öspeték benövése az ivarmirigybe a legkorábbi időkre felterjedvén,
az ivarok differenciálása igen korai időre visszavezetendő (WALDEYER).

a) *Amnion-nélküli gerincesekben*, a hol utóvese (metanephros) nem fejlődik ki, az ősvese átmegy a maradó állapotba és lesz az állat húgykiválasztó szerve; egyes fajtáknál a hím ivarváladékot kiválasztó szervvé, azaz a mellékherévé is.¹⁾ Ez által az ősvesének proximális része ellentétbe jő a distális résszel, ez utóbbi megtartván eredeti feladatát, míg az előbbi új élettani működést végez. A proximális keskenyebb rész teszi az ősvesének ú. n. *ivari* (Genitaltheil, Leydig'sche Drüse), a distális tömegesebb rész annak a *húgyszervi* (Drüsentheil, Beckenniere SPENGL's) darabját. Az ivari rész, az ősvesecsöveket illetőleg abban különbözik a húgyszervi résztől, hogy lényegesen csak elsőrendű ősvesecsövekből áll, míg a vastagabb distális részben ezekhez másod- és harmadrendűek is csatlakoznak. A különbség a korral mindinkább szembetűnőbb lesz: a mellső rész keskeny marad, kevés vesecsövet tartalmaz és ezeknek hashártyanyílásai elsorvadnak; a hátulsó rész megvastagszik és benne sok Malpighi-féle test meg vesecső fejlődnek ki.

Az ősvesének viszonyba lépése a hím ivarmirigygyel az amnion-nélküliekben akkép történik, hogy a proximális ősvesecsöveknek egy bizonyos száma szabad végeiktől, azaz a Malpighi-féle gomolyoktól kiindulva, a herefodron át benő az ivarmirigybe, ennek alapi részén a legtöbb fajtánál egy hosszanti csatornává (Längskanal des Hodens), vagy szűk csőrendszerre (Hodennetz SPENGL's; hererece) egyesülve. Czápáknál ez így marad, a here tüszőivel való összefüggés csak időszakonként áll be, a hererecétől ama tüszőkhöz nővő hámsövek útján; más időben a heretüszők nincsenek nyílt közlekedésben a mellékhere csöveivel. Hüllőknél az összefüggés folytonos; a hererece csövei összefüggésüket a kanyargós herecsövekkel mindig megtartják. Így az ősvesecsatorna mint húgyvezér és ondóelvezető edény működik, miért ez időtől *Leydig-féle csatornának* nevezik.

Sok amnion-nélküli gerinces ébrényeiben a vese (mesonephros) húgyszervi részének a legdistálisabb csövei összefüggésüket az ősvesecsatornával feladják, és e helyett ott közöttük egy új hosszanti kivezető cső fejlődik, mely külön nyílik az ősvesecsatorna alsó végébe (Harnleiter des hinteren Urnierenabschnittes SPENGL's), vagy a kloakába (farkos hüllők hínjeinél SCHNEIDER szerint). Némely bűvár (SEMPER, BALFOUR, SEDGWICK) ezt az újonnan fejlődő csövet az amnionosak húgyvezérével és az ősvesének megfelelő darabját az amnionosak utóveséjével (metanephros-ával) hasonlították össze.

Hímeknél az ivarváladék elvezetésére a mesonephros-csatorna (Leydig-féle csatorna) szolgálván, a tulajdonképi ivarcső v. Müller-féle cső

¹⁾ Tisztán húgykiválasztó szerv: a körszájúaknál, csontos halaknál, ganoidáknál és a czápák közül laemargus-nál; valószínűleg a kétlégzőknél (dipnoi) is. — Proximális része a hím ivarkészülékhez viszonyba lép (mellékherévé lesz), distális része pedig vesekép szerepel: a legtöbb czápféléknél (selachii) és a hüllőknél.

felesleges lett, azért csak durvánnyosan fejlődik ki (czápapfélekénél); vagy ha kifejlődött (hüllőkénél), nagy része elesenevészik, maradványai üreg-nélküli hámesövek képében tartván magukat fenn (ú. n. *Rathke-féle csatorna* HAECKEL szerint). Legjobban a proximális rész, azaz a kiürtötésér tartja magát fenn a zsigerüreg felső részén (czápáknál a májon függ).

b) Áttérve most az ösvese átalakulásait illetőleg a reánk nézve fontosabb *amnionos gerincezekre*, ezeknél magasabb differenciálás abban jelentkezik, hogy az elesenevész ösvese helyett egy új kiválasztó készülék: a maradó vese (*metanephros*) fejlődik ki. Korán, azaz midőn az ösvésének fejlődése épen megindul (tyúkébrenynél a 4. nap végén), az elsődleges ösveseesatornának legalsó, azaz a kloakába szájadzó nyílása előtti részéből (III. tábla, 31. ábra, *dW* háti végén), annak a háti oldalából egy kesztyű-újjalakú kitüremlés nő fel, proximál irányt tartva az ösveseesatorna mögötti kötőszövetben. Ezen *vesecsőnek* (Kupffer-féle csőnek) felső vége egyszer (emlősök), vagy útjában többször (madarak) kitágul, így a vesemedenczét szolgáltatva; belőle a környező kötőszövetbe (ébrenyi vesehelyzékbe) benőnek a veseesövek (III. tábla, 38. ábra *ren*), a melyek végeihez utóbb az edénygomolyok csatlakoznak. Az új vesének kifejlődésével az ösvese feleslegessé válván, ennek csövei a distális részében (az amnion-nélküliek húgyszervi részének megfelelő darabban), jelentéktelen csőkevényekké (paradidymis, paroophoron WALDEYER'S) sorvadnak, ellenben a keskenyebb proximális résznek, vagy ú. n. ivari résznek csövei hímekben a fennebb már említett mellékherecsöveket, itt mellékherét (epididymis; III. tábla, 44. ábra *cW₁*), nőtényeknél a mellékpetefészket (parovarium, helyesebben epoophoron WALDEYER'S; III. tábla, 42. 43. ábrák, *pov*) szolgáltatják. Ezek csöveinek a fejlődése itt is úgy történik, mint az amnion-nélküli gerincezekben, azaz: az ivarmirigyek fodrába (mesorchium, mesoarium) benövő hámesövek a Malpighi-féle testek hámburokjából indulnak ki, mire az edénygomoly elsorvad. A herébe benövő hámesövek a herereczvéé egyesülnek és az ezekből kinövő egyenes herecsövek utólag lépnek közlekedésbe a herében már jelenlevő kanyargós herecsövekkel.

Az ivareső v. Müller-féle cső az amnionos gerincezekben is kifejlődik mind a két nemnél. Hasúri nyílása az ösvésének proximális részén van oldalvást, innen kezdve a Wolff-féle csatorna külső oldalán fut le, közeli szomszédságban a zsigerüreget e helyen borító magas hengerhámmal (III. tábla, 37. ábra, *dM*); azután a Wolff-féle test alsó végén a húgyivarléczbe lép be (III. tábla, 41. ábra, *pW₃*) és itt a Wolff-féle csatornával kereszteződve, annak a mediális oldalára fekszik; a medenczében az ú. n. *Thiersch-féle ivarkötegybe* (Geschlechtsstrang) lép. Ez a két ivarlécznek egyesült alsó, a húgyhólyag és végbél között fekvő részéből áll. Az ivarkötegyben fekvő két Wolff-féle és két Müller-féle csatorna azután az allantois alsó, keskenyebb részébe: az ú. n. *húgyivar-öbölbe* (sinus urogenitalis J. MÜLLER) nyílik.

A Müller-féle cső nőtényekben az ivarvázadékok elvezető csövét: a kürtt, méhv és hüvelylyé lesz (III. tábla, 42. és 43. ábrák *lub, ut*). Hímekben azonban ama szerepet a Wolff-féle csatorna vevén át, a Müller-féle cső feleslegessé válik, azért többé vagy kevésbbé elszorvad. Reptiliákban a belőle származott hámkötegek jobban fentartják magukat (BRAUN, ir. 15. sz.), mint a madarakban és az emlősökben, azonban maradványaik ez utóbbiaknál sem hiányoznak, nevezetesen a proximális és distális részben, ott az ú. n. nyélnélküli v. Morgagni-féle rivókát, itt a dűlnirigyöblöt v. ú. n. hím méhet (uterus masculinus) képezve. Nőtényekben ellenkezőleg a Wolff-féle csatornák sorvadnak el és csak nyomaik tartják magukat fenn a mellékpetefészek csöveit egyesítő hosszanti hámszőben. Ha ez a denevérszárnyban a kürt alatt, a méh oldalsó faláig vagy ennek hosszában továbbra leterjed: akkor Gartner-féle csőnek (ir. 36. sz.) nevezik.¹⁾

Ha most záradékkul az egész húgyivar-rendszer fejlődését *áttekinjük*, úgy a kiválasztó készülék tekintetében legalsóbb rangúaknak azon gerinczeseket fogjuk tartani, a hol csak elővese fejlődik ki (myxine glutinosa, bdellostoma, egyes csontos halak); középhelyet foglalnak el azok, a hol az ősvese is kifejlődik (többi amnion-nélküliek), és a legtökéletesebbnek tartjuk azokat, a hol az utóvese is létrejő (amnionosak). Ugyanezen sorozatrendben fejlődtek ki ezen rendszerek a gerinczesek tökéletesbedésével, és ugyanezt a sorrendet tartották meg fellépési idejüket illetőleg a magasabb osztályokban is. Ezzel összhangzatban az elcsenevészés leghamarabban következik be az ébrényben a legkorábban fellépett fejvesén. Ebből azonban még nem következik az, hogy a fejvese ott is, a hol működő szerepe van, mindig magas fejlettségi fokot ér el. Porczos halaknál a fejvesének csak durványai (v. talán azok se) jömelek létre, míg a magasabban szervezett hullókben a fejvese is jól kifejlődik. Ez arra mutat, hogy élettani működése amott feleslegessé vált, itt tökéletesebb lett; de ez az alaki viszonyokon mitsem változtat.

Az ivarmirigyeket illetőleg van egy nem nélküli (mirigynélküli), közömbös, és van egy nemileg differenciált állapot. Hím-nős (hermaphroditás) állapot, mint azt némelyek állítják (WALDYER), nincs, mert ennek felvételére az, hogy a kétféle ivarvázadékok elvezető csövek egyidejűleg vannak jelen, nem elég indok.

Miután így az ismereteket, úgy amint jelenleg a húgy- és ivar-készülékekről állanak, röviden áttekintettük: egyszersmind bepillantást nyertünk arról, hogy a vizsgálatok mily irányban voltak megindíthatók.

¹⁾ Már MALPILHI látta és leírta egy SPÖN JAKAB-hoz írt levélben 1681-ben (Opera omnia. Lugd. Batav. 1687. Diss. epist. ver. argumenti).

Az amnionos gerinezeseket vevén első sorban vizsgálat alá, először is az elemi vesékkal, azaz a fejvesével és a Wolff-féle testtel lesz dolgunk, a mikhez esatlakozik az ősvese állományában fekvő ősveseecsatorna. A második közleményben vizsgálat alá fogjuk venni az ivaresövet (Müller-féle esövet), a harmadikban az ivarmirigyek fejlődését. — Mindezeket megelőzőleg első sorban az elemi vesék kivezető esatornájának képződési viszonyaival kell a leírást megkezdenünk, a mellyel a kiválasztó készülék fejlődése megindul.

I.

AZ ELEMI VESÉK.

(PRO- ET MESONEPHROS S. CORPUS WOLFII).

L. T. SZÉKFOGLALÓ ÉRTEKEZÉS.

A kiválasztó készülék első ébrényhelyzéke.

BAER KÁROLY (Entwicklungsg., II. k., 151. l.) óta ismeretes már, hogy a húgy- és ivarkészülék első ébrényhelyzéke ¹⁾ az ú. n. középlemezekben (Mittelpplatten REMAK's, Gekrösplatten v. BAER's, intermediat cell-mass BALFOUR, masse intermediaire RENSON) van. Ezt később REMAK (ir. 83. sz.) és BORNGHAUPT (ir. 11. sz.) is elfogadták, WALDEYER (ir. 119. sz.) pedig külön választotta a középlemezeken a húgykészítő szervek ébrényhelyzékét az ivarmirigyekétől, az előbbieket annak a mediális, ez utóbbiakat a külső, vagyis a zsigerüreggel határos részéből származtatván.

Madár- és emlősebrényekben középlemezek jelen vannak már akkor, a midőn az ébrény ősi szervei a csírlevelekből kibontakoztak, azaz a mikor az első 4—6 szelvénypárok (őscsigolya-párok) a középső csírlevél származékaiban előállottak. Tyúkébrényeknél ez a költés második napjának első felére, házinyulaknál a 7—8-ik napra esik. Ez időben az ébrény törzsi részén (I. tábla, 11. 12. 14. ábrák), az oldallemezetek (*lps*, *lpi*) és a testszelvények (*ptv*) között az összefüggést a keskenyebb középlemezek (*lug*) közvetítik. Oldalvást a középlemezek az oldallemezetekkel (*lps*, *lpi*) szakadatlanul összefüggenek, ellenben mediálféle az egyes szelvényeket v. ú. n. őscsigolyákat (*ptv*) egymástól elválasztó réseknek megfelelőleg a középlemezek szabadon végződnek, és itt az egyes testszelvények külső oldalaival függenek csak össze.

Az oldallemezetek mediális végén a sejtek közvetlenül összefüggenek a középlemezek oldalsó végével és itt a zsiger-

¹⁾ Az »Anlage« (ébauche embryonnaire) magyarosítására jobb szavakat nem találtam, mint »ébrényhelyzék«.

üreg (coeloma v. mellhashártya-rés) bemetsz egész a középlemezek oldalsó határáig (I. tábla, 11. 12. ábrák c). Így van ez az egyes testszelvények közötti helyeknek megfelelőleg; ellenben maguknak a szelvényeknek a tájékában a zsigerrés beljebb terjed, bemetszvéen finom hasadék alakjában a középlemezek állományába (az I. tábla 12. ábráján ennek nyoma világos hasadék képében mutatkozik), sőt mint újabb vizsgálatok kiderítették (l. alább), magukba a szelvényekbe is, a hol a szelvényüregbe átmegy. Oly metszeteken, melyek két csigolya közé esnek, nem látni a zsigerrés folytatását be a középlemezbe.

Először porczos halaknál, a hol e viszonyok tisztábban láthatók, írta le a zsigerrés benyomulását a testszelvényekbe BALFOUR (Journal of. Anat. and Physiolog. Vol. X. p. 355.), azután 1875-ben madaraknál (tyúknál és lúdnál, mely utóbbinál jobban látszik) GASSER (ir. 37. sz.), KAWALEVSKY (ir. 60. sz.) és SEDGWICK (ir. 101. sz.) tesznek említést a zsigerrésnek a testszelvényekbe való finom hasadékszerű benyomulásáról. Ennek ellenében FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 64. l. jegyzet) azt mondja, hogy a középlemezek tájékán a sejteket két rétegbe látta ugyan sorakozva, megfelelőleg a felső és alsó oldallemezek folytatásának, de bemetsző hasadékot nem észlelt. RENSON (ir. 86. sz.) némely emlősnél (nyúlnál és patkánynál) is látta a réseket (canal de communication) és azt állítja, hogy 6 szelvényes tyúknál jelennek meg, a külső végükön egy tágulat van és hogy később a gomolyok körüli üregekké lesznek, tehát fontos szerepük van. GASSER (ir. 40. sz.) a réseket növényi különbségekből mondja származottnak és nem tulajdonít nekik különös jelentőséget; szerinte a középlemez-réstől gyakran igen finom folytatások indulnak el, előbb kifelé, azután befelé, a mit G. a keményítés által okozott műterméknek mond, vagy talán viszonyuk van az ősvese-esatorna leválásához.

A középlemezbe bemetsző zsigerrés folytatásának szerepe van a *proximális* szelvényhólyagoknak, illetőleg ősvese-csöveknek az üregéhez, a mi azonban az amnionos gerinczesek magasabb rangú osztályaiban csak elmosódva mutatkozik és úgy ismerhető meg, ha előbb a *reptiliáknál* világosabban mutató viszonyokat kísérvük figyelemmel. Erre nézve igen fiatal reptilia példányokat kell vizsgálat alá venni és ebből magyarázható, hogy BRAUN az ő nagy értekezésében a reptiliákról (ir. 15. sz.) nem ismerte fel helyesen a szelvényhólyagok képződési módját, állítván, hogy 5 mm. hosszú gyíkébrényeknél (*lacerta agilis*) a szelvényhólyagok a zsigerüreg mediális végén

levő hashártya-hámnak kötegalakú tömör beburjánzásából fejlődnek. — Később BALFOUR-nak egy tanítványa: WELDON (ir. 123. sz.), a ki 5 mm-nél fiatalabb példányokat is megvizsgált, helyesen említi meg azt, hogy egyes szelvényhólyagok 5 mm-nél rövidebb gyíkébrényeknél az ősveseacsatorna megjelenését megelőzőleg kifejlődnek már, azonban szerinte a szelvényhólyagok egyszerűen a középlemezek sejtjeinek gömbalakban való sorakozásából keletkeznek.

1.5—2—2.5 mm. hosszú *gyíkébrényeken* (*lacerta agilis*), a hol 8—14 testszelvény pár van jelen, a szelvényhólyagok keletkezését illetőleg a következő eredményekre jutottam: A törzsi rész közepén és innen distálfelé középlemezek még nincsenek és a zsigerrés bemetsz egész a testszelvények (őscsigolyák) oldalsó széléig; más példányokon (I. tábla, 2. ábra) a zsigerüreg mediális zúgán a felső- és alsó oldallemezek (*lps*, *lpi*) kezdenek egymással összenőni, a mi egymás ellenében nőtt sejtkötegek (*lug*) útján áll be. A törzs proximális végén, az 5—6—7-ik testszelvényeknek megfelelőleg (I. tábla, 4. 5. ábrák) a szelvényekkel határos oldallemezrészek (*lps*, *lpi*) egymással ellenkező irányban kidomborodnak, tehát fel- és lefelé, és e kidomborodott részeknek oldalsó végei egymással érintkezésbe jöven, hólyagalakban összenőnek (*vs*), így a zsigerrésnek legmediálisabb zugát a többi oldalsó részétől letagolván. Ily úton fejlődnek ki az 5—7-ik szelvények oldalain az első *szelvényhólyagok* (I. tábla, 6. 7. ábrák *vs*), a melyeknek ürege e szerint egy darabját teszi a nagy zsigerrésnek és falaik nem egyebek, mint az oldallemezeknek a testszelvényekkel határos, legmediálisabb részei. Az épen lefűződött szelvényhólyagok 50—60 μ , később 80—90 μ átmérőjűek, 25—28 μ vastagságú falaik sugarasan elrendezett szép hengersejtekből állanak, melyeknek magvai a körzet felé csoportosultak (I. tábla 6. ábra *vs*); a sejtek élénk szaporodásban vannak, mint azt magvaik karyokinetikus tüneteiből következtetni lehet. Ha ama 3—4 pár szelvényhólyag kifejlődött, akkor a külső oldalukon, közöttük és az oldallemezek áthajlási helye között, az utóbbiakról levált keskeny sejtréteget találni (I. tábla, 6. ábra), mely helyzetére és jelentőségére nézve nemsokára megfelel a magasabb amnionosak *középlemezének*, mert sejtjei oszlás által meg-

szaporodván, az őscsigolyamagvakból kinőtt tömeggel együtt szolgáltatják az ősvesében a szelvényhólyagok, ill. az ősvese-csatornák körüli kötőszövetet (a Wolff-féle blastémát, l. alább).

Úgy észleltem, hogy a *szelvényhólyagok üregei* fejlődésük legelső idején *nemcsak a zsigerüreggel állanak nyílt közlekedésben*, mint a melyből letagolódtak, *hanem a testszelvények* (őscsigolyák) *üregeivel is*. Ebben mi különöset sem láthatunk, ha meggondoljuk, hogy a zsigerüreg nyújtványai eleinte betérjednek a testszelvények üregébe (l. fennebb). Szerencsésen vezetett haránt- és hosszsmetszeteken a fentemlített összefüggés tisztán mutatkozik. Az I. tábla 1. sz. ábrája egy 1·5 mm. hosszú gyíkébrény (*Iacerta agilis*) törzsének baloldali harántmetszetét mutatja, és ezen jól felismerhető, hogy a testszelvény (*ptv*) ürege nyíltan közlekedik a leendő szelvényhólyag (*vs*) üregével; a határ a kettő között csak egy gyenge befűződésben jelentkezik; a szelvényhólyag a maga részéről oldalvást a felső oldallemeznek (*lps*) az alsóba (*lpi*) való áthajlási helyével függ össze. Első pillanatra, felületes vizsgálatnál azt hinné az ember, hogy az egész hólyag a velőcső és oldallemezek között megfelel a testszelvénynek, melyet a metszet kissé ferdén talált. Hogy azonban a föntebbi állítás a helyes, az részint több harántmetszetnek átvizsgálásából kiderül, de még határozottabban hebizonyodik megfelelő fejlettségű gyíkébrények hosszsmetszetein a kérdéses tájékból. Ilyet mutat az I. tábla 3. sz. ábrája egy 2·7 mm. hosszú gyíkébrényből. Ezen a proximális 5 testszelvényen nincsenek szelvényhólyagok, azonban az 5-ik szelvény (*ptv₅*) már hosszabb, mint az előtte valók, és induló félben van rajta (mint az a szomszéd metszetekből kiderült) a szelvényhólyag keletkezése. A 6-ik (*ptr₆*) és 8-ik (*ptr₈*) szelvények egy-egy hosszúkas szelvényhólyaggal (*vs₁*, *vs₂*) függenek össze, a melyeknek üregeivel nyíltan közlekednek. A 7-ik testszelvényen nincs szelvényhólyag, — a 9-diken (*ptr₉*) a szelvényhólyag (*vs₃*) épen fejlődőben van. — Ez a készítmény egyszersmind arról is meggyőz, hogy a *szelvényhólyagok száma eleinte nem pontosan azonos a testszelvényekével*, mint azt BRAUN (ir. 15. sz.) állítása nyomán általánosan idézik, hanem az előbbieket kevesebb számmal vannak jelen, a mennyiben egy szelvényhólyag megfelel egy vagy két testszelvénynek. Erről, valamint a szelvényhólya-

goknak hosszúkás alakjáról harántmetszetek, a minőket BRAUN vizsgálta, nem adnak felvilágosítást; különben is oly idős ébrényeken (5 mm. és több), mint a minőket BRAUN idéz, sem a szóban levő viszonyok, sem a szelvényhólyagoknak fentemlített fejlődsmódja nem mutatkoznak már. Ezek iránt fiatalabb példányokat (1·5—2·5 mm.) kell vizsgálat alá venni, és itt is a képletek finomsága miatt csak helyes kezelés (Kleinenberg-féle folyadék, paraffinbeágyazás) és szerencsés metszetek vezetnek eredményre. A nagyszámú metszetekből türelemmel kell kikeresni azon ritka példányokat, melyek a proximális 3—4 pár szelvényhólyagnak sajátos viszonyait feltűntetik; innen van az, hogy ezeknek fejlődsmódja eddig elkerülte a bűvárok figyelmét.

Az előadottak nyomán *reptiliáknál a proximális szelvényhólyagok függetlenül az ősvese-csatornától és azt megelőzőleg fejlődnek ki*. Minthogy a többi amnionosaknál az eddigi nézetek értelmében *előbb* fejlődik ki az ősvese-csatorna, és utóbb lépnek fel az ősvese-hólyagok ill. ősvese-csővek: emez eltérőnek látszó viszony magyarázatát adni a homologia megalapítására fontos.

A felvetett kérdéssel azonnal tisztába jövünk, ha a magasabb rangú amnionosaknak (madarak és emlősök) ú. n. *középlemezeit* helyesen értelmezzük. Tudva azt, hogy ezeknél a zsigerüreg, habár nem oly tisztán láthatólag, mint a reptiliáknál, de mégis határozottan jelenlevő keskeny rés alakjában az egyes testszelvények tájékának megfelelőleg a középlemezekbe is bemetsz (l. fennebb): — a középlemezek felső és alsó sejtrétegeiben (I. tábla, 12. ábra, *lug*) nem láthatunk egyebet, mint a reptiliák leendő szelvényhólyagainak felső és alsó falai-val homológ sejtrétegeket. Ezek alakúlnak át az *elővese csatornáivá* (l. alább), *melyek e szerint homológok a reptiliák proximális szelvényhólyagaival*, csak hogy madarak- és emlősöknél a szelvényhólyagok (elővese-csatornák) ürege nem mutatkozik oly szembetűnő módon. Ha így a magasabb rangú amnionosaknál a 6—8 szelvényes időszakban a 4—8-dik szelvény átellenében fekvő középlemezeket nem tartjuk másnak, mint a reptiliák proximális 3—4 szelvényhólyagaival homológ ébrényhelyzéseknek, a melyeknek üregei az amnionos gerinczesek mind a három osztályában nem egyebek, mint a zsigerüreg mediális

letagolt, azonban azzal szűkebb nyílások útján összefüggésben maradt részei: akkor a magasabb rangú amnionosak mellő 3—4 szelvényhólyagainak, illetőleg ősvese-csőveinek a jelentőségéről is tisztában vagyunk. Ezen *proximális csövek* (II. tábla, 21. ábra, *ts*) ugyanis, nem úgy fejlődnek, mint az ősvese nagy tömegét képező distális ősvese-csővek, a melyeknek üregei összefüggés nélkül a zsigerréssel másodlagosan keletkeznek az ősvesék ébrényhelyzékében (l. később): hanem *kezdetlől fogva nem egyebek, mint a zsigerüreg letagolt részei* és így mind keletkezésük módját, mind a fekvésüket és későbbi átalakulásait illetőleg megfelelnek az amnion-nélküli gerinczesek fejvese-csőveinek. Úgy mint ezek, egy-egy *szájacs* (nephrostoma) útján (II. tábla 21. ábra, *n*) a zsigerüreggel közlekednek, és ha az ősvese-csatorna illet. a fejvese-csatorna (*d W*) kifejlődött, akkor másik végük abba nyílik. Később a Wolff-féle test kifejlődésével a fejvese csövei elsorvadnak (lásd alább).

Nem valamennyi szelvényhólyag keletkezik gyíknál a zsigerüregből lefűződés útján, mert a 8—9-dik szelvénytől kezdve distálfelé a többi úgy fejlődik, a hogy azt később a tyúkébrényről le fogjuk írni, azaz *itt a szelvényhólyagok a középlemezekből kidifferenciálódnak*. A középlemezek pedig a 18-ik szelvénytől distálfelé úgy keletkeznek, a hogy azt fentebb leírtuk, azaz az oldallemezek mediális részének összenövése által, mint azt az I. tábla 2. ábrája ugyanazon ébrény distális végén mutatja, a melytől az 1. sz. ábra való. A *zsigerüreg hámfjának* olyan *benövéseit*, a minőket BRAUN a reptiliáknál (ir. 15. sz.), FÜRBRINGER a hüllőknél (ir. 35. sz.) leírtak, *gyíkébrényeken nem találtam*, és tyúkébrényeken is más értelmezést adok az állítólagos hashártyahám beburjánzásának. Ezen viszonyok tárgyalását későbbre fentartva, egyelőre csak azt akarom hangsúlyozni, hogy a 8—9-dik szelvénytől kezdve hátrafelé 3—4 mm.-ternél hosszabb gyíkoknál is vannak középlemezek, úgy mint a madaraknál, és ezek közönséges gömbölyded (indifferens) ébrényi sejtekből állanak, hasonlókból, mint a szelvények belseje és az oldallemezek szomszédos részei; csak a zsigerüregnek a középlemezzel érintkező helyén (6. ábrán c felett) lépnek fel korán alacsony hengeres sejtek (ivarhám).

Később a középlemezek mediális részének háti oldalából

levált sejtekből keletkezik az ősvese kivezető csatornája (l. alább), a szelvényhólyagokból az ősveseecsövek, a zsigerüreggel határos hengersejtekből pedig a női ivarmirigyek és kivezető utak hám-
nemű alkotó részei, egyszóval *a középlemezek teszik a húgy- és ivarkészülék hámféle alkotó részeinek az ébrényhelyzékét.* Minthogy pedig a középlemezek mesodermális származású elemekből állanak, a belőlük keletkezett háموkat illetőleg itt azt a kivételt találjuk, hogy ilyeneket nemcsak az ekto- és entoderma, hanem a mesoderma is szolgáltat. HIS (Erste Anlage des Wirbelthierleibes. 1868. S. 43. 49. és Unsere Körperform. Leipz. 1874. S. 114.) és WALDEYER (ir. 119. sz., 112. l.) e kivétel megmagyarázására felvették azt, hogy a középlemezekben a tengelyköteg (Axenstrang) útján bejutott hámelemek vannak; ez azonban nem egyéb, mint be nem bizonyítható szellemes hypothézis.

Más fordulatot vesz a dolog, ha WALDEYER újabb nézetével (Archiblast u. Parablast. Archiv f. mikr. Anatomie. 1883. Bd. XXII.) megegyezésben az archi- és parablastos szövetekről, ezeknek histogenetikus értékét illetőleg nem teszünk lényeges különbséget az eredeti három csírlevél között, ezek bármelyikét képesnek tartva arra, hogy belőlük animális szövetek (hám-, izom-, idegszövet) keletkezzenek, míg a vegetatív szövetek (kötőszövetcsoport) ébrényhelyzéke úgy, a mint MÜLLER V. mondja, az ébrényudvarokból jut be az ébrénybe a benövő edényekkel együtt. — Én azonban az ilyen dogmás elkülönítésnek nem vagyok a híve, mert úgy tapasztaltam, hogy az archiblastos értékű szelvények belsejéből sejtek nőnek a középlemezek felé (I. tábla 13. ábra, *nptv*) és itt a középlemezek eredeti sejtjeivel egyesülvén, azokkal együttesen az ősvesének ébrényhelyzékét (*bl W*), az ú. n. *Wolff-féle blastémát*, mint azt SEDGWICK (ir. 101. sz.) ajánlatára nevezni fogjuk, képezik. Az így felszaporodó Wolff-féle blastémából (I. tábla, 16. ábra, *bl W*) lesz e testnek mind a kötő- mind a hámszövete, a mit legjobban bizonyít a későbben e szövetből kiváló háti (másod- és harmadrendű) ősveseecsöveknek a fejlődésmódja (l. alább).

Két és három napos *tyúkébrények* törzsének harántmetszetein (13. ábra) jól látni, hogy a testszelvényeket megtöltő gömbölyded sejtek (*nptv*), melyek ide bizonyára nem jutottak

benövő edényekkel, hanem a testszelvények oszlopos sejtjeinek centrál irányban tartó szaporodásából keletkeztek helyben (a mit a magoszlás tüneteiből 2—3 mm. gyíkébrényeken igen jól látni): a szelvények sugaras elrendezésű oldalsó falát, ezeknek fellazulása után áttörik és a középlemezek megvastagodásához járulnak (*blW*), az a közben kifejlődött fejvese kivezető csatornája (*dW*) alatt. Ha ez megtörtént (I. tábla, 14. ábra), akkor a testszelvények oldalsó fala (*nptv*) és a középlemezek mediális határán (*tug*), jól sikerült finom metszeteken igen finom függélyes világos réseket látni (*vc* alatt); e rések választják el ez időben a Wolff-féle blastémát (*blW*) a testszelvényektől. A résztől oldalvást fekvő középlemezek (*tug*) tömöttebben sorakozott sejtekből állanak, mint az őscsigolyamagvak (*nptv*). SEDGWICK is megemlékezik ama résekről (ir. 101. sz. 6. ábra). Ezen állapoton túl a Wolff-féle blastéma sejtjei önmagukból szaporodnak, és a fentemlített hasadék is eltűnik (I. tábla. 16. ábra); mire a Wolff-féle blastéma (*blW*) az őscsigolyamagvakkal (*ptv*) egy közös tömeget képez.

A hámok és kötőszövetek dogmaszerű elkülönítése az egyes csírlevelek szerint az újabb vizsgálatok által nem nyert megerősítést. Tudvalevő, hogy az ektodermából származhatnak egészen kötőszövet kinézésű sejtek (fogzománcz-szervben, kędeszmirigyben, reczegben, központi idegrendszerben), és így mi sem szól az ellen, hogy a középső csírlevélből a húgy- és ivarszervek hámszerű (epitheloid) sejtjei ne keletkezhetnének. Nézetünk szerint a zsigerüreget borító endothél csak későbbi alakját illetőleg különbözik a zsigerüreg belső zugában fekvő hengeres sejtektől (ivarhámától), és ez semmiféle ellentétben sincs a húgykészülék hámjával, sem a Wolff-féle blastémával, — mindannyian a mesodermából származtak. Csírlevelek szerint a kifejlett hámok és kötőszövetsejtek jellegeit megállapítani mai nap nem lehet, ez csak a kész szövetek szerint történhetik. *Azért mi elvi különbséget nem teszünk a külső- és alsó csírlevelekből származó hámszövetek és a mesodermából eredő húgy- és ivarkészüléki hám között.* A Wolff-féle blastéma teszi azon közömbös ébrényi sejthalmazt, a melyből az ősveseocsövek hámjai kidifferenciálódnak; de azért ezen későbbben fejlődő hámsövek szövettanilag miben sem különböznek

az oldallemezek *letagolásából* keletkezett elővesének szelvény-hólyagaitól illet. szelvénycsöveitől, csakhogy az utóbbiak időre vonatkozólag korábban keletkeztek és eleitől fogva üresek voltak, az utóbbiak ürege pedig utólag lépett fel. A fődologban azonban megegyeznek, hogy t. i. mind a kettőnek elemei a mesodermből származtak.

Az elemi vesék kivezető csatornája (Wolff-féle csatorna).

Kevés ébrényi szerv fejlődéséről tettek oly sok vizsgálatot, annyira eltérő eredménnyel, mint az *ősvesecsatornáról* (protureter HAECKEL). Sokan vizsgálták meg e csövet azért, mert belőle származván a kiválasztó készülék húgyszervi részének a hámja, honnan való származása alkalmasnak látszott egy-szersmind a húgyszervek hámja eredésének a felderítésére. Az eltérő nézetek a cső első fejlődésének nehéz megfigyelésében lelik magyarázatukat.

14—18 szelvénynyel bíró ébrény törzse közepének haránt átmetszetén az *ősvesecsatorna* már jól fölismerhető, ami tyúk-ébrénynél a költés második napja közepén, tehát a 30—40-ik óra körül szokott bekövetkezni (I. tábla, 13. ábra, *dW*), gyík-ébrénynél (*Iacerta agilis*) akkor, ha körülbelül 2—3 mm. hosszú lett (I. tábla, 4. ábra, *dW*); — akkor sugaras elrendezésű alacsony köbös sejtekből áll. Mellső vége nem éri el a legmellső szelvényeket; rendszeren a 4-diknél kezdődik és hátulsó vége a kiváló (kidifferenzialódó) szelvényekkel lépést tartva nő distális irányban tova, míg végre 34 szelvénynyel bíró tyúkébrényen a bélcsatorna háti falával nyílt összeköttetésbe lép. Fekszik a középlemezek (13. 14. ábrák, *blW*) felett, illetőleg azok állományának háti részében, a felső oldallemez (*lps*) mediális végének a szomszédságában, nem messze az izomlemezek (14. ábra, *ld*) felső oldalsó csúcsától; átmérője 2 napos tyúknál 30—32 μ vastag, fala 9—10 μ . Mellső vége eleinte kihegyesedve végződik, de nemsokára a fejvese szájacskainak útján a zsigerüreggel nyílt közlekedésbe lép (II. tábla, 21. ábra, *n*), majd ezen szájacskoknak gyorsan bekövetkező elcsenevészése után mellül ismét vakon végződik (l. alább). — Ezen csatorna szolgál a fejvese és a Wolff-féle test kiválasztó csöveinek a vezetékeül és hímekben

az ondóelvezető edénynyé lesz (III. tábla, 44. ábra, dW_1 , dW_2), nőtényekben nagyrészt elsorvad vagy mint Gartner-féle cső tartja magát fenn (V. tábla, 96—98., 102—105. ábrák dW).

Amnion-nélküli gerinceseknél az ősvese-csatorna fejlődésével a második értekezésemben fogok foglalkozni, itt az amnionosakkal való összehasonlítás szempontjából csak annyit kell előrebecsátani, hogy a legtöbb ichthyopsidánál a szóban levő csatorna az eddigi észleletek alapján a felső oldallemez (fali hashártya) mediális részének *redőalakban* kiemelkedése által keletkezik. A lefűződés körülbelül 2 mm. hosszú triton (*alpestris*) és 2.5 mm. hosszú füvi béka (*rana temp.*) álczáin áll be és a lefűződött csatorna körülbelül 5 mm. hosszú álczákon nyílik be szabadon a kloakába (FÜRBRINGER, ir. 35. sz.). Hasonló fejlődési módot írt le, ROSENBERG (*Entwicklung der Teleostii*, Dorpat, 1867.) a csontos halaknál. Porczos halaknál pedig BALFOUR (*Journal of Anatomy and Physiology*. Vol. X. XI.) és SEMPER (ir. 105. sz.) észleletei szerint az ősvese-csatorna elcinte tömör és csak később lesz üreges; első nyoma a 3-dik kopoltyúrés jelentkezésének idején mutatkozik a bélcsatorna mellső záródási helye mögötti tájékban, a hol az egymással egyesülő két oldallemeztől egy gombalakú tömör sejtthalmaz emelkedik ki az ektoderma felé, melyből kiindulva egy tömör sejtpálcza nő distál irányban; a tömör pálcza belseje sejteinek sorakozása által mellülről hátrafelé üreget kap és mellül nyílt közlekedésbe lép a zsigerüreggel, később hátul a kloakával is. Így keletkezett a hüllők és halak ősvese-csatornája.

Amnionosaknál az ősvese-csatorna nem a hüllők és csontos halakhoz, hanem a porczos halakéhoz hasonló módon fejlődik; ami azt mutatja, hogy bizonyos szervek a rendszerben alantabb fokon álló osztályokban jóval magasabb fejlettségi fokot érhetnek el, mint a magasabb osztályokban. Külömben elismert tény az, hogy a porczos halak sok szervük tekintetében igen magas fejlettségi fokon állanak, sokkal tökéletesebb minőségben, mint a hüllők. — Lássuk előbb a reptiliákat.

Reptiliáknál az ősvese-csatorna fejlődéséről WELDON (ir. 123. sz.) és megelőzőleg BRAUN (ir. 15. sz.) tettek észleleteket. BRAUN szerint az ősvese-csatorna 5 mm. hosszú gyíknál (*Iacerta agilis*) a testszelvény és oldallemezek határán az oldallemez sejteivel összefüggésben képződik, és benne csakhamar egy üreg lép fel, mely mellül mindig vakon végződik; itt a csatorna a zsigerüreggel sohasem közlekedik. BRAUN tehát a viszonyokat egészen úgy írja le, mint értekezésének idején a nézetek a madarak ősvese-csatornájáról állottak és tévedésének oka az lehetett, hogy az ősvese-csatorna első fejlődési szakát, mely 5 mm.-nél jóval fiatalabb ébrényekben következik be, nem tanulmányozta. Abban is tévedett BRAUN, hogy valamennyi szelvényhólyag keletkezését az ősvese-

csatorna kifejlődése *utáni* időre tette és a szelvényhólyagokat a zsigerüreg hámnjának a középlemezekbe tömören benövő sejtkötegeiből származtatta.

WELDON (ir. 123. sz.) szerint előbb keletkezik a szelvényhólyagoknak egy bizonyos száma és ezeknek körzeti részéből, valamint az őket elválasztó tömör középlemezekből fűződik le az ősvese-csatorna, eleinte tömör, majd üregeessé váló sejtpálea alakjában. A középlemez körülbelül két sejtvastagságú és abba a zsigerüregből kiinduló számos rés metsz be. Tíz szelvénynyel bíró gyíkban a középlemez különvállik a szelvényektől, megduzzad és harántmetszeten kerekded alakot ölt. 11 szelvényes ébrényben a 4-dik szelvény mögötti tájékban a középlemezeknek a szelvények átellenében fekvő részeiben egy kerek üreg keletkezik, és falaik egysorozatú rétegbe rendezkedve a szelvényhólyagokká lesznek. 11 szelvényes állatban 5 pár szelvényhólyag van jelen; az 5—10-dik szelvények külső oldalán, egyrészt ezeknek, másrészt a zsigerüregnek a hámnjával érintkezésben, egymástól a középlemezeknek szelvényközi tömör részei által elválasztva. 12 szelvényes ébrényben mutatkoznak az ősvese-csatorna első nyomai, *leválva a szelvényhólyagokat elválasztó középlemez-részeketől és a szelvényhólyagoknak oldalsó falából* tömör sejtpálea képében, az 5—8-dik szelvények tájékában. 13 szelvényes ébrényben a tömör ősvese-csatorna a szelvények közötti tájékokban kezd a középlemezekről leválni, de a szelvényekkel átellenben a szelvényhólyagokkal még erősen összefügg. 14 szelvényes ébrényben már 8 szelvényhólyag van jelen, átellenben az 5—12-ik szelvénynyel; a szelvényközi tájékokban az ősvese-csatornában egy üreg tűnik elő, mire a csatorna levált a középlemezektől, a szelvényhólyagok falával azonban tömör gomb képében még összefügg. 15 szelvényes ébrényben az üreg az ősvese-csatornának a szelvényhólyagokkal összefüggő részébe is beterjedett és nyílt közlekedésbe lépett a szelvényhólyagok üregével.

Ha WELDON észleletei egészen pontosak volnának, akkor reptiliáknál az ősvese-csatorna fejlődését illetőleg, minden egyéb gerinczestől azon eltérő viszony fordulna elő, hogy az ősvese-csatorna fejlődése *előtt* keletkeznék a szelvényhólyagok bizonyos száma (10—11 pár), és hogy a szelvényeknek megfelelő tájékokban az ősvese-csatorna a szelvényhólyagok falainak sejteiből válnék le. Így a reptiliák ősvese-csatornája sok tekintetben eltérő fejlődésű volna, mint a többi amnionosaké, annál is inkább, mert BRAUN állításai szerint mellső vége oly csövek útján, melyek a többi amnionosak fejveséjéhez volnának hasonlíthatók, a zsigerüreggel sohasem lép közlekedésbe és szabad gomolyok sem fejlődnek ott.

Tapasztalataim szerint WELDON abban tévedett, hogy az erősen kifejlődő szelvényhólyagok által eltakart ősveseccsatorna első fellépése elkerülte a figyelmét. Az *ősveseccsatorna reptiliáknál* is úgy, mint a porcos halaknál és a madaraknál (lásd alább), a *felső oldallemeznek a szelvényekkel határos mediális kérgéből válik le*, amely utóbbiból később a szelvényhólyag felső fala lesz, — ez pedig megfelel a magasabb amnionosak közeplemeze felső rétegének. 8—9 szelvénynyel bíró gyíkébrényben az 5—8-dik szelvény tájékában a felső oldallemez mediális zugának kérgéből két egész három sejtből álló tömör pálcza válik le (t. i. harántmetszeten látni ennyit). Ugyanekkor, tehát majdnem egyidőben az ősveseccsatorna első ébrényhelyzékének a fellépésével, fejlődnek ki az oldallemeznek a szelvényekkel összefüggő mediális részeiből a proximális 3—4 szelvényhólyagok (a 4—8-ik szelvénynyel szemközt), úgy mint az első alkalomkor leírtuk (35. l.), a zsigerüregtől bekövetkező lefűződés által. A helyi viszonyokhoz mért igen erős 3—4 pár proximális szelvényhólyag oldalsó fala azután az ősveseccsatorna tömör ébrényhelyzékével összefügg (I. tábla, 6. és 7. ábrák *d W, vs*); de ez csak látszat, mert tényleg az ősveseccsatorna leválása a (még nyílt) szelvényhólyagtól ekkor már bekövetkezett, a mi különösen az első (proximális) szelvényhólyagoknál mutatkozik határozottan, a hol a Wolff-féle csatorna csakhamar üreges lesz, és igen tág (I. tábla, 4. ábra, *d W*), míg a distális szelvényhólyagoknál, valamivel idősebb gyíkébrényeken is keskenyebb és még tömör az ősveseccsatorna (6. 7. ábrák, *d W*). Ennek a tömör ébrényhelyzéke ez időben azért látszik a szelvényhólyagokkal összefüggésben, mert az utóbbiaknak oldalsó fala szorosan az ektodermáig terjed és az ott fekvő tömör ősveseccsatornát erősen összenyomja (I. tábla 6. ábra, *d W*). Pontos megfigyelésnél mindig lehet a tömör ősveseccsatorna és a szelvényhólyag oldalsó fala között határvonalat látni. Erre nézve jól készített harántmetszetek szükségesek, — ferde metszeten a kétréndbeli ébrényi szerv sejtei egymást részben fedik; azért látszik közöttük a határ elmosódottnak, és ez vezette félre WELDON-t.

A szelvényhólyagok között az ősveseccsatorna vastagabb, mint a szelvényhólyagoknál, azaz amott több, itt kevesebb sejtből áll. Azért egész hosszát tekintve, az ősveseccsatorna

rózsafüzéralakú csomósodásokat mutat. El csomósodásoknak megfelelőleg korábban rendezkednek a sejtek sugaras irányban, mintsem a szelvényhólyagoknál, azaz *a szelvények közötti tereknek megfelelőleg kapja az ősveseccsatorna az üregét.* Átmérője egy 3·5—4 mm. hosszú gyíkébrényben a szélesebb helyeken 18—24 μ , a keskenyebb helyeken 12—15 μ .

Mindezekből azt következtetem, hogy az ősveseccsatorna fejlődése lényegileg a reptiliáknál is olyan, mint a többi amnionosaknál. Miután ugyanis a fentebiekből tudjuk, hogy a magasabb amnionosaknak középlemezei nem egyebek, mint a felső- és alsó oldallemezek mediális részei, mint azt a bemetsző zsigerüreg is mutatja, és látni fogjuk azt is, hogy a magasabb rangú amnionosaknál is ebből válik le az ősveseccsatorna tömör sejt-pálcza képében; a reptiliák szelvényhólyagai és középlemezei pedig szintén az oldallemezeknek mediális, a szelvényekkel határos részéből lesznek, s azoknak háti részéből válik le itt is az ősveseccsatorna: mindezek arra mutatnak, hogy nincs lényeges különbség az ősveseccsatorna első fejlődését illetőleg a reptiliák és a többi amnionosak között.

A legtöbb vizsgálat az amnionosak ősveseccsatornájának fejlődéséről *madarébrényekre* (leginkább a tyúkra) vonatkozik, a melyekre ezúttal áttérünk. Emlősebrényeket (nyulakat) csak HENSEN, RENSON (nyúl és patkány) és SPEE-nek (tengeri malaczon) volt alkalmuk megvizsgálni. RENSON állítása szerint ezeknél a fejlődés módja a madarakétól nem tér el, ellenben HENSEN és SPEE máskép írják le a dolgokat (l. alább).

A legpontosabb vizsgálatok a madarokról GASSER-től (ir. 40. sz.) erednek, akinek észleleteivel megegyeznek az enyéimék is. A megelőző szerzők hibás leírásai a vizsgálat nehézségének róhatók fel; csak a tökéletesbedett keményítő és beágyazó eljárások által nyílt alkalom az itt felmerülő finom viszonyok pontos megfigyelésére. Lássuk előbb, mi nézetben voltak ez ideig a nevezetesebb szerzők az ősveseccsatorna fejlődéséről a magasabb amnionosaknál.

Mindenekelőtt említést érdemel ama nézet, a melynek értelmében az *ősveseccsatorna* nem a mesodermából, hanem *a valódi hámlerek egyikéből származik.* Minthogy pedig az épen fellépő ősveseccsatorna mindig az ektoderma szomszédságában mutatkozik a középlemez felett;

csak az ektodermából való kötegalakú lefűződésre lehetett gondolni. Hs-tól (ir. 49. sz., 156. l. — *Häute u. Höhlen des Körpers*. Basel, 1865. S. 7.) és HENSEN-től (Bemerkungen über die Lymphe. *VIRCHOW'S Archiv*. Bd XXXVII. 1866. S. 81. Anm. — és *Embryologische Mittheilungen*. Archiv f. mikr. Anat. 1867. Bd. II. S. 502.) származnak e nézetek, de ezek közül az előbbi állítását már visszavette (ir. 49. sz., 119. 167. l.), HENSEN azonban a nyúlra vonatkozólag állításánál megmaradt (Archiv f. Anatomie u. Entwicklungsg. 1875. S. 370.), azonban a mellékelt ábrák (Fig. 50—52.) nem eléggé bizonyítanak a leírás mellett. A mióta DUESY (Der Primitivstreif des Hühnchens. *Lahr*, 1867. S. 57) és ROSENBERG (Teleostierniere, S. 60.) az ősvese-csatornának az ektodermából való eredését alaposan megezáfták, ama nézet elhagyatott, csak SPEE FERDINAND grf (ir. 11'. sz.) nyilatkozott újra mellette a tengeri malac-zot illetőleg.

SPEE gr. fiatal tengeri malac-zébrények sorozatos harántmetszetein vizsgálta meg az ősvese-csatorna fejlődését, a melyeket chrom-osmium-ecczetsav-keverékkel kezelt; a nyert készítményekről pontos rajzokat közöl. Leírása szerint 3—4.5 mm. hosszú (kb $16\frac{1}{2}$ napos) ébrényeken lehet az ősvese-csatorna első fejlődését látni, a melyek distális részében a középlemezek felett (a melyeket ő HENSEN nyomán *határ-kötegneke* »Grenzstrang« nevez) az ektoderma gyorsabb sejtoszlás útján kissé megvastagszik és ezen megvastagodott résznek (ú. n. *Urnieren-an-schwellung*) hasi oldali sejteit egy finom hasadék a visszamaradó ektodermális sejtektől leválasztja; a sejt-köteg a distális részen az ektodermával még összefügg, középső darabja (epitheliale *Urnieren-anlage* SPEE'S) szabad, proximális vég-része pedig vastagabb és oly közel fekszik mind az ektodermához, mind a határ-köteghez (Fig. 6), hogy elválasztó határt sem az egyik, sem a másik ellenében nem látni. — SPEE gr. azon nézetének ad kifejezést, hogy hasonlók lehetnek a viszonyok egyéb gerinceseknél; nevezetesen a madaraknál is.

Ámbár egy csatolt jegyzetben (93. l.) Hs is megemlíti, hogy SPEE készítményeit látta: meg kell vallanom, hogy mind a leírás, mind a rajzok nem győztek meg eléggé amaz állítás mellett. Ugyanis tekintetbe véve azt, hogy alább közlendő vizsgálataim szerint a legtöbb szerzővel megegyezésben azt találtam, hogy reptiliáknál és madaraknál határozottan a mesodermából származik az ősvese-csatorna ébrényhely-zéke, és ugyanezt mondják a legtöbbben az emlősökről is: feltűnő volna, ha a tengeri malac-znál a húgyivarszervek legelső ébrényhely-zéke a többi gerincesekétől eltérő viszonyokat tüntetne fel. De emez elnéke-déstől eltekintve, SPEE vizsgálataihoz más szó is fér. Rajzának némelyike (Fig. 3 u. 5) sokban hasonlítanak az én I. tábla 12. sz. rajzomhoz a tyúkról; csak hogy nálam az üres tér az ősvese-csatorna (*W*) és az ektoderma (*ekt*) között müleges elemelődés által nagyobb lett. Pedig nálam a proximálisabb metszetek (11. 10. ábrák) eléggé meggyőzők arra nézve, hogy az ősvese-csatorna (*W*) a középlemezzel (*lug*) össze-

függ, illetőleg abból emelkedik ki. Ennek ellenében azt felvenni, hogy az ektodermából levált tömör ősveseecsatorna itt utólagosan összeköttetésbe lépett a középlemezekkel: képtelenség, s ez ellen az is szól, hogy a legdistálisabb metszeteken is (a 12. ábrán túl) mindig szabadon láttam az ősveseecsatorna ébrényhelyzékét, — nem pedig az ektodermától leválóban, mint annak SPEE szerint történnie kellene. Külömben megjegyzem, hogy állításomnak megerősítésére nemcsak a lerajzolt ébrény szolgált, úgy találtam azt más fiatal tyúkébrényeken is, és másokra hivatkozva, tekintettel GASSER-nek pontos észleleteire, a ki igen sok madarébrényt vizsgált meg sorozatos metszeteken: nem hihető, hogy figyelmét, ha SPEE állításai madarébrényekre is illenének, ez elkerülte volna. Ha a kezelési eljárások különféle hatására gondolok, tekintettel a SPEE gr. által használt omniumsav-keverék zsugorító képességét finom ébrényi szövetekre, mint azt már KÖLLIKER is megjegyzi (ir. 59. sz., 102. l.): úgy nem épen valószínűtlen, hogy ennek tulajdonítandók az eltérő eredmények. Ha felveszem, hogy a 12. ábrában *dW* közel marad az ektodermánál, akkor beleillik az ektodermának felette fekvő homorulatába, s mintán az ektoderma itt vékonyabb, azon látszat keletkezik, mintha abból levált volna, a mit megerősít a közbelevő keskeny hasadék. Azonban a proximálisabb metszetek, a hol a tömör ősveseecsatorna még összefüggésben van a középlemezzel, megóvnak az ilyen tévedéstől, és SPEE gr-nak 6. ábrája, a hol a vastaggá lett ősveseecsatorna összefüggésben van a közti-köteggel (középlemezzel), nem egyezik meg az ektodermából való leválási elmélettel. Kíváncos lett volna, ha SPEE grf összehasonlítás szempontjából vizsgálatait saját eljárása és más kezeléseik szerint a madarakra is kiterjeszti; akkor talán a tengeri malaczon nyert képeket, a hol a vizsgálat a tárgy finomsága miatt még nehezebb, mint a madaraknál, és tévedésnek inkább ki lehet az ember téve, másképp értelmezi. Hasonló fontos elvi kérdés eldöntésénél különféle keményítő folyadékokat kell megkísérelni. Én a chrómsavban sem bízom feltétlenül, ellenben a Kleinenberg-féle folyadék kellő óvatossággal (rövid ideig, l. a bevezetést) használva, tapasztalataim szerint, — a melyek nagyszámu madár- és reptília-ébrényekre vonatkoznak, — elég biztosítékot nyújt, hogy következtetéseim helyesek.

A legtöbb szerző jelenleg a *mesodermából vezeti le az ősveseecsatorna első ébrényhelyzékét*; de hogy ebből mikép és hol keletkezik az ősveseecsatorna, az nem derítettett fel egy-szerre. Legkorábban a középlemez felett lehet azt látni, mint-hogy azonban e hely közel van mind a szelvényekhez, mind az oldallemezhez, valamint a zsigerüreg mediális zugának hámjához: egyikre és másokra is gondoltak. Az őscsigolya-lemezekből vezették le — fönnebbi állításának elhagyásával — HIS (Unters. über die erste Anlage d. Wirbelthierleibes. Leipzig, 1868.

119. lap) és KOWALEVSKY (ir. 60. sz.); az oldallemezekből REMAK (ir. 83. sz., 24. l.), régebben KÖLLIKER (Entwicklungsg. I. Aufl., S. 198.), és némi módosítással WALDEYER is (ir. 119. sz., 111. l.). A zsigerüreg hámjából lefűződni vélte, régebbi nézetének elhagyásával, tanítványa ROMITI (ir. 90. sz., 202. l.) vizsgálatai nyomán WALDEYER (HIRSCH u. VIRCHOW's Jahresberichte v. 1873. S. 101.), DANSKY és KOSTENITSCH (ir. 22. sz.), és [RENSON (ir. 86. sz. 21. l.). Végül a középlemezekből való leválást állították DURSÝ (Der Primitivstreif des Hühnchens. Lahr, 1867.), BORNHAUPT (ir. 11. sz.), FOSTER és BALFOUR (Entwgg. üb. v. Kleinenberg, 71. l.), FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 65. l.), GASSER (ir. 40. sz.) és SMIEGELOW (ir. 110. sz.). Elegendő lesz ezen nézetek közül csak a nevezetesebbekkel megismerkedni, miután a többieké amazoknak lényegtelen módosításaiból állanak.

Miután HIS a főnebb említett nézetét elhagyta, azt állította (id. mű, 119. l.), hogy az ösvesecsatorna sejtjei az ösesigolyamagvak külső részéből való kivándorlás által jutnak a középlemezek és az ektoderma közé, a mi mellett az szól (a mit azonban rajzai nem eléggé bizonyítanak), hogy eleinte az ösesigolyamagvakkal széles sejtkötegek útján összefüggenek. Azt állítja HIS, hogy a sejtköteg eleinte laza szerkezetű és a mennyiben a szelvényekből (ösesigolyákból) válik le, szelvényes alkatú; a szelvényes darabok csak másodlagosan olvadnak egybe egy tömör sejtpálézavá.

Szelvényes eredést állít újabban SMIEGELOW (ir. 110. sz.) is, csak hogy e szerző az újabb nézeteknek megfelelőleg az ösvesecsatornát a középlemezekből származtatja. — A szelvényes keletkezés ellen nyilatkozott FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 65. l.), és mi is azon nézetben vagyunk, hogy ilyesmi nincs jelen. Magyarázható az efféle nézet abból, hogy az ösvesecsatorna első keletkezésénél a szelvények közötti helyeknek megfelelőleg vastagabb, mint a testszelvények szintáján, úgy, hogy 12—16 szelvényes tyúkétrények sorozatos harántmetszetein helyenként igen vékony az ösvesecsatorna és e miatt elkerülheti a figyelmet, míg a szelvények közötti helyeknek megfelelőleg azonnal szembetűnik.

WALDEYER régebben (ir. 119. sz.) az ösvesecsatorna üreges fellépésének magyarázatára egy felülről lefelé bemetsző barázdaképződést vett fel, melynek létrejöttéhez mind a szelvények, mind az oldallemezek hozzájárulnának. Ugyanis a középlemezek fölé mind a szelvényeknek, mind a felső oldallemezeknek szomszédos részei (Urwirbelecke u. Seitenplattenwölbung WALDEYER's, ir. 119. sz., 113. l.) két nyújtványban az ektoderma felé kiemelkednének, a mediális dudor felső része a külső dudorhoz fekszik és így a középlemez felett egy az ektoderma felé kiálló dombocska (Urogenitalhügelchen WALDEYER's) keletkezik,

melynek ürege az ösvesecsatorna üregévé, szélei pedig sugaras rendezkedés által annak a hámjává lesznek. Az 50—72-ik órától kezdve az ivartájék (regio germinativa) egy aránylag kiesiny dombalakban emelkedik ki a zsigerüreg felé, a mit W. *wardombnak* (Geschlechtswall o. Mittelwall) nevez; ebben fekszik a Wolff-féle csatorna az ivarhám szomszédságában.

Hogy az ösvesecsatorna a felső oldallemez legbelsőbb hámborítékának *ránczalakú üreges kitüremléséből* keletkezik, arra ROMITI gondolt először a tyúknál (ir. 90. sz., 202. l. — Lezioni di Embriogenia. Sienna, 1881. p. 127.) és ezt egyidőben WALDEYER is elfogadta (l. fennebb). — ROMITI valószínűleg a zsigerüregből betüremkedő fejvesecsővek (l. alább) által vezettetett félre. Ha e nézet alapos volna, akkor az amnionos gerinczesek ösvesecsatornája úgy fejlődnék, mint a hullók és csontos halak fejvesecsatornája (l. fennebb) és a kettő közötti homologia teljes volna; azonban a dolog nem így áll, a mint azt már régebben SEMPER (ir. 105. sz., 403. l.) és BALFOUR (ir. 2. sz., 81. l.) kimutatták.

A ROMITI-féle nézethez közel hasonlót állítottak KOWALEVSKY (ir. 60. sz.), azután (ÖWSJANNIKOFF vezetése alatt) DANSKY és KOSTENITSCH (ir. 22. sz., 21. l.), a kik az ösvesecsatorna üregét a középlemezbe és szelvényekbe bemetsző hasadékból (Mittelplattenspalte KOWALEVSKY's) vezették le, azt állítván, hogy (38 órás tyúkébrényben) a középlemez vízszintes részének felső sejtsorozata ránczalakban az ektoderma felé kiemelkedik és a kiemelkedő redő azután a középlemezről lefűződik (42 órás tyúkébrényben); így az ösvesecsatorna ürege a zsigerüregnek (ill. a középlemez-résnek) egy letagolt része volna.

Alkalmam volt a KOWALEVSKY-féle eredeti orosz értekezést kézhez kapni és az ábrákból (IV-ik tábla, 3. és 8.) meggyőződést szereztem, hogy itt erős észlelési hiba foroghat fenn, mert oly magas ránczalakú kitüremlés, mint ott közöltetik, csak műleges redőképződés útján állhat be. A tévedés megfejtését nyeri a hiányos kezelési módban ($1-2\frac{0}{10}$ -os éhínség, borszesz s ebből azonnal viasz-olajba való beágyazás), tudva azt, hogy műtermékek elkerülésére hasonló vizsgálatoknál mily óvatosan kell eljárni. — A kitüremlési elmélet ellen leghathatósabb ellenvetés az, hogy az ösvesecsatorna még akkor is tömör sejtkötegből áll, a mikor a középlemezről épen levált (l. alább); ha kitüremlés volna jelen, azonnal üregesnek kellene lennie. — Minden egyéb újabb szerző, s már azelőtt GASSER (ir. 40. sz.) is, a kitüremlés ellen nyilatkoztak.

BORNHaupt (ir. 11. sz.) a középlemez felett szabadon fekvő ösvesecsatornát ír és rajzol le, tehát annak legelső keletkezési módját nem észlelte. Ugyanaz áll DÜRSY-ről (Der Primitivstreif. Taf. III. Fig. 7 g), a ki az ösvesecsatornát csak csőalakú állapotában látta. NYÚLNÁL EGLI (ir. 29. sz., 21. l.) az ösvesecsatorna föllépését a 7. nap végére v.

a 8-iknak az elejére teszi, a midőn ürege alig van; átmérője a 10-ik napon 0'03—0'05 mm.

A többi szerzők, ú. m. FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 65. l.), GASSER (ir. 40. sz.) és SMIEGELOW (ir. 110. sz.) szerint az *ösvesecsatorna* a középlemezek sejtjeiből válik le, a mivel saját észleleteim is megegyeznek.

A legpontosabbak GASSER-nek idevonatkozó észleletei (ir. 40 sz.). Ő három szakaszt különböztet meg: a) 8 szelvényes tyúkébrényben az *ösvesecsatorna* az 5—8-ik szelvények tájékában a középlemezekben az ektoderma felé kiálló megvastagodásból áll; b) 14 szelvényes ébrényben (2. nap második fele): az *ösvesecsatorna* egy szabadon fekvő tömör sejtköteg a középlemez felett, az 5-től az utolsó szelvényig; c) 14-nél több szelvényenyl bíró ébrényben: fel- és lefelé üreget kap, és tömör csúcsa a farkvégig nő. A 11-ik szelvényen túl az *ösvesecsatorna* sehol sem függött össze a középlemezekkel, e szerint képződésére a sejteket csak az 5—8dik szelvények tájékában fekvő középlemezekből nyerte. Az üreg első nyomai 14 szelvényes ébrényben lépnek föl, 16 szelvényesnél már jól látható. Felső vége kerekded, az alsó lapos, kifelé húzódik a felső oldallemmez felé. 18 szelvényes ébrényben már a proximális részen is üreges lett.

Saját észleleteim szerint az *ösvesecsatorna* első nyomai tyúkébrényekben a második nap közepe táján jelennek meg, — oly időben, a midőn 8—9 szelvénytár van jelen. Ekkor az 5-ik szelvénytár tájékában a középlemezeknek a felső oldallemmezrel határos sejtjei gyorsabb oszlás által felszaporodva, haránt átmetszeten (I. tábla, 10. 11. 12. ábrák) az ektoderma féle kiálló 34—38 μ magas dombocskává (*dW*), tehát rövid tömör sejthalmazzá sorakoznak, melynek gömbölyded ébrényi sejtjei miben sem különböznek a középlemezeknek (*lug*) többi, vagy a távolabb fekvő szelvénytárvaknak (*ptv*) közömbös sejtjeitől. A kiemelkedő sejt-dombot semmiféle összefüggésben sem találtam a zsigerüregnek (c) szomszédos hámborítékával, sem a középlemezek részével. Ha ezen *ösvesecsatornai* domb az 5-ik szelvénytől a 7—8-ikig kiterjedett, ami hamar (nehány óra) alatt bekövetkezik: akkor azt egy alatta fellepő finom hasadék a középlemeztől elválasztja (ennek nyomai a 10. és 11. ábrákon már kezdenek előtűnni). Harántmetszeten a hasadék előbb a külső, azután a belső oldalakon mutatkozik, és nem egészen pontos kezelésnél jobban szétválva és mélyebben betérjedve, ez adhatott okot a zsigerüregből felterjedő kitüremlés felvételére (l. fennebb). A hasadék hátulról indul meg, azaz a 7—8-ik szelvénytél, úgy hogy itt a lapos és tömör sejtálcza

már levállott (I. tábla, 12. ábra, *d W*), míg mellső vége egy rövid ideig az 5—6-ik szelvények tájékában a középlemez háti részével egy kiemelkedő sejtgomb útján összefügg (I. tábla, 10. ábra). A kiemelkedő gombnak (*d W*) megfelelőleg az ektodermban (*ekt*) egy vájulat van s e helyen az ektoderma jóval vékonyabb, mint egyebütt. A középlemezről leváló sejtköteg eleinte nem szabályos kerekded, hanem harántmetszeten mellül (rögzített részén) inkább ferde háromoldalú (11. ábra, *d W*); hátul (szabad részén) oldalt vást helyeződik és itt lapos orsóalakú; mindenütt tömör (10—12. ábrák, *d W*) és egész hosszában gömbölyded ébrényi sejtekből áll. Mellső gombja (10. ábra) 45μ magas és 32μ széles; hátulsó szabad vége (12. ábra) 10μ magas és 64μ széles.

Ha az ősveseccsatornának ezen fejlődési módját összehasonlítjuk az amnion-nélküli gerinczesekével, úgy azt nem a hüllők- és csontos halakéval, hanem a czápafélékéhez találjuk hasonlónak. Az a gombszerű kiemelkedés a proximális végén, melyet BALFOUR (ir. 3. sz) a czápáknál megemlíti, a madárnál is megvan (I. tábla. 10. ábra, *d W*), és nem lehet amazoknál a fejvesével homológ, következtetve abból, hogy madárnál alma gombon kívül külön fejvese is van (l. alább).

Ezen időtől kezdve az ősveseccsatorna ébrényhelyzékének a hátulsó szabad vége, lépést tartva a már meglevőkhöz csatlakozó új szelvények fellépésével, mindig ezen szelvények szintáján található, és minthogy a 8-ik szelvényen túl a középlemezekkel sohasem függött össze, felvehető, hogy hátulsó szabad vége distális irányban tovanő. Proximális vége a 4-ik szelvényen túl mellfelébb sohasem terjedett, és egyáltalán a középlemezekkel csak az 5—8-dik (v. 4—7-ik) szelvények tájékán függött össze rövid ideig, illetőleg e helyen vált le a középlemezekről tömör, később csővé alakuló sejtpálcza képében. Minthogy a végleges leválás a középlemezekről már 14 szelvényen túl bíró ébrényben (második nap végén) bekövetkezett, az ősveseccsatorna hátulsó (distális) vége pedig az ébrény testének megnyulásával az utolsó szelvények tájékában található: ez nem magyarázható másképen, mint hogy az ősveseccsatorna növése közben az ehhez szükséges elemeket önnönmagából meríti, azaz hogy sejttjei oszlás által szaporodnak és ezáltal

nyúlik meg a csatorna. Ezen megnyúlást nem azáltal gondolom létrejötni, hogy a csatorna legdistálisabb végén történik csak sejtszaporulat, hanem interstitiális módon az ősvese-csatorna egész hosszában szaporodván oszlás által az elemek, ennek eredményeül a csőnek meg kell nyúlnia.¹⁾ Miután tudvalevőleg a csigolyák száma nagyjából megfelel a szelvényeknek, a Wolff-féle test kifejlődése idején pedig az ősvese-csatorna mellső vége hátrább fekszik, mint a 4-ik csigolya: mellső végének ezen helyzetváltozása vagy hátrahúzódásból, vagy proximális darabjának elsorvadásából magyarázható csak. Elhátrahúzódás a szelvényeknek proximál irányban való utólagos felszaporodása miatt is bekövetkezhetnék, és tényleg mindenki megegyezik abban, hogy a legkorábban képződött proximál testszelvények előtt utóbb még egy vagy két új szelvény keletkezik (GASSER ir. 40. sz.; KOLLMANN ir. 56. sz.); de ezen néhány szelvény nem elegendő arra, hogy fellépése az ősvese-csatorna proximál végének nagy helyzetváltozását megfejtse. Eleinte az ősvese-csatorna proximál vége a 4-dik szelvénynél van, tehát a nyak közepén fekszik; egész a 3-dik napig az 5-dik szelvénynél marad, s ez időtől kezdve vonul hátra. Minthogy azonban a 3-ik naptól kezdve proximális irányban új szelvények a már meglévőkhöz nem csatlakoznak: az ősvese-csatornának a mellkasi szelvények tájékába való hátravonulása egyedül a nyaki részének az elsorvadásából magyarázható, a mi mellett ama megszakasztott és elcsenevésző darabok is bizonyítanak, a melyeket később a proximális végén találunk (l. alább).

Az ősvese-csatorna ébrényhelyzéke csak rövid ideig marad

¹⁾ FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 50. l.) az ősvese-csatorna meghosszabbodását nem hátrafelé növésből, hanem mellülről hátrafelé bekövetkező elkülönítésből (differenciálásból) magyarázza, mely folyamat nemcsak az ősvese-csatornán, hanem az ébrény distális végén a többi szerveken is bekövetkezve, az ébrény hossz-növést eredményezi. Az ősvese-csatorna azon mértékben nyúlik meg, a mint a nem differenciált sejtek hátrafelé egymásután kifejlett köteggé alakulnak át. — FÜRBRINGER leírása csak akkor volna érthető, ha az ősvese-csatorna hátul oly közömbös ébrényi sejthalmazsal volna összefüggésben, melyből a differenciáláshoz szükséges sejteket meríthetné. Minthogy azonban az ősvese-csatorna hátul a kloakába nyílásának ideje előtt szabadon végződik, F. nézetére az alapfeltétel hiányzik.

tömör. 14—15 szelvényes tyúkébrényben csővé kezd átalakulni, de nem egész hosszában egyszerre, hanem mellül korábban, mint hátul. Az üreg az 5—6-ik szelvények tájékában lép föl, és 16—18 szelvénynyel bíró állatban már egész hosszában jól látható (I. tábla, 13. ábra, *d W*); csak mellül és hátul végződik a cső egy ideig még tömören. Az üreg egyszerűen a pálcza sejtejének köralakban rendezkedése, azután sugaras iránybani meghosszabbodása által keletkezik. Ily módon bekövetkezett az eddig közömbös gömbölyded sejteknek alacsony kőbös hámokká való átalakulása, és így itt egy eleitől fogva jól megfigyelhető példát látunk arra: *mint alakulnak át mesodermális eredésű közömbös ébrényi sejtek hámsejtekké*. De azért helytelen volna azon kifejezéssel élni, hogy az ősveseecsatorna és így a kiválasztó készülék hámsejtjei kötőszöveti sejtekből keletkeztek, azon okból, mert a mesoderma kötőszövetet is szolgáltat. Az ősveseecsatorna és az ivarkészülék hámja a legjobban bizonyítják azt, hogy a mesoderma oly közömbös ébrényhelyzék, a melyből hámok épen úgy keletkezhetnek, mint a felső vagy alsó csírlevélből. Ezen hámokká való differenciálás az ősveseecsatornánál korábban következik be, az ősveseecsőveknél későbbben, de mind a két esetben határozottan *mesoderma-elemekből származnak a húgy- és ivarkészülék hámjai*.

Az ősveseecsatorna kezdetleges felületes fekvését az ektoderma alatt rövid ideig tartja meg. Igen korán, már a 14—16 szelvényes időszakban, egy edény jelenik meg annak a külső oldalán és azután a csatorna fölé helyezkedik (I. tábla, 13. 14. ábrák, *vc*). Beune a *főviszeret* (v. *cardinalis*), a leendő ősvesének elvezető edényét ismerjük meg. Ezen időtől kezdve a főviszér megtartja helyét az ősveseecsatorna szomszédságában, és még az ősvesének kifejlődése után is a Wolff-féle csatorna hátulsó külső oldalán találjuk azt, elválasztva attól némi kötőszövet által (I. tábla, 16. ábra, *vc*; II. tábla, 24. ábra, *vc*; 26. ábra, *vc*; III. tábla, 34—39. ábrák, *vc*). — Már 16 szelvénynyel bíró ébrényben az ősveseecsatorna feladja eredeti fekvését az ektoderma szomszédságában, és a középlemezek állományába betemetkezik, így a zsigerüreg mediális zugának a szomszédságába kerülve (I. tábla, 16. ábra, *d W*). Sok szerző e helyzetváltozást a csatorna aktiv vándorlásából le- és kifelé

magyarázta. Azonban már DÜRSY (i. mű, Primitivstreif etc.) helyesen felismerte azt, hogy a helyváltozást a csatorna felett felszaporodó gömbölyded sejtek okozzák, melyek azt így az ektodermától elemelik, a mi által az ősvesecsatorna mintegy besüpped (13. ábra, *dW*) ; WALDEYER (ir. 119. sz., 116. l.) a körülnövő sejteket a szelvények magvából való kivándorlásból mondja származottaknak. — Készítményeim (I. tábla, 13. 16. ábrák) szintén ez értelemben szólnak és azt mutatják, hogy az ősvesecsatorna a zsigerüreg mediális zugánál megtartja eredeti fekvését, így közeli szomszédságba jutva, illetőleg abban megmaradva a zsigerüreg mediális zugát borító ivarhámval (I. tábla, 14. 16. ábrák, *tug*). Az ektodermától az által távolodik el, hogy tőle oldalvást a felső oldallemez zúgalakban kiemelkedik (13. 16. ábrák), és tőle mediálfelé a szelvények felmagasodnak, miközben a szelvények belsejéből (*nptv*) kivándorló mesoderma-sejtek, melyek a középlemezek állományához csatlakoznak, felülről betemetik (16. ábra).

Tyúknál a költés 2-ik napjának végén, még jobban a 3-ik elején (nyúlnál a 10—12. napon), a törzs közepén, a felső oldallemez mediális végének fölemelkedése és az ősvesecsatornának a zsigerüreg zúgja szomszédságában megmaradása, valamint a szelvények magvából kinyomuló és a középlemezek állományához csatlakozó mesoderma-sejtek miatt a zsigerüreg mediális zugán egy oldalvást kiemelkedő kis domb keletkezett (13. 14. 16. ábrák, *tug*), a hol a zsigerüreg hámja magasabb sejtekből áll, mint oldalvást. Így képződött a húgyivardomb (Urogenitalhügel), helyesebben mondva húgyivarlécz (Urogenitalleiste), mert az ébrény törzsi részének mintegy a közepétől kezdve egész a medenczei rész kezdetéig leterjed, tehát hosszú galandalakú.

A húgyivarlécz képezéséhez ez időben (16. ábra) három alkotó rész járul: a) a zsigerüreg felé tekintő szabad felszínét borító ivarhám (*tug*), egysorozatú hengeres, ill. kúpalaku sejtekből állva; b) a hosszanti lefutású ősvesecsatorna, alacsony hengeres sejtekből álló cső képében (*dW*), mely mellül a középlemez elemeibe bemélyedett és így az ektodermától eltávolodott, míg distális része (13. ábra, *dW*) eredeti fekvését az ektoderma szomszédságában egyideig megtartja; az utóbbitól

csak a fővisszér választja el; c) az ősveseecsatornát környező *mesoderma-sejtek*, melyek részben a volt középlemezek elemeiből, részint a szelvények belsejéből hozzájuk csatlakozott sejtekből állanak. Ezen húgyivarkészüléki ébrényhelyzék három napos tyúkébrénynél az 5-ik szelvény tájékától kezdve szakadatlanul az ébrény distális végeig, illetőleg a legutolsó testszelvényekig terjed, de mellül a fejlődésben mindig előbbre van, mint hátul; így mellül (proximális részén) már ez időben kezdenek benne az ősveseecsövek kibontakozni (II. tábla, 24—26. ábrák, *tW*), és innen tart e folyamat hátrafelé.

Az ősveseecsatorna distális vége később (3. napon) lassan nő tova, és határai kevésbbé élesek, ürege itt tágabb (I. tábla, 15. ábra, *dW*); tyúkébrényekben a 3-ik nap végén, nyúlnál a 12-ik nap (EGLI, ir. 29. sz., 27. l.) éri el rendeltetési helyét: a kloaka falát, a hol jól kifejezett középlemezek már nincsenek a csatorna háti része még az ektoderma felé néz, hasi oldala pedig a kloakának (*cl*) egy kifelé és oldalvást néző vak kiöblösödésével (*cel*) jó érintkezésbe, a melyről már BORNHAUPT (ir. 11. sz., 32. l.) és WALDEYER (ir. 119. sz., 133. l.) megemlékeznek, és *kloakaszáráknak* (Cloakenschenkel) neveznek. Utóbb (a 4-ik napon) az érintkező felszíneken a hám föllazul és szétfoslás után az ősveseecsatorna a bél háti oldalának az oldalsó részébe nyílik (tyúkébrényben SEDGWICK szerint a 34-ik testszelvényénél, ir. 101. sz.). A két kloakaszár között később a végbél van (III. tábla, 31. ábra, *ir*), mellül a béltől az allantois töve (*all*) indul el, a mi harántmetszeteken oly képeket ad, minőt a 31. ábra mutat.

Miután így az ősveseecsatorna distális vége ellenébe növvő bélnyujtvány hámja lesz ama csatorna végdarabja, másrészt tudvalevőleg eme végdarabból nő később (4 napos tyúkébrénynél) hátrafelé az utóvese v. maradó vese csöve (*Kupffer-féle vesecső*): arra lehetne gondolni, ámbár már a priori nem valószínű, hogy a maradó vese hámelemeit az alsó csírlevél szolgáltatja, mint azt KUPFFER (ir. 61. sz.) előtt REMAK nyomán (ir. 83. sz.) hitték. Mint-hogy azonban a górcső alatt nem lehet meghatározni a helyet, hogy meddig származtak az ősveseecsatorna végén a hámok az entodermából, a felvetett kérdésnek ez útoni határozott eldöntése esik, másokok pedig ama lehetőséget kizárják (v. ő. vesefejlődést).

Az elő- v. fejvесе (Pronephros).

Csak az utóbbi évek vizsgálatainak eredményéből tudjuk azt, hogy amnionos gerincesekben is van az amnion-nélküliek fejveséjéhez hasonló egy szerv, habár csökevényes minőségben és csakhamar elenyészőleg. Kiválasztó szerepe ennél fogva az amnionosak ébrényeire nem lehet oly fontos, mint az amnion-nélkülieknél (különösen a hüllőknél). BALFOUR és SEDGWICK (ir. 4. sz.), SIEMERLING (ir. 108. sz.) és RENSON (ir. 86. 87. sz.) írták le e szervet madárébrényeknél, az utóbbi némely emlősnél is (nyúl-, patkánynál), — ellenben reptiliákról BRAUN (ir. 15. sz.) és BALFOUR (ir. 6. sz.) azt állították, hogy ezeknél megfelelő szerv nincs.

Az amnionos gerinceseknél előforduló viszonyok megértésére helyén lesz előbb a *hüllők* fejveséjének a fejlődésével megismerkedni, melyekről FÜRBRINGER-től (ir. 35. sz. 63. lap stb) bírjuk a legpontosabb észleleteket. Leírása szerint a fejvесе körülbelül 2·2—2·6 mm. hosszú triton (*alpestris*) és 3·5 mm. béka (*rana temporaria*) álezáin kezd fejlődni és 5 mm. hosszú álezákban már jelen van. — Először a felső oldallemez redőalakú kiemelkedése és lefűződése által keletkezik a fejvesecsatorna (Vornierengang). A redőnek proximál vége nyílt közlekedését a hasüreggel megtartja és hosszúkás nyílássá öblösödik ki, azután pedig megnyílás és falának szabálytalan redőképződései által több nyílás vezet belőle a hasüregbe és így a fejvесе háti részének csöveivé alakul át. Ugyanennek hasi része a fejvesecsatorna legközelebbi, már teljesen lefűződött részéből lesz, hosszirányban való kinövés és S alakú hajlás által. E csődarabok azután megnyúlnak, a mi a korlátozott helyi viszonyok miatt csak erős görbületek kifejlődésével következhetik be; egyszersmind a már meglevő esatornákból vakon végződő új csövek nőnek ki. A fejvesének ezen csövei között azután orsóalakú kötőszövetsejtek és véredények halmozódnak fel és a környező kötőszövet a fejvesét burkoló tokká alakul át. Ezen szervhez csatlakozik később az edénygomoly, a fejvesével szemközt, a belfodor gyökerén fellépő dudor képében, sok orsóalakú kötőszövet- és vérsejtet tartalmazva és a belfodor gyökeréről mindinkább elemelkedve. A hosszúkás edénygomoly éppen szemközt fekszik a fejvесе hasiri nyílásaival: dudoros felszínét a hashártya lapos sejtjei borítják. — A Wolff-féle test fejlődésének megindulásával — ami 14—15 mm. hosszú triton- és 16 mm. hosszú béka-álezákon következik be, — a fejvесе csöveinek és gomolyainak elcsenevészése megkezdődik és ezek azután teljesen elsorvadnak.

Az elcsenevészést magasabb fejlettség előzi meg: az elővесе csövei

erősen kanyarodnak és a zsigertüregnek szomszédos részei a fejvesét, különösen annak a gomolyát körülzáró gurdélylyá (*diverticulum*) alakulnak át. Az elcsenevezés (mely szeptember hó végével áll be), a mellső hasiiri nyílások eltömülésével kezdődik meg; a hátulsó nyílások jóval később (a következő évben őszkor) sorvadnak el. A fejvese csövei azután egyes hámkötegekké töpörödnek össze; — felnőtt állatban a fejvese helyét csak egyes sejthalmazok jelölik. A gomoly elsorvadását a gurdély megszüikülése és az edényeire gyakorolt nyomás okozzák.

Csontos halaknál a fejvese fejlődését ROSENBERG (*Entwicklung d. Teleostierneiere*. In-Diss. Dorpat, 1867.), azután OELLACHER (*Zeitschrift f. wiss. Zoologie* Bd. XXIII.) és GÖTTE (*Entwicklung d. Unke*. Leipzig, 1874. S. 826.) írták le. Fejlődésének módja ezen szerzők szerint nem sokban különbözik a hullókétől, amennyiben ROSENBERG leírása szerint a fejvesecsatorna ezeknél is a felső oldallemeznek redőjéből lesz, melynek a zsigertüreggel közlekedésben maradó mellső vége kitágul, jelentékenyen esavarodik és a fejvesévé lesz; tágult részét egy szabad edénygomoly betüremli. Ezen fejvese azután redők képezése által a zsigertüreg többi részétől lefüződik (GÖTTE). A fejvese később elsorvad és helyét nyírkszerű szövet foglalja el (BALFOUR: *Biologisches Centrablatt*. Bd. I. S. 459). Csak a körszájuaknál maradnak meg egyes részei és szerepelnek később is kiválasztó készülékül (*myxine glutinosa*-nál; *petromyzon*-nál csak négy hashártyai tölesér és az edénygomoly tartják magokat fenn, de ennél a fejvesecsatorna mellső vége szinte nagyrészt elsorvad).

Keressük ezen részeknek megfelelő képleteket az amnionos gerincesekben.

Reptiliáknál az ősvesecsatorna fejlődésének leírásakor említés tétetett (44. l.), hogy közel egyidejűleg ezen folyamattal, körülbelül a 4—5-dik szelvénytől kezdve distálfelé, három egész négy szelvényhólyag a zsigertüregt a mediális oldalon befogó oldallemezrészek hólyagalakú lefüződéséből keletkeznek (I. tábla, 4. 5. ábrák, *vs*). Ezen proximális szelvényhólyagok (6. 7. ábrák, *vs*) oldalsó fala szoros összefüggésbe lép az ősvesecsatorna tömör ébrényhelyzékével (*d W*), és miután ez utóbbi üreges lett (8. ábra, *d W*), a hasi oldalával igen szűk rés útján nyílt közlekedésbe lépnek. Egy rövid ideig ezen proximális szelvényhólyagok, szűk nyílások (4. 5. ábrák, *n*) útján a zsigertüregbe (*c*) nyílnak és így a zsigertüregből az ősvesecsatornába vezetnek; de ama nyílások korai elzáródása után a zsigertüregtől lefüződnek. Ekkor harántmetszeten olyan képet kapunk, minőt a 8-ik ábra egy 3·5 mm. hosszú gyíkébrényről mutat, a

hol a szelvényhólyag (*vs*) kerekded alakját még bírja, de oldalsó végén egy lefelé hajló szűk üregű cső (*tW*) útján az ősveseacsatorna (*dW*) hasi oldalával összefügg. Ha a szelvényhólyagnak az őscsigolyával (*ptv*) határos háti falát besüppedve gondoljuk, mint az tényleg nemsokára bekövetkezik, s már 4 mm.-res gyíkébrényeken megtörtént: akkor kapunk egy S-alakúlag kanyarodott rövid *szelvénycsövet* (ősveseacsövet), mely csakhamar olyanra lesz, minőt a 9. ábra mutat (*tW*₁ *tW*₂ *tW*₃). *Szabad* edénygomolyt a reptiliáknál nem láttam.

Ezen proximális szelvénycsövek fejlődésüket illetőleg hasonlítanak a hüllők fejveséjének a csöveihez — és lehet, hogy csakugyan durványos fejvesecsöveknek felelnek meg. Határozottan a homológiát azonban csak akkor lehetne felállítani, ha sikerülend kimutatni, hogy reptiliáknál ezen proximális csövek később elsorvadnak, a miről ez idő szerint még nem rendelkezek észleletekkel. A hasonlatba való helyezésre engem nem is ez, hanem a proximális szelvényhólyagoknak a többiektől eltérő fejlődési módja indít, mely utóbbiak úgy keletkeznek, mint a madarak ősveseacsövei (l. alább), míg amazoknak üregei a zsigerüregből származnak, mint a hüllőknél a fejvesecsövek.

A különbség a hüllők fejvesecsöveitől csak az, hogy ez utóbbiaké *kezdetlől* fogva nyílt összefüggésben vannak a fejvesecsatornával, míg a reptiliáknál e közlekedés csak *másodlagosan* jő létre. Ez azonban egy másodrendű jelentőségű következménye annak, hogy amnionos gerinczesekben az ősveseacsatorna, tömör sejtpálcza képében fejlődik, tehát csak utólag jöhet közlekedésbe a zsigerüreggel. Hogy pedig az amnionosak ősveseacsatornája homológ az amnion-nélküliek fejvesecsatornájával: az annál bizonyosabbnak látszik, mert czápáknál az ősveseacsatorna szintén tömör sejtpálcza képében fejlődik a felső oldallemez mediális részéből, és üregeessé válva utólag lép közlekedésbe a zsigerüreggel. Az, hogy reptiliáknál szabad gomolyok az ősveseacsatorna proximális végén nem fejlődnek, nem vonhatja meg a proximális szelvénycsövektől a fejvesei jelleget, mert ily gomolyok körszájuaknál is durványosan vagy alig fejlődnek ki, a hol pedig a fejvese jelenlétéhez kétség nem fér. Ezek alapján a *gomolyokat* ott, a hol előfordulnak,

utólagos alkalmazkodás által a fejveséhez csatlakozott képleteknek kell tartanunk.

Madaraknál mind a fejvesecsövek, mind a szabad edénygomolyok jól ki vannak fejlődve, azonban az előbbieik csak rövid ideig tartják magukat fenn. A fejvesének csövei madárébrényekben is úgy, mint a reptiliáknál a 4—7-ik szelvények tájékán fekvő középlemezek közvetlen átalakulásából lesznek, melyeknek rése (középlemez-rés) fentartja magát, mint ezen fejvesecsövek ürege, míg a középlemeznek környező sejtjei a hámcsovek képezésére sugarasan csoportosulnak. SIEMERLING (ir. 108. sz., 19. l.) is így írja le a proximális ősvesecsövek fejlődését. RENSON (ir. 86. sz.) szerint 16—18 szelvényes ébrényben a 6—7-ik szelvénytől egész a 11—12-ig találni a zsigerüreg belső felső zugánál vonalszerű hámbetüremléseket, és ezekből lesznek a fejvese csövei; a 8-ik szelvény tájékán a fejvesecsatorna állítólag tágabb.

Készítményeimen a zsigerüreggel közlekedő ezen nyílt csövekről a következőket láttam: Tyúkébrényekben a 3-dik nap első feléből és 4 napos kacsáébrényekben, a hol a szóban forgó viszonyok jobban láthatók (II. tábla, 21. ábra), a 6—8-ik szelvénytársak tájékában a húgyivardombban az ősvesecsatorna (dW) mediális oldalán azonnal szembe ötlő üres csöveket (ts) találunk, számra nézve kettőt egész hármat (különbféle ébrényekben változó a számuk, SIEMERLING, ir. 108. sz.), a melyek tölcseáralakú nyílások (n) útján a hasüreggel nyílt közlekedésben állanak, azután felhaladva kitágulnak, oldalvást hajolnak és a főviszér (vc) alatt az ősvesecsatorna (dW) mediális falához fekszenek, a melylyel eleinte érintkeznek (21. ábra), utóbb pedig vele nyíltan közlekednek. Kacsáébrényben (21. ábra) 70 μ hosszúak és 50 μ szélesek voltak. Oly metszeten (20. ábra), mely a haránt fekvésű csövet nem találta egész szelvényben, hanem annak csak egy darabját (ts), azt hinné az ember, hogy a cső a zsigerüreg hámba részéről keletkező benövés által fejlődik; — a sorozatos metszetek azonban felvilágosítást adnak, hogy itt már egy kész szelvénycsővel van dolgunk, és fiatalabb ébrények (a 2-ik napról) e proximális szelvénycsöveknek a középlemezrészekből keletkezése iránt nem hagynak kétséget. — Már a költés 3-dik napjának elején, a cső kiinduló helyétől me-

diálfelé eső részében a húgyivardombnak sok vérsejt, majd edények láthatók, és ezekhez csakhamar a közeli főérből (20. ábra, *ao*) ágak húzódnak, mire ama szövetből a testüregbe szabadon becsüggő és felszínén a zsigerüregnek alacsony hámjától borított *gomoly* (*gml*) keletkezik.¹⁾ Átmérőjük 3—4 napos tyúk- és kacsá-ébrényekben 40—50 μ , 6—7 naposakban 160—220 μ ; tehát a 3—6-ik napig nagyobbodnak. Így egy egész *gomoly-sorozat* (5—6) keletkezik egymásután a 9—13-dik szelvényig, melyek lúd- és kacsá-ébrényekben jobban és hosszabb darabon kifejlődve találhatók, mint a tyúkoknál, a hol néha egyáltalán ki sem fejlődnek, vagy ha jelen vannak, nem egyformák mind a két oldalon. Tyúknál a gomoly néha csak *egy* nagyobb halmazból áll, máskor több (2—4) különféle nagyságú következik egymásután. — 5—6 napos tyúkébrényekben és 7 napos kacsá-ébrényekben a szabad gomolyok jelen vannak még (II. tábla 18. 19. ábrák *gml*), a tüdők (*pu*) mögött és az ősvese-szatórna (*dW*) proximál vége alatt, az aközben kifejlődött ősvese (*cW*) mellső végének belső oldalán csüggve; azonban a zsigerüreggel közlekedő szelvénycsövekből már 4 napos tyúkébrényben mitsem találni, a miből az következtethető, hogy azok elsorvadtak.²⁾ Az elsorvadás a nyílásoknak elzárásával kezdődik meg és proximál-distál irányban halad tova. A gomolyok elsorvadás a 6-ik napon indul meg, az által, hogy a hozzávezető edények szűkülni kezdenek; a 7-ik napon elcsenevésző gomolyokat találni a zsigerüreg megfelelő zugába beékelve; a 8-dik napon szabad gomolyok már nincsenek.

¹⁾ RENSON (ir. 86. sz.) a szabad gomolyok elemeit a szelvénycsövek sejtjeinek »burjánzásából« származtatja. — Állításának megfelelő képeket nem láttam; nem is gondolható, hogy a csöveknek már kidifferenciált hámszerű sejtjei kötőszövetsejteké lennének. Ellenkezőleg a gomolyok kötőszöve a benövő edényekkel jut oda.

²⁾ Nemrég ROTH (Festschrift zur Feier d. Universität Würzburg. Basel, 1852) az ivarmirigyek rivókái közül a savós üreggel közlekedőket a zsigerüreggel közlekedő proximális ősvese-csővekből származtatta, a nélkül, hogy ez iránt ébrényi bizonyítékokat szolgáltatott volna. — Sok 4—5 napos tyúkébrényt vizsgáltam meg sorozatos metszeteken, de a hasüreggel közlekedő nyílt csöveket ilykorú ébrényekben már nem találtam. Másoknak sem sikerült az, s így ROTH felvételére az alap elesik. E tárgyra még visszatérek (v. ö. ivarmirigyet).

Mindezen tények kétségkívülivé teszik azt, hogy a szóban forgó test nem egyéb, mint az amnion-nélküli gerinczesek fejveséjével homológ szerv. A bizonyítékokat a következőkben találom:

a) Az amnionosak kiválasztó készülékének ezen mellső csövei egészen másképen fejlődnek, mint az ősvesének többi csőrendszere. Ez utóbbiak ugyanis a középlemezek állományából származnak differenciálási folyamatok által, *nézetünk szerint minden összefüggés nélkül a zsigerüreggel* (1. alább), *vagy annak a hámjával*. Ellenben a proximális 2—3 ősvesecső, vagy helyesebben mondva fejvesecső, kezdettől fogva közlekedik a zsigerüreggel, illetőleg azok a fentebb említett adatok alapján nem egyebek, mint a zsigerüregnek a középlemezekbe betejedt szűk rései, tehát nem a zsigerüreg hámjának *utólagos* csőalakú betüiremléseiből lettek, hanem kezdettől fogva összefüggésben voltak a zsigerüreggel. A fejvese csöveinek fejlődése egyszerűbb, mint a Wolff-féle test csövei, a mi ősiebb állapotra vall.

b) A szabad edénygomolyok hasonló szomszédsági és fekvési viszonyban vannak a madaraknál, mint a hüllőknél, és így mi kétség sem férhet ahhoz, hogy azok ama szabadon a zsigerüreggel közlekedő ősvesecsövek nyílásaihoz tartoznak. Ama szabad nyílások pedig homológok az amnion-nélküliek fejveséjének szabad szájaicsaival (nephrostoma, Wimpertrichter). Hogy az amnionosaknál itt csillósejtek nem fejlődnek, melyek a gomolyok váladékát ama tölcéserekbe behajtánák, az a homológia ellen mitsem bizonyít, miután egyéb kétségtelesen homológ szervekben sem fejlődnek a magasabb rangú gerinczeseknél csillósejtek, pl. hüllőknél és gyíkoknál van az ősvese- sőt a vesecsövekben is, emlősöknél nincs. Külömben is amnionosaknál az egész fejvese csak durványosan fejlődik ki, mint örökölt szerv az elődöktől, mely az amnionos gerinczesek ébrényeiben csak hiányosan működik, — s ebből magyarázhatók ama lényegtelen eltérések.

c) A fejlődés idejét illetőleg amnionosaknál a szóban forgó mellső szelvénycsövek szintűgy megelőzik az ősvesecsöveket, mint az amnion-nélküliekben.

d) A homologia mellett bizonyít az is, hogy a fejvesének

megfelelő szerv az amnionosak ébrényeiben (legalább madarak- és emlősökben) szintúgy elsorvad, mint az amnion-nélküliek álezáiban.

Miután az előbbieken elég alapos bizonyítékokat látunk arra, hogy amnionosaknál is van fejvесе, habár durványos minőségben: az ősveseecsatornát a Wolff-féle test (mesonephros) csöveinek fellépése előtt helyesebben *elővесе- v. fejvесеecsatornának* (Vornierengang) fogjuk nevezni. E szerint FÜRBRINGER-nek azon állítása, hogy amnionosaknál fejvесеecsatorna nincs (ir. 35. sz., 76. l.), hanem azonnal az amnion-nélküliek másodlagos ősveseecsatornájával (secundärer Urnierengang) homológ cső (Wolff-féle csatorna) fejlődnek ki, elesik. FÜRBRINGER t. i. még nem ismerte az amnionosak fejvесеjét.

BALFOUR és SEDGWICK (ir. 4. sz.) az amnionosak fejvесеjéről eleinte más nézetben voltak. Ők ilyenek tartották a Müller-féle cső (oviductus) hasúri nyílását, ahol szerintők tyúkébrénynél a költés 4-dik napján egy vonalszerű kiterjedésben hámvastagodás és ebben egymásután (proximál-distál felé) három rövid üreges betüremlés képződik; ezek közül a második és harmadik csakhamar elenyészik, a proximális pedig, mint a Müller-féle cső hasúri nyílása fentartja magát. Későbbi értekezésükben, a fejvесеcsöveket illetőleg ama nézetüket elhagyták és fejvесеének mondták (SEDGWICK, ir. 101. sz.) a 7—11-ik szelvénynél fekvő csöveket; a 11-ik szelvényen túl kezdődnek a Wolff-féle test csövei. A fejvесе szabad gomolyai és a Wolff-féle test belső gomolyai között átmeneti alakok fordulnak elő, oly kevert gomolyok, melyek a zsiger-üreg hámjától kapnak tokot.

RENSON (ir. 86. 87. sz.) röviden csak azt jegyzi meg, hogy madarak és emlősöknél a BALFOUR és SEDGWICK által megemlített hámbetüremléseket a kúrtnyíláson nem találta. Szintígy nyilatkozik KOLLMANN (ir. 56., 20. l.), a ki szerint a bemélyedések száma a kúrtnyíláson nemesak három, de több is lehet; az, a mit BALFOUR és SEDGWICK itt leírtak, nem a szabály; egy esetben KOLLMANN nem is látott barázdaképződést.

Mint a Müller-féle cső fejlődésénél részletesen le fogom írni, a szóban levő helyen, azaz az ővесе proximális végének külső oldalán madaraknál szabálytalan hámbredőket láttam fellépni, s lehet, hogy ezek a keményítő folyadékokban még nagyobbakká alakulván, vezették félre BALFOUR-t és SEDGWICK-et. Legjobb bizonyítékul állításon mellett, a reptiliákat hozhatom fel, ahol (16 mm. laeerta agilis) a Müller-féle cső első keletkezésénél, annak hasúri nyílásánál egyszerűen egy szabályos hámbetüremlés fordul elő (l. a Müller-féle cső fejlődését).

Könnyen kimutatható, hogy BALFOUR és SEDGWICK amaz első elméletüket csak azért állították föl, hogy a Müller-féle csőnek látszó-

lag eltérő fejlődését az amnionosoknál összhangzatba hozzák az amnion-nélkülieknél előforduló tünetekkel. Ez utóbbiaknál ugyanis az ősvese-csatornából lefűződés által származik a kürt, azonban a lefűződés nem terjed ki az ősvese-csatornának a proximális végére, hanem ez a Müller-féle csővel marad összefüggésben és ennek proximális végdarabjává lesz. BALFOUR és SEDGWICK felveszik, hogy az amnion-nélküliek őseinél (és még most is egyes ezápáknál és ganoidáknál) az ősvese-csatorna szolgált az ivarvadászok kivezető csőveül is, melybe az ivarvadászok (különösen a női) az ősvésének legmellső csővei útján jutottak be. Később a fejvesecsatorna — kivéve a proximális végrészét, — kettéhasadt, az egyik (hátdali) cső összefüggésben maradt a szelvénycsővekkal (ősvese-csővekkal) s ez most húgy- és ondóvezérül szolgált (ú. n. Leydig-féle cső); a másik a női ivarvadászot kivezető Müller-féle csővé lett, melynek hasúri nyílását most a legmellső szelvénycső (pronephros-cső) hasúri szája (nephrostoma) képviseli. Amnionosoknál a Müller-féle cső hasúri nyílása az eddigi nézetek értelmében újonnan képződik és épen ezen eltérésnek megfejtését vélték BALFOUR és SEDGWICK az által adhatni, hogy felvették, miszerint ezeknél a Müller-féle cső hasúri nyílásának a képződésénél három durványos hámbetüremelés (szelvénycső) fejlődik ki a zsigerüreg folytatásával, a melyeket az amnion-nélküliek fejvesecsőveivel gondoltak hasonlatba helyezhetni.

Ennek ellenében megemlítjük, hogy az amnionosoknál a Müller-féle cső hasúri nyílásának fejlődésekor mutakozó hámszabálytalanságokat nem lehet hámeső-durványoknak tekinteni; ellenben az, a mit SEDGWICK és mások (SIEMERLING, RENSON), valamint én fejvésének tartunk, a fentebbi okoknál fogva mindenben megfelel az amnion-nélküliek fejvésének.

Az eddigi szerzők közül egyedül SIEMERLING (ir. 108. sz.) foglalkozik madárnál a fejvesecsatorna proximális végének viszonyaival pontosan. Rajzai a sorozatos harántmetszetekről vett képeket lapfelszínre áthelyezve tüntetik fel, ami tájékozás szempontjából igen előnyös; kár, hogy S. harántmetszetek rajzait nem adja. Észleleteit egészben véve megerősíthetem és a nála hiányzó harántmetszetek pótolására mellékeltem a 18—21-dik ábrákat. Ezek szerint az ősvese-csatorna proximális végének viszonyai tyúkébényekben a 4—8-ik napig a következők:

A fejvese kifejltségének tetőpontján, tehát tyúkébényekben a 3-ik nap első felében, a midőn a fejvésről distál felé a Wolff-féle testnek a fejlődése is megindult (l. alább), az ősvese-csatornán két részt lehet megkülönböztetni: egy hátsó jól kifejllett, mely a fejlődő ősvese-cső kivezető útjául szol-

gál, és egy mellső csökevényeset, a mely az ez időben még fennálló fejvese durványos csöveivel függ össze, vagy ezeknek elsorvadása után a szabad gomolyok szomszédságában van. A fejveseecsatornának ezen mellső vége azonban nemcsak a fejvese tájékára szorítkozik, azaz proximális vége nem ott van, ahol a legmellső szelvényeső: hanem azon túl *fölterjed a zsigerüreg felső végeig* (II. tábla, 18. ábra *dW*), sőt néha még tovább is, nem mindig egyforma távolságra mind a két oldalon. A csatorna közel fekszik a zsigerüreghez a főér (*ao*) és a Cuvier-féle viszér (*dC*) között. A fejvesétől proximál felé terjedő ezen darab sok szabálytalanságot mutat; többnyire egy, két vagy három részre van lefűződve, melyek egymástól szabálytalan távolságban fekszenek, különféle hosszúságúak, máskor egyesek; köbös hámszejtekből álló tömör hámkötegekből állanak és ezek akkor igen nehezen ismerhetők meg a környező kötőszövetben; itt-ott kanyargós csövek is vannak. A 7-ik nap körül ezen csődarabok elpusztulnak, a 8. napon túl nyomukat sem találni.

Hogy a fejvese szabad edénygomolyai homodynám szervek az ősvesének Malpighi-féle testecseivel, az egyebeken kívül abból is kiderül, hogy az ősvesének proximál végén fekvő benső edénygomolyok lassankint átmennek a fejvese szabad edénygomolyaiba (a mi lúdébrényeken jobban mutatkozik, mint tyúkokon); azaz a Wolff-féle test proximál végének belső oldalain fekvő edénygomolyok mindinkább közelebb fekszenek az ősvese mediális felszínéhez és a bélfodor gyökeréhez, míg nem a felettük fekvő szövet igen megvékonyodik és akkor egyesek a zsigerüreg felé kezdenek kiemelkedni, a midőn a szabaddá váló gomoly felszínére természetesen a Wolff-féle testet borító hám jut (I. tábla, 17. ábra, *gm*). Ily módon a fejvese és a Wolff-féle test közötti helyen ú. n. *átmenő gomolyok* keletkeznek. E szerint a fejvese gomolyainak felszínét borító zsigerüregi hám homológ a Wolff-féle test Malpighi-féle testecseiben az edénygomolyok felszínét borító hámmal. RENSON (ir. 86. sz.) e homológia teljes voltának igazolására fölveszi azt is, hogy a Wolff-féle test csövei a zsigerüregnek a középlemézekbe benyomuló letagolt részei volnának, amit kétségbe vonok (v. ö. a Wolff-féle testet). RENSON a fejvesét a Wolff-féle testtel tel-

jesen homológ képletnek tartja, azon alapokból indulva ki, hogy a fejvese csövei a zsigerüregbe nyílnak, az ősvese csövei pedig ennek származékaiból keletkezett kis üregekbe (lakunákba) szájadzanak, illetőleg ott kezdődnek. Szerinte pro- és mesonephros ugyanazon ősi szerv különféle fejlődési fokait képviselik.

Részemről ily értelemben e nézethez nem járulhatok. Eltekintve attól, hogy a Wolff-féle test csövei nem fejlődnek úgy, a mint RENSON leírja (l. később) a középlemezek réseiből, tehát a fejlődési módot illetőleg lényeges különbséget mutatnak; egyéb körülmények is, ú. m. a kétrendbeli szervnek fellépési idejébeni különbözet, a fekvésbeni eltérés és az, hogy a *Wolff-féle test csövei amnionosaknál* (szerintem) *sohasem nyílnak a zsigerüregbe, mint az a fejvese csöveire nézve jellegzetes*: arra vezetnek, hogy pro- és mesonephros között hasonló különbséget vegyek fel, mint meso- és metanephros között. Mind a három veserendszer kiválasztó készülékkép szerepel, tehát egymással homodynám, de fejlődési módját illetőleg egymással nem teljesen homológ. A legkorábban fellépő kiválasztó készülék a fejvese volt, mely némely alsóbbbrangú fajtáknál (porczos halaknál) elcsenevészett ugyan, de magasabb rangúaknál (hüllőknél) tökéletesbedett, a mire BALFOUR nézete szerint az ébrényeknek álcza-alakban való fejlődése adhattott okot. Amnionosakban e szerv csak durványosan mutatkozik, legdurványosabban a reptiliáknál és emlősöknél¹⁾ s hamar

¹⁾ Az elővese csöveinek és gomolyainak megfelelő képleteket RENSON (id. mű) látott a nyúlnál, a hol a csövek a 10. nap, a gomolyok a 12. nap vannak jelen és állítólag még gyorsabban eltűnnek, mint a tyúknál. KOLLMANN (ir. 56. sz.) is leír emlősöknél efféle szerveket, de teljesen igazat adok RENSON-nak, midőn ezekről azt jegyzi meg, hogy KOLLMANN a Müller féle cső hasúri nyílását tarthatta szelvénycsöveknek, mert az általa megemlített ébrények már idősek arra, hogy a benyíló szelvénycsövek jelen legyenek. — Azon hiányos rajzokon (3. 4. ábrák), melyeket KOLLMANN értekezésében közölve látok, egyáltalán el sem dönthető, hogy hámbetüremlések azok, amik ott olyanoknak megemlítettnek; úgy, hogy kételkedni lehet, vajjon KOLLMANN ismerte-e a helyet, a hol és mily idős ébrényekben kelljen a fejvese csöveit keresni? A vizsgálatok felületességét a többiek között eléggé bizonyítja az is, hogy a 3. sz. ábrán egy 7 mm.-es egérébrénynek a tüdő szintáján vezetett harántmetszetén KOLLMANN a

elenyészik, míg a legalsóbb rangú körszájukban, részben legalább, a kifejlett állapotba is átmegy (v. ö. 55. l.).

A Wolff-féle test (Mesonephros).

Hasonló alkotású testek, a minők a fejvesék, fejlődnek az utóbbiaknak folytatásában distális irányban, és a mi közben a csökevényes fejvese elsorvad, az újonnan fejlődő Wolff-féle testek (*mesonephra* R. LANCASTER; *protonephra* HAECKEL) amazoknak a működését átveszik. Ez utóbbiak a fejvesétől abban különböznek, hogy magasabb fejlettségre vergődve, sokkal tömegesebb testeket képeznek (III. tábla, 41. ábra, *c W*), hámscsöveik kanyargósabbak (39. 40. ábrák, *t W*), és edénygomolyaik (*gm*) nem szabadok; egyébként megegyeznek a fejvesével annyiban, hogy kivezető csöveik szintén az eredeti fejvesecsatornába nyílnak, azért az utóbbit ez időtől kezdve elsődleges ősvesecsatornának vagy egyszerűen *ősvesecsatornának* vagy *Wolff-féle csatornának* (ductus WOLFFII) nevezik. A Malpighi-féle testecsekkel kezdődő kanyargós hámscsöveket *haránt ősvesecsöveknek* vagy *Wolff-féle csöveknek* hívják. Reptiliáknál a csövek falát képező hengersejtek csillószőrösek, mint azt REMAK (ir. 82. sz., 59. l.) és KÖLLIKER (MÜLLER'S Archiv, 1845. S. 518) gyíkoknál már régen leírták; a többi amnionosokban csillószőr-nélküliek.

Minthogy az ősvesecsövek teszik a Wolff-féle testnek leglényegesebb részeit, mindenekelőtt azoknak fejlődése iránt kell tisztába jönnünk. Helyesen cselekszünk, ha a viszonyokat egyszerűbben feltüntető *reptiliákból* indulunk ki.

Wolff-féle csatornát felcserélte a Müller-féle csővel, holott tudvalevő, hogy a Wolff-féle test felső részében a borító magas hengerhám szomszédságában a Müller-féle cső fut le. — KOLLMANN értekezésében behatóan emeli ki a szelvénycsöveknek betüremlés általi fejlődését, melyek így függetlenül keletkezvén az ősvesecsatornától, ez a kiválasztó készüléknek két külön őstípus szerinti keletkezésére vall; a hosszanti cső (ősvesecsatorna) a régiebb, mert ennek megfelel a férgek szelvénycsatornája, a haránt csövek a későbbben szerettek. — Mindez helyes lehet, de okadatolására mindenekelőtt az összes nephridiumok haránt csöveinek *betüremlés általi* fejlődését kellene kimutatni az amnionosaknál is; az pedig nem sikerül, legalább KOLLMANN felületes vizsgálatai semmiképp sem bizonyítók arra nézve. Elméleteket inductív úton kell vezetni, ellenkező esetben csak találmányra vannak felállítva.

Reptiliák (gyíkok és kígyók) ősveséjéről BRAUN (ir. 15. sz.) tette az első pontosabb észleleteket, felismervén azt, hogy fiatal ébrenyekben a Wolff-féle csövek hólyagokból fejlődnek, a melyeknek fala néhány rétegben hengeres sejtekből áll. Minthogy ezen hólyagok a test szelvényeivel (öscsigolyáival) azonos számban és azoknak külső oldalán lépnek fel, B. elnevezte azokat *szelvényhólyagoknak* (Segmentalbläschen, Urnierenbläschen RATHKE's); gyíkoknál nagyobbak, mint a kígyóknál. Származásukról BRAUN azt mondja, hogy a húgyivardomb mediális oldalát borító zsigerüregi hámnak a húgyivardomb állományába való vak tölsérek alakjábani benövéseiből keletkeznek (13 mm. hosszú — fej-végbélhossz — sikló ébrenyeknél), a melyeknek összefüggése a zsigerüreggel csak rövid ideig tartódván fenn, e helynek záródása után a rövid hámtölsérekből az ősveseacsatorna beloldalán fekvő szelvényhólyagok lettek. Ezen hólyagok oldalsó falából azután kúpalakú tömör rövid nyíjtványok nőnek az ősveseacsatorna mediális fala felé, ezek amazzal érintkezésbe lépnek, majd S-alakú tömör szárrá görbülnek meg, a tömör szár a hólyagtól kiindulólág az ősveseacsatorna felé üreges lesz, és a hólyag mediális falának behajlása, benne véredények képződése által Malpighi-féle testecske alakul át. A gomoly fejlődése iránt BRAUN azon nézetben van, hogy a szelvényhólyag betüremelt belsejében vérsejtek korábban mutatkoznak, mintsem a főérből (aorta) benövő edényeket látni lehetne, azért csatlakozik BORNHAUPT-nak (ir. 11. sz. 26. l.) azon nézetéhez, hogy azok helybelileg fejlődnek, talán kötőszövetsejtekből. A szelvénycsövek utólagos görbületei miatt, később illet valamely harántmetszeten egész hosszában találni nem lehet, de megismerhető, hogy mindegyikük két részből áll: az ősveseacsatorna felé van a szűkebb darab: a gyűjtő cső, a Malpighi-féle test felé van a tágabb mirigyes rész; kivéve kezdetét és végét, a csatornát egész hosszában csillószőrös alacsony hengersejtek fedik. — Az ősveseacsatorna fejlődési módja tehát azt mutatja, hogy ez egy *szelvény szerv* (Segmental organ), homológ a czápák és gyűrűs férgek (annelidák) szelvény szerveivel, azon eltéréssel, hogy míg emezeknél a zsigerüregi hámbőbetüremkedő szelvénycsövek összefüggésüket a zsigerüreggel az egészen át megtartják, reptiliáknál ez csak rövid ideig marad így. Idősebb ébrenyekben a szabályszerű elrendezés új szelvénycsövek beiktatása által elmosódik.

Röviden WELDON (ir. 123. sz.) is megemlékezik a reptiliák szelvényhólyagjainak keletkezéséről és azokat szinte a zsigerüreg hámból származtatja. Abbeli nézetéről, hogy a mellső szelvényhólyagok korábban keletkeznek, mint az ősveseacsatorna, és hogy az utóbbi amazok oldalsó falának sejteiből leválik, már volt szó (v. ö. 43. l.). A leválás W. szerint a 8-ik szelvényhólyagig terjed, azontúl az ősveseacsatorna összefüggés nélkül az újonnan keletkező szelvényhólyagokkal, tömör sejtálcza alakjában szabadon nő tovább.

Áttérve most *saját* tapasztalataimra, mindenekelőtt előrebocsátom, hogy a *reptiliáknál* (sem a később megemlítendő madaraknál) afféle képeket, melyek a *zsigerüreg hámborítékának a húgyivardomb állományába való benövését bizonyítanák, a célból, hogy belőlük az ősveseecsővek keletkezzenek — nem láttam.* — A proximál szelvényhólyagok keletkezéséről már volt szó (35. l.), a midőn mondtam, hogy ezeknek a zsigerüreg mediális részéből való lefűződése könnyen észlelhető; a többi hólyagok, körülbelül a 10-dik szelvénytől kezdve distálfelé, az oldallemezek folytatását tevő középlemez-darabokban keletkeznek, melyekhez a testszelvényekből kivándorolt sejtek csatlakoznak, ott a Wolff-féle blastémát szolgáltatva. Ebben fejlődnek ki a szelvényhólyagok és csövek kidifferenciálás által, oly módon, mint azt később a madárnál részletesen le fogom írni (74. l.). A középlemez oldalvást természetesen összefügg az oldallemezeknek egymásba áthajló helyével, és közeli szomszédságban van az itt létező hámmal; de a zsigerüregi hámnak aktív benövési folyamatát, mint azt BRAUN leírja, és ilymódoni részvételét a szelvényhólyagok képezésében mi sem támogatja. A distális szelvényhólyagok, ha megnagyobbodtak, nem különböznek a sokkal szembetűnőbb módon fellépő proximálisaktól, csakhogy kisebbek s körülöttük kevés mesoderma van. — A többi amnionosaktól a reptiliák az ősveseecsővek keletkezését illetőleg tehát csak abban térnek el, hogy a szelvényhólyagok nagyobb voltak miatt jobban szembetűnnek, és ezek eleinte körülbelül (v. ö. 36. l.) a test szelvényeinek megfelelő számban lépnek föl, míg amazoknál azonnal több ősveseecső jut egy-egy testszelvényre.

A szelvényhólyagok vastag falai sugaras elrendezésű hámból állanak (I. tábla, 6. 7. ábrák, *vs*); eleinte gömbölydedek, de csakhamar ($2.5 - 3.5$ mm. gyíkébrényben) laposra nyomottak, harántmetszeteken petédedek lesznek (8. ábra, *vs*), elfoglalva az egész tért az ősveseecsatorna (*dW*) és főér (*ao*) között a testszelvények (*ptv*) külső oldalán, és kiemelve a húgyivardombot (*tuq*) a zsigerüreg felé. Egy 3.5 mm. hosszú gyíkébrényben (8. ábra) az elliptikus átmetszetű szelvényhólyag 85μ széles és 65μ magas volt, háma a vastagabb helyeken 18μ -t tett, míg maga a Wolff-féle csatorna 18 és 26μ átmérőjű volt. — A hólyagnak az ektoderma szomszédságában fekvő külső csúcsa

már kezdettől fogva benső érintkező viszonyban van a még tömör ősvesecsatornával (6. ábra, dW), a mely utóbbinak sejtjei azután szaporodnak (7. ábra, dW), köralakban csoportosulnak, bennük egy üreg lép fel (4. 8. ábrák, dW), és azután átalakulnak köbös, majd hengeresalakú hámsejtekké. — A lapossá átalakuló szelvényhólyag (8. ábra, vs) így kezdettől fogva érintkezik az ősvesecsatornával, tehát nincs szüksége arra, mint azt BRAUN leírja, hogy *utólag* nőjön az ősvesecsatorna felé. Az ősvesecsatornávali összefüggést eleinte tömörnek látszó, tényleg azonban keskeny réssel bíró rövid nyak közvetíti, mely lefelé hajlik (8. ábra, tW), és az ősvesecsatorna hasi oldalával összefügg; *ezen rövid összekötő darabból keletkezik később kinövés által a haránt fekvésű ősvesecső* (9. ábra, $tW_1 + tW_2 + tW_3$). Magából a szelvényhólyagból csak a Malpighi-féle testecs hámborítéka lesz; az által, hogy a lapos szelvényhólyag háti fala bestüpped, s így egy sarló-alak ($cB + ep$) keletkezik, melynek homorulatában a gomoly ébrényhelyzéke lép fel (gm); de nem a sarló belső falának sejtjeiből lesz, mint azt BRAUN mondja, hanem benövő mesodermális elemekből (l. a madárnál). Már a 8. ábra (3.5 mm. gyík) fejlettségi szakában találni ilyen Malpighi-testecsek (álgomolyokat). A 9. ábrában (4 mm.-es gyík) a sarló-alakú gomoly feletti S -alakúlag görbült csődarab ($tW_1 + W_2$), mely most nyíltan közlekedik az ősvesecsatornával (dW), a volt rövid nyélnek kinövéséből és visszagörbüléséből keletkezett. Nemsokára némi kötőszövet is felhalmozódik a szelvénycső körül (blW), mely utóbbi az ősvesecsatornával nyílt közlekedésbe lépett (9. ábra), és azután a csöveknek másodrendű görbületei által kifejlődik a Wolff-féle test, mely ha kész (V. t., 63., 69. 72. ábrák), olyan, mint a többi amnionosaknál, a melyekre ezennel áttérek.

Legtöbb vizsgálat az ősvesecsövek első fejlődéséről eddig *madarokról* tétetett. Emlősökről csak KÖLLIKER (ir. 59. sz.), RENSON (ir. 86. sz.), KOLLMANN (ir. 56. sz.) és EGLI (ir. 29. sz.) emlékeznek meg röviden. Ha a lehetőségeket tekintjük, melyek szerint az ősvesecsövek egyáltalán fejlődhetnek, a mint ez különféle szerzőknél le van írva, úgy a következők jöhetnek szóba:

a) *Az ősvesecsövek úgy, mint a mirigycsövek egyáltalán, az ősvesecsatorna hámjából nőnek ki, üreges csőszerű kitüremlések alakjában.*

REMAK-nál (ir. 83. sz., XXVII. l., bevezetés, jegyzet — későbbi nézete; első nézetét l. később), találjuk először e nézetet megenlítve, melyet WALDEYER (ir. 119. sz., 119. l.) is elfogadott és bővebben kifejtett (ugyanazt állítja BURNETT, ir. 17. sz. 352. l., a csontos halakról). Az említett kítüremlések körül azután a szelvények magvából kinövő orsó- és csillagalakú apró kötőszövetsejtek halmozódnak fel és a kítüremlések vak végei körül úgy, mint mindenütt a kötőszövet a növény hámok szomszédságában, tömöttebb lesz; ez alakul át a gomolyokká. Tehát hám és gomoly külön ébrényhelyezékből keletkeznek és csak másodlagosan lépnek egymással bensőbb viszonyba.

Kétséget nem szenved, hogy WALDEYER ez alkalommal tévedett, mert azon képek, a melyeket állításának támogatására felhoz (V. tábla, 44—46. ábrák), jóval idősebb ébrényekről (kb. 4 naposak) vannak véve, semhogy azokon az ősvese-csővek első fejlődése észlelhető volna. Ily korú ébrényekben az ősvese-csővek már jól kifejlettek és nyíltan közlekednek az ősvese-csatornával; de ebből még nem következik az, hogy abból nőttek ki. Kanyargós lefutásuk miatt természetesen hossz-metszeteken (a minőkre W. főleg hivatkozik, 44. ábra), a csőveknek az ősvese-csatornától elmenő rövid darabjai találtatnak csak, azért tüzetesebb megvizsgálás nélkül könnyen esni az említett tévedésbe. Fiatalabb fejlődési szakok megfigyelése az ősvese-csatornából való kinövést határozottan kizárják.

b) Egy másik újabb nézet szerint az ősvese-csővek a húgyivardombot borító *zsigerüregi hám*nak (Coelomepithel KOLLMANN's) *kötegek vagy szűknyílású csövek alakjában benövése által a húgyivardomba keletkeznek.*

Amnion-nélküliekről már régebben állították az ilyen fejlődést, így békánál GOETTE (Entwicklung der Unke. S. 836.), csontos halaknál FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 46. l.). Azután reptiliáknál leírta BRAUN (ir. 15. sz.), madaraknál KÖLLIKER (ir. 59. sz.) és FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 67. l.); KOLLMANN (ir. 56. sz.) is ezt mondja a tyúkról, mely nézetet elfogadták SIEMERLING (ir. 108. sz.) és némi módosítással RENSON (ir. 86. sz.). Emlősnél ugyanezt állítják RENSON (nyúl, patkány) és KOLLMANN (egér, nyúl, őz), meg lehetőszen hiányos adatokkal támogatva állításaikat. Némelyek egyszerűen tömör sejtkötegeket, mások szűk, üreges csöveket vesznek fel.

KÖLLIKER eleinte a régibb REMAK-féle nézetben volt, de fejlődés-tanának új kiadásában (ir. 59. sz., 199. l., 125 ábra), mint mondja, fáradságos vizsgálatok által meggyőződött arról, hogy a tyúknál is úgy fejlődnek az ősvese-csővek, mint BRAUN azt a reptiliáknál állította: azaz a 2-ik napon a húgyivardomb belső oldalán, közel a belfodor gyökeréhez, az itt létező hám-ból bunkóalakú sejtkötegek (Urnierensprossen) nőnek be a húgyivardomb kötőszövetébe és S-alakú hajlat után kifelé görbülve, előre növény végükkel a Wolff-féle csatorna falához feküsz-

nek. Némely készítményen (osmiumsav-kezeléssel) meggyőződött KÖLLIKER arról is, hogy a tömöröknek látszó sejtkötegekben a zsigerüregből kiinduló igen finom rések vezetnek be, a miből azon következtetést vonta le, hogy az amnionosaknál úgy fejlődnek az ősvesecsövek, mint az amnion-nélküliek szelvénycsövei, azaz a zsigerüreg hámfájának kinövéseiből. — A nyúlánál is látott KÖLLIKER (942. l.) a 10-ik napon 0.05 mm. hosszú és 0.023 mm. vastag ősvesekötegeket, de üreget bennük nem volt képes felismerni; talán, mint mondja, a beállott zsugorodás miatt. Mellül K. szerint a folyamat mindig előre van, mint hátul; amott már 100—113 μ átmérőjű hólyagok vannak jelen, melyek rövid nyél útján a hashártyai hámmal egyrészt, az ősvesecsatornával másrészt összefüggenek, míg hátul csak tömör és épen lefűződésben levő sejthalmazokat találhi.

FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 67. l.) a kötegek benövését illetőleg megegyezik KÖLLIKER-rel, de ilyeneket az ősvesének egyedül proximális részében talált, ellenben a distálisban nem látott; a KÖLLIKER által leírt hashártyai réseket müleges termékeknek, az osmiumsav-kezelés következményének mondja. A kötegek odafeküsznek a Wolff-féle csatornához, még mielőtt az utóbbi üreges lett, csakhamar leválnak a zsigerüreg hámfájától és a hashártya mögött fekszenek, gömbölyded sejthalmazok képében. A distális ősvesecsövek FÜRBRINGER szerint (salamandra maculata-n tett észlelet nyomán, 14. l.) önállólag keletkeznek a hashártya mögötti kötőszövetben, közvetlen összefüggés nélkül a hashártyahámmal.

SEDGWICK (ir. 101. sz.) szinte csak a proximális ősvesecsöveket mondja a zsigerüreg hámfájából eredetnek, körülbelül a 20-dik szelvény előtt; ezentúl a középlemezben a Wolff-féle csövek függetlenül képződnek a zsigerüregi hámtól. A 20-dik szelvény előtti csövek e szerint csökevényeit teszik egyéb gerinczesek nephrostoma-inak.

KOLLMANN (ir. 56. sz.) némely emlősön (nyúl, egér) tett észlelet alapján azt állítja, hogy *valamennyi* ősvesecső a zsigerüreg hámfájának tömör benövéseiből keletkezik, a mit teljesen hibásnak kell nyilatkoztatnunk (v. ö. 77. l.). Hogy leírása egyéb tekintetekben is mennyi bizalmat érdemel, arra nézve figyelmeztetek a 3. sz. ábrájára, a hol a Wolff-féle csatornát felcseréli a Müller-félével (v. ö. 65. l.) és a 2. sz. ábrájára, a hol állítása szerint egy már S-alakúlag görbült ősvesecsövön gomoly még nem volt jelen (tulajdonképp pedig a *t* alatt levő csődarab már nem egyéb, miut a Malpighi-féle test ébrényhelyzéke); végül, hogy az elővese csöveit jóval idősebb ébrényeken keresi, hogysen azok ott jelen lehetnének.

A hashártyahám beburjánozási elmélet legutolsó védője RENSON (ir. 86. 87. sz.) volt, a ki azonban nézeteiben az előbbi szerzőktől eltér. Szerinte az ősvesecsövek a 7—11-ik szelvényig, sejtkötegek képében benövő tömör halmazokból keletkeznek, kiindulva a zsigerüreg mediális zugából. Ezek közül némelyek vakon végződnek, mások összefügge-

nek a Wolff-féle csatorna proximális végével. A 11-ik szelvényen túl nem nő be a zsigerüreg hámla egyes különvált kötegek képében, hanem hosszirányú lemez alakjában terjed el és ez a középlemezzé lesz. A középlemezben itt is előfordulnak a zsigerüregből beléjük folytatódó szűk csatornák (középlemezrések, canal de communication), melyeknek nyílása elzáródván, ezáltal a középlemezek állományában fekvő szűk üregek keletkeztek, mint a zsigerüreg letagolt részei. E kis öblök (lakunák) körül a középlemezek gömbölyded sejtszelei az ősveseesövekké sorakoznak. Az ősveseesövek falának sejtszelei azután burjánognak, ebből gomoly lesz, míg ama lakunák a gomolyok körüli üregben tartják magukat fenn. Azért R. a Malpighi-féle gomolyok üregeit homológiának tartja a zsigerüreggel, a melyből származtak.

A későbbiekben fog előadatni, hogy mi Renson állítását amaz öblök keletkezéséről nem osztjuk; itt csak annyit említenek meg, hogy a mit R. látott, valószínűleg műtermék volt, mert vizsgálatainál keményítésre 50/10 légenysavat, beágyazásra pedig olaj-viasz anyagot használt. A szóban levő finom viszonyok felderítésére az ily beható eljárás nem alkalmas, itt ezelő csak az általunk igénybe vett mód (v. ö. 15. l.) vezet. Renson állításának téves voltát mi sem bizonyítja jobban, mint a munkájához mellékelt ábrákban (II. tábla, 7. és 8-ik ábra) egy 18 és egy 24 szelvényes ébréből adott harántmetszeten azon nagy üreg, melyet ő lakunának tart, a mely azonban tényleg nem lehetett egyéb, mint egy jól kifejlődött szelvényhólyag, a melyet megelőzött a tömör szelvénybimbó. A zsigerüreg hámlájának hossziránybani betüremkedését a II. tábla 6. sz. ábrája pedig éppen nem bizonyítja.

Madarébrényeken tett észleleteim szerint az ősveseesövek nem a zsigerüreg hámlájából származnak (l. alább). Találni ugyan a költés második napján a 8—11-ik szelvények tájékában egyes ily kötegeket, melyek ama felvételre alapúl szolgálhatnának; de ezek száma oly bizonytalan és kevés (néha elő sem fordulnak, máskor csak egyik oldalon vannak jelen, s itt is csak egy vagy kettő), hogy az ilyen kötegekre az ősvese zömét képező Wolff-féle csöveket visszavezetni egyáltalán nem lehet. Egy 2 napos tyúkébrényen, a sorozatos metszeteknek átvizsgálása után csak *egy* metszeten találtam oly jól kifejlett köteget, a minőt KOLLIKER lerajzol (125. ábra), azután volt még két metszeten egy-egy fonálarakú nyújtvány, mely már csak *egy* sejtsorból állott; mindezeket apró gömolyded sejtek képezték, nem pedig afféle hengersejtek, mint a czápák szelvényesöveinek a képződésénél. — Mindez arra mutat, hogy itt vagy csak durványos szelvénykötegek állanak előttünk, vagy az sem lehetetlen, hogy az elővese csöveinek oldalsó fala

találtatott a metszet által, és azt tartották benövősejtkötegeknek. Hasadékot a kötegekben, mint azt KÖLLIKER állítja, nem láttam, úgy hogy ezeket már csak e miatt is az amnion-nélküliek szelvénysszerveivel direkt hasonlatba hozni bajos. Ha ezek valódi benövő kötegek, és nem észlelési hiba forog fenn, akkor az egész folyamat csökevényes átmeneti alakot tesz az elővesének betüremlés által és az ősvesének kidifferencziálás által keletkező csövei között; vagy durványos ismétlődése az amnion-nélküliek betüremlés által keletkező szelvénycsöveinek, de *semmi esetre sem szolgáltatják az amnionosak ősvese-csőveit*. Azok, a kik ilyen kötegekből mondják az ősvese-csőveket keletkezni, nem vizsgálták át sorozatos metszeteken az egész Wolff-féle testet, különben ama tévedésbe nem esnek. Ezen hámkötegek nem is mennek át a maradó állapotba, hanem épúgy, mint a fejvese csövei, elsorvadnak; legalább 3 napos ébrényekben semmiféle bizonyítékot sem találtam arra, hogy a proximális ősvese-csővek belőlük keletkeznének. Az pedig, hogy a többiek bizonyára nem ily módon származnak, oly könnyen bebizonyítható, hogy szinte csodálkozni lehet a felett, hogy a benövési elméletnek annyi híve akadt. Nem magyarázható ez másképen, minthogy egynéhány metszetről vonták le következtetésüket, melyek ama durványos hámkötegeket (vagy elővese-csővek oldalsó falát) találták.

c) Egy harmadik lehetőség szerint az ősvese-csővek függetlenül a zsigerüreg hámjától és függetlenül az ősvese-csatornától keletkeznek: a *húgyivardomb mesodermális elemeiből* (Wolff-féle blastémából) *kidifferencziálás által*; — az így fejlődött tömör sejthalmazok másodlagosan lépnek egyesülésbe az ősvese-csatornával.

Már REMAK (ir. 83. sz., 59. l.) ily módon gondolta a fejlődést, (de később, v. ö. 70. l., a kitüremlést is lehetőnek tartotta), és e nézetet elfogadták RATHKE (ir. 80. sz.), HIS (ir. 49. sz., 166. l.), BORNHAUPT (ir. 11. sz., 23. l.), SERNOFF (ir. 107. sz.), EGLI (ir. 29. sz., 24. l.). SEDGWICK (ir. 101. sz.), BALFOUR (ir. 3. sz.) és FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 97. l.) is ezen nézetben vannak a distális csövekről.

BORNHAUPT (ir. 11. sz., 25. l.) a csövek fejlődését madárnál így írja le: A Wolff-féle csatorna mediális oldalán a sejtek gömbölyded tömör halmazokká sorakoznak és ezek lesznek a Malpighi-féle testecsekké. Közöttük fellépő új sejtesoportokból származnak az ősvese-csővek. Miután

ezek egymással és a Wolff-féle csatorna falával egyesülésbe léptek, keletkezik bennök az üreg. Később a gomolyok is üresek lesznek és ez által tág hólyagokká alakulnak át, a melyeknek egyik fala megvastagszik, a másik megvékonyodik; az előbbienek burjánzása miatt a hólyag ürege annyira megszűkül, hogy az átellenes keskeny fallal érintkezésbe jő. A gomoly edényeinek fejlődése iránt BORNHAUPT nem tudott tisztába jönni. — E szerint B. kettőben tévedett: először, hogy külön bimbókból gondolja a csöveket és különből a Malpighi-féle testecskéket fejlődni; másodszer abban, hogy a Malpighi-féle testecset nem betüremelés, hanem egyik falán megvastagodó hólyagból vezeti le. Azon állítása sem helyes, hogy a Malpighi-féle testecs hólyagában a vérsejtek szabadon fekszenek és az edénykörvonalak csak később ismerhetők meg.

Itt említendőek meg azon szerzők is, a kik, ha nem is valamenynyi, de legalább a *distális* ősveseecsöveket mondják szabadon a Wolff-féle blastémában fejlődni. Ilyenek FÜRBRINGER (ir. 35. sz.), SMIEGELOW (ir. 110. sz.) és SEDGWICK (ir. 101. sz.).

Az utóbbi szerint, a kinek észleletei a többiek között a legponosabbak, és a kihez újabban BALFOUR is csatlakozott nagyjából (ir. 3. sz., 622. 637. l.), a 20-dik szelvényen túl mindig éles határvonal van a zsigerüregi hám és a középlemezek állománya között, tehát nem keletkezhetnek az ősveseecsövek ama hámból. Itt a Wolff-féle blastéma a zsigerüreg hámjából származott, a mi bebizonyodik abból, hogy ama hám eleinte vastagabb, mint később, jeléül, hogy belőle sejtek vándoroltak be a középlemezbe. E sejtekből S. azonban nem a Wolff-féle csöveket, hanem a Wolff-féle test kötőszövetét és edényeit származtatja (porczos halakon tett észleletek nyomán), tehát már kidifferenciált hámsejtekből kötőszövet-elemeket! Végül azon eredményre jut, hogy azon sejtek, melyekből a Wolff-féle csövek lesznek, nem származnak a zsigerüreg hámjának befelé burjánzásából.

Észleleteim nyomán azon szerzőkhöz csatlakozom, a kik az *ősveseecsöveket önállóság, kidifferenciálás által a Wolff-féle blastémából* mondják fejlődni.

Három napos tyúkétrénynél a 10-dik szelvénytől distál felé megindul a Wolff-féle test csöveinek a fejlődése, *összefüggés nélkül mind az ősveseecsatornát, mind a húgyivardombot borító hámmal*, proximáltól distális irányban haladva, úgy hogy a 10—12-dik szelvény tájékában már jól kifejlett ősveseecsöveket találunk, a midőn a 14—16-dik szelvény tájékán a fejlődési folyamat fokozatosan fiatalabb alakokat mutat. A fejlődni készülő csövek az ősveseecsatorna mediális oldalán fellépő tömör sejt-bimbókban mutatkoznak, a melyek utóbb rövid hólyagszerű képletekké alakulnak át, azért első fellépésük-

nél helyesen nevezhetők *ösvesebimbóknak* (Urnierenknospen KÖLLIKER's). A szelvényhólyagok módjára képezett »szelvénybimbó« nevet itt nem lehet helyesen alkalmazni, mert *nagyobb számban lépnek fel, mint a testszelvények*, — és pedig körülbelül 2, hátrább 3—5 bimbó jut egy-egy testszelvényre, melyekhez minden szelvényben csakhamar megjelenő másod- és harmadrendű bimbók csatlakoznak.

Minthogy az ösvesebimbók nagyobb számúak, mint a reptiliáknál a szelvényhólyagok, és fejlődésük független mind az ösveseccsatorna, mind a húgyivardombot borító hámtól: igyekeznünk kell ezen viszonyok okának magyarázatát adni. S ez könnyen kínálkoznék, ha RENSON-nak (s körülbelül hasonlólt mond SEDGWICK — i. mű — a Wolff-féle blastéma származásáról, csak hogy a lakunákat el nem ismeri), főntemlített nézete (72. l.) helyes volna, a melynek értelmében a 11-ik szelvénytől distál felé az összes középlemez nem volna egyéb, mint a zsigerüregi hámnak tömör burjánozása, a melyben a középlemezrések magukat fentartották s ezen rések alakulnának át az ösvesebimbók üregévé. Tényleg azonban RENSON állításának megfelelő képeket nem kaptam. Könnyű meggyőződést szerezni arról, és pedig minél distálabb megyünk, annál jobban, hogy ott, a hol új meg új ösvesebimbók fellépnek, megelőzőleg a húgyivardombban mesodermális indifferens gömbölyű sejtek fekszenek (I. tábla, 13. 14. ábrák *blW*), melyek miben sem térnek el a szelvények magvainak (*nptv*) sejtjeitől, s azzal tényleg a főviszér (*vc*) és a főér (*ao*) között szakadatlanul összefüggenek; azaz ezen bimbók képezését megelőzőleg az eredeti középlemezek állománya a szelvények magvából kinövő szövettel már keveredett, különben nem is volna érthető, hogy honnan származnék a felszaporodó és a zsigerüreg felé kiemelkedő húgyivardomb állománya. Ezek miatt nem marad egyéb hátra, mint felvenni vagy azt, hogy ama húgyivardombban megmaradtak a középlemezek rését környező epithélszerű sejtek, melyek utóbb sorakozás által hámszerű jellegüket kifejtik; vagy arra gondolni, hogy az *ösvesebimbók egyszerűen mesodermális elemekből fejlődnek*, és ép úgy származtak a mesodermának közömbös sejtjeiből, mint a hogy képződött az ösveseccsatorna a középlemezeknek mesodermális származású indifferens sejtjei-

ből. Én határozottan az utóbbi nézetet vallom, mert bármily óvatos eljárás által kezelt ébrényeken *nem lehet sem a hashártyai hám benövését, sem epithél-jellegű sejteket a Wolff-féle blastémában az ősvesebimbók keletkezésének ideje előtt felismerni*, — és abban, hogy a Wolff-féle blastéma indifferens sejtjeiből hámok keletkeznek, már csak azért sem láthatok különöset, mert az ősvesecsatorna is a középlemezekből származik, ugyanazon ébrényhelyzékéből, melyből később a Wolff-féle blastéma lesz. A leghatározottabban bizonyítja pedig az ősvesebimbóknak önálló keletkezését a mesodermában a másod- és harmadrendű ősvesebimbók fellépése, a melyek az elsőrendűek háti oldalán fejlődnek, függetlenül amazoktól és a zsigerüregi hámtól a húgyivardomb állományában; a mi nagyobb távolságuk miatt az ősvese felszínétől jobban szembe ötlük, mint az elsőrendű ősvesebimbóknál, a melyek közel fekszenek a húgyivardombot borító hámhoz, s e miatt felületes vizsgálatnál különféle észlelési hibák merülhetnek fel.

Hogy a madarak és emlősök ősvesebimbói, ill. az ezekből keletkező ősvesehólyagok a reptiliák szelvényhólyagaival homológ részek, az kétséget nem szenved. A hasonlat ezen szelvényhólyagok átalakulásai és a madarak ősveseesőveinek a feljődése között igen szembeszökő: mindketten tömör sejthalmazokból keletkeznek, csak hogy reptiliáknál a szelvényhólyagok nagyobbak és körülbelül a testszelvények számának megfelelő mennyiségben alakulnak át az elsőrendű ősvesecsövekké; míg madaraknál és emlősöknél a hólyagalak a környező nagyobb mennyiségű Wolff-féle blastéma miatt kevésbé felismerhető (l. alább) és a szelvényhólyag kisebb. De a nagyobb szám nem lényeges eltérés, mert ez egy másodlagos módosulat, mely a fokozott élettani működéssel utólag esatlakozott az ősvésének a szerkezetéhez, és mint ily szerzemény jelen van a hüllők ősveséjében is, a hol a distálisabb szelvényeknek megfelelőleg 3—4 ősvesebimbó lép fel (v. ö. 22. l.); ezek itt szinte egészen függetlenül a zsigerüreg hámjától keletkeztek (FÜRBRINGER, ir. 35. sz.), semmiben sem eltérőleg a madaraknál mutatkozó viszonyoktól. Ily másodrendű módosulatok közé tartozik pl. az is, hogy az amnion-nélkülieknél a kétoldali ősveseesővek distális részei egymással összeforrnak, sőt hogy esőveik egymásba

kapaszkodnak, egyik oldalról a másikra áthajolva. Hogy mennyiben hozhatók az amnionos gerinczeseknek kidifferenciálás által fejlődő szelvényhólyagai hasonlatba az amnion-nélküliek (czápafélék) betüremlés által keletkező szelvényesőveivel, arra a halakról irandó értekezésemben fogok visszatérni.

Az *ősvesecsövek* fejlődését madárébrényekben¹⁾ a következő módon láttam lefolyni:

Már a költés 2-ik napjának második felében, tehát körülbelül 20—24 szelvényvel bíró ébrényben, a 12—14-dik szelvény tájékából vett harántmetszeteken jól látni (I. tábla, 16. ábra), hogy a zsigerüreg felé kiemelkedő húgyivardomb (*tug*) állományának azon részében, mely az elemi főér (*ao*) és az ősvesezsatorna (*dW*) között fekszik, a húgyivardomb hámjának a szomszédságában 40—50 μ átmérőjű sejthalmazok keletkeznek (*blW*). A sejtbimbók (*ősvesebimbók*) legmellsőbbike (a legproximálisabb) közeli szomszédságban van a zsigerüreg hámjának föntemlített (72. l.) durványos sejtkötegeivel, de ezzel semmiféle fejlődéstani összefüggésben nincs. Némely metszeten olyan képet kapni, mint a 16. ábra, a hol az ősvesezsatorna (*dW*) hasi oldalától befelé egy tömör kis nyújtvány megy el, mely a szemlélőre azon benyomást teszi, mintha az ősvesezsatorna falából kinövő ősvesecső volna; ez azonban csak előkészület arra, hogy ott az ősvesezsatorna a külön fejlődő szelvényhólyaggal, illetőleg ősvesecsővel összefüggésbe lépjen.²⁾ Az ősvesebimbók (*blW*) egészen elkülönített sejthalmazokból állanak, összefüggés nélkül az ősvesezsatorna falával és a

¹⁾ *Emlősebrényeknél* hasonlónak kell lenni a folyamatnak, bár ezekről eddig csak kevés és aphoristikus észleleteket birunk. Nekem nem volt alkalmam megfelelő korú fiatal ébrényeket kapni, azért nem szólhatok a tárgyhoz. ELLI (ir. 29. sz., 24. l.) csak annyit jegyez meg, hogy nyúlánál az ősvesecsövek *tömör sejthalmazok* képében keletkeznek az ősvesezsatorna belső oldalán és ezzel utóbb egyesülnek, e szerint a fejlődés módja megegyeznék az általunk is vallott nézettel. KOLLMANN hibás észleleteiről fentebb volt szó (65. l.), úgy szinte BENSON-éról (71. l.).

²⁾ SEDGWICK (ir. 101. sz.) szerint tyúknál a proximális ősvesecsövek a tekintetben térnek el fejlődésüket illetőleg a többiektől, hogy feléjük az ősvesezsatorna egy-egy rövid nyújtványt küld. — Ezen nyújtvány aligha azonos lesz a mi I. t. 16. ábránkon mutatkozóval; még az esetben is, ha S. értelmezése helyes, az egésznek fontosságát nem tulajdoníthatunk.

húgyivardomb hámjával, minden benső üreg nélkül, és hogy mesodermális elemekből keletkeztek, azt a legjobban bizonyítja az is, hogy körzetük felé a bimbók kevésbbé tömötten sorakozott sejtekből állanak, a mi festett készítményeken felismerhető a színezet *csökkenéséből* a körzet felé; a bimbó körvonala a szomszédos mesoderma (Wolff-féle blastéma) irányába nem éles, bár meglehetősen rögtönös s itt sejtjei a környező mesoderma sejtjeivel szakadatlanul összefüggenek. Hogy itt csak egyszerű kidifferenciálás fordul elő, arról a legjobban részint ugyanazon ébrény sorozatos metszetei győznek meg, a midőn a distálisabb bimbók, a melyek fejlettségre nézve fiatalabbak, fokozatosan halványabb színárnyalatban mutatkoznak; részint körülbelül hasonló fejlettségű és valamivel fiatalabb ébrényeken (a 2. nap közepéről), mint a közölt ábráé, látszik. Ez az elmosódás a szomszéd mesodermába a legjobb bizonyíték arra, hogy *itt kidifferenciálás megy végbe*, mert ha a bimbók kinövés által keletkeznének akár az ősvese-szatórnából, akár a has-hártyai hámból, azonnal az epithélek körzetére jellegzetes éles határvonallal kellene birniok.

Minthogy ama bimbók közel fekszenek mind a húgyivardombot borító hámhoz, mind az ősvese-szatórna falához: megfejtethető azoknak a tévedése, a kik akár az egyikből, akár a másikkól származtatták. Ferde metszetek e nézetet még megerősíteni látszanak, mert ilyeneken az elválasztó szűk közök az egyik és másik hámtelep felé eltűnnek. Egyes harántmetszetek sem kielégítőek a szelvénybimbók fejlődésének tisztába hozatalára, arra nézve jól kezelt 2—3 napos ébrények harántmetszeteinek teljes sorozatát kell átvizsgálni. Akkor az ősvesebimbók önálló keletkezéséhez nem férhet kétség.

Csak rövid ideig marad az ősvesebimbó egy tömör sejt-halmaz a húgyivardombban. Határai a szomszédos kötőszövetből kiválnak s a közben, hogy a gömbölyded sejtek szaporodva, az egymásra gyakorolt nyomás kövekeztében megnyúlnak és sugáralakban rendezkednek, központjukban, a hol a nyomás a legkisebb, előáll az üreg (II. tábla, 22. ábra, *vs*); ekkor azután kész az 50—60 μ átmérőjű *ősvesehólyag*, mint a reptiliák szelvényhólyagával homológ test. A gömbölyded szelvénybimbó

oldalsó fala már kezdettől fogva közel feküdt az ősvesecsatornához (16. ábra), nagyobbodása közben pedig ahhoz egészen hozzáfekszik (22. ábra), vele egészen összeforr, úgy, hogy határt közöttük megismerni nem lehet.

Mielőtt azonban a benyílás bekövetkeznék, az ősvese-hólyag gömbölyded alakját feladja és haránt iránybani megnyúlás közben meglapul; mire a felső fala besüpped, és ez által egy benyomott falú hólyag keletkezik (II. tábla, 23. ábra *vs*), mely harántmetszeteken homorulatával felfelé irányult félhold vagy kanál merítőjének az alakját mutatja; 3—4 napos tyúkébrényekben $70-80\mu$ hosszú, $45-50\mu$ széles. A kettős falú félhold oldalsó csúcsa összefügg az ősvesecsatorna (*dW*) mediális falával s kettőjük között a válaszfal a sejteknek fellazulása és széthuzódása következtében elenyészőben van; a behorpadt hólyag domború fala a húgyivardomb mediális zugának a felszínéhez közel fekszik, belső csúcsa a főér felé van irányítva, behorpadt háti oldala nem messze esik a főviszértől (*vc*). A horpályban fekvő kötőszövet (*gm*) csakhamar felszaporodik és tömöttebb lesz, mint a minő a húgyivardombban egyebütt; ebből keletkezik, mint mindjárt látni fogjuk, az *edénygomoly*. Ha a harántmetszet a rövid ősvesecsövet a középén találta, ez utóbbi az ősvesecsatorna kampóalakú függelékének mutatkozik, mely az elválasztó válaszfal eltünése után szabadon közlekedik a Wolff-féle csatorna üregével (II. t., 24. 27. ábrák).

Hasonló módon, mint azt most leírtuk, keletkeznek a költés 3-dik napján sorozatrendben distálfelé haladva a többi elsőrendű ősvesecsövek is; de a mi közben ez utóbbiakat még a fönntemlitett rövid bimbóalakban találjuk, a proximálisok egyéb változásoknak mentek elejébe, a melyekről jó felvilágosítást adnak a II. tábla 24---27. ábrái.

A 24. ábra egy a 3-ik nap végéről való tyúkébrényből vett harántmetszetet mutat, körülbelül a 11—13-ik szelvények tájékából, amit meg lehet ismerni arról, hogy a fejvesének egyik distális szabad edénygomolya (*gml*) is jelen van. Az előbbeni szakkal (23. ábra) való összehasonlítás azt mutatja, hogy az ősvesecsatorna (*dW*) és a volt rövid ősvese-hólyag (*vs*) között, illetőleg ez utóbbi felett egy vízszintes fekvésű rövid szár (*tW*) keletkezett, a mi miatt az ősvesecső most S alakot, vagy helyesebben

mondva rövid nyéllel ellátott kanálalakot öltött. ¹⁾ Az ősvese-csatornától mediálfelé elinduló rövid nyél rögtön le- majd kifelé hajlik, itt a kanál merítőjének gyökrészébe megy át, mely hasonló, de ellenkező irányú hajlat után mediálfelé tart, s itt egy sarlóalakú nyujtványba (*cB*) folytatódik, a melyben az üreg egy keskeny réssé szűkül meg és a falakat képező hámsejtek hengeres alakjukat feladva, mindinkább alacsonyabbak lesznek; végül a sarló alak egészen kiélesedik. A sarlónak homorulatában, ezt egészen megtöltve, a mesoderma sejtjei tömötten sorakoznak és egy tömör testet képeznek (*gm*), a melyben véredények egyelőre nincsenek; a tömör bimbó határa a sarló belső fala ellenében nem éles, illetőleg mind a kettő egyformán színeződik, de azért semmikép sem lehet arra gondolni, hogy ama tömör sejthalmaz a sarló belső falának a sejtjeiből burjánzott ki; jól festett készítményeken a sarló hámfala különválk a benne levő gomolytól. — Hasonló alakok képződése közben fejlődnek a maradó vesében a Malpighi-féle testek, a hol azokat COLBERG *algomolyoknak* (pseudoglomeruli; Nierenknospen KÖLLIKER's, ir. 59. sz., 948. l.) nevezte el, mely nevet a szóban levő sarlóalakú testekre itt is alkalmazhatjuk. A sarló külső hámborítékából (*cB*) lesz a Bowman-féle tok, az ötet megtöltő tömött mesoderma-halmazból (*gm*) az edénygomoly, s a sarlót az ősvese-csatornával összekötő kettős hajlatú csőből (*tW*) egy Wolff-féle cső. A kettős falú sarló homorú lemeze szoros érintkezésben van a leendő gomolybimbóval s alacsonyabb hámsejtekből áll, mint a Bowman-féle tokot képező külső lemez; a lapossá alakuló hámsejtek a gomoly lebenyessé válásával szorosan rajta maradnak az edények felszínén.

Nemsokára a rövid ősvese-csövek megnyúlnak, a proximálisak korábban, mint a distálisak, és e közben *erősen csavarodnak*. Ezen csavarulat alakjáról eddig csak KÖLLIKER közölt némit és adott róla egy ábrát (ir. 59. sz., 577. ábra, 943. l.),

¹⁾ RIEDL (Unters. aus d. anat. Institut zu Rostock. 1874) ezt az alakot a maradó vesében egy kettős falú kanálhoz, TOLDT (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. zu Wien. 1874. III. Abth.) egy nyeles kantschonk-hólyaghoz hasonlította, melynek egyik falát a másikhoz nyomtuk. A hasonlatkép megemlíthető tárgyak között a »püspökbót« görbült vége is szerepelhet.

egyébként kijelentvén, hogy a síkból való elhajlások miatt a további átalakulásokról felvilágosító képeket nem tudott nyerni. Én e folyamatot részint madár-, részint emlős- (nyúl-, disznó- és bárány-) ébrényeken tanulmányoztam, és harántmetszeteken, melyek az erősen kanyargó csövet egész hosszában találták (25. 26. 29. ábrák), a mi véletlen szerencsének köszönhető és elég ritka eset, a következőket láttam:

A Wolff-féle csatorna, mely eredeti fekvését a főviszér alatt, az erősebben kiemelkedő Wolff-féle testben továbbra is megtartotta, volt kerek harántmetszete helyett most petédéd alakot mutat. Keményített készítményeken e helyett szabálytalan alakot, többnyire háromoldalút kapunk (25. 26. ábrák, *dW*), de ez a zsugorodás következtében az oldalsó vékony falnak besüppedése által keletkezik csak, mint azt a Wolff-féle test felszínén jelentkező horpály kétségtelenül kideríti. A petealakú csatorna mediális falától indulnak el rövid távolságokban az ősveseccsövek, és pedig mindenekelőtt be- és kissé felfelé emelkedve egy szűkebb (25μ átmérőjű) darab következik (25. ábra, *tc*), melyben az alacsony hengersejtek szintoly sötéten színeződnek, mint a Wolff-féle csatornában, a mi miatt itt kétségtelenül az ősveseccsőnek nem elválasztó (nem secretorikus), hanem egy kivezető darabja van előttünk. Ezen *gyűjtőcsőnek* (tubulus collectivus), mint azt helyesen nevezhetjük, *megnyulás általi keletkezése, illetőleg beékelése iránt az álgomoly és az ősveseccsatorna közé nem fér kétség*, ha ábránkat az előbbivel (24. sz.) összehasonlítjuk. A domborúan felfelé (háti irányban) kanyarodó gyűjtőcső (*tc*) 0.20 mm.-nyi haránt lefutás után erősen kitágulva (egész 100μ -ig) le- és kifelé hajlik (*1*-nél); hámja itt (*ts*) kevésbé veszi fel a festanyagot, sárgás színű fénylő szemcsékkel teli; az üregét a sejtek szabad felszínével összefüggő reczés alvadék tölti meg, — mindoly jelek, a melyek arra mutatnak, hogy itt van a csőnek *elválasztó* (secretorikus) *darabja*. A tágult cső azután (*2* után) ki- és rövid darabon felfelé kanyarodik, a gyűjtőcső (*tc*) alá jut és itt egy *3*-dik, majd *4*-dik hajlat (*3* és *4*-nél) után összefügg az álgomoly (*cB + gm*) kezdetével. Ez az egész darab a gyűjtőcső végétől egész idáig, ha ezt az ábrát az előbbennel (24. sz.) összehasonlítjuk, úgyszólván újonnan keletkezettnek bizonyodik be, illetőleg beiktatódott az álgomoly és

a volt rövid gyűjtőcső közé A negyedik hajlat után (4-től balra) következik a sarlóalakú *álgomoly* (pseudoglomerulus), melynek külső fala (cB , leendő Bowmann-féle tok) közeli szomszédsági viszonyban van a Wolff-féle test szabad felszínével, kevés kötőszövet választván azt el az ősvese felszínét borító hámtól (es); a gomoly hossza haránt irányban 0.15 mm. A sarló belső homorú fala az ősvesecső középső része (ts) felé tekint, de attól távolabb áll, közöttük a leendő gomoly (gm) tömött kötőszöveve fekvődvén. Az álgomoly hámfalai (ep_1) a Wolff-féle cső utáni darabon (4-től) magas hengerek, de csakhamar alacsonyabbak lesznek (cB -nél), végül a felfelé hajló sarló szabad végdarabjában lapos hámsejtek következnek. Edényeket a leendő gomolyban (gm -ben) felismerni egyelőre nem lehet, valamint hiányoznak még a főér felé vezető rövid ágak is; azonban korán látni itt egyes erősen színes sejtcsoportokat, a melyek utóbb vérsejtekké lesznek; azért *valószínű* — bár ez határozottan be nem bizonyítható, — *hogy ezen vérsejtek átalakuló mesodermális sejtekből keletkeznek*, s velök együtt a legközelebbi mesodermális sejtek az edényfalakká lesznek. Ugyan ilyen nézetben van a hüllőkről GOETTE (Entwicklung d. Unke. 1874.) és FÜRBRINGER (ir. 35. sz.), a reptiliákról pedig BRAUN (ir. 15. sz.). Támogatja e nézetet az, hogy akkor, a midőn a gomolyban már egyes véredények felismerhetők, még mindig nem lehet a főérbe vezető edényeket találni, és azon mértékben, a mint a gomolyban véredények keletkeznek, fogy az ott fekvő tömöttebb kötőszövet, — mindoly jelek, melyek a fönnebbi értelemben szólnak. — Így az ősvese első fejlődése alkalmával *vérkészítő szerv* volna, a miben egyébként különöset nem láthatunk, meggondolva azt, hogy jelenlegi fejlődéstani ismereteink szerint az ébrényi kötőszövetben egyebütt is származnak színtelen, majd színessé átalakuló vérsejtek (ROMITI, SCHAEFFER).

Még továbbra fejlődött állapotban mutatkoztak a viszonyok ugyanezen ébrénynek egy másik ősvesecsővén, mely a 26. ábrán van lerajzolva. Itt a gyűjtőcső (tc), az elválasztó cső (ts) és az álgomoly ($gm + cB$), kivéve azt, hogy hosszabbak, olyanok mint az előbbeni ábrában. Az álgomoly nyele és az elválasztó cső közé azonban közbe ékelődött egy szűkebb darab (2. felett), melynek nyoma már az előbbeni ábrában megvolt (2. és 3. között),

de csak röviden és kevésbé megismerhetőleg. Így az ősvese-csőnek felső (háti) darabja (gyűjtő része), és az ezután következő tágabb elválasztó rész között fekvő térben egy kettős hurok keletkezett (2 és 4 között), a melynek egyik darabja az elválasztó cső (*ts*) háti falának, a további része a gyűjtőcső (*tc*) hasi falának a szomszédságában van, és ez azután az ősvese-csőnek a második hajlata (2) alatt átmegy az álgomoly kettős hámfalába ($cB + ep_1$).

Mindezekből kiderül az, hogy itt *egy szűk térre korlátolt szabályos felcsavarodási alak áll előttünk*, melynél a cső kezdetdarabja (gyűjtőcső), és végrésze (álgomoly) közé új részek iktatódnak be, a közbelevő rövid összekötő csődarabnak meghosszabbodása által. E megnyulás közben azonban, a korlátolt helyi viszonyok miatt az újonnan keletkező darab hullámzatosan feltekeredik, elfoglalván a tért a gyűjtőcső hasi fala és az álgomoly háti (homorú) oldala között. E miatt később, ha az ősvese teljesen kifejlődött, ennek háti és külső oldalán sorozatosan a Wolff-féle csatornába nyíló szűkebb gyűjtőcsöveket találunk (III. tábla, 38. 39. 40. ábrák), a bél-fodor gyökere felé tekintő mediális részén pedig a gomolyokat; a kettő között van a csöveknek kanyargós lefutású tágabb elválasztó része.

A Malpighi-féle testecsek eleinte a többi részekhez mérve igen nagyok (II. tábla, 26. ábra; III. tábla, 38—40. ábrák, *gm*), jóval nagyobbak, mint aránylag a szerv nagyságához a maradó vesében, és e nagyságot megtartják egész a bekövetkező zsugorodásig; 6 napos tyúkébrényekben és 15 mm. hosszú nyúl-ébrényekben 80—120 μ átmérőjűeknek találtam. Az álgomoly belső falát a leendő edénygomoly lebenyes alakban betüremli (26. ábra, *gm*); felszínét az ősvese-csőnek magasabb hengeres, majd egészen lapos sejtszelei borítják, s ezen falat a külső faltól egy rés választja el, mely a borszesz hatására beállott zsugorodás miatt elég nagy szokott lenni. Az edények kifejlődése után, a gomolyok metszeten foltos küleműek (38—40. ábrák), és az edénygomoly erősen lebenyes alkatú; felszínét borító lapos hámszejteket csak erősebb nagyításokkal lehet látni (40. á., *gm*).

A fennebbi alakkal az ősvese-csövek végleges fejlettségüket még távol sem érték el, és most kezdődik meg azoknak megnyulásával a különféle síkokban való elhajlásuk, a mi miatt,

metszeteken egész hosszukban többé nem találhatók. Ezen megnyúlás és görbületfejlődések közben az ősvésének tömege természetesen erősen gyarapodik. Minthogy azonban e gyarapodás közben mindinkább számosabb Malpighi-féle testek keletkeznek, úgy hogy később némely harántmetszeten 4—6 is mutatkozik egyszerre (39. 40. ábrák), míg eleinte egynél több nem volt található: most azt kell kutatnunk, hogy a felszaporodó új Malpighi-féle testek hogyan fejlődnek?

Ezeknek keletkezése többféle úton gondolható:

a) Egyik mód volna az, a melyet BRAUN (ir. 15. sz., 144. l.) reptiliákról, SPENGLER (Arb. aus dem zool.-zoot. Inst. zu Würzburg. Bd. III.) hüllőkről állít, hogy t. i. a már meglevő Malpighi-féle testecsek *oszolnak*, a mit következtetni lehet abból, hogy gyakran igen keskeny ilyféle testecseket (siklónál két része szétesetteket is, BRAUN) látni.

BRAUN csakis ily módon véli megfejtethni az új Malpighi-féle testecsek keletkezését, mert felveszi azt, hogy reptiliáknál csupa elsőrendű ősvesecsövek vannak jelen, azaz a kezdetben keletkezettek felett újak nem fejlődnek, hanem a már meglevőknek megnyúlása és distális végeiknek az álgomolylyal együtt kettéhasadása által származnak az új csövek és az új Malpighi-féle gomolyok.

SEDGWICK (ir. 101. sz.) szerint, porcos halakon tett észleletek nyomán, a másodrendű csövek az elsőrendűekből keletkeznek kinövés által azon a helyen, a hol egy Malpighi-féle test fog fejlődni. Ugyanezt állítja RENSON (ir. 86. sz.) a tyúkról, de e fontos folyamatot röviden említi meg és bebizonyítására egyetlenegy ábrát (III. tábla, 15. ábra) közöl, a hol egy ősvesecsőtől egy rövid bimbó megy el.

Reptiliákon tett észleleteim nyomán BRAUN állítására támpontokat nem találok. Oly kettős álgomolyt, a melyről határozottan mondható volna, hogy oszlás útján keletkezett, nem láttam, és úgy hiszem abban is téved BRAUN, hogy az ősvesecsövek mind elsőrendűek volnának. Fiatal reptilia-ébrényekben (6—10 mm. h. gyík) az ősvesecsövek elrendezése sokkal egyszerűbb ugyan, mint akár a madaraknál, akár az emlősöknél (V. t. 63. 66. 69. ábrák), a mennyiben harántmetszeteken az ősvesecsatornába egyszerre benyúló 2—3 gyűjtőcsövet nem látni, mint a hogy ilyeket látni lehet a madaraknál (III. t., 39. ábra); azonban ennek oka abban keresendő, hogy amazoknál a gyűjtőcsövek igen tágak (6—8 mm. hosszú gyíkébrényben 50—70 μ átmérő-

jüek, s közel eunyi, t. i. $60-70\mu$ átmérőjüek az elválasztó csövek, valamint a Wolff-féle csatorna is), s nem sokban különböznek átmérőjüket illetőleg az elválasztó csövektől; csak idősebb példányokon (különösen $15-18$ mm. hosszú sikló-ébrényekben; 63. ábra) találni szűkebb gyűjtőcsöveket (*tc*) a többi ősvesecsövek között, erősebben szineződő hámjukról könnyen felismerhetőket. Fiatalabb példányokban a tág benyilások elfoglalják a Wolff-féle csatorna belső falának a legnagyobb részét (I. tábla, 9. ábra), azért többnek egyszerre való benyilására nincs hely; de egymásutáni harántmetszetek mutatják, hogy ezen benyilások az ősvesecsatorna belső falának majd a háti, majd a hasi részéhez esnek közelebb, tehát hasonló viszonyt tüntetnek elő, mint madaraknál egy és ugyanazon metszeten egyszerre látni lehet (III. tábla, 33. 34. ábrák). Különféle korú gyíkébrényeken arról is meg lehet győződni, hogy az elsőrendű csövek eleinte az ősvesecsatorna háti oldalának a szomszédságában nyílnak (9. ábra); de az által, hogy felettük új csövek keletkeznek, leszorítatnak a hasi oldal felé (69. á.). Így a reptiliáknál nemcsak első-, de másodrendű csövek is előfordulnak, s ennek megfelelőleg új Malpighi-féle testecseknek is kell képződniök a már meglevők között; de nem ezekből, hanem újonnan, úgy mint azt mindjárt a madaraknál le fogom írni. — A Wolff-féle csövek a reptiliáknál egyszerűbb viszonyúak maradnak, mint a madaraknál; legalább nem volt alkalmam két csőnek összenyilását észlelni, továbbá a csövek kevésbbé kanyargós lefutásuak, s hámjuk inkább hasonlít a Wolff-féle csatornáéhoz, mint a madaraknál és emlősöknél. Csak idősebb kígyó-ébrényekben ($16-20$ mm. h. sikló) találtam a halványhámú tág csövek között az ősvesecsatornától elinduló oly szűkebbeket, a melyeknek hámja sötétén szineződött, ép olyanra, mint a Wolff-féle csatorna (63. ábra, *tc*).

b) Keletkezhetnének az új csövek és gomolyok függetlenül a már meglevőktől, hasonló módon, mint a hogy az elsőrendű csövek fejlődtek a Wolff-féle blastémából kiválás által.

BORNHAUPT-nál (ir. 11. sz., 27. l.) találjuk, mint elsőnél, röviden megemlítve ama nézetet, hogy a Wolff-féle test hátulsó részében a költés 5-ik napján, a legkorábban fellépett elsőrendű csövek között fekvő kötőszövetben új másod- és harmadrendű csövek keletkeznek önállóan; de B. azt nem tudta eldönteni, hogy ezek mikép léptek egyesülésbe a Wolff-féle csatornával.

A legtöbbet foglalkozik FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 69. l.) az újonnan képződő Wolff-féle csövek fejlődésével nemcsak a hüllőket, hanem a tyúkot illetően is; és ezek legtöbbjéről azon nézetben van, mint az elsődrendűekről (v. ö. 71. l.), t. i. hogy az ősvesét borító hashártyahámnak tömör bimbóiból keletkeznek, melyek az elsődrendű ősvesecsövek mediális oldalán felburjánoznak, lefüződnek és csövekké átalakulnak; azonban az elsődrendű ősvesecsövekkeli egyesülésüket nem vizsgálta meg. A foltos salamandrában, akkor, ha álczái 19—23 mm. hosszúak lettek (szeptemberben), fejlődnek a másodrendű csövek, a melyeknek száma körülbelül megfelel ugyanazon szelvényben fekvő elsődrendű csöveknek; de ezekről FÜRBRINGER maga is megengedi, hogy nem lehet a fali hashártya hámjából való keletkezést felismerni. Az így képződött csövek egyesülésbe és nyílt közlekedésbe lépnek az elsődrendű csövek oldalsó részével, úgy, hogy emezek most a másodrendű csövek gyűjtőcsöveivé lettek. Ugyaníly módon fejlődnek a harmadrendű csövek. Így lassankint mindinkább több háti ősvesecső keletkezik, a melyeknek oldalsó vége mindig a már meglevő előbbenibe nyílik; a minnek eredménye végül az, hogy az elsődrendű csövek oldalsó végei a felettük fekvő összes másodrendű csövek gyűjtőcsöveivé lettek.

SEDGWICK (ir. 101. sz.) másodlagos benövéseket a zsigerüregi hám részéről nem látott. Mellül az elsődrendű csövek keskeny sejtkeetek képeiben már a 2-odrendű csövek megjelenése előtt jól kifejtettek, ellenben hátrább a 2. és 3-adrendű csövek is kifejlődtek, mielőtt az elsődrendű cső hólyagos alkatát elhagyta. SEDGWICK hajlandó a másodrendű csöveket az elsődrendűekből kinövés által származtatni. Elsődrendű cső egy-egy szelvényben 5—6 van (a 20—30-dik szelvényig), de mellül kevesebb, a legelsőben csak egy. Háti csövet a 28-ik szelvényben négyet talált, de később talán több is van. Ezek számra nézve megfelelnek az elsődrendű csöveknek, azaz, ha a 28-dik szelvény táján 5 elsődrendű cső van, akkor ugyanott 20 másodrendűt találni.

BALFOUR nagy fejlődéstanában (ir. 3. sz., 645. l.), a czápákról adott régebbi véleményétől eltérőleg az ammionos gerinczeseket illetően szinte csatlakozik SEDGWICK nézetéhez: a másod- és harmadrendű csöveket a mesoderma közvetlen differenciálásából származtatja.

A Wolff-féle csatornába való benyílási viszonyt csak BALFOUR- (i. mű) és SMIEGELOW-nál (ir. 109. sz.) találom helyesen megemlítve, a kik felismerték azt, hogy a másod- és harmadrendű csövek nem az elsődrendűekbe, hanem önállóan nyílnak az ősvesecsatornába. BALFOUR azon nézetben van, hogy a másod- és harmadrendű csövek, ha nem is homológok, de legalább homodynámok az elsődrendűekkel. — SMIEGELOW szerint a már meglevők között új csövek keletkeznek és ezek útján nyílnak a Wolff-féle csatornába. A harmadrendűek gyakran 4—5 csatornát vesznek fel, ellenben a hasi oldalon fekvő elsődrendűek csak egyeseket; innen van az, hogy a tyúk ősveséjében az elágazó csöveket főleg a háti oldalon találjuk.

A felsorolt irodalmi adatokból kiderül az, hogy madarak- és emlősöknél az új ősvesecsövek fejlődését bizonyos szabályosságban gondolták végbemenni, a mi a legtöbb szerző szerint egyrészt abban állana, hogy az újabb cső a már meglevőnek háti oldalán lép fel; másrészt az újabbak nem a Wolff-féle csatornába, hanem az alatta fekvő ősvesecsőnek a gyűjtőrészébe nyílnának.

Saját észleleteim nyomán mind ezt, mind pedig azt, *hogy az új csövek a zsigerüregi hámnak új kötegalakú burjánzásából keletkeznének, határozottan kétségbe vonom.* Ez utóbbi viszony, valamint nem fordult elő az elsőrendű ősvesecsövek képezésénél (v. ö. 74. l.), ép oly kevésbé van jelen a többiekénél. S ha már az elsőrendű ősvesecsövek fejlődésénél e kérdést a zsigerüreg hámjának közeli szomszédsága miatt bajosabb volt eldönteni: a jelen esetben, a hol a méretek jóval nagyobbak, határozottan mondható, hogy benövő kötegek, ha jelen volnának, a figyelmet el nem kerülhetnék. *Ily sejtkötegeket azonban látni egyáltalán nem lehet.* — Továbbá azt sem találtam, hogy a már meglevő ősvesecsövek és a gomolyok ketté oszolnának, mint azt BRAUN a reptiliákról állítja (v. ö. 84. l.), valamint az sem fordul elő, hogy a régi csövekből új nyújtványok nőnének ki (v. ö. 86. l.), hanem az új ősvesecsövek egészen hasonló módon keletkeznek a Wolff-féle test szövetében, *ebből való kidifferenciálás által, mint a hogy fejlődtek megelőzőleg az elsőrendűek* (v. ö. 77. l.). Mindjárt itt megjegyzem azt is, hogy elsőrendű csövek (mely kifejezés alatt ez alkalommal *időre nézve* a legkorábban fellépő csöveket értjük egy bizonyos harántmetszeti síkban) nem mindenütt a hasi oldalon, hanem madaraknál legalább, a háti oldalon is előfordulnak; ez esetben tehát *alattuk* keletkeznek az új csövek. Lássuk a bizonyítékokat.

Alighogy a proximális elsőrendű szelvényhólyagok a fennemlített módon (79. l.) kanálalakúak lettek, és az ősvesecsatornával nyílt közlekedésbe léptek, felettük új ősvesehólyagok keletkeznek. Tyúkbrényeknél az új hólyagok, ill. csövek a Wolff-féle testnek körülbelül a közepén és közepe előtt (a 21—22-dik szelvénynél), a 3-dik nap második felében mutatkoznak. Ezen folyamattól az ősvesének proximális része, tehát kb. a 10—20-ik testszelvénynek megfelelő darabja ment marad; *azért itt később*

is csak elsőrendű csövek fordulnak elő; innen van az, hogy a Wolff-féle testnek proximális része felfelé megkeskenyedik és befelé hajlik (III. tábla, 41. ábra). 1-ső-, 2-od- és 3-adrendű csöveket a 20. és 22. szelvénytől kezdve a 30-dikig találunk, ezentúl Wolff-féle csövek nem fejlődnek.

A II. tábla, 27. és 29. ábrái mutatják, hogy már 3 napos tyúk- és 5 napos kacsaebrénynél fellép az elsőrendű ősvesecső (tW_1) felett, e között és a főviszér (vc) között, a petealakú átmetszetet mutató Wolff-féle csatornának (dW) a beloldalán egy új szelvényhólyag (tW_2). Hasonlók fejlődnek ki egymásutáni sorozatban, tehát kb. a 20-dik szelvénytől kezdve distál felé terjedőleg többen is, úgy hogy ugyanazon időben egyszerre csak 1—2 proximálisabb szelvényben találunk ilyeneket, és a midőn hasonlók keletkeztek ezeken túl, a proximálisak már tovább haladott fejlődési állapotban vannak.

Hogy az újonnan keletkező ősvesehólyagok nem a Wolff-féle testet borító hámnak beburjánzásából származnak, azt már megemlítettem (87. l.), mert ilyesmit legkevesebb is támogató képeket nem láttam és mások sem nyújtottak e benövésre elég bizonyítékot (v. ö. 86. l.). Tekintve azt a távolságot, melyben ezen új ősvesehólyagok a Wolff-féle test felszínét borító hámtól vannak (27. 29. ábrák), nem is képzelhető, hogy a benövő hámkötegek bárkinék a figyelmét elkerülhetnék, ha jelen volnának. De nem keletkezhetik az új ősvesehólyag az elsőrendű ősvesecsőből kinövés által sem (v. ö. 86. l.), mert ha ilyesmi történnék, ezt a sorozatos metszeteken látni kellene; azonkívül, ha a mellékelt (27. sz.) ábrát tekintjük, ily kinövésnek ellentmond az elsőrendű ősvesecsőnek (tW_1) kezdetleges fejlődési állapota, a másodlagosnak (tW_2) pedig élesen körülírt hólyagszerű küleme, valamint az, hogy megelőzőleg jól meggyőződhetni, hogy a másodrendű ősvesehólyagok hasonló sejtbimbókból keletkeznek, mint a hogy keletkeztek az elsőrendűek. *Ezen új sejtbimbók a Wolff-féle test mesodermális szövetéből teljesen önálló kidiﬀerenciálás által keletkeznek*, és ez által kétségbe nem vonható bizonyítékot szolgáltatnak arra, hogy az ősvesecsöveknek egyáltalán, tehát az elsőrendűeknek is, nem kell okvetlenül már jelenlevő hámkötegekből folytonosságban fejlődniök. Ezen időszakban már nincsenek jelen középlemezek s nincsenek jelen középlemezrések, melyek-

ből RENSON nézete szerint (v. ö. 72. l.) az ősvesecső és a gomolyokat környező üregek fejlődhetnének, s mégis keletkeznek ősvesecsövek a Wolff-féle blastémából; a leghathatósabb bizonyíték RENSON fennebbi nézetének a megcáfolására.

A másodrendű ősvesehólyagok azután hasonló alakok mutatása közben, mint azokat az elsőrendűeknél leírtuk (81. l.), átalakulnak ősvesecsövekké. Haránt irányban megnyúlnak, sőt ily alakokat találunk, mielőtt bennök üreg keletkezett (II. tábla, 28. ábra, tW_2 ; III. tábla, 32. ábra, tW_2); azután kanáلالakúak lesznek, érintkezésbe lépnek az ősvesecsatorna (dW) mediális falával és abba benyílnak. Nem létezik olyan szabályszerűség, mint azt FÜRBRINGER leírja, a melynek értelmében az új csövek mindig a már meglevőkbe nyílnának; legalább határozottan nem fordul elő ez a harmadrendű csöveknél, melyek külön benyílását egyes esetekben korán lehet az ősvesecsatorna háti oldalán látni. Ilyesmi mutatkozik pl. a 28. és 32. ábrákon (tW_3), a melyek egyszersmind azon állítás megdöntésére is alkalmasak, hogy a hasi csövek fejlődése mindig megelőzné a hátoldaliakat. A 29. ábra (6 napos kacsáébrényből) mutatja, hogy az elsőrendű ősvesecső (tW_1), az ősvesecsatornának (dW) a háti oldalába nyílik, mindjárt a főviszér (vc) alatt, tehát egy oly helyen, melyen az előbbi (27. sz.) ábrában az újonnan keletkező másodrendű ősvesecső (tW_2) fekszik. Hogy itt (29. ábra) elsőrendű ősvesecsővel (azaz *legkorábban* keletkezettel) van dolgunk, kiderül abból, hogy gomolya (gm) leér a Wolff-féle test hasi felszínéig, tehát alatta új cső nem fejlődhetik, s felette máris egy másodrendű ősvesecső (tW_2) van keletkezőben. Ezen fejlődő ősvesecsövön (tW_1) már megvannak a felső vízszintes rész (tW_1), a lehajló darab (1 és 2 között), az alsó vízszintes rész (2 és 3 köz.), és az álgomoly (gm).

A 28. és 32. ábrákon (3 és 4 napos tyúkébrényekből) a főviszér (vc) alatt és ennek hasoldali falaival szoros érintkezésben egy mediálfelé tartó és vakon végződő üres nyújtvány (tW_3) megy el. A nyújtvány alatt két egész három ősvesehólyag (tW_2 , tW_1) mutatkozik, melyek közül a legalsó (hasoldali) a legtovább fejlődött és szorosan egyesült az ősvesecsatornával (tW_1), míg a többieken ez még be nem következett. Összehasonlítva ezt az ábrát az előbbenivel (29. sz.), nem lehet kétség a felett, hogy a hátoldali szár (tW_3) nem egyéb, mint egy elsőrendű

ősvesecsőnek felső vízszintes darabja, a mely ez esetben megtartotta kezdetleges helyzetét a főviszér alatt; továbbá bebizonyodik ezen ábrákból az is, hogy a másodrendű csöveknek (azaz a későbbben fellépőknek) nem okvetlenül kell az elsőrendűek felett keletkezni, hanem *kifejlődhetnek a legkorábban fellépett elsőrendűek alatt is*, azoknak a hasi oldalán, és pedig a mennyire meghatározható, előbb keletkezik egy hasi cső (tW_1), mert ez fejlettebb állapotot mutat, és azután ékelődnek be ez utóbbi meg az elsőrendű háti cső közé mások (tW_2).—Miután az időbeli fejlődés nem tart sorzatot a hasi oldalról a háti felé, jobban cselekszünk, ha az ősvesecsöveknek osztályozását első-, másod- és harmadrendűekre elhagyjuk, s egyszerűen *hasi, háti és közbülső ősvesecsövekről* szólunk. Rendesen a hasi oldaliak fejlődnek a legkorábban, illetőleg fölérők jutnak a többiek; más ritkább esetekben a háti oldalnál kezdődik meg a fejlődés sorrendje.

Átvizsgálva idősebb madárébrények (5—8 napos tyúk-ébrények) ősveséjének sorozatos harántmetszeteit, egyegy metszeten két (III. t., 34. ábra), legfellebb pedig három ősvesecsövet láttam a Wolff-féle csatornába nyílni (III. t., 33., 36., 39. ábrák, tW_1, tW_2, tW_3). Többnyire találni egy hasi (34. ábra, tW_1) és egy hátoldali (tW_3), szerencsés metszeten (33. 39. ábrák) még egy harmadikat is (tW_2) az előbbi kettő között, a petealakú átmetsetű ősvesecsatorna (dW) mediális falán. A hasi oldali cső (33., 34., 39. ábrák, tW_1) egy darabig az erősen kidomborodó Wolff-féle test oldalsó felszínének a szomszédságában húzódik lefelé, — a hátoldali (tW_3) a főviszér (vc) alatt vonul mediálfelé; de találni néha oly szűk csöveket is, melyek a főviszér és a Wolff-féle test felszíne közé beékelődnek (36. ábra, tW_4). Mindezen csövek, mint azt szűk voltak és fekvésük bizonyítja, gyűjtőcsövek, a tágabb elválasztó csövek a Wolff-féle test középrészét foglalják el (39. ábra). — Minthogy a gyűjtőcsövek nem fekszenek pontosan a test haránt síkjában, hanem eltávolodásuk közben az ősvesecsatornától distálfelé húzódnak, úgy, hogy benyílásuk az ősvesecsatornába mindig valamivel proximálisabb ponton fekszik, mint a cső többi része: azért pontos harántmetszeten nem látni oly hosszú lefutásban benyúló csöveket, mint a kissé ferdén (a haránt- és a homlokirányú síkok között) vezetett metsze-

tekről vett ábrákon (p. a 39-diken, a hol ezt az ősvese hosszúkás alakja is mutatja). Ilyeneken (33., 34., 35. ábrák) meg lehet egyszersmind győződni arról is, hogy a háti csöveknek (tW_3) belső oldaláról befelé (mediálfelé) tartó vak kiöblösödések (ti) indulnak el, a mi nem származhatik egyébtől, mint beléjük nyíló új (negyedrendű) ősvesecsövektől, a melyek épen fejlődő félben vannak, mint azt ama háti gyűjtőcsövek beloldalán fekvő ősvesehólyagok mutatják. Ez utóbbiak fejlődésüket illetőleg olyan állapotban vannak, midőn a hólyag épen kanálalakú vagy rövid S alakú lesz, de ez csak homlokirányú metszeteken mutatkozik így, ellenben a jelen harántmetszeteken a csövek egyes részei vannak csak találva; a legtöbben közülök még csak a rövid kanálalakú fejlődési szakban (has. ö. II. tábla, 23., 24., 27. ábráit) vannak.

De nemcsak a háti, hanem a többi csövek is vesznek fel új ágakat, mint arra a 30. és 37. ábrában kétségtelen példa van. Metszeteken azonban ritkán látni ily elágazású csöveket, a mit nem annyira azok ritka előfordulásának, mint annak kell tulajdonítani, hogy a metszet ritkán talál két ily csövet egyszerre egy hosszabb darabon, mert erre nézve mindkét cső irányával párhuzamosan kell futnia, a mi véletlennek lehet csak a következménye. Azért többnyire rövid kiöblösödésekben mutatkoznak az elmenő ágak a főágon, körülbelül úgy, mint a 30. ábrán (ti), vagy úgy se (33., 34., 35. ábrák, ti); de azért nagy tévedés volna ily képekből azt következtetni, hogy ezekből a nyújtványokból nőnek ki a beiktatódó ősvesecsövek. Sőt ellenkezőleg, a Wolff-féle blastémából kidifferenciálódó (mint a 36. ábrán mutatkozik) ősvesehólyagok, ill. ősvesecsövek másodlagosan lépnek nyílt egyesülésbe a már meglevő csövek valamelyikének szűkebb (gyűjtő) részével. Ezt azonban természetesen egy vagy két metszetről eldönteni nem lehet, hanem fokozatos fejlődésű (4—6 napos tyúk-) ébrények metszeteinek pontos átvizsgálása által lehet csak megállapítani.

Az előadottakban elég bizonyítékot látok arra nézve, hogy az ősvesecsöveknek eddig felvett mintaszerű fejlődési módja, mint azt FÜRBRINGER és mások leírták (v. ö. 86. l.), elhagyassék. Ha az elsőrendű csövek nevével az idő szerint a legkorábban fellépő csöveket értjük, — mint azt eddig tették, — úgy nem

mondható, hogy ezek mindannyian az ősvese hasi oldalán fekszenek és a Wolff-féle csatornának a hasi oldalán nyílnak, mert előfordulnak ily legkorábban fellépő elsőrendű csövek az ősvesének a háti oldalán is. Ha azonban első-, másod- stb. rendű csövek alatt csak a fekvést értjük, a hasi oldaltól a háti felé, tekintet nélkül a fejlődés idejére: akkor a madarak ősveséjében *három osztályú gyűjtőcsöveket kell megkülönböztetni, elsőrendűeknek nevezve a hasi oldaliakat, másodrendűeknek a középsőket, harmadrendűeknek a hátoldaliakat.* Ezen főgyűjtőcsövek azután több beiktatott ősvesecsövet vesznek fel, a melyeknek száma pontosan meg nem határozható, a mennyiben metszeteken ilyesmit eldönteni nem lehet. Ugyanezen okból azt sem lehet pontosan megállapítani, hogy akkor, ha az ősvese teljesen kifejlődött — a mi tyúkébrényeknél a költés 7—8-ik napján áll be, — egy-egy szelvényre hány ősvesecső jut. SEDGWICK ugyan számokban fejezte ki ezt (v. ö. 86. l.), de ennek csak megközelítő értéke lehet. Csak annyi bizonyos, hogy számuknak jelentékenynek kell lenni, talán többnek, mint a mennyit SEDGWICK felvesz (5—6-ot egy szelvényben), mert a Wolff féle csatornába szorosan egymás mellett látja az ember benyilni a gyűjtőcsöveket (39. ábra), alig kerülván ki középvastagságú metszet, melyen egy vagy két gyűjtőcső benyílása nem mutatkozik. Azért, tekintve a méreteket, nem igen fogunk csalatkozni, ha az említett időben az ősvese középrészében mindegyik szelvényre hat metszetet véve fel, itt középszámmal 12—15 gyűjtőcsövet, és felvéve, hogy ezek mindegyike csak 2—3-szor oszlik, legkevesebb 24, legfellebb 45, középszámmal 34 beiktatott ősvesecsövet veszünk fel.

Reptiliáknál csak első- és másodrendű, emlősébrények közül a bárálynál szinte csak első- és másodrendű gyűjtőcsöveket láttam. Ha összehasonlítjuk a körülbelül megfelelő korú madarébrényét (6 napos tyúk, 39. ábra) a 15 mm. hosszú bárányébrény ősveséjének harántmetszetével (40. ábra), úgy mind a kettő meg egyezik abban, hogy vannak háti (tyúknál harmad-, bárányuál másodrendű) gyűjtőcsövek (tW_3 és 2), és a tyúknál a metszeten még a hasi oldaliak (tW_1 , tW_2) is találva vannak, a mi emlősébrényeken egyszerre nem sikerül, bár itt is vannak hasi oldali gyűjtőcsövek, de azokat a háti oldaliakkal felváltva

találjuk, az egymásután következő metszeteken. A hátoldali gyűjtőcsövek a madárnál (39. ábra, tW_1) bizonyos hosszúságú lefutás után elvesznek a tágabb elválasztó csövek (ts) között, melyek kanyargós lefutásuk miatt csak rövid darabokon vannak megmetszve. A bárányébrénynél szerencsésen vezetett metszeteken, mint a minőről az adott (40. sz.) ábra is vétetett, látni, hogy a szűk hátoldali gyűjtőcső (tW_1) az ősvese külső oldalán, közel annak a felszínéhez fel-, azután a vese ébrénnyhelyzéke ($b'v$) alatt befelé hajlik, itt a síkból való kitérése miatt folytonossága megszakad, de a szomszéd metszetekkel való egybehasonlításból kétségtelenül kiderül az, hogy a gyűjtőcső most ama csövekbe folytatódik, melyek az ősvese közepében a tőlük mediálfelé fekvő erős gomolyhalmaz külső oldalán vonulnak le egy darabig (2). Itt a síkból való kitérés miatt a folytonosság ismét megszűnik, de úgy az ábrából, mint egybehasonlítva ezt a fönnebb említett (26. ábra) fiatalabb szakokkal, nem következtethető más, mint az, hogy a csövek átmennek a most említett gyűjtőcsövek (2) küloldalain fekvő szűkebb csövekbe, itt fel- (3), azután kitágulva (azaz elválasztó csővé átalakulva) ismét lekanyarodnak (4), és az ősvese hasi oldalának szomszédságában, közel a felszínhez, harántul befelé vonulnak (5 és), az itt fekvő gomolyokban (gm) végződve. Ez utóbbiak tehát megtartották kezdetleges helyzetüket (has. ö. 24. 26. ábrát) az ősvese mediális oldalán, a belfodor (ms) felé tekintő felszínen, azon helynek a szomszédságában, a hol az ivarmirigy (gls) fejlődése megindul. Mint-hogy az ősvese közepe tájékából vett metszeten több Malpighi-féle testet találni egyszerre, mint pl. nálunk a bárányébrénynél négyet (40. ábra), a tyúknál hatot (39. ábra), és ezen testek mindegyike okvetlenül egy-egy ősveseecső kezdetétől szolgál: ebben további bizonyítékot találok az ősveseecsövek nagy számának a felvételére (92. l.).

Az ősveseecsöveknek másod- és harmadrendű szaporulata, meghosszabbodása és különféle síkokban bekövetkező erős kanyarulatai miatt, metszeteken a csövek egész hosszát a későbbi szakokban áttekinteni nem lehet. Egész hosszukban csak akkor lehetne átnézni, ha sikerülne azokat a Wolff-féle test kötőszövetéből kifejteni. Ez utóbbinak szétroncsolására Dursy (ir. 28. sz.) a hígított (1·124 fajsúlyú) sósavhoz folyamo-

dott, melyben az ősveséket 4 óráig áztatta, azután egy éjszakán át vízbe fektette; ezen eljárásnál az elkülönített csöveken villaalakú oszlásokat látott. Ő kétféle csatornát vesz fel: húgycsatornákat gomolyokkal, és gomoly nélkül eredő szűkebb ondócsatornákat, a melyeknek vak vége az ivarmirigy legfelső (proximális) részén fekszik.

A hígított sósavhoz (1 r. sósav, 2 r. víz, 6—8 óráig) folyamodtam én is, és ez által 5—6 cm. hosszú disznóébrényből vízben tűkkel képes voltam egész 15 mm. hosszú darabokat kifejezni; a Malpighi-féle test azonban rendesen leszakadt. A cső a vízben is úgy görbül (S alakúlag), a hogy a természetben feküdt, azaz volt egy szűk (0.28 mm. átm.) gyűjtő része, és egy tágabb (0.7 mm. átm.) elválasztó része, — az előbbi egyenesebb, ez utóbbi erősen kanyargós lefutást mutatott. Gomoly nélkül kezdődő csövek, mint azt Dursy hitte, nem léteznek.

Ha a Wolff-féle test teljesen kifejlődött (7—8 napos tyúkébrény, kb. 15. mm. hosszú nyúlébrény; igen jól tanulmányozható nagysága miatt 5—6 cm. hosszú disznóébrényeken, a melyeknél kb. 8—9 mm. hosszú, alul 3, felül 2 mm. vastag; III. tábla, 41. ábra), akkor a bélfodor oldalain a zsigerüregbe erősen kiemelkedő domború testet képez (*c W*), a melynek hátulsó oldala mögött a közben megindult a maradó vese fejlődése (38. 39. ábrák, *blr*). Hátulsó felszíne fiatalabb szakokban egész szélességével a hasüreg hátulsó falán nyugszik (39. ábra), a főviszér (*vc*) és vesehelyzék (*blr*) előtt; később azonban, a mint az ivarmirigy (*gls*) tömegesebb lesz, s a Wolff-féle test elcsenevészése megkezdődik, az egyesítő kötőszövet fejlődésbeni visszamaradása által e hely átalakul az ősvesének, illetőleg az ivarmirigynek a fodrává (mesoarium, mesorchium), a minek az eredménye az lesz, hogy az elsorvadó ősvesemaradványok ezen fodrok lemezei közé jutnak (l. később). Teljes fejlettségének idején felső keskenyebb vége (41. ábra) a vesék (*ren*) külső oldalán folytatódik egy vékony kötegbe (*lph*) a rekesz oldalsó részének alsó felszínéig (chrómsavas készítményeken jól látható), a melyet KÖLLIKER a Wolff-féle test rekeszszálagának (Zwerchfellband der Urniere) nevezett el. Ez összefügg a kürtléczczel (*plt₁*), és nem egyéb, mint a volt húgyivardomb

proximális részének a maradványa, s ennek jeléül magában tartalmazza egy darabig a Wolff-féle csatornát; egyébként csak ébrényi kötőszövetből áll, borítva a zsigerüreg hámfától, — őssecesöveket legfelül már nem tartalmaz. — Chrómsavas folyadékokkal kezelt készítményeken jól látni a Wolff-féle test felszínén az áttűnő haránt fekvésű őssecesatornákat. A mirigy színe heveny állapotban a benne fekvő sok edénytől és edénygomolytól vörhenyes szürke. Felszínét a zsigerüreg falairól származott hám borítja (34.—49. ábrák), a mely azonban eredeti vastagságát mint réteges hengerhám csak két helyen tartotta meg, t. i. a bélfodri (*ms*) oldalon, a hol az ivarhámmá lesz (*gls* és oldalvást (*dW*-nél). A többi helyeken lapos kövezet-hám borítja a Wolff-féle test felszínét, mely a volt húgyivardombot borító hengersejtekből, valószínűleg nyomási sorvadás következtében származott. Magasabb hengerhámot találunk később a Wolff-féle cső szomszédságában levonuló Müller-féle csövön (kürtléczen) is egy ideig (v. ö. 153. l.); de e csőnek teljes kifejlődése után ez is lelapul. A 12. napon már a kürtléczen is alacsony lett a hám, csak a kürtnyílás (38. ábra, *dM*) körül és a petefészken tartotta magát fenn magasabb alakban.

A Wolff-féle csatorna eleinte a mirigynek külső oldalán, közel a fali lemez elmeneteli helyén fekszik (16. 26. 29. ábrák *dW*), de a húgyivardombnak erősebb kidomborodása, ill. Wolff-féle testté való átalakulása közben az utóbbinak a legkiemelkedőbb részére jut, a hol a kürtléc szomszédságában huzódik le (41. ábra, *plt₁*, *plt₂*-ben). Legfelül, a Wolff-féle test csúcsos részében (39. ábra), a csatorna (*dW*) a mirigy külső oldalának háti felszínéhez közel fekszik, a középen mintegy a külső oldal közepén v. előtt van (40. ábra *dW*), alul már a szabad domború oldalra huzódott (46. ábra, *dW*), és innen a Wolff-féle v. húgyivarléczbe (*plica urogenitalis*, 41. ábra *plW₃*, 47. á. *fW*) lép bele. A Wolff-féle test alsó vastag részében rögtön majdnem vízszintesen befelé hajlik; innen van az, hogy a Wolff-féle test alsó, buncós részének haránt (ill. kissé ferde) metszetén kétszer megmetszve kapjuk, a mi sajátzerű képet ad (35. ábra). Hogy itt (35. á.) kissé hosszában van a Wolff-féle csatorna megmetszve (*dW₁*-től *dW₂*-ig), azt a külső oldalán elterjedő hosszú hengerhámcsík (*ep*) is mutatja, mely hely megfelel a leendő kürtlécznek. —

A csatorna átmérője és harántmetszetének alakja nem marad mindenütt egyforma. Átmérője aláfelé folyton gyarapszik, vastagsága a mirigy nagyságához képest a magasabb osztályú gerincesekben mindinkább fogy; legtágabb a reptiliákban s madarakban (33—36. és 66—69. ábrák, *dW*), szűkebb az emlősökben (40. ábra, *dW*). Így pl. 3·5 mm. h. gyíkébrényben 18—24 μ átmérőjű, 6 mm. hosszúnál már 50—60 μ ; — 4—5 napos tyúkébrényben a Wolff-féle test közepén a haránt átmérője 85 μ , a nyílrányú helyenkint (a tágabb helyeken) 140—160 μ , ugyanennél a Wolff-féle léczben a haránt átmérője 70, a nyílrányú 110 μ ; — egy 6 napos tyúkébrényben (39. á.) a Wolff-féle testben 75 és 140 μ átmérőjűnek találtam; — 15 mm. hosszú nyúlébrényben (III. t., 38. ábra) a Wolff-féle testben csak 22 μ átmérőjű és hámja 7 μ magas volt. Harántmetszetének alakja kerekded v. ovális (33. 39. ábrák), de e szabályos alakot a vegyszerekben beállott zsugorodás miatt csak ritkán tartja meg (25. 26. 40. ábrák). Fala alacsony hengersejtekből áll egy rétegben, melyek festanyagokban erősen szineződnek, és körülöttük a környező kötőszövet nem tömöttebb, mint a Wolff-féle test felszínén egyebütt, a mi által a csatorna eltér a Müller-féle csőtől, mely körül a leendő burkok hamar tömöttebb szövet képében mutatkoznak (87. ábra, *dM* körül). A csatorna háti oldalán a főviszér fekszik, mely fiatalabb ébrényekben (különösen 10—12 mm. hosszú emberi ébrényekben) igen tág, és inkább öböl- mintsem vizéralakú (36. 39. ábrák, *vc*). Ebbe nyílnak a gomolyokból kilépő tág vizerek, e szerint a főviszér a Wolff-féle testnek az elvezető edénye. Az ősvese-csatorna alatt is találni sok metszeten egy viszeret (33. 34. 39. ábrák, *v*), mely később az ivarmirigyekhez lép viszonyba s az ondó- vagy petefészekviszérérré lesz. Ugyanekkor (7—8 napos tyúkébrények) a Wolff-féle csatorna külső oldalán, közte és a magasabb hám között, a Müller-féle cső huzódik le (37. 88. ábrák, *dM*), melyből később nőstényekben a kürt lesz (42. 43. ábrák, *tub*), míg hímeekben elsorvad s ezeknél helyette az ősvese-csatorna jut érvényre, az ondóelvezető csatornává alakulván át (44. ábra, *dW*₁ *dW*₂), — mind a kettő nagyrészt a kürtléczből és tartalmából származnak (v. ö. 134. l. és k.). A mirigy mediális oldalán, az itt fekvő gomolycsoporttól befelé, de ezektől egyes nagyobb edények (vizerek) által elválasztva, az ivarmirigy

kezd kiemelkedni (34. 38. 39. 40. 45. ábrák, *gls*), mely később nőstényekben a petefészekké (42. 43. 117. 126. ábrák, *ov*), hímekben a herévé (44. 130. ábrák, *test*) alakul át.

A Wolff-féle csatornának mediális oldaláról indulnak el az ősvese-csövek. Már RATKE (ir. 80. sz., 49. l.) ismerte azt, hogy az ősvesében tágabb és szűkebb csövek vannak, de azt hitte, hogy a vékonyabb csövek nyílnak a tágabbakba és nem tudta, hogy a kétféle csőrrészlet között működésbeli különbség van. Később MÜLLER JÁNOS (ir. 75. sz., 34. l.), és DÜRSY (ir. 28. sz.) különböztettek meg működésükre nézve is kétféle csatornákat. DÜRSY és BANKS (ir. 7. sz.) szerint a szűkebb csatornákból a hím ivarmirigyből kivezető ondóedények lesznek. WALDEYER (ir. 119. sz., 118. l.) a szűk csöveket az ősvese haránt csatornáinak (Quercanäle des Wolff'schen Körpers) nevezte és különbséget tett a kétféle hám között is. — A szűk csöveknek viszonyba lépése az ivarmirigyekhez később fog tárgyaltatni, azonban már itt megjegyezhetem, hogy két különféle csőrendszer, mint azt DÜRSY hitte, nem létezik, — a szűk csövek egyszerűen a tágabbaknak a gyűjtő részei, s nem végződnek az ivarmirigyek felső végének a szomszédságában vakon. A vak végződés csak onnan van, hogy a metszet a csöveket nem találta egész hosszukban. Minden szűk cső tágabbakkal, ill. ezek útján Malpighi-féle testecsekkel függ össze.

A szűkebb csöveknek elvezető feladatát mutatja azon alacsony (15 mm. hosszú nyúlúnál 7μ magas) koczkahám, mely miben sem különbözik a Wolff-féle csatorna hámjától. Ily gyűjtőcsövek a mirigynek nemcsak a háti, hanem a hasi oldalán (33—37., 39. ábrák, tW_1) és a közepében (tW_2 ; 40. ábra, 3—4) is előfordulnak; átmérőjük 6 napos tyúkban $25—32\mu$ magas; 15 mm. hosszú nyúlban 22μ szélesek s hámjuk 7μ magas. A tág csövek (6 napos tyúkébrényben $50—90\mu$; 15 mm. hosszú nyúlban $40—60—80\mu$ átmérőjűek) elválasztó (secretoricus) feladatúak; sejtjeik magasabbak (különösen idősebb reptilia-ébrényekben), mint a gyűjtőcsövekben, a festanyagokat — kivéve a magvaik — nehezen kötik le, protoplasmájuk sárgás, sok apró szemcsékkel teli; reptiliáknál később csillószőrösök lesznek. Protoplasmájuk lágy, azért éles körvonalaik nem egészen heveny

készítményeken elenyésznek és akkor egy diffus protoplasmarétegben szabad magvakat vél az ember látni. Az üreg felé tekintő felszínük egyenetlen, gyakran csipkealakú nyujtványokkal kiálló és a cső üregét megtöltő reczeszerű alvadékkal függ össze.

A Malpighi-féle testek nagyrészt a mirigy mediális oldalát foglalják el (38. 39. 40. 45. ábrák, *gm*). Nagyságuk igen változó. Emlősökben (40. ábra, *gm*) igen nagyok ($200-350\mu$ átm.), úgy hogy már szabad szemmel láthatók (6 cm. h. diszuóébrényben 0.5 cm. nagyságúakat találtam), madaraknál kisebbek ($70-100\mu$ átm.). A lebenyes gomolynak felszínét borító alacsony koczkahám jól megismerhető, így szinte a Bowmann-féle tokot alkotó laphám (40. ábra).

Érdekes áttekintést nyerünk a Wolff-féle test szerkezetéről hosszmetseteken is, a minőnek leírásával a Wolff-féle test belső viszonyainak leírását befejezem. Ily metseten (III. tábla, 38. ábra), egy 15 mm. h. nyúlébrényből, mely úgy vezetettet, hogy mind a fejlődő ivarmirigyet (*gls*), mind a Wolff-féle csatornát (*dW*), és a vesehelyéket (*blr*) egy darabon találta, a Wolff-féle csöveket (*tW*, *tW*₁, *tW*₂) természetesen nagyrészt harántul átmetszve fogjuk kapni. A Wolff-féle test $2\frac{1}{2}$ mm. hosszú, alul 0.7, felül 0.4 mm. széles volt. A 22μ átmérőjű Wolff-féle csatorna szomszédságában vannak a szűkebb ($20-22\mu$ átm.) gyűjtőcsövek (*tW*₁), valamivel beljebb a tágabb ($40-60-80\mu$ átm.) elválasztó-csövek harántmetsetei (*tW*₂), de találni itt egyes szűkebb csöveket is, a mi az előadottakból önkényt következik. A mirigy hasi oldalán fekszenek a gomolyok, egy sorozatban (*gm*). Az ivarmirigy (*gls*) ez időben közömbös gömbölyű sejtekből áll, s szövete csak annyiban van a Wolff-féle test kötőszövetétől különválasztva, hogy tömötségénél fogva erősebben színeződik; különben elemeik közvetlenül összefüggenek egymással. Aláfelé az ősvese megvastagszik, de tényleg nem végződött ott, a hol a rajzban az ősvese-csövek zöme megszűnik, hanem lejjebb is terjedett, csakhogy az ősvesének görbülete miatt (has. ö. 41. ábrát) ez a darab a metsetből kiesett; egyébiránt itt is mutatkoznak egyes gomolyok és ősvese-csövek. E darab mögött fekszik a maradó vese ébrényhelyzéke, mely ez időben még egyszerűen oszló néhány hámesőből áll (*dr*). Környezve tömöttebb kötőszövettől (*blr*); gomolyok benne még

nincsenek. Idősebb ébrényekben (41. ábra) a maradó vesét a Wolff-féle test proximális végének a belső oldalán találjuk (*ren*), tehát a vesének egész ébrényhelyzéke a Wolff-féle test mögötti laza kötőszövetben felfelé vonult. Hosszmetszetünkön (38. ábra) a Wolff-féle test proximális keskeny végén már a Müller-féle cső hasi nyílásának a betüremlése is látszik (*dM*), hengerhámmal borított vak benövés alakjában. Ugyanitt a Müller-féle cső mellett van az ősvese rekeszszálagának (*lphr*) a felső vége is megmetszve, mely átmegy a felül fekvő rekesz kötőszövetébe. Hogy a Wolff-féle test háti oldalán végigvonuló szűk rés (*c*) nem egyéb, mint a hasüregnek a Wolff-féle test hátulsó oldalán fekvő egy része, az a fekvési viszonyokból önként következik.

A kifejtett Wolff-féle test, lényeges alkotó részeit illetőleg, sokban hasonlít a maradó veséhez. Mindkettőben vannak egyforma szerkezetű Malpighi-féle testek, elválasztó kanyargós húgyesatornák, szűkebb gyűjtőcsövek és húgyvezérként működő főcső (Wolff-féle csatorna). A csövek lefutása, hámjuk és üregük sokfélesége az amnionos gerinczesek maradó veséjében azonban sokkal bonyolódottabb, mint az ősvesében, mert a Henle-féle hurkoknak és a Schweigger-Seyddel-féle beiktatott daraboknak megfelelő részek az ősvesében hiányoznak. Így a Wolff-féle testeket egyszerűbb szerkezetűknél fogva helyesen megilleti az »elemi (ébrényi) vesék« (renes primordiales) neve.

A Wolff-féle test elcsenevészése és a maradó vese fejlődése (Metanephros).

A Wolff-féle test feladata az állati szervezetben kettős: *húgykiválasztó* és *ivari*. Amaz az ősiebb, az eredeti, — ez a szerzett, az új. Mind a két működés életbe lép nemcsak a magasabb, de az alsóbb rangú gerinczeseknél is, azon eltéréssel, hogy míg az utóbbiaknál a mirigy a későbbben szerzett ivari szerep mellett a húgykiválasztót is megtartja az egész életen át: addig amnionosoknál a húgykiválasztó szerepe korábban vagy később megszünik és átalakult származékai az ivarkészülék szolgálatába lépnek; csak működés nélküli egyes csőkevényei

tartják magukat fenn az ivarmirigyek szomszédságában. A Wolff-féle test elcsenevészése miatt az amnionosaknál egy új kiválasztó készüléknek kellett fejlődni, a mit *maradó* v. *utóvesének* (metanephros) nevezünk. Ez annyiban mondható tökéletesebb berendezésnek, a mennyiben a munkafelosztás elvé-
nél fogva most a két működést egy s ugyanazon szerv (az ősvese) helyett kettő végezi: a maradó vese tisztán húgykiválasztó szerv, az ősvese átalakult részei pedig (hímekben) az ivarvadátkot elvezető utakká lettek. Amniontalanokban is megvannak már a felosztás nyomai: az ősvese distális nagyobb része húgykiválasztó szereppel bír, a proximális kisebb a (hím) ivarvadátkot kivezető csőrendszerré lett, de e része húgyot is elválaszt s elvezet, tehát kevert működésű.

A megelőző czikkekből követtük az ősvesét első nyomaiktól egész a teljes kifejlődésükig. További átalakulásaik annyira össze vannak szőve a szomszédságukban fejlődő ivarmirigyekkel, hogy ezeknek ismerete nélkül csak hiányosan volnának tárgyalhatók; azért származékaiknak azon részét, a melyek az ivarmirigyekhez később viszonyba lépnek, ezek fejtegetésénél fogjuk előadni és itt csak azon részéről szólunk, a mely elcsenevészik. Minthogy pedig elcsenevészése tételezi fel az új kiválasztó készüléknek, a maradó vesének a fejlődését: itt van a helye ennek a megismertetésére is. Feladatunk tehát első sorban az ősvese elcsenevészésére, másod sorban a maradó vese fejlődésének a leírására irányul. Összehasonlító nézpontok nyeresére előbb az amniontalanokról kell röviden megemlékeznünk.

Amniontalanokban az ősvese megmarad fejlettségének a magas állásán az egész életen át, s így nemcsak mint ébrényi, hanem egyáltalán mint maradó vese is szolgál, egyesítvén magában az amnionosak ébrényi és utóveséjének a szerepét. Szerkezete az amnionosak Wolff-féle testétől annyiban különbözik, hogy csövei szabad szájacskok (nephrostomata) útján benyílásaikat a zsigerüregbe többé (a hüllőkben), vagy kevésbé (czápák- és rájában) megtartották és bonyolódottabb lefutásúak, mint az amnionosak ősvese-csövei, a mi mintegy természet-szerű folyománya annak, hogy e szerveknek amniontalanokban

magasabb szerepkör jutott, a mennyiben nemcsak ébrényi, hanem maradó kiválasztó szervül is szolgálnak.

E tény azt bizonyítja, hogy az elemi vesék fejlettségi állapota nincs arányban az állatosztály állásával a rendszerben. Az *amnionosok ősveséje nem képviseli a legmagasabban kifejlett kiválasztó rendszert*, a mire nincs is szükség, mert ezeknél az ősvese helyébe egy új kiválasztó szerv fejlődik ki, mielőtt a Wolff-féle test oly magas bonyolultságot elérne, mint az amniontalanok legtöbbjében. Már GEGENBAUR (Das Kopfskelet der Salachier. 1872. S. 19.) és FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 99. l.) hangoztatták SEMPER (ir. 105. sz., 455. és 457. l.) ellenében, a ki azt állította, hogy a czápák veséje képviseli az ősiebb typust: hogy tekintettel a czápáknál fellépő másod- és többrendű ősvese-csővekre és ezek proximális részének viszonyba lépésére a hím ivarszervekhez, a porczos halak (laemargus kivételével) és a farkos hüllők hímjeinek (ős)veséje a legmagasabban differenciált kiválasztó készülék, bonyolódottabb, mint a többi gerinczeseké. Utánuk következnek az amnionosak és a hüllők, azután a csontos halak, legvégül állanak a myxiniodák.

Amnionos gerinczesekben a két kiválasztó készülék (meso- és metanephros) nem váltja fel egymást működésében, de még fejlődésében sem rögtönösen, hanem a maradó vese fejlődése megindul már jóval előbb, mintsem a Wolff-féle test fejlettségének tetőpontját elérte volna; másrészt jelen van a Wolff-féle testnek jelentékeny része még akkor is, a midőn a maradó vese már jelentékenyen kifejlődött. Ezen együttlét tovább fentartja magát az alsóbb osztályokban, mint a felsőkben, a mi bizonyítékul szolgál arra, hogy az *amnionosak kihalt elődjéinél a két húgykiválasztó szerv együtt működött*, de a mint a változott életmód és alkalmazkodás miatt az ősvese szerkezete a kiválasztás teljesítésére elégtelen lett, úgy ez egy tökéletesebb új kiválasztó készülék fejlődésére megadta a megindító mozzanatot. Így a *maradó vese nem állott elő egyszerre a mai magas tökéletességében, hanem lassanként közeledett ahhoz, és a míg azt elérte, addig működésében az ősvese részéről támogatást nyert*. Később fokozatosan a szerint, a mint az új kiválasztó készülék tökéletesbedésében előrehaladt, a régi feleslegessé válván sorvadásnak indult; így az egyiknek

a tökéletesbedése magával vonta a másiknak az elcsenevését.

Hogy ez csakugyan így ment végbe, mutatják még mai nap is az alsóbb rangú amnionosak: a reptiliák, a melyeknél az ősvesék a maradó vesék jelenléte mellett az ébrényéleten túl is fentartják magukat. Mint azt BRAUN (ir. 15. sz., 172. l.) fáradságos vizsgálataiból tudjuk, az ősvesék a fiatal állat kibuvása után a petéből is jelen vannak még, és a vesékkal együtt működnek egész a 2-ik életévig. Csak az első téli alvás után kezdődik meg az elcsenevzés a gomolyok és az ősvese-csővek számának fogyásával és az utóbbiak kanyarulatainak csökkenésével; de a Wolff-féle csatorna mind a két nemből jelen van még. Ugyanekkor a nőstényeknél az ősvese több részre tagolódik; hímeknél még folytonos és felső részén megvastagodott; később a legtöbb ősveseeső hámja felszivódik, a gomolyok pedig zsíros elfajulás által tönkre mennek. Gyiknál (*Iacerta agilis*) a második életév folyamában tűnnek el mindkét nemből a gomolyok és az ősvese-csővek nagy része; csak hímekben marad meg a Wolff-féle csatorna, mint ondóelvezető eső. Nőstényekben a több részre tagolt és jelentékenyen sorvadt ősvesének 0.5—1 mm. átmérőjű maradványai (epo-phoron) egy sorban fekszenek a petevezető eső mellett, állva apró tömlőkből és zsírosan elfajult hámsejtekkel bélelt rövid csővekből; néha ezek a Wolff-féle csatornának megmaradt rövid csőkevényébe nyílnak. Kigyók nőstényeinél e csőkevények jobban megmaradnak és a Wolff-féle csatorna maradványa (Gartner-féle eső) is jobban fentartja magát.

Madaraknál és emlősöknél az ősvese már az ébrényéletben annyira átalakul, hogy mint kiválasztó készülék az újszülött állatba át nem megy. Az ébrényéletben fellépő átalakulásokat figyelemmel kísérve kiderül az, hogy a Wolff-féle testen két részt: egy proximálisat és egy distálisat kell megkülönböztetni. Az előbbeni viszonyba lép az ivarmirigyekkel, azért azt *ivari résznek* (*pars sexualis*) lehet nevezni; az utóbbi a felnőtt állatra jelentőséggel nem bír, de az ébrényben mint húgykiválasztó szerv szerepel, azért szorosabb értelemben vett *húgyzervi résznek* (*pars renalis*, *Urnierentheil*) nevezhető.

Magasabb amnionosokban már BANKS (ir. 7. sz.), Dursy

(ir. 28. sz.) és WALDEYER (ir. 119. sz., 140. l.) tettek különbséget az ősvesének egy húgyszervi és egy ivari része között, de ők nem a proximális és distális részt mondták ilyennek, hanem azt hitték, hogy az ősvesének *háti* oldalán előforduló szűk (gyűjtő) csövek képeznék az ivari, a *hasi* oldalán fekvő tág elválasztó csövek a húgyszervi részt; mindkét rendbeli csövek külön nyílnának a Wolff-féle csatornába, és csak a hasi oldalon fekvő tág csövek sorvadnának el.

Az ősvesecsövek szerkezete, a mint azt mi leírtuk, már magában megczáfolja e nézetet. Nincsenek a Wolff-féle testben egymástól elkülönített két különféle csövek, hanem a szűkek teszik a tágaknak a folytatásait, valamint az sem áll, hogy a szűk csövek kizárólag az ősvesének a háti részében fordulnának elő, mert mi kimutattuk azoknak a jelenlétét a hasi oldalon is (v. ö. 90. l.).

Befejezett tényül fogadható tehát el, hogy az *amnionos gerinczesek ősveséjében egy ivari és egy húgyszervi résznek a megkülönböztetése csak a proximális és distális részre vonatkozik*. Amaz a kisebb, ez a nagyobb; a határt a kettő között addig, mielőtt amaz átalakulások lefolytak, nem lehet megállapítani. A két darab szerkezete sem különbözik egymástól lényegében, csak annyiban, hogy a proximális darabban az ősvesecsövek kevésbé kanyargós lefutásúak, összenyílások ritkábbak és nagyrészt elsőrendű ősvesecsövekből állanak.

Nincs szándékunkban jelenleg az *ősvese ivari* (proximális) darabjának további átalakulásait követni, mert ha ezt tennők, az ivarmirigyekről szóló fejezetnél ismétlésekbe kellene bocsátkoznunk. El helyen csak az összefüggés megtartásának a kedvéért említjük meg általánosságban a következőket (v. ö. III. tábla, 41. ábrát): A Wolff-féle test (*cW*) felső részének a szomszédságában fekszik mediálfelé az időközben kifejlődött ivarmirigy (here v. petefészek, *test*); a külső oldalán vonul le két hámcső: a hasüreggel szabadon közlekedő Müller-féle és mélyebben a felül vakon végződő Wolff-féle csatorna (*plt₁* és *plt₂* hosszában), mely utóbbiba a többé v. kevésbé a test haránt irányában fekvő ősvesecsövek nyílnak. Valódi szerepe a Wolff-féle test ivari részének csak a *hímekben* jutott (v. ö. III. t. 44. és VI. t. 130. ábráját): ezeknél a Müller-féle cső (*dM*) elsor-

vad (v. ö. 157. l.), a Wolff-féle csövek (cW -ben tW) kanyarulataikból veszátnak, külső oldalukon megtartják összefüggésüket a Wolff-féle csatornával (dW), a mediálison pedig, ahol a Malpighi-féle gomolyokkal (gm) állottak összefüggésben, ezeknek elsovadása után az ivarmirigy ($test$) köldökébe, amelynek amúgy is a közelében fekszenek, nyújtványokat hajtanak, s a herének a közben kifejlődött ondócsöveivel (rt) nyílt közlekedésbe lépnek. Ez által a Wolff-féle test proximális (ivari) részében fekvő Wolff-féle csövek átalakultak a mellékhere (44. á., cW_1) csatornáivá, a Wolff-féle csatorna (dW_1 dW_2) pedig erős kanyarulatok végzése közben az ondóelvezető edénynyé. Most a proximális Wolff-féle csövek húgykiválasztó működésüket feladva ondókivezető edényekké (*vasa efferentia*) lettek, helyesen nevezhető tehát a Wolff-féle test proximális része (cW_1) ivari darabnak. — *Nöstényeknél* is megvan a maga szerepe a Wolff-féle test proximális részének az ivarkészülék képezésében, de erről most, minthogy a viszonyok bonyolultabbak, csak annyit mondhatunk (v. ö. III. tábla 42. és 43. és VI. t. 117. 118. 126. ábráit), hogy csökevényei (por , cW) a kürt (tub , dM) alatt a széles méhszálagban fekvő *Rosenmüller-féle szerv* vak hámsöveit képezik. E szerint a mellékhere homológ a Rosenmüller-féle szervvel. A többi ezekről l. az ivarmirigyeknél.

A Wolff-féle test nagyobbik distális, v. ú. n. *húgyszervi része* teljesen elcsenevészik mind a két nemből, csak működés nélküli egyes jelentéktelen csökevények maradtak meg belőle a felnőttben. Minthogy ez a része az ősveséknek az ivarmirigyekhez működő viszonyba nem lép, az átalakulásait már most leírhatjuk és befejezhetjük.

A distális résznek elcsenevészése, mint azt már említettük, alsóbbbrangú amnionosokban lassabban, magasabbbrangúakban gyorsabban folyik le. Reptiliákban még az első életévben is megvannak a működő részei (l. fennebb); madaraknál (tyúknál) az ébrényélet első harmadában (8–9-ik nap) kezdődik meg a satnyulás, emlősebrényeknél kb. az első negyedében (nyulaknál kb. 18 mm. hosszúságnál), embernél az első ötödében, azaz a 8-ik hétben, és ezeknél gyorsan folyik le, úgy hogy a 12-ik hétben már felényire sovadt, 16 hetes

ébrényekben pedig a maradó állapotot megközelítő minőségben van jelen.

Az első változás, a mely már 8—9 napos tyúk- és 16—17 mm. hosszú nyúlébrényekben észlelhető, az, hogy a csövek hossznövése és kanyarulataiknak fokozódása beszünik, ellenben a csőközötti kötőszövet gyarapszik, és a mi közben a csöveken és gomolyokon egyéb, mindjárt leírandó változások is életbe lépnek: ama kötőszövet egy keskeny hashártyai kettőzötté nyúlik meg, a mely hímekben a *herefodor* (mesorchium), nőstényekben a *petefészekfodor* (mesoarium) lesz (v. ö. 117. és 130. ábrákat, *mo*). Ily úton az elcsenevésző Wolff-féle csövek ama fodrokba jutottak. A miközben ez képződő félben van, a Wolff-féle csöveken és gomolyokon mindkét nemből a következő változások lépnek fel:

A tágabb csődaraboknak sajátoszerű hámja megváltozik, a volt elválasztó jelleget elhagyva és olyanná alakulva, a minő a szűkebb darabokban van, azaz magasabb hengersejteké válik, a melyek szabályszerűen sorakoznak egymás mellé és festanyagokban jobban színeződnek, mint azelőtt. 12—18 napos tyúkébrényekben és 15—20 mm. nyúlébrényekben úgy a mirigycsövek, mint a Malpighi-féle testek nagyrésze elsorvad. Az elcsenevészés tünetei felismerhetők abból, hogy az ősvese-csövek megszűkülnek, a mi sejtteik nagy részének elpusztulása után következik be: ama sejtekben fénylő zsírszemcsék keletkeznek, mire a sejt elhal és szemcsés törmelékké (detritus) szétesik; ily szemcsékkal megtelve lehet ez időben az ősvese-csövek nagy részét találni. — Ezzel karöltve a Malpighi-féle testek is elpusztulnak. Elcsenevészésüket a gomoly edényeinek a sorvadása vezeti be; azáltal, hogy a Bowmann-féle tok belsejében a gomolyok kisebbek lesznek és visszahúzódnak, először lazán fekve benne, azután egészen elhagyva a tokot, mire ennek a falai összezsugorodnak, ránczosak lesznek, végre megvékonyodnak és szemcsésen széthullanak. 25—35 mm. hosszú emberi ébrények ősveséjében mindig találni satnya gomolyokat, melyek felszínétől a Bowmann-féle tok jól elemelődik, jelétül, hogy a gomoly visszahúzódnó félben van (v. ö. VI. tábla, 117. és 130. ábráját, *gm*).

Időközben az ivarmirigy a Wolff-féle testnek belső olda-

lán mindinkább kiemelkedő dombbá nőtte ki magát (III. t., 42., 43., 44., ábrák, *ov* és *test*), és a tőle kifelé eső sorvadó Wolff-féle testet (*pov* és *c W₁*, *c W₂*) alárendelt függelékévé tette. Így most az ivarmirigy levándorlásának (descensus) bekövetkezése előtt, (44. ábra), ennek a külső oldalán, az ősvese proximális keskenyebb (*c W₁*) és distális vastagabb részének a maradványait (*c W₂*) találjuk. Az ivarmirigy erősebb kifejlődésével és az ősvese distális részének elsorvadásával, ez utóbbi amannak jelentéktelen függeléke lett, de megmarad annak a szomszédságában, azaz mindig nem messze az ősvesének ivari részétől kell keresnünk a maradványait; ennek következtében az ivarmirigyek fodraiban az ivari résztől distálfelé kell feküdniök. Csökevényei a *hím*ben az ondókivezető edényeken túl fekszenek a herefodorból származott mellékhereszág azon részében, a hol a vér-edények mennek be a herébe. E helyen már régóta ismeretesek a *Giraldès-féle szerv* (organon Giraldès s. corpus innominatum) kanyargós s vak hámcövei; csak ennyi maradt meg a volt hatalmas Wolff-féle testnek a húgyszervi részéből. — *Nőstény*ekben az ennek megfelelő szervet a denevérszárnnyban kell keresnünk, mert ebbe jutottak bele a Wolff-féle test csökevényei (126. ábra, *c W*). Proximális (ivari) részéből lettek a *Rosenmüller-féle szerv* hámcövei, ettől distálfelé kell keresnünk a *húgyszervi résznek* a maradványait. Leánymagzatokban az ivarmirigy (petefészek) és kürt, valamint a köztük fekvő Wolff-féle test csökevényei a test hosztengelyéből a levándorlás (descensus) közben a medence haránt tengelyébe helyeződnek; azért most az ősvese húgyszervi része a denevérszárnnyban a Rosenmüller-féle szerv mediális oldalán (a méh oldalfalához közelebb) fog feküdni (43. ábra, *pov* distális végén).

Az előadottakban alaposan kifejtettük azt, hogy az ősvesének proximális és distális részéből mi keletkezik a hímekben és uni a nőstényekben. Fejlődéstani kutatások nélkül nem lehet megállapítani, hogy mely részek homológok egymással, innen van, hogy a régiebb bonczatani műelnevezések nem megfelelők. Abban helyesen ítélte ROSENMÜLLER (ir. 91. sz.), hogy az általa fölfedezett szervet (corpus conicum) a mellékherével mondotta homológnak, de akkor helyes műnév a számára: epovarium (epididymis-uek megfelelőleg) lett volna s

nem parovarium, mint azt HIS elnevezte (ir. 49. sz.). Helyes megnevezésekre WALDEYER (ir. 119. sz., 142. l.) vetette meg az alapot, aki nőtényekben a Wolff-féle test származékait azért, mert a kürt (oophoron) közelében fekszenek, e szerint nevezte el (epoophoron, paroophoron).

Összeállítva azon részeket, a melyek hímek- és nőtényekben egymásnak megfelelnek, a következő áttekintést nyerjük:

Ösveséből lesz	Hímben	Nőtényben
a) Proximális (kisebb) darabjából ; <i>Ivari részéből</i> (Pars sexualis) :	<i>Mellékhere feje</i> (mellékhere-csövek) (Epididymis).	<i>Mellékpetestészek</i> (Corpus conicum Rosenmülleri) (Parovarium HIS) (Epoophoron WALDEYER).
b) Distális (nagyobb) darabjából ; <i>Húgyszervi részéből</i> (Pars renalis) :	<i>Giraldés-féle szerv</i> (Corpus innominatum Giraldés) (Parepididymis HENLE) (Paradidymis WALDEYER).	<i>Kürtmelletti ösvesecsökevény</i> (Paroophoron WALDEYER).
<i>Wolff-féle csatornából</i> (Ductus Wolffii) :	<i>Ondóvezér</i> (Vas deferens).	A legtöbbnél elsorvad. Csak proximális része marad meg a Rosenmüller-féle szervben. Distális része, ha megmarad, képezi a <i>Gartner-féle csövet</i> .
<i>Müller-féle csőből</i> (Ductus Mülleri) :	Nagy része elsorvad. Proximális részének a maradványa képezi a <i>Morgagni-féle rivókdát</i> (hydatis M.), a distális rész a <i>Weber-féle szervet</i> . Középső része, ha megmarad, képezi a <i>Rathke-féle csatornát</i> (HAECKEL).	<i>Női ivarcsatorna</i> (Méhkürt, méh, hüvely).

Az amnionos gerinczesek *maradó veséje* (metanephros) ugyanazon fejlődési helyzékéből származik, mint az ébrényi kiválasztó készülék, csakhogy későbbben lép föl. Hámcsöveit a Wolff-féle csatornából kinövő cső, mesodermális elemeit a Wolff-féle test szomszédságában fekvő kötőszövet szolgáltatják. E miatt többen hajlandók voltak a maradó veséket az ősvesékhez olyan viszonyba helyezni, mint a minőben amniontalanoknál a kiválasztó mirigynek distális része a proximálisához van. Ezeknél t. i., mint azt már a bevezetésben megemlítettük (v. ö. 27. l.), a Wolff-féle test distális részében egy csoportja a Wolff-féle csöveknek egy külön hosszanti csőbe nyílik s ez vezet azután a Wolff-féle csatorna distális részéhez; a külön hosszabb csövet az amnionosak húgyvezérével, az ősvesének beléje nyíló csöveit a maradó vesével mondták homológoknak (SEMPER, ir. 105. sz., 425. l.; BALFOUR, ir. 2. sz., 27. és 41. l.).

E nézetet azonban a legtöbben el nem fogadták (FÜRBRINGER ir. 35. sz., 105. l.; KÖLLIKER, ir. 59. sz., 955. l.), s mi is a nézetben vagyunk, hogy *a maradó vese egy organum sui generis, a melynek homológja amniontalanokban nincsen.* A kérdés nem a körül fordul meg, hogy hasonlít e a maradó vese szerkezete az ősveséjéhez, mert mind a két szerv hasonló működésre lévén rendeltetve, másféle morphológos berendezésre nem volt meg az ok; hanem az dönt, hogy a kettőnek fejlődési módja megegyezik-e vagy sem? s akkor határozottan azt kell mondanunk, hogy nem. Az amniontalanoknak ú. n. veséje nem egyéb, mint az ősvesének egy distális darabja, mely mindenben megegyezőleg fejlődött az ősvesével (értve az amniontalanok ősveséjét), ellenben az amnionosak maradó veséje nem egy letagolt distális része az ősvesének, hanem újonnan keletkezett szerv, a melynek a fejlődési módja nem egyezik meg mindenben az ősveséjével. A Wolff-féle test csövei ugyanis kidifferenciálás által származtak a Wolff-féle blastémából s azután megnyúltak; ellenben a maradó vese csövei egy bizonyos hosszukban (más szerzők szerint egészen, v. ö. alább), a Wolff-féle csatornából való kinövés által keletkeztek. Ha a Wolff-féle csatornát központnak vesszük, akkor úgy fejezhetjük ki magunkat, hogy az ősvesecsöveknél a fejlődés központi (centripetal) irányt követ, a vesecsöveknél pedig központfuto

(centrifugal) irányban halad (legalább egy darabig, mások szerint egész hosszukban). Ez az egy indok fontosabb, mint mindazok, amelyeket FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 105. l.) a homológia ellen felhoz; mert ő még a vesecsöveknek a hashártyahámból való keletkezése álláspontján van, ami pedig mind a két szervre (maradó és ősvesére) vonatkozólag határozottan téves (l. alább).

Hogy a maradó vesének ébrényhelyzéke a Wolff-féle csatornából nő ki üreges hámeső képében, az mainap annyira elfogadott s könnyen bebizonyítható tény, hogy eziránt nézeteltérés többé fenn nem forog. De nem mindig volt ez így. Azelőtt REMAK nyomán azt hitték, hogy a vesevezér a kloaka hátulsó falából kinő (tyúknál a 6. napon; ir. 83. sz., VI. tábla, 83. ábra), ami annyiban áll lényeges ellentétben a mai nézetekkel, mert az esetben a vese ébrényhelyzéke az entodermából származnék, tehát nem ugyanazon csirlevélből, mint az ébrényi kiválasztó készülék (v. ö. erről a mi megjegyzésünket az 55. lapon). REMAK tévedése abban találta az okát, hogy ő egy későbbi stádiumot vizsgált, amidőn a Wolff-féle csatornától a húgyvezér már különvált s külön nyílik a kloakába (6. napon). Hogy e nézet téves, azt KUPFFER mutatta ki először 1865-b n az emlősökre vonatkozólag a báránynál (ir. 61. sz.), és GOETTE a madarakról (a tyúknál, ugyanott), bebizonyítván azt, hogy a húgyvezér (ú. n. *vesecsatorna*) a Wolff-féle csatorna hátulsó falából kinő (az 5. nap végén v. a 6.-nak az elején), közel a distális végénél, azután a nyújtvány felfelé nő az ősvese mögött fekvő kötőszövetbe, itt a vége kitégnél és rövid csőalakú nyújtványokat hajt, a melyekre a tömöttebb környező mesoderma bimbók alakjában reáragyoklik; ezeknek kinövése által keletkeznek a húgyesatornák a gomyokkal.

Az emlősvese fejlődésével foglalkoztak későbbben még LIEBERKÜHN (ir. 67. sz.), KÖLLIKER (ir. 59. sz.) és LÖWE (ir. 70. sz.). A legfiatalabb vesét KÖLLIKER (ir. 59. sz., 946. l., 579. ábra) látta egy 11 napos nyúlébrényben, a hol kb. 5 mm. hosszú volt s hólyagalakú végét tömöttebb mesoderma-sejtek környezték. 14 napos nyúlnál (580. ábra, 948. l.) hólyagalakú végén már 3 vak nyújtvány volt s az egész babalakat öltött. Mindegyike a kitüremlésnek azután két ellentett irányú oldalágat hajt és ilyenmő oszlás ismétlődik egész addig, míg a húgyesatornák teljes száma előállt.

KUPFFER-nek észleleteit a vesecső fejlődéséről az utána dolgozók mind helybenhagyták, így mindenekelőtt BORNHAUPT és WALDEYER. BORNHAUPT (ir. 11. sz.) vizsgálatai szerint tyúkébrényeknél a Wolff-féle csatornából az 5—6 napon (WALDEYER szerint a 88—120-ik órában, ir. 119. sz., 129. l.) kinövő üreges kitüremlés a főviszér (v. *cardialis*) mediális oldalára helyezkedik, azután a Wolff-féle test mögött annyira proximálfelé nő, hogy egészen a tüdők mögé jut; később innen vissza-

huzódik. A 8-ik napon a vesecsőtől már üres csövek memnek el, összefüggésben a húgyvezérnek három tágulatával, a melyek mindegyike az emlősvese medencéjének felel meg; a madarak tehát három vesemedencével, azaz egymásután következő három vesével bírnak.

Legtüzetesebben foglalkozott a madárvese fejlődésével SEDGWICK (ir. 99. sz.). A Wolff-féle csatornából a 4-ik napon kinövő vesecsövet ő is elismeri, de ebből csak a húgyvezér, a vesemedence és a gyűjtő húgycsövek hámját származtatja, ellenben a húgycsövek hámjának többi részét egy »veseblastémá«-nak nevezett mesodermális ébrényhelyzékre vezeti vissza, a mely tömöttebb kötőszövet képeben korán a 31 — 34-ik szelvények között, a Wolff-féle test distális végén kiképződik, összefüggésben amamag a kötőszövetével; ebbe nő azután bele a húgyvezér. Ama kötőszövet elemeiből szintűgy, mint az ősvesenél történt, kidifferenciálódnak az edénygomolyok és a kanyargó húgycsövek, és mindjárt kezdettől fogva üreges összeköttetésbe lépnek az egyenes vesecsövekkel, melyek a 7. napon a húgyvezérnek tágult részeiből kinőttek. Ezek alapján SEDGWICK minden tekintetben megegyezést lát az ősvese és a maradó vese között s azok pártján áll, akik a maradó vesét az amniotalának ősveséje distális részével homológna tartják. Hogy a maradó vese hámsövei a hashártyai hámnak hasonló betüremléseiből keletkeznek, mint azt többen madarak- és reptiliákról állították (FÜRBRINGER, BRAUN), azt S. határozottan visszautasítja.

Reptiliáknál a maradó vesének fejlődését BRAUN (ir. 15. sz.) vizsgálta meg részletesen. Úgy mint az ősvesenél, a húgycsatornákat itt is a hashártyahámnak köteg alakú benövéseiből vezeti le, melyek a Wolff-féle test mediális oldalán fekszenek, lefűződnek és csövekké átalakulva a Wolff-féle csatornából kinőtt húgyvezérrel másodlagos úton összeköttetésbe lépnek. Részletességek közül nézeteiből megemlítjük, hogy a húgyvezér kinövését sikló-ébrénynél a pete lerakása után a 12-dik napon (47—50 mm. hosszúságnál), gyík-ébrénynél (lac. agilis) a 8-ik napon látta fejlődni (i. mű, 199. l.). Ezen vesecső belenő a vesehelyzékbe (amit ő vesesejtkötegnek — *Nierenzellenstrang* — nevez, s a mely azonos SEDGWICK-nek veseblastémájával), egy tömöttebb mesodermális szövetbe, mely a Wolff-féle test hátulsó végétől kezdve egész a kloakáig terjed és a hashártyahámnak burjánzásából keletkezett (lac. agilis-nál a pete lerakása idején v. közvetlen előtte); »a vastagodás a kötőszövetsejtek ellenében nem éles körvonalú, de felismerhető tömöttebb sorakozásáról és a magvaknak pikrokárimbanani erősebb színezéséről.« Később e burjánzásból keletkezett sejthalmaz mélyen benyomul a főér és a Wolff-féle csatorna közé, ívalakban megkerüli a Wolff-féle csatornát s ha »a hashártyahámmal nem volna összefüggésben, csak tömöttebb mesodermának volna az ember azt hajlandó tartani.« Ebből a sejthalmazból lesz a hashártyai hámval való összefüggés megszüntével a Wolff-féle csatorna háti oldalán fekvő vesehelyzék (*Nierenzellenstrang* BRAUN's). Ebbe a húgyvezér belenő és mediál-

felé vak bimbókat hajt; az így keletkezett gyűjtőcsövekkel a vesehelyzékben keletkezett hólyagok lépnek egyesülésbe és ezek a Malpighi-féle testekké és kanyargós húgyesatornákká alakúlnak át. — BRAUN*tehát azok esoportján áll, akik a vesecsöveknek *megszakasztott* fejlődését állítják, azaz a kivezető húgyutak (egyenes csövek) a Wolff-féle csatornából nőnek ki, az elválasztó húgyutak (kanyargós húgycsövek) a veseblastémából kidifferenciálódnak. Ez utóbbit azonban nem úgy, mint mások, a mesodermából származtatja, hanem a hashártyahámnak burjánzott s nem szelvényes elrendeződési bimbóiból vezeti le. A maradó vesét homológnaak tartja az amniontalanok ösveséjének distális részével. — A reptilia-vese sajátzerűségeihez tartozik az is, hogy a kétoldali vesének distális része a hasi oldalon egymással teljesen egyesül és ez a darab a medenczébe is lenyúlik; ennek egy proximál-féle futó külön kivezető csöve van.

A felsorolt irodalmi adatok képet nyújtanak arról, hogy a vesék fejlődésénél micsoda tényezők működnek közre. Első sorban egy hámcsőről van szó, mely fejlődési helyzékét a kiválasztó rendszernek egy már meglevő részéből nyeri; ez a mirigy-csővek mintájára nő tova és ágakat hajt, — mind ez kétségbevonhatatlan tény. Másod sorban a körül sarkallik a kérdés, hogy ezen ágakra azután a húgyesatornáknak többi része a meglevő veseblastémából appositio által rakodik-e reá, kidifferenciálódván a veseblastémából, — vagy pedig a valódi mirigyek mintájára a húgyesatornák egész hosszukban folytatólagos kinövés által keletkeznek a már meglevő hámcsővekből egész a gomolyhámig. Mind a két nézetnek meg vannak a maga védői. Az előbbit (a kanyargós csöveknek a veseblastémából ki-differenciálását) állítják: KUPFFER (ir. 61. sz., 233. l.), BORNHAUPT (ir. 11. sz., 41. l.), HIS (ir. 49. sz., 171. l.), THAYSSSEN (ir. 113. sz., 593. l.), RIEDL (ir. 88. sz., 38. l.), LIEBERKÜHN (ir. 67. sz., 77. l.), BRAUN (ir. 15. sz., 4. l.). Az utóbbi (folytonosságban végbe-menő fejlődés) mellett nyilatkoztak: REMAK (ir. 83. sz., 121. l.), RATHKE (Entwgg. 1861., 168. l.), WALDEYER (ir. 119. sz., 132. l.), LEYDIG (Die deutschen Saurier. 1872. S. 127.), TOLDT (ir. 115. sz.), FOSTER és BALFOUR (Entwgg., übers. v. KLEINENBERG. S. 162.), PYE (ir. 79. sz., 272. l.) és KÖLLIKER (ir. 59. sz.).

Ami saját nézeteimet a vesék fejlődéséről illeti, előre-bocsátom, hogy különös tanulmány tárgyává e thémát tenni azért nem tartottam szükségesnek, mert vizsgálataim közben meggyőződtem arról, hogy a kérdés ki levén merítve, új ada-

tokkal az ismeretek bővítéséhez nem járulhatok. Mindamellett saját meggyőződést szerezni volt alkalmam elég, mert azokon a készítményeken, ahol ősvesék vannak, a maradó vesék fejlődése is megindult, és ezeken a következő észleleteket tettem

A húgyvezérnek a Wolff-féle csatorna végdarabjából való kinövése kétségtelen; 5 napos tyúkébrényekben annak a háti oldalától, a Wolff-féle csatorna mögött hátra, azután felfelé (proximálfelé) hajlik (III. tábla, 31. ábra, *dr*). Később a Wolff-féle csatornától különválik s madaraknál a kloakába (8-ik nap), emlősoknél (VI. tábla, 113. ábra, *ur*) a húgyivaröbölbe nyílik (nyúlnál kb. 13—14 mm. hosszúságnál). Hogy ez mikép megy végbe, arról a következő fejezetben a húgyivaröböl leírásánál lesz szó (129. l.). — Hogy a kinövő húgyvezér egy már ez időben előreképezett sajátos veseblastémába nőne bele, abból mit sem láttam. Az a tömöttebb kötőszövet, mely a húgyvezért kíséri (veseblastéma SEDGWICK; vesesejtköteg BRAUN), helyben keletkezik a mesoderma megtömörüléséből, a Wolff-féle csatorna beloldalán (III. tábla, 31. ábrán *dW*-től és a 39. ábrán *dr*-től mediálfelé, *blr*; IV. tábla, 57. ábra, *blr*), és hasonló ahhoz, aminő egyebütt is a fejlődő mirigycsövek szomszédságában fel szokott lépni. Arról pedig, hogy *e szövet (veseblastéma) a hashártyahámnak beburjánzásából származnék és jutna az ősvesék mögé, épenséggel szó sem lehet.* Maga BRAUN, ki e nézetnek a főképviselője (v. ö. fennebb), oly óvatosan nyilatkozik e beburjánzásról, hogy úgy látszik, maga sem volt észleleteinek pontosságáról alaposan meggyőződve. Reptilia- és madarébrényeken az afféle beburjánzásból mit sem láttam. Hámok burjánzásáról a kötőszövetbe csak akkor vagyunk feljogosítva szólani, ha a modern eljárásokkal a kettőnek egymás irányábani körvonalait ki lehet mutatni; ha nem, mint az a jelen esetről áll, akkor mivel támogatható amaz állítás? A színárnyalatnak a kötőszövet ellenébeni fokozatos apadásából fel volnánk ugyan jogosítva az affélét következtetni, de még ebből sincs jelen semmi: *a hashártyahám a Wolff-féle lécsen a szomszéd mesoderma ellenében mindig éles körvonalú* (31. 57. ábrák, *plW*). Végül felvéve azt, hogy a hashártyahám burjánzásából keletkező sejtek a festanyagok ellenében csakúgy viselkednek, mint az alattuk fekvő mesoderma-sejtek, akkor is csak hypotheziskép nyilatkozhatnánk a

burjánzás mellett, mert tárgyilagos bizonyítékokkal a javára nem szolgálhatunk. E hypothézis pedig oly különös következtetésekre vezetne, hogy ezek maguk elegendők annak a kizárására. Ilyen következtetés volna pl. az, hogy hámjellegüvé vált mesodermasejtek burjánzása által ismét közömbös mesodermális sejtek keletkeznének, a melyek nem is éles határuak a környező mesoderma ellenében, de azért mégis megtartották hámjellegüket in potentia, mert a vese ébrényhelyzékévé tömörülnek össze, a melyből a húgycsövecsek sorakozás által kibontakoznak. Egy szóval, egy egész sora az analogia nélküli tényeknek merülne föl ama felvételből; — s minthogy így a has-hártyahám burjánzását tényekkel támogatni képesek nem vagyunk, jobb, ha egészen elhagyjuk.

Álláspontunk az, hogy a kinövő vesecső vége körül a környező mesoderma, mint egyebütt is oly hámcsovek körül, a melyek erős kinövésre vannak rendeltetve, megtömörül, közömbös ébrényi sejt sejt mellé helyeződik s ez képezi, a húgyvezér végének a vesemedenczévé tágult hosszúkas hólyagalakú végdarabjával együtt a vese ébrényhelyzékét. Emlősöknél a vesemedenczének babalakja tételezi fel a vesehelyzéknek is e testet megközelítő alakját; a többi amnionosoknál a vese ébrényhelyzéke nem egy helyre van korlátozva, hanem hosszúkas lesz, mert a vesemedenczének megfelelő tágulatok több (madárnál három) helyen fellépnek, a tüdőtől kezdve le egész a medenczéig. A vesemedencze hámjától azután rövid kúpalakú nyújtványok nőnek bele a vese mesodermális ébrényhelyzékébe (III. t., 38. 40. ábrák, *dr*), eleinte kevesebb számmal (14—15 mm. hosszú nyúlánál 3—4), utóbb többen, s ezek végétől derékszögben elmenő és kampóalakúlag lefelé hajló száruk nőnek ki. Itt kezdődik azután a húgycsövecsek fejlődési módjának a nehéz megállapítása: vajjon továbbat a húgycsövek a lehajló szárukból folytatólagos kinövés, vagy a veseblastémából való hozzácsatlakozás által fejlődnek-e? A fön felsorolt (III. l.) jeles búvároknak eltérő nézetei mutatják, hogy itt egy nem könnyen megfejtendő kérdéssel állunk szemben. Az eldöntés nehézsége abban rejlik, hogy a kinövés által keletkezett egyenes húgycsövecsek végeire oly tömötten rakodnak reá a vesehelyzékéből a mesodermális sejtek (vagy a másik nézet értelmében a fejlődő

húgycsővecsek végesúcsán a hámoknak burjánzásából egyelőre oly kevésbé éles körvonalú s szűk üreggel ellátott csővecsek keletkeznek), hogy az egyik v. másik nézetnek eldöntését szemmel kísérhető észleletekkel támogatni nem sikerül. Analogia útjáni nyomozásra vagyunk tehát utalva, s ez bár pozitív adatokat nem adhat, de mégis megközelítőleg a helyes nyomra vezetni képes.

Azok, a kik folytonossági fejlődést állítanak, támaszkodnak a vesének mirigyjellegére, a mely utóbbiak (mirigyek) fejlődésének típusa szerint kellene végbemenni a folyamatnak itt is, azaz az elágazó hámcsőveknek folytonos oszlás és kinövés által kellene keletkezniök egész hosszukban. Hathatós támogatást vélt e nézetnek TOLDT (ir. 115. sz.) abban adni, hogy ébrényeknél a húgyvezért berlini késsel belövellvén, ez utóbbit egész a sarlóalakú álgomolyok finom hasadékaiba látta benyomulni. E tény azonban nézetem szerint nem lehet irányadó, mert csak azt bizonyítja, hogy a belövellt folyadék már kész, azaz az egyenes húgycsatornákkal egyesülésbe lépett csővekbe behatolt, a mi nem is várható másképp, akár közvetlen kinövés által keletkeztek ama csatornák, akár kidifferenciálódtak s másodlagosan egyesültek az egyenes húgycsatornai részszel. Az épen kidifferenciálódó gomolyok és húgycsatornák szövete oly lágy és finom, hogy nem is képzelhető, miszerint még gyenge nyomás alkalmazására is a festő folyadék a velök érintkező egyenes húgycsővecseket szét ne ronszolja s így a folyadéknak utat nyitva, a keletkezett képekből szinte csak a kinövés általi nézetre kell jutni.

Ezen pusztá okoskodásoknál sokkal fontosabbak a jelenlegi kérdés eldöntésénél az analogia útján való következtetések. Szerkezetére nézve a maradó vese mindenben megegyezik az ősvesével, csakhogy későbbben keletkezett. Csak húgyvezére nem fejlődött úgy, mint az ősveséjé, mert a Wolff-féle csatorna közömbös mesodermális sejteknek hámsejteké váló átalakulásából származott, a húgyvezér pedig a már meglevő ősvese-csatornából nőtt ki. De ez nem is képzelhető másképp, mert amannak keletkezési idején a mesodermában hámok még nincsenek jelen, emezének az idején már van egy kivezető cső; a körülmények természetes lefolyása hozta tehát magával,

hogy ez utóbbinak a képezésére a legkedvezőbb talaj a már meglevő mirigy kivezető csövének a hámfala volt. De ebből még nem következik az, hogy az új mirigy hámcsőveinek egész hosszukban a kivezető cső hámfalából kinövés útján kell származniok. Az ősvese fejlődésénél oly határozottan felismerhető a Wolff-féle csövek önálló kidifferenciálása a mesodermából (Wolff-féle blastémából) tömör hámbimbók képében, hogy e helyen hámcsőveknek közömbös mesodermális sejtekből kidifferenciálásának a lehetőségéhez szó sem fér; a sorozatos fejlődés, az ősvesebimbóknak egymástóli távolabb fekvése, e viszonyokat itt könnyen megállapíthatókká teszik. Az emlősvesében az igen kicsiny térben lefolyó fejlődési viszonyok miatt ez határozottan ki nem mutatható, de látva, hogy itt is tömör bimbók keletkeznek a mesodermából kinőtt rövid hámcsővek végén s tekintetbe véve azt, hogy ezekből csak olyan működésű, sőt szerkezetükben is megegyező kiválasztó csövek keletkeznek, mint a Wolff-féle testben: *közelebb állunk a valóhoz, ha ezeknek a vesehelyzékéből való kidifferenciálása, mintha a kinövés elmélete mellett nyilatkozunk*, mert a látott képekből azt, hogy ama nézetek közül melyik a helyes, határozottan eldönteni nem lehet. Abban is megegyezés mutatkozik a vesék és az ősvesék alaki fejlődése között, hogy a kidifferenciált vesebimbók nem a húgycsatornák egész hosszának, hanem csak a Malpighi-féle gomolyok hámjának s a kanyargós csövekből a gomolyokkal szomszéd darabnak teszik az ébrényhelyzékét; mert ama bimbó azonnal átalakul oly álgomolylyá, minőt az ősvesében leírtunk (v. ö. 80. l.), *a kanyargós csőnek a legnagyobb darabja pedig csak azután nő ki beiktatás útján a kezdet (gomoly tokja) és a végrész (egyenes húgycsatorna) közé.*

II.

AZ IVARCSATORNA V. A MÜLLER-FÉLE CSŐ.

(DUCTUS MÜLLERI)

A húgyivarsatorna (Canalis urogenitalis).

Mielőtt a Müller-féle cső fejlődésének a fejtegetését megkezdendők, hogy ezt haszonnal tehessük, szükséges az ébrény farki részén fellépő azon átalakulásokról tájékozottsággal bírni, a melyek a húgyivarsatorna és az ivarköteg fejlődésére vezetnek, mert az utóbbi két képlet később viszonyba lép a Müller-féle csővel. A részek kicsinysége miatt az átalakulásokat csak metszeteken tanulmányozhatjuk, a melyek nyíl- és haránt-irányban vezettetnek. A metszetsorozatokból azokat, a melyek egymástól eltérőt mutatnak, kiválasztjuk, és a His-féle émbryograph-al lerajzoljuk; a méretek körülbelüli megbecsülhetése miatt szükség esetén megjegyezzük azt, hogy ugyanazon kép hány metszeten volt jelen.

Egy 12 mm. hosszú *nyúlébrény* hasi és medenczei részének válogatott harántmetszet sorozatán (IV. t., 45—51. ábrák) a következőkről kapunk felvilágosítást: A Wolff-féle test közép-tájékából vett metszeten (45. ábra), a bélfordor (*ms*) gyökrésze felé bedomborodik a hasüregbe (*c*) a fejlődő ivarmirigy (*gls*), tömötten sorakozott gömbölyded ébrényi sejtekből állva, és bevonva a köbös ivarhámától. A mirigy még széles alappal nyugszik a Wolff-féle testen (*cW*), a melynek mesodermális szövétéből kinőtt; az ott fekvő gomolyoktól (*gm*) a Wolff-féle test lazább (a rajzon világosabb) kötőszöveve választja el. A gomolyokon túl a Wolff-féle testben tágabb kanyargós, majd az oldalsó felszín felé egyes szűkebb Wolff-féle csövek (*tW*) fekszenek; az ivarmirigygyel ellentett oldalsó zúgban mellül a Wolff-féle csatorna (*dW*) átmetszete van. — A Wolff-féle test felső darabjából vett átmetszeteken (erről az ébrényről le nem rajzolva), a Wolff-féle csatorna hasonló felületes viszony-

ban maradva a felszínhez hátrább húzódik, mígnem legfelül azon zúgnak a közelébe jut, a hol a Wolff-féle test oldalsó fala áthajlik a testfalakba; ezt a helyet *testfali zúgnak* (Parietal-bucht KOLLMANN's) lehet nevezni (v. ö. a 18. 19. 39. 61. 62. 63. 79. 80. ábrákat, dW). Ábránkban (úgy szinte feljebb is) a Wolff-féle csatornát (dW) tömöttebb kötőszövet veszi körül, de ez a Wolff-féle test váza felé élesebb határral nem bír. E tömöttebb ébrényi kötőszövet képviseli első megjelenésében mind az ondóvezér, mind a kürt kötőszöveti és izomfalát, míg a hashártyai hámborítékuknak első ébrényhelyzéke a Wolff-féle testet e helyen borító laphámban van megadva.

A Wolff-féle test alsó darabjából vett átmetszeten (46. ábra), látjuk hátul a főértől (ao) jobbra és balra az ősvesék (cW) mögött a fejlődő veséket (rn), és a Wolff-féle testek hasi oldalán a zsigerüregbe (c) kiemelkedő Wolff-féle csatornát (dW), környezve az említett tömöttebb kötőszövettől. Itt a Wolff-féle csatornák az ősvesének a hasi oldalára helyeződtek (fennebb az oldalsó felszínén feküdtek), és mesodermális burokjuk annak a szövetétől jobban különvált, egyszersmind oldalbarázdák fellépése által kezdenek az alaptól letagolódni. Ivarmirigy e helyen nincs.

A medencze bemenetéből vett metszeten (47. ábra) Wolff-féle test már nincs. E helyett meg vannak a folytatásukban fekvő Wolff-féle csatornák (dW), a bélből (i) és fodrától jobbra és balra a hasüreg (c) felé, 160μ -ig kiemelkedő két nyujtványban (fW) elhelyezve, a mely utóbbiak fiatalabb fejlődési szakokra visszavezetve a Wolff-féle léczekből (v. ö. 31. 57. ábrát, plW) keletkeztek (v. ö. ezekről 21. l.), a Wolff-féle csatornát környező tömöttebb kötőszövetnek megszaporodása és erősebb kiemelkedése által a zsigerüreg felé. Ez időtől kezdve azokat *Wolff-féle zsinegeknek* (funiculi Wolffii) nevezhetjük; — egyelőre, széles összefüggésben vannak a medencebemenet hátulsó falát képező kötőszövettel. A Wolff-féle csatorna hámfala (dW) a zsineg alsó szabad felszínének a közelében van; ez utóbbit a zsigerüregi laphám borítja.

Lejebb (48. 49. ábrák) a zsinegek (fW) a medencze oldalsó falára helyeződnek, és miután a medenceüreg felé ki nem emelkednek, csak a Wolff-féle csatornák (dW) körüli

tömöttebb kötőszövetről ismerhetők meg; mögöttük, de nem a zsineg szövetében benne, fekszenek a húgyvezérek (*ur*). Ugyancsak a metszet a kiemelkedő ivartagot (phallus; *ph*) is találta az ivarhasadékkal (*fug*), hátrább pedig az allantoist (*all*), mely haránt fekvésű vesealakjáról könnyen megismerhető. Leghátul a tág csípőüterek (*ai'*) mutatkoznak.

Az allantois alsó része tájékán ejtett harántmetszetek (50. 51. ábrák) a Wolff-féle csatornáknak az allantoisba való benyilási viszonyaikat mutatják. Hasonló fiatal ébrényeknél a Wolff-féle csatorna distális vége (*dW*) a húgyvezérrel (*ur*) szeszszájadzván, egy közös rövid csatorna útján (50. ábra, *cr*) nyílik az allantoisba (*all*); madárébrényekben ezt kloakaszárnak neveztük (v. ö. 55. l.), itt *allantois-szárnak* mondhatjuk. A húgyvezér ugyanis a Wolff-féle csatorna distális végének a hátulsó falából nőtt ki (v. ö. 112. l.), innen származik a közös végdarab az allantoisba való benyilásnál. Nyúlébrényünkben (50. ábra) a kb. 160 μ h. és 40 μ sz. allantois-szárak (*cr*), a benyilási helytől kezdve a testnek haránt tengelye irányában ki-, azután hátrafelé hajlagnak s e közben a zsigerüreg medenczei részének a fenekén fekszenek; azután mindegyik szár két csőre oszlik (51. ábra jobboldalt; v. ö. V. t. 89. ábrán baloldalt), a melyek közül a medenczeüreg oldalfalának a szomszédságában maradó az itt elhelyezett Wolff-féle zsinegek tömöttebb kötőszövetébe lép (51. és 50. ábrák, *dW*), tehát ez a Wolff-féle csatorna; míg a másik (*ur*), mely oldalvást és azután hátrafelé görbül, azonos a húgyvezérrel. Ez itt a farki vég felé irányított erős domborulatot ír le, a mely darab a metszetből kiesett (distálabb feküdt), azért látjuk az 51. ábrán a húgyvezért kétszer megmetszve: mellül a Wolff-féle csatornaváli összefüggő vége (*ur*), hátul a test hossztengelyében felfelé görbült darabja (*ur*₁) mutatkozik.

A Wolff-féle csatornáknak a végdarabjai eleinte (fiatalabb nyúlébrényben, mint az ábránk), a végbélbe (kloakába) nyíltak, annak a hátulsó falán oldalt, s ez megmarad így a madarak- és reptiliáknál (v. ö. V. t., 77. és 78. ábrák); ellenben az emlősöknél akkor, ha a még vak kloaka alapja az ébrény farki végének erős görbülésével előre hajlott s végéből felfelé az allantois kinőtt (v. ö. IV. tábla, 52 ábra, *all*), a Wolff-féle csatornák erős görbület végzése közben ennek a tövére huzód-

tak. Az allantois distális vége most egy hosszukás csatornává lett (53. ábra, *sug*) s ez a kloaka kihasadása után a farki végen szabadon nyílik; ezt MÜLLER JÁNOS *húgyivaröbölnek v. csatornának* (sinus urogenitalis) nevezte el. Minthogy ez időtől a Wolff-féle csatornáknak a húgyvezérekkel közös distális darabja a húgyivaröbölbe nyílik, s ugyanezt teszi később a Müller-féle cső is: mindenekelőtt ezen öbölnek v. csatornának a fejlődési viszonyaival kell tisztában lennünk.

Az allantoisnak átalakulása húgyivaröböllé és húgyhólyaggá összefügg az ébrény medenczei részének a fejlődési viszonyaival; ezeket összefüggésben kell tanulmányozni megfelelő korú fiatal ébrények hossz- és harántmetszetein. 11—12 mm. hosszú nyúlébrényekben a húgyivarcsonna már kifejlődött, azért még fiatalabbakhoz kell folyamodnunk. Ezeknek a középvonalban ejtett nyílrányú átmetszetei leginkább alkalmasak arra, hogy a szóban forgó viszonyokról felvilágosítást nyújtsanak.

Egy 9—10 mm. hosszú nyúlébrényen (IV. tábla, 52. ábra) a farki görbület igen erősen van kifejlődve, annyira, hogy a farkesúcs (*cd*) a hasi oldal felé visszahajlik. A görbület homorulatában fekszik a kloaka (*cl*), a melybe fölül mellül egy tág (230 μ átm.) nyílás útján az allantois gyökrésze (*s*), mindjárt e mögött egy szűkebb nyílással a bélcsonna (*r*) nyílik. Az allantois gyökrésze előtt a felfelé hajló farki részben a kloaka üregének egy rövid darabja (pars caudalis intestini KÖLLIKER, ir. 59. sz., 844. l.; pars postanalís intestini BALFOUR, ir. 3. sz.) folytatódik (*ic*), mely fiatalabb ébrényben még hosszabb volt, de jelenleg már visszafejlődő félben van.¹⁾ Végpontja felett, az allantois mellső falának ellépési helye és a kiemelkedő farknyujtvány között van azon hely (*tcl*), a hol a kloaka a végbél-nyílás képezésére ki fog hasadni. Madaraknál GASSER (ir. 41. sz.) ezt a helyet kloakadudornak (Cloakenhöcker) nevezte el (v. ö. 131. l.); a nyúlánál (s emlősöknél egyáltalán) helyesebben

¹⁾ KÖLLIKER (ir. 59. sz., 844. l.) szerint a bélcsonnek e része nyulaknál a 11-ik napon kezd elcsenevészni, és a 12—14-ik napon a kloakán ülő kicsiny vak tasakká töpörült össze; végre egészen elenyészik. — Szerintem az utóbbi nem következik be, hanem maradványából lesz, mint azt az 52-ik ábránk mutatja, a végbél-nyílás környéke.

kloakalemeznek mondhatjuk, mert hártya módjára zárja el a leendő végbélnyílást. A kloakalemez (*tel*) jelenleg mind a három csirlevél elemeiből összetett vékony (55μ) hártýából áll, és eredésére nézve, mint azt GASSER (ir. 39. 41. sz.) madárébrényekről kimutatta, az ősesíkból származott. — Az 1·125 mm. magas allantoison két darabot lehet megkülömböztetni, elválasztva egymástól egy szűkülettől (*s* és *all* között). A szűkült hely felett fekvő, 0·315 mm. átm. hólyagalakú darabból (*all*) lesz később a húgyhólyag és a húgyinda (*urachus*), az alatta fekvő, $6\cdot75\mu$ hosszú csőalakú részletből (*s*) a húgyivaröböl. Az utóbbin mellül is, és hátul is kis kiöblösödések vannak. A hátulsó kiöblösödésnek megfelelőleg nyíltak oldaldalvást (*sp* felett, mint arról oldalt vezetett metszeteken meg lehetett győződni) az ívalakban előre és felfelé görbülő Wolff-féle csatornák, a melyek e helyen a végbél oldalsó falán húzódnak mellfelé, ennek a hosszirányával kereszteződve; legmélyebb pontjuk az allantoisnak a végbél mellső falába áthajló sövény (*sp*) szintájától kissé distálfelé fekszik, beágyazva a medenceze fenekének a mesodermájába. Amaz áthajlási hely (*sp*) most még vékony hártýaszerű, de később a mesoderma erősebb megszaporodása és egy hosszirányú harántsövénynyé való átalakulása közben egy igen fontos ébrényi szerv lesz, mely részben a gátot képezi, azért *gátsövénynek* (*septum perineale*) nevezhetjük. Az allantois gyökrészén mellül fekvő kiöblösödésnek (*s* előtt) megfelelőleg egy kis dudor (*ph*) van, a melytől a hasfalakat alkotó hártya (*pa*) megy el. Ezen kiemelkedés ekto-, meso- és entodermából áll, és a leendő ivartagnak az első ébrényhelyzékét képviseli (l. később). Itt az ivartag az allantois gyökrészének mellső falát alkotó elemekből képződik, a mely utóbbiak ez időben közvetlenül a kloaka áthasadási helye felett feküsznek.

A most leírt 10 mm. hosszú ébrénytől lényegesen különbözik egy csak néhány m.-méterrel idősebbnek, pl. 12—13 mm. hosszú *nyúlébrénynek* (IV. tábla, 53. ábra) a középhosszmetszete. A beállott változatok illetik a végbélnyílás kihasadását (a mi EGLI szerint — ir. 29. sz. 28. l. — a 12-ik napon; KÖLLIKER szerint — ir. 59. sz., 848 l. — a 11—12-ik napon áll be), azután a húgyivaröböl és az ivartag, valamint a gát kifejlődését. Minde viszonyok egymással szorosan karöltve járnak, egyiknek a fej-

lődése a másikat feltételezi, és jól áttekinthetők ébrényünknek az előbbeni fiatalabbal (52. ábra) való összehasonlításából.

Az 53. ábrán az allantois gyökrésze és a farknyujtvány között kifeszítve volt őscsíkbeli maradvány (kloakalemez) szétfoslott, és a kettő között létrejött a kloakának kifelé nyílása. E nyílás az erős farkgörbület miatt egy rövid ideig (kb. 10. mm. hosszú ébrényekben) rejtett helyen feküdt, de a farkgörbületnek csakhamar beálló visszafejlődése után a farknyujtvány mellső felszíne és az allantois gyökrésze közé jutott. Ezen gyökresz most az ivartaggá (*ph*) vastagodott meg s emelkedett ki, mögötte pedig az allantois volt gyökreszének az ürege (*sug*) megmaradt, illetőleg átalakult egy aláfelé egész 180 μ -re táguló csatornává: a *húgyivaröböllé* (sinus urogenitalis), a melyet a mögötte fekvő szűkült végbéltől (*rm*) a megnyúlt gátsövény (*fg + sp*) választ el. Ezen kötőszöveti válaszfalat mellül az allantois (ill. húgyivaröböl) hátsó falának a háma, hátul a végbéllel fedti, tehát mind a két felszínén az entodermából származó hám borítja; ugyanilyen van a szabad csúcsán (*pe*), mely most a végbél nyílással (*an*) egy színvonalon áll; felső határa (*c* alatt) magasan fekszik az allantois és a végbél egyesülő helyén (leendő Douglas-féle üreg alatt). A gátsövény vitte a húgyivaröbölnek a végbéltől elválasztásában a legfontosabb szerepet: alsó része (a Wolff-féle csatornák benyílása alatti darabja, *sp*) teszi a gát összes tömegének az ébrényhelyzékét; a felső része, a Wolff-féle csatornák benyílásától (*dW*) egész a hashártya-üreg legmélyebb pontjáig, a Douglas-féle üreg fenekéig (*c*) az ú. n. Thiersch-féle *ivar-kötegek* első ébrényhelyzékét (*fg*), egy oly kötőszövetköteget, a mely kezdetben a Wolff-féle csatornák, később a Müller-féle csövek distális végét is magában tartalmazza, — egyszóval egy igen fontos ébrényhelyzékéről van itt szó.

Ha az ivarköteg fejlődését kutatjuk, úgy tekintetbe véve a fiatalabb ébrénytől (52. ábra) az idősebbhez (53. ábra) vezető átalakulásokat, ama meggyőződésre kell jutnunk, hogy az a gátsövény nyel együtt nem származhatott egyébből, mint az *allantois hátsó falának gyökéről a végbél mellső falába áthajló helynek* (52 ábra, *sp*) a *megnyulásából*, azaz distális irányban való kinövéséből, mert mindaz a kötőszövet, a mi az idő-

sebb ébrényünkben (53. ábrán) a hasüreg legmélyebb pontja (c) alatt fekszik, és az allantois (ill. húgyivaröböl) töve mögött a gátsövény szabad széléig terjed, amaz áthajlási hely kötőszövetének a kinövéséből keletkezhettek csak, a mi közben az így fejlődő sövény a kloaka hátulsó falával párhuzamosan ívalakban le- és mellfelé görbült, így a végbelet megnyújtván, ill. a kloakát egészen a végbél alsó részének a képezésébe bevonván. Nem lehet tehát arról szó, hogy a kloaka az előrenövő gátsövény által osztatik fel végbélre és húgyivaröbölre (mint azt pl. RATHKE hitte s nyomán még most is idézik), hanem a *kloaka egészen a végbél képezésére használtatik fel, és a kloakanyílás egészen a végbélnyílássá lesz: a húgyivaröböl hasadéka* (fissura urogenitalis) *pedig az allantois gyökrészének a kloakába való nyílási helyéből lett, és így teljesen az allantoisból származott*, — annak a képezésében a volt kloaka-üregnek semmi része sincs. Mindezen átalakulásokat pedig előidézte az allantois hátulsó és a végbél mellső falát összekötő darabnak: a gátsövénynek ívalakú lefelé növése, mignem az allantois mellső falának a gyökrészéig jutott, a hol a test szabad felszínét, mint leendő gát (*pe*) elérte. Ezt (a gátot), mint a fejlődés menetele mutatja, *eredetileg entoderma borította*, és így azon különös viszony ismeretére jutottunk, hogy a *gát a bélcsatorna-rendszernek egy megnyúlt részéből keletkezett*; később az itt létező hengerhámot a test felszínéről odanövő laphám a helyéből kiszorítja, úgy mint pl. ez a bázrsingnál is történik.

Az allantoisnak a bélcsatornával közös végdarabját: a kloakát, emlősnél RATHKE fedezte fel (Beitr. z. Gesch. d. Thierwelt. III. S. 82), és arról azt hitte, hogy ezt a kloaka két oldalán keletkező ránczok (Perinealfalten) felosztják egy mellső és egy hátulsó részre, azáltal, hogy mediálfelé nőnek és találkoznak egy az allantois- és végbéltől kinövő válaszfallal (Abh. z. Entw. I. S. 57); a sövény előtt fekvő nyílás most a húgyivarhasadékot, a hátulsó a végbélnyílást képviselné. MÜLLER JÁNOS (ir. 75. sz., 70. l.) az allantoissal összefüggésben maradó mellső esatornát, a melybe a húgyivarkészülék kivezető csövei nyílnak, elnevezte *húgyivaröbölnek* (sinus urogenitalis), hímeknél *húgyivarcsatornának* (canalis urogenitalis), a nyílását pedig *húgyivarhasadéknak* (fissura urogenitalis). — Hogy ezen öbölnek a fejlődése mikép történik, arról eddig pontosabb leírások az irodalomban nem léteztek, úgy hogy KÖLLIKER új fejlődéstanában alaposan mondhatta (ir. 59. sz., 998. l.): »a kloakanyílás két részre való oszlása oly folyamat által történik, a melynek

részleteit még nem ismerjük. KÖLLIKER maga (ir. 59. sz., 849 l.) RATHKE nyomán a felosztást nyúlnál a gátráncznak tulajdonítja, a mely előrenő és megvastagodva a 14-ik napon a kloakanyílás közepébe ér; akkor azután az ivarredőkkel a gát képezésére egyesülésbe lép. Hogy ez által a bélesatornarendszer egy darabjának a felszínre kell jutnia, arról KÖLLIKER mit sem említ, valamint azt sem, hogy a gátsövény felső darabja teszi az ivarköteg első ébrényhelyzékét. — EGLI (ir. 29. sz., 39. l.) tárgyalja ugyan a szóban levő viszonyokat, de leírása ábrák híján oly kevéssé érthető, hogy azokra KÖLLIKER sem reflektált. EGLI szerint először az ivarbarázda az ivartagnak erősebb kifejlődése által megnyúlik, azután az allantois és végbél közötti válaszfal az ivarbarázdába benő és ez által a húgyivaröblöt a végbeltől elválasztja, — enynyi helyes, a további leírás (39. l.) azonban az utóbél kitüremléséről (!) érthetetlen. — A kloakának felvétele a végbélbe, úgy a mint mi leírtuk, eddig elkerülte a szerzők figyelmét.

11—12 mm. hosszú nyúlébrényeknél (IV. t., 53. ábra) a húgyivarhasadék (*fug*) és a végbélnyílás (*an*), a még mellfelé görbülő farknyujtvány (*cd*) és a kiemelkedő ivartag (*ph*) által képezett, 630 μ h. és 100 μ sz. öbölszerű bemélyedésbe (*rc*) nyílnak, a melynek hátulsó falát a farknyujtvány mellső felszínén az ektoderma borítja, mellső (felső) falát az entoderma fedi. Ezen bemélyedés (*rc*) később a farknyujtványnak hátragörbülése következtében eltűnik, és akkor (18—20 mm. nyúlébrények) mindkét nyílás, a gátsövénytől elválasztva a test felszínére jut: mellül a húgyivaröbl, hátul a végbélnyílás (mint pl. az 56. ábrában van). Bennünket főleg az előbbi érdekel.

A húgyivarhasadék ez időben (10—12 mm. h. nyúlébrényben) egy hosszukás rést (53. ábra, *fug*) képez az erősen kiemelkedő ivartag (*ph*) alsó felszínén; azért harántmetszeteken e tájékból (48—51. ábrák) hosszukás hasadék (*fug*) képében mutatkozik; kb. 350 μ h. 30—40 μ sz. A hasadék felfelé szűkülve (53. á.) átmegy a húgyivarcsatornába (*sug*), ez pedig a leendő húgyhólyag helyén szélességi irányban kissé kitágul (49. ábra, *all*), és felfelé követve ismét megszűkült minőségben folytatódik be a köldökzsínörbe (47. ábra, *all*). Hosszmetszeten (53. ábra) az allantoisból származott csatorna (*all*+*sug*) homorulatával erősen mellfelé görbült cső képét mutatja. Tágult (100 μ átm.) helyének fenekén nyílnak jobbra és balra a Wolff-féle csatornák (*dW*), és ugyane helyen találjuk később a Müller-féle csőnek a végét is. Ez indította MÜLLER JÁNOS-t arra, hogy az allantois gyök-

részből eredő csövet »húgyivaröbölnek« nevezze (l. fennebb), a mennyiben t. i. mind az ivarcsövet (Müller-féle csövet), mind a Wolff-féle csatornát és a belőle eredő húgyvezért felveszi. A húgyivaröböl be van ágyazva az allantois hátulsó falának a gyök-részből származott tömött mesodermális szövetbe; ez mellül az ivartaggá (*ph*) emelkedett ki, hátul pedig a 450μ magas s kb. 250μ vastag gátsövényynyé (*sp + fg*) lett. Az utóbbinak a felső része (*fg*) képviseli a fejlődésnek induló Thiersch-féle ivarköteg első nyomait; ebbe vannak ez időben beágyazva a (kissé oldalvást fekvő, azért a középmezeten nem látható) Wolff-féle csatornák distális végei (*dW*), mielőtt a húgyivaröbölbe nyílnának.

A további átalakulások a farknyujtvány hátrahajlásában és embernél annak elcsenevezésében, továbbá az allantoisból álló csatornarendszernek erős meghosszabbodásában, az ivartag megnyulásában, és a Wolff-féle csatornák végdarabját tartalmazó kötőszövetnek a Thiersch-féle ivarköteggé való tömörülésében állanak. Ugyanakkor a Wolff-féle csatornák végrésze elválik a húgyvezérétől, és mindegyik külön nyílik a húgyivaröbölbe (l. alább). Jó átnézetet kapunk e változásokról 15—20 mm. hosszú nyúlébrények, vagy fiatalabb emberi ébrények medencei részének nyíli irányú hosszmetsetein a középsíkból.

Egy 35 mm. hosszú *fiú-ébrénynél* (IV. t., 56. ábra) az orsóalakú húgyhólyag (*vu*) folytatásában következik a hosszúra (1.08 mm.) megnyúlt, 70—80 μ széles húgyivarcsatorna (*cug*), a melyet tömöttebb mesodermális szövet környez; alúl a csatorna előtt a lefelé görbülő ivartag (*ph*) nyúlik le, melyben az ivartag hátidege (*nd*) már jól megismerhető. A húgyivarcsatorna hátulsó falát a végbéltől (*rm*) a volt gátsövény alsó részéből származott kötőszövet (*sp*) választja el; ez alúl a laphámmal borított gáttá (*pe*) szélesedik ki, és elválasztja a húgyivarcsatornát a végbélnyílástól (*an*), melyek mindketteje a farknyujtvány (*cd*) visszafejlődése által a test felszínére jutott. A húgyhólyagnak (*vu*) a feneke mögött találjuk a Wolff-féle csatornákat (*dW*) tartalmazó, tömöttebb kötőszövetből álló Thiersch-féle ivarkötegeket (*fg*), mint a volt gátsövénynek a Wolff-féle csatornák benyílása (*dW*₁) feletti darabját. Ennek a mellső fala a húgyhólyag fenekével és a húgyivarcsatorna felső (a Wolff-féle csatornák benyílása — *dW*₁ — feletti) részével folytonos össze-

függésben van, csak legfelül (*fg*) emelkedik el egy kissé a húgyhólyag fenekétől; hátulsó felszíne mögött azonban a hashártya-üreg (Douglas-féle üreg) majd egész hosszában leterjed (*c*). Ez által az ivarköteg előtt egy kisebb, az ivarköteg mögött egy hosszabb bemélyedése keletkezett a hashártya-üregnek. Az $50-60\mu$ átm. Wolff-féle csatornák (*dW*) az ivarköteg csúcsán kezdődnek, ennek állományában lefelé vonulnak, alul szögletben rögtön mellfelé görbülnek és a húgyivarcatorna (*cug*) hátulsó falán nyílnak (*dW*₁). A húgyvezérek ezen ébrényben már nem nyíltak a Wolff-féle csatornák végdarabjába (v. ö. 121. l.), hanem ezeknek a benyílási helye felett a húgyivarcatornának a felső részébe, mint arról a középvonaltól oldalvást vezetett metszetek tanuskodtak.

Feltűnő, hogy a húgyvezéreknek *különválásáról* a Wolff-féle csatornáktól az irodalomban kevés említés tétetik, és az is a mi van, téves megfigyeléseken alapszik.

KUPFFER-nél találjuk az első idevonatkozó adatokat a vesék fejlődéséről írt értekezésében (ir. 61. sz.). Ezen dolgozatban bizonyította be K. báránýebrényeken először, hogy a vese ébrényhelyzéke nem a bélesatornából (kloakából) nő ki, mint azt előtte REMAK nyomán hitték, hanem hogy fejlődési helyzéke azonos a többi kiválasztó rendszerével, a mennyiben a Wolff-féle csatorna hátulsó falából kinövő hámscsőből keletkezik. Ezen ú. n. *Kupffer-féle vesecső*, felfedezője szerint eleinte (8. mm. h. báránýnál) a Wolff-féle csatorna végrészének a hátfalától indul el vízszintesen hátrafelé; azután (13. mm. h. báránýnál) a közös végdarab megnyúlása közben a Wolff-féle csatorna körül vízszintesen tengelycsavarodást szenved, és ez által ennek a külső, majd a mellső oldalára helyeződik, úgy, hogy 17 mm. hosszú báránýebrénýnél a Wolff-féle csatorna mellső falától elindulva előre, azután ívalakban kifelé, majd hátrafelé hajlik; tehát ezen vízszintes kezdetdarabja a homorulatával hátra, és a domborulatával mellfelé tekintő patkóalakú ívet ír le. A domborulat legmellső pontja közel fekszik az allantois tágult részéhez (a leendő húgyhólyag fenekéhez), s most — azt hiszi KUPFFER — e helyen egy új közlekedés létesül a húgyhólyag fenekének oldalfalával; ennek bekövetkezése után a patkóalakú görbületnek mediális szára, mely a Wolff-féle csatornától indult el, elsvad. 30 mm. hosszú báránýnál az új közlekedés már helyreállt, s a húgyvezér a húgyhólyag-fenek hátulsó falától ívalakban ki-, azután hátrafelé vonul. Ezen új közlekedés folytán a húgyvezér most magasabban nyílik a húgyhólyag fenekébe, míg a Wolff-féle csatorna megtartotta eredeti benyílását a húgyivarcatornába. A 180° körül való tengelycsavarulatnál fontos szerepet játszik a Wolff-féle zsineg, a melynek medén-

czei vége KUPFFER nézete szerint úgy változtatja a helyét, hogy a hasüreg háti faláról a medenezének oldalsó, majd a hasi falára huzódik, végül pedig a kétoldali zsineg a középvonalban az ivarköteggé egyesül, — ezzel együtt a veseeső is csavarodik ott a Wolff-féle csatorna körül.

Könnyű bebizonyítani, hogy az egész Kupffer-féle nézet a vese csatornának a Wolff-féle csatorna körüli csavarodásáról és egy új közlekedésnek a helyreállításáról egészen téves, s abban találja megfejtését, hogy K. nem vizsgált meg pontosan *soro zatos* metszeteket különféle korú ébrényekről, hanem egynehány metszetre alapította az elméletét. Megszakadás és új közlekedés helyreállítása nem következik be, hanem az egész átalakulás sokkal egyszerűbben a következőleg megy végbe:

7—8 mm. hosszú nyúlébrényben a veseeső a Wolff-féle csatornának a háti faláról indul még el, de már 9—10 mm. hosszúnál vízszintesen előbb ki, és azután hátrafelé kanyarodik, hogy a medence oldalfalán elhelyezett Wolff-féle zsineg tömött kötőszövege mögött haladjon felfelé (47—49. ábrák, *ur*). Mind a két csatorna most még egy közös nyél útján nyílik a húgyivarcsatornának a hátulsó falába (50. ábra, *cr*), de a különféle síkokban való fekvésük miatt csak véletlen szerencsének köszönhető, ha ilyenkorú ébrényeken mind a három csőrészlet *egy* metszetbe jut, mint az pl. az V. tábla 89. ábrájában (a baloldalon *cr*, *ur*, és *dW*) látható; többnyire oly képeket kapunk (51. ábrán a jobboldalon), a melyeken csak a veseeső (*ur*) és a Wolff-féle csatorna (*dW*) végdarabjai függenek egymással összepatkóalakúlag, míg a húgyivaröbölbe nyíló közös végdarabjuk már nincs a metszeten, mert ez kissé magasabban feküdt; azért az a felette való metszeten fordul elő (50. ábra, *cr*). Ily esetben (51. ábra) a két végdarab (*ur* és *dW*) mellül patkóalakúlag hajlanak egymásba át, a melynek domborulata mellfelé, homorulata hátrafelé irányul, s ily metszetekről következette KUPFFER azt (5. ábrája, 17. mm. hosszú bárányról), hogy a húgyvezér benyílása 180°-ban csavarodott a Wolff-féle csatorna körül ki, azután mellfelé; tévedett pedig abban, hogy a patkóalakúlag görbült csőnek a mediális száráról is azt hitte, hogy a húgyvezérhez tartozik. De az alatta és felette fekvő metszetekkel való összehasonlítás kétségtelenül kideríti, hogy ez tulajdonképen a Wolff-féle csatornának az alsó, mellfelé görbülő

végresze, mely e helyen a húgyvezér végreszével összenyílik, hogy a kettejükből származott közös végdarab (50. ábrán *cr*) az allantoisba nyíljék. Ha a 89. ábrában a baloldalon a közös végdarabot (*cr*) az ábrából elgondoljuk, megvan a patkóalakúlag görbült cső úgy, mint az 51. ábrán a jobboldalon.

Néhány mm.-rel idősebb nyúlébrényekben (14—16 mm. h.) a húgyvezér és a Wolff-féle csatornának közös végdarabja eltűnt, és a két csatorna közel egymáshoz nyílik a húgyivar-öbölbe, a miből én azt következtetem, hogy a két csatornának egymástól különválása sokkal egyszerűbb módon következik be, mintsem azt KUPFFER hitte, t. i. *a közös végdarabnak* (89. ábra, *cr*) *tágulás v. aránylagos rövidülés útján a húgyivarcsatornába (all) való felvétele által*, mire a két csatorna végreszének okvetlen külön kell nyílni a húgyivarcsatornába. Hogy ez így van, mutatja azoknak eleinte közeli nyílása egymás mellett, a mi később oda módosul, hogy a húgyvezér benyílási helye mindinkább feljebb húzódik. Hogy ezen helyzetváltoztatásban miért nem követi őt a Wolff-féle csatorna végdarabja is, bajos megmondani, — tény az, hogy növési különbözetek játszanak szerepet az allantois származékainak a megnyulásánál. Helyesen mondja GEGENBAUR (Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig, 1883. S. 555), hogy a hólyagháromszög (trigonum vesicae) oldalsó határai jelzik az utat, a melyen a Wolff-féle csatornák (ondóvezérek) benyílásától a húgyvezérek eltávolodtak; de ezen eltávolodásnál nem kell aktív vándorlásra gondolnunk, — egyszerűen az allantois gyökrészének erősebb megnyulása hozta létre a két cső végreszének egymástól eltávolodását.

Húgyivar csatornával csak az emlősök és az ember bírnak, az alsóbb rangú amnionos gerinczesekben ily csatorna a fejlődés közben fellép ugyan, de később az allantoissal együtt, a melyből keletkezett, elcsenevészik. Ezeknél azután a Wolff-féle csatornák és a később fejlődő Müller-féle csövek egyszerűen a végbélbe (kloakába) nyílnak, oly körülmények, a melyek megérdemlik, hogy a szóban forgó viszonyokat ezeknél is megvizsgáljuk.

Olyan fejlődési állapotot, mint a fönnebb leírt 10 mm. hosszú nyúlébrényben volt, tyúkoknál kb. a 4-ik nap végén találunk. Egy 5 napos tyúkébrény nyílirányú középmetsetén (IV. t.,

54. ábra), mind az allantois (*all*), mind a bélcsatornának a vége (*rm*) belenyílnak a tág (360μ széles) kloakába (*cl*), mely mellül a bél farki részét (intestinum caudale) küldi lefelé (*ic*). A kloaka mellső fala előtt fekszik az őcssikből származott azon hártya (*tcl*), a melynek szétfoslása után e helyen a kloaka kifelé fog nyilni. GASSER (ir. 41. sz.) ezt a hártýát azért, mert fiatalabb ébrényekben a kloaka ürege felé kiemelkedik, *kloaka-dudornak* (Cloakenhöcker) nevezte el (a kiemelkedés nyoma ábránkban még megvan; ezt mi fönebb, 123. l., a nyúlánál kloakalemeznek mondtuk); a 4-ik nap után a dudor a kloaka-üreg tágulása közben elenyészik. A hártýát (*tcl*) kívül az ektoderma, belül az entoderma borítja, a közepett mesodermából áll; meglehetősen vastag (0.3 mm.).

A költés 5-ik és 6-ik napján az allantois tövén fekvő kloakahártya a mélységbe temetkezik azáltal, hogy a farkgörbület erős kifejlődése közben a hártya körül erős ajkak nőnek előre, mint az egy 7 *napos tyúkébrény hosszmetsetén* látható (IV. tábla, 55. ábra, *ph* és *pp*); az ajkak közül a felső (*ph*) fekvésére nézve az ivartagnak¹⁾ felel ugyan meg, de nem lesz ilyenné, hanem az alsóval együtt a kloakanyílást környező szemölcsalakú kiemelkedéssé. A kinőtt ajkak miatt a kloaka mellső falát a külvilágtól elzáró kloakalemez a mélységbe jutott és sajátyszerű likacsos szövetté változott át (*tcl*). Ez a kloakalemezt borító entodermának a burjánzásából keletkezett (5—6-ik napon), mely a mesodermát itt a helyéből kiszorította, míg az ektodermával érintkezésbe jött; erre azután elemeinek szétbomlása közben benne likacsok léptek fel, előkészültkép a kloakának e helyen bekövetkező kihasadására. A megnyílás a 7-ik nap körül áll be, a mi, ha megtörtént, a kloaka az ajkaktól körülzárt végbélnyílásba megy át, mely utóbbi tulajdonkép a test külső felszínéhez tartozik, mert az ektodermától van borítva és a test külső felszínének a bemélyedéséből keletkezett (v. ö. 55. ábrát, *an* körül). Ennek a volt vak végéről a következő napokon (9—12-iken) az ektodermának egy zacskóalakú hámnyujtvá-

¹⁾ BORNHAUPT (ir. 11. sz., 35. l.) az ivartag fejlődését a 11-ik napra teszi és azt mondja róla, hogy a 14-iken eltűnik. Ábránkat összehasonlítva az emlősebrénnyel (53. ábra), azon nézetre kell jutnunk, hogy az ivartag fejlődése jóval korábbi keletű.

nya: (nyoma az 55. ábrában *bF*-nél mutatkozik) nő a végbél mögött fölfelé, és egy mirigykészülékké: a *Fabricius-féle tömlővé* (bursa Fabricii) lesz.

E tömlőről különféle téves nézetek uralkodtak. FABRICIUS (1687.) azt hitte, hogy egy felfogó készülék a beléje lövellt ondó számára, HUSCHKE (ir. 50. sz.) pedig azon nézetben volt, hogy az a húgyhólyagnak felel meg, mert felveszi a Wolff-féle csatornákat. LEYDIG nyirkyszerű testnek tartotta. — Mindez téves, mert tulajdonkép egy mirigykészülék lesz belőle, körülbelül hasonló, mint az emlősök (pl. rágásalók) végbélmirigyei; zsíros váladéka a végbelet a bélsár ellen védi. Hogy a tömlő falában fejlődő mirigyek valóban fagygyúmirigyeknek tartandók, kiderül abból is, mert az egész tömlő és a falában fejlődő mirigyek, mint a fagygyúmirigyek, az ektodermből származtak és nem a kloakát fedő entodermből.

A Fabricius-féle tömlő fejlődésével BORNHAUPT és GASSER foglalkoztak, a kiket idézek, mert saját észleleteim e tárgyról nincsenek. BORNHAUPT (ir. 11. sz., 8. l.) szerint az első nyoma a 8-ik napon mutatkozik, és pedig nem úgy, mint a hogy HUSCHKE és BAER hitték, a kloaka hátulsó falának a kitiüremeléséből, hanem a végbél vak végének a hámelemeiből, tehát az entodermből. A 11-ik napon benne hosszredők keletkeznek, hámlja a 15-ik napon csomókká vastagszik meg, azután ezen csomók a hámtól lefüződnek, hogy golyókat képezzenek, melyek a redő vázába vannak beágyazva; így egy csöves mirigy keletkezett. — GASSER (ir. 41. sz.) nyílirányú középmetaszetekeken tanulmányozta a kloaka és a Fabricius-féle tömlő fejlődését, a 4-ik naptól kezdve idősebbekig. Nézeteit a likacsos szövetről, a hol a kloaka át fog törni, egészben véve megerősíthetem (l. fennebb), és a tömlő fejlődésének első nyomait is úgy láttam, mint a hogy ő leírja. GASSER szerint a 7-ik napon a likacsos szövet alatt fellép egy ektoderma-tasak, a melynek alsó része később közösen tartozik mind a Fabricius-féle tömlőhöz, mind a végbélhez. A 12-ik napon a tömlő a végbél mögött már erősen felfelé nőtt, és vak vége redőkbe szedődött, de az említett likacsos hámszövet a végét a kloakanyílástól még elzárja; a kihasadás a hámnak elpusztulása közben csak a 17-ik napon következik be.

Madárnál a gátsövény nem nő előre úgy, mint az emlősnél (v. ö. 54. 55. ábrákon *sp*), hanem megmarad az eredeti rövid állapotában. Azért nem is válik külön a végbél (55. ábra, *rm*) az allantoistól (*all*), hanem a kloaka (*cl*) fentartja magát, mint ilyen, egész az allantoisnak az elsorvadásáig. Ha ez bekövetkezett, akkor a végbélnyílás itt is egészen körébe vonta a kloakát; a végbélnek ezen alsó kloakarésze felveszi a húgy- és ivarcatornákat. A Wolff-féle csatornák ugyanis a 4-ik napon a kloaka-

szárak útján a kloaka hátulsó falának oldalrészébe nyíltak (v. ö. 55. l.), és e benyílási helyüket később is megtartják; ugyanezt teszik később a belőlük levált húgyvezérek. Jó felvilágosítást a Wolff-féle csatornák benyílási viszonyairól 4—7 napos tyúkébrények harántmetszetein kapunk, a melyek egyzersmind alkalmasak kiegészíteni a kloaka és végbél alakjáról a hosszmeteszeten nyert fogalmainkat.

4 napos tyúkébrényben (III. tábla, 31. ábra) a kloakába (*cl*) kétoldalt belenyílnak a 35μ átm. kloakaszárok (a jobboldalon *cc*l), ezek folytatódnak feljebb a Wolff-féle csatornába (*dW*) és a kinövő vesecsőbe (a metszeten *dr*-nél látszik); mellfelé a 200μ átm. kloaka átmegy az allantoisnak (*all*) a húgyivarhasadékot képviselő részébe, mely az ivartagnak megfelelő nyujtványban fekszik és most az ektoderma által a külvilágtól még el van zárva. Egy magasabb harántmetszeten (IV. t., 57. ábra) a Wolff-féle csatornák a medenczei végükön beállott erős görbülésük miatt kétszer vannak megmetszve: a testüreg (*c*) hátulsó falán a Wolff-féle léczben (*plW*), és mellül benyílásuknál a kloaka oldalsó falába (*dW*₁); a hosszukás (0.6 mm.) alakú kloakának (*cl*) mellső része (*all*) a benyílás előtt magasabb (proximálisabb) tájékokban folytatódik az allantois nyelébe (v. ö. 54. ábrán, *all*).

Egy idősebb, 6 napos tyúkébrénynek e tájékából vett harántmetszetén (IV. tábla, 58. ábra), a kloaka (*cl*) harántirányban szélesebb lett (450μ), és felveszi a kloakaszárok (*cr*) útján benyíló Wolff-féle csatornákat (*dW*), a melyek itt a Wolff-féle léczekbe helyezkedtek (*c* és *c*₁ között); a léczeket ki- és befelé a hasüregnek a legmélyebb zúgai (*c* és *c*₁) határolják, bõrítva mellül magasabb hengerhámmal. Az oldalsó zúgban (*c*₁) e helyen boholyalakú nyujtványok keletkeztek (*x*), a melyekről már BORNHAUPT (ir. 11. sz., 35. l.) is megemlékezik (»Convolut von Peritonealfalten« neve alatt), de jelentőségüket nem ismerte. Körülbelül azon a helyen feküsznek, a hol emlősnél a lágyékcatornának a belső nyílása van; azt hiszem, hogy nincs különös feladatuk, hanem oly jelentőségnélküli képletek, mint ama hámboholyok, a melyek fiatal emlős- (nyúl) ébrényekben az allantois gyökreszén is keletkeznek (v. ö. 52. ábrán, *ph* felett), és később eltűnnek. Madárébrényünkben a kloakától mellfelé a húgyivarhasadéknak megfelelő rés (*fug*) megy el, de ennek üregét mel-

lül az előbb leírt likacsos hámszövet (*tcl*) zárja még el. E szövet a kloakának előre terjedő nyujtványát (*fug*) elválasztja egy mellül (legalúl) fekvő félholdalakú hámüregtől (*rc*), a mely nem egyéb, mint a farkgörbület beálltával keletkezett testfelszínnek egy zúga, tehát ektodermától van borítva (megfelel az 52. ábrában az allantois töve és a farknyujtvány közötti helynek, *tcl* felett).

7—8 napos tyúkébrényben (IV. tábla, 59. ábra) a kloaka (*cl*) keskenyebb lett (300μ), hátul felveszi a végbelet (*rm*), mely most hámjának burjánzásától egészen meg van töltve; mellfelé a kloakát a likacsos hámszövet (*tcl*) választja el az erős farkgörbület által körülzárt ektodermális hámzúgtól (*rc*). A Wolff-féle csatornák (*dW*) a testüreg (*c*) hátulsó falán erősen kiemelkedő (250μ -ig) Wolff-féle zsinegekben (*fW*) fekszenek, a melyek a volt Wolff-féle léczek (v. ö. 57. ábrán, *plW*) kötőszövetének a megszaporodásából keletkeztek. Alul, mint lejjebb harántmetsetek mutatták, a Wolff-féle csatornák a kloakának a végbél vége alatt következő oldalsó falába nyíltak, és már különváltak a húgyvezértől.

Ezzel azon átalakulásokat, melyek az ébrény medencezei végén a Müller-féle csöveknek idejutása előtt lefolynak, leírtuk, s most áttérhetünk ezen nevezetes csöveknek a fejlődésére.

A Müller-féle cső (Ductus Mülleri).

A MÜLLER JÁNOS-tól először ¹⁾ pontosabban leírt *ivarcsövek* fellépésének ideje összeesik az ivarmirigyekével, a mi arra mutat, hogy ezek az ivarmirigyeknek a valódi kivezető csövei, míg a Wolff-féle csatornák fejlődésükkal azért előzték meg az összes húgyivar-rendszerét, hogy a kiválasztó szervek szolgálá-

¹⁾ Pontosán először MÜLLER JÁNOS írta le (1830-ban) az ivarcsövet a tyúknál (ir. 75. sz., 36. l.), de látták azt előtte már mások is, csak hogy felszerűlték a Wolff-féle csatornával. Így maga MÜLLER J. beismeri, hogy előtte BAER (Entwsg. I. Thl.) ismerte. Tulajdonképp azonban még előbb (1825.) leírta az ivarcsövet RATHKE (ir. 80. sz., 151. l.), mondván, hogy »az üsvese külső felszínén egy cső keletkezik, mely felül egy nyílást kap a hasüregbe«, — a mi bizonyára nem lehetett más, mint az ivarcső. RATHKE abban tévedett, hogy ebből származtatta mind az ondó-, mind a petevezető csövet.

tába lépjenek. A gerinczesek őseinél a zsigerüregbe jutott ivarvadászok eleinte a hasi likakon (pori abdominales)¹⁾, később a hasüreggel a szelvénytölcsérek útján nyíltan közlekedő Wolff-féle csatornákon át távolodtak el; de ez nem volt az eredeti feladata a Wolff-féle csatornáknak, hanem az ősihez csatlakozott másodrendű egy működés. *Hímeknél* e módosult viszony fentartotta magát, és pedig amniontalanoknál olyképen, hogy az ivarkészülék szolgálatába lépett Wolff-féle csatorna eredeti működését is megtartja mint húgyvezér, tehát közös húgy- és ondóvezérré (ú. n. Leydig-féle csatornává) lett; ellenben amnionos gerinczesek hímjeinél az ősvese elcsőkevényesedésével (ill. mellékherévé való átváltozásával) a Wolff-féle csatornáknak húgykivezető szerepe megszűnvén, csak az ivarvadászot elvezető feladatuk maradt meg, és így a másodlagosan szerzett működés (ondóelvezetés) lépett az eredetinek (húgyelvezetésnek) a helyébe; a Müller-féle csövek pedig (a melyek a hímekben is kifejlődnek), többé vagy kevésbé elsorvadnak.

Nőstényeknél az ivarvadászot a zsigerüregből az ivarcsövek vezetik el, — oly hám- és izmos falú csövek, a melyek egyrészt proximális végükön nyíltan közlekednek a hasüreggel, másrészt distális végükön a húgyivarsatornába vagy a kloakába nyílnak. Alacsonyabb rangú gerinczeseknél a (jobb- és baloldali) ivarsövek a kifejlett állapotban részekre való tagolást, egymásutáni szűkebb és tágabb darabokon kívül, nem mutatnak, a hol azután a felső szűkebb darabot kürtnek, az alsót méhnek nevezzük (halak-, hüllők-, reptiliák-, madaraknál); ellenben az emlősök legtöbbjénél és az embernél (III. tábla, 43. ábra) a viszonyok annyiban módosultak, hogy a kétoldali csöveknek (*tub*) distális darabjai a medenczei részükön kisebb v. nagyobb távolságra egybeolvadtak (*ut*), a mi által egy Y alakú izmos falú hámcsatorna keletkezett, a melynek páratlan szárán (*ut*) a hámfal körül a sima izomzat erősen kifejlődik és e darab lesz a méh és hüvelylyé, a széttérő felső kettős száraz (*tub*) vékonyabbak maradnak, és felül szabadon a

¹⁾ TURNER szerint *Laemargus borealis*-nál ez még most is így történik. Journal of Anatomy and Physiol. Vol. III. p. 288.

hasüregbe nyíló (*otub*) kürtökké lesznek. Sok emlősnél (néha gátolt fejlődéskép a nőnél is) a Müller-féle csövek distális részei nem egyesülnek a leendő kürtök méhbeli szájáig, és akkor a méh felső vége is két csücsbe huzódik ki (*uterus bicornis*; nyoma a 42. és 43. ábrákban még megvan).

Kifejlett állapotban a női ivarszatorna minden szomszéd szervtől független egy zsigerré lett, és hatalmas kifejlődése által amazok hozzá alárendelt szerepbe léptek. Hasüri nyílásai alacsonyabb ranguaknál magasán fekszenek fenn a hasüregben, és csövei a test hossz tengelyével az eredeti párhuzamos lefutásukat inkább megtartották; ez által, és egész hosszukban megmaradt kettős számuk által ősiebb viszonyra vallanak. Magasabb rangúaknál (némely emlős, asszony) felső részük (kürt) később a hosszirányból inkább a harántba helyeződik, mintán megelőzőleg az ősvese elcsenevészése közben erős kanyarulatokba szedődött a petefészek körül.

Míg a kifejlett egyénben az ivarszatorna az elemi vesék elsorvadása után uraló befolyásra jutott a többi ivarszervi zsigerek felett, első fejlődése alkalmával csak egy kis részét tette amaz ébrényi kiválasztó készüléknek, és ennek egyes részeiből nyerte mind a hámbeli, mind a mesodermális eredésű alkotó részeit. Egy időben a Müller-féle cső a Wolff-féle test oldalsó falán levonuló hengersejtes csatorna volt, nagysági méreteit illetőleg olyan alárendelt viszonyú a Wolff-féle test tömegéhez, mint ha ennek a csövei közül volna valamelyik. Ha tehát a Müller-féle cső első fejlődését akarjuk tanulmányozni, a Wolff-féle testre kell visszatérnünk, mint a melyen a fejlődése megindul. Ez meglehetősen későn áll be: tyúkébrényeknél a 4. és 5-ik nap között, házinyulaknál 15—16 mm. hosszúságnál, tehát oly időben, a midőn a Wolff-féle test, ha nem is érte el még fejlettségének a tetőpontját (a mi tyúkébrénynél kb. a 7. nap körül, nyúlnál 16—17 mm. hosszúságnál áll be), ahhoz mindenesetre igen közel van.

Vizsgálataim a Müller-féle csövekről reptiliákra (gyík, sikló), madarakra (tyúk, kacs), különféle emlősökre és az emberre vonatkoznak. Mielőtt ezeket leírnám, a megértés érdekében vélek cselekedni, ha előbb idősebb ébrényeket veszek vizsgálat alá, a melyeken e cső teljes hosszában már kifejlődött, de

egyéb átalakulásokat még nem szenvedett. Ilyenek pl. a tyúk-ébrények a 8—9-ik napon és 5—6 cm. hosszú disznó-ébrények. Kézi nagyítóvali megtekintésre különösen alkalmas a Wolff-féle test erős kifejlődése miatt egy 6 cm. hosszú disznó-ébrény, a melyen megkeményítés és a beleknek eltávolítása után (III. tábla, 41. ábra) a következőket látjuk:

A Wolff-féle test mellső felszínének egész hosszában végigvonul egy szélesebb szürkös csík, a melyen ismét egy fehéres keskenyebb redő (plt_1 és plt_2) fekszik. Harántmetszeteken bizonyul, hogy a felületesebb fehéres csíkba beágyazva végigvonul a Müller-féle cső, sugaras irányú hengersejtekből álló szűkebb csatorna képében, míg a mélyebb szélesebb csíkban a Wolff-féle csatorna van, tágabb faláról és a belenyíló ősvese-csővekről könnyen megismerhető. A csíkok felszínét egész hosszukban magas hengersejtek fedik, míg a Wolff-féle test többi felszínét egyszerű laphám borítja (v. ö. III. táblán, 37. ábrát). A csíkot BRAUN kezdeményezésére kürtredőnek v. *kürtlécznek* (Tubenfalte; ir. 15. sz., 180 l.) lehet nevezni, mert a kürtté átalakuló Müller-féle csövet tartalmazza. — A Wolff-féle test proximális végén a kürtlécz átmegy a rekeszszálagba, (41. ábránkban a baloldalon), egy vékony kötőszöveti nyújtványba, mely a veséknek (*ren*) külső oldalain a Wolff-féle testek csúcsát elhagyja és a rekeszszárag tájékára lép át, homorulatát a középvonal felé fordítva. A kürtlécznek a proximális végén van a Müller-féle cső kezdete, azaz a hasúri nyílása (a mi ez időben csak metszeteken látható, pl. V. tábla, 86. ábrán), a mely felé a cső kissé tágabb lesz és hengerhámjai közvetlenül átmennek a kürtlécz felszínét e helyen borító magasabb hengersejtekbe. A Wolff-féle testnek legfelső csúcsán, az említett nyíláson túl, a rekeszszálagban Müller-féle cső már nincs, — itt csak Wolff-féle csatorna és egyes ősvese-csővek fekszenek. A Müller-féle csövek szabad nyílása körüli darabot nevezhetjük az első részének; a második része a Wolff-féle test hosszában a kürtléczben fekszik; azon túl következik a harmadik darabja, mely a Wolff-féle zsinegekbe (41. ábra, plW_3) helyeződött. Ezen zsinegeket fiatalabb ébrényeken már tanulmányoztuk (v. ö. 120. l.): oly kötőszövetcsíkok azok; melyek a Wolff-féle test distális végétől levonulnak az allantois gyökeréhez és

a Wolff-féle csatornákat tartalmazzák, később pedig a beléjük növő Müller-féle csöveket is felveszik; tömött kötőszövetből állanak és a hasüreg laphámjától boríttatnak. A Wolff-féle zsinegek lejjebb a kis medenczeüreg oldalfalának a mellső tájékába húzódnak, és egymáshoz közeledve az ivarkötegbe mennek át. Mielőtt ez megtörtént, a Müller-féle csövek a Wolff-féle csatornáknak mediális, majd hátulsó oldalára helyeződtek, és most a húgyhólyag hátulsó falához feküdt ivarkötegben a két Wolff-féle csatorna mediális és hátulsó oldalán húzódnak le (v. ö. VI. tábla, 111. ábráján *dM*).

A Müller-féle csövek legdistálisabb részének viszonyai egyes osztályokban, sőt még az emlősök között is eltérők, a miről részletesebben később lesz szó. Itt csak annyit akarunk megjegyezni, hogy az embernél és a legtöbb emlősnél a két cső distális vége egy rövid darabon korán egybefolyik, ellenben reptiliáknál az ősi állapot megmarad, a mennyiben a Müller-féle cső mindvégig kettős marad és két külön nyílással nyílik a kloaka hátulsó falán. Madaraknál már annyiban van változás, hogy még nöstényeknél is csak egyik (a baloldali) Müller-féle cső tartja magát fenn, a jobboldali korán elsorvad. Valamennyi gerincesnél pedig jelen van azon feltűnő körülmény, hogy *a Müller-féle csövek sokáig vakon végződnek a kloaka vagy a húgyivaröböl hátulsó hámfalának a szomszédságában*; a benyílás csak meglehetősen későn következik be (v. ö. 171. l.). A végdarab v. végdarabok tehát az ivarköteg alsó részében fekszenek, a Wolff-féle csatornák benyílási darabjának a szomszédságában, és itt egyelőre vakon végződnek (v. ö. 75. és 111a ábrákon *dM*).

Miután az előadottakban először megismertettük a húgy- és ivarszervek fejlettségi állapotait, mielőtt a Müller-féle csövek jelen voltak, azután leírtunk oly idősebb ébrényeket, a melyekben a Müller-féle csövek már ki voltak fejlődve egész hosszukban: most a közbeeső fejlődési szakokat kell megvizsgálnunk, a melyeken a Müller-féle cső fejlődni kezd. Feltűnő, hogy ezen egyszerű hámcsőnek a fejlődése iránt oly sok és oly ellentmondó nézetek merültek fel, úgy hogy mondható, hogy az összes húgyivarrendszer fejlődésében e kérdés döntetett el a legkésőbbben. Ennek oka nem annyira a vizsgálatok nehézségében, mint inkább azoknak hosszadalmasságában keresendő,

a mennyiben a Müller-féle cső fejlődése egy körülírt kis helyen indulván meg, csak *teljes* metszetsorozatoktól lehet kifogástalan eredményt várni, ilyenek pedig a mikrotom használata előtt nem egy könnyen voltak előállíthatók. Másrészt zavarólag hatott az is, hogy amniontalan gerinczeseknél a Müller-féle cső (állítólag) másképp fejlődik, mint az amnionosaknál.

GEGENBAUR (Grundzüge d. vergl. Anat. S. 591. Grundriss S. 612) fejlődéstani vizsgálatok igénybevétele nélkül, egyedül összehasonlító bonczattani úton már 1859-ben azon nézetre jutott, hogy a Müller-féle csőnek eredetileg az ösvesecsatornából kellett leválnia. Ezen állítást azután a czápákra (acanthias és mustelus) vonatkozólag SEMPER (ir. 105. sz., 310. és 406. l.), a hullókról SPENGEL (u. o. Bd. III. S. 4) és FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 30. l.) tényekkel bebizonyították, kimutatván azt, hogy az előbbieknél két részre való hasadás, az utóbbiaknál (salamandrá-nál FÜRBRINGER) tömör lefűződés által keletkezik, mely utóbb üreges lesz. Amnionosakról (tyúkról) már régebbi szerzők is állítottak ilyesmit (THIERSCH, ir. 114. sz., 11. l.; HIS, ir. 49. sz., 167. l.), a nélkül, hogy e nézetüket pontosabb vizsgálatokra alapították volna; újabban még BALFOUR és SEDGWICK (ir. 4. sz.) is e nézetben vannak. — Mások a hán vezetetésére az ektodermához fordultak, így HIS (ir. 48. sz., 161. l., de állítását később visszavette, ir. 49. sz., 167. l.) és HENSEN (Arch. f. m. Anat. Bd. III. S. 502), a mi kétségtelenül téves. Ma már kérdés tárgya nem lehet, hogy a Wolff-féle csatornából való leválás csak az amniontalanoknál fordul elő, ellenben az amnionosaknál a Müller-féle cső nem keletkezik az ösvesecsatornából; *e szerint az amnionosak Müller-féle csőve nem homológ az amniontalanokéval*, hanem legfeljebb ú. n. tökéletlen (incomplet) homológia, helyesebben véve csak analogia forog fenn.

Eltekintve a most megemlített két módtól, a melyek szerint amnionosaknál a Müller-féle cső fejlődhetnék, a következők jöhetnek szóba:

a) A Müller-féle cső az ösvese kötőszövetében (vagy hashártyai burkában, DURSÝ) tömör sejtköteggé képződik, kidifferenciálódik és utóbb lesz üreges csővé, mely azután felső végénél a hasüreggel egy ott keletkezett résalakú nyílás útján nyílt közlekedésbe lép.

Így gondolta ezt MÜLLER JÁNOS¹⁾ (ir. 75. sz., 36. l.), a kinek nézeteit elfogadták: RATHKE (ir. 80. sz., 379. l.), VALENTIN (Entwickgg. S. 388), KOBELT (ir. 54. sz., 17. l.) és BISCHOFF (Entwickgg. S. 368).

¹⁾ Érdemes MÜLLER JÁNOS nézetével, a kinek nevét az ivarső viseli, megismerni. Szerinte (ir. 75. sz., 36. l.) az ivarső nem keletkezik a Wolff-féle csatorna átalakulástól, hanem a mellett fellép egy fehér henger képében egy új cső, mely eleinte tömör, azután üres lesz, és akkor meglehetősen vastag; egy ideig felül vakon végződik, azután ott a hasüreg felé megnyílik. Hímekben is MÜLLER J. látta először az ivarsövet (i. mű, 48. l.).

DURSY (ir. 28. sz.) szerint a Müller-féle cső az ösvesét borító hashártyai borítékban keletkezik, úgy mint az ivarmirigy, a melylyel a felső végén összefügg és a mely összefüggés csak később szűnik meg; de nem egész hosszában differenciálódik ki a hashártyai hámból, hanem először az ösvese csücskén és innen nő lefelé. — Ezen felsorolt téves állításokra a régibb vizsgálati módszerek (keményítés, metszés etc.) tökéletlensége vezetett.

b) A Müller-féle cső a leendő kürtléczet borító magas hengerhámnak két hosszredő alakjában kiemelkedése és záródása által keletkezik, úgy mint p. a velőcső az ektodermából.

Az ehhez való hasonlat annál találóbb, mert a WALDEYER-től származó (ir. 119. sz., 126. l.) ama nézet értelmében a Müller-féle cső nem képződne egész hosszában egyszerre, hanem proximál-distál irányban tovahaladólag («a capite ad calces», WALDEYER). Első nyoma tyúknál a 80—88-ik órában mutatkozik a csirhámnak redőalakú bemélyedésében, mely azután a Wolff-féle test erősebb kinövése közben oldalvást húzódik (Waldeyernél a 48. és 50. ábrákon). WALDEYER nézetéhez KAPFF (ir. 53. sz.), FOSTER és BALFOUR (Entwgg., 161. l.) járultak. — E nézetet a kürtléczen fekvő magas hengerhám megerősíteni látszik, a melynek szomszédsága a Müller-féle csőhöz azon következtetést engedi, hogy ehhez valamely viszonyban kell lennie. Tényleg azonban e hám csak a Wolff-féle test proximális végén visz szerepet a Müller-féle cső képezésében, egyebütt a kettő között nincs semmi összefüggés.

c) A Müller-féle cső a kürtléc proximális végén fekvő magasabb hámnak a kürtléc mesodermális állományába való tölcésalakú benövése által keletkezik.

BORNHAUPT-é (ir. 11. sz., 37. l.) az érdem a fejlődés ezen módjának kiderítése körül, a ki először ismerte meg azt, hogy tyúknál a betüremlés a 6-ik napon kezdődik meg a Wolff-féle test proximális végén a hashártyai hám betüremléséből, és az itt keletkezett cső azután viszony nélkül a kürtléczen fekvő magasabb hengerhámmal, vak véggel a kürtléc hengerhámja és a Wolff-féle csatorna között distális irányban továnő. Nézetét sokan megerősítették, így a madarakra (tyúk) vonatkozólag GASSER (ir. 39. sz., 44. l.) és SERNOFF (ir. 107. sz., 483. l.), az emlősökre (nyúl) EGLI (ir. 29. sz.), reptiliáknál BRAUN (ir. 15. sz.), — úgy hogy jelenleg a fejlődés ily módjának helyes voltához többé szó sem fér. Az előrenövés módját illetőleg nézeteltérés van, a memyiben a legtöbben egyszerűen a hánelemeknek önmagukból szaporodásából vezetik le, míg FÜRBRINGER (ir. 35. sz., 72. l.) egy kötegnek kidifferenciálásából származtatja, a mely azonnal üreges lesz.

A Müller-féle cső fejlődésének első szakait reptiliáknál és madaraknál tanulmányoztam. Elvi tekintetekben a fejlődés módja mindenütt ugyanaz, de egyes mellékes körülmé-

nyeket illetőleg eltérések vannak az amnionos gerinczesek egyes osztályaiban, azért ezek külön leírást igényelnek.

Reptiliáknál a fejlődés legelső szakai a Wolff-féle test oldalsó felszínét borító hámnak magasabb hengerhámokká való kinövésében állanak. Ezen megvastagodott hám eleinte nem oly csík-alakú, mint azt későbbi szakokról BRAUN (ir. 15. sz.) a kürtléczen leírta, hanem széles kiterjedésű, magasan kezdődik fenn a Wolff-féle test proximális végén, és distális irányban követve megkeskenyedik, de egyelőre a Wolff-féle test proximális részére terjed csak ki. Egy fiatal (kb. 15. mm. hosszú ¹⁾ sikló-ébrény sorozato; harántmetszetei (V. tábla, 60—62. ábrák) közül a felsőkben (60. ábra) a Wolff-féle test (*cW*) proximális vége a főértől (*ao*) a testfalakhoz huzódó sövényben (*la*) feküdt, a mely a túloldalival a bélcsövet (*oe*), a fejlődésnek induló tüdőkkal (*po*) együtt közrefogta. A sövénytől kifelé a testüregnek egy elzárt zúga (*c*) fekszik, a mely helyen a sövényen jelentékeny kiterjedésben magasabb (15 μ) volt a hám (*ep*). — Egy distálisabb metszeten (61. ábra; az előbbénitől számítva a 13-dik) a sövény már eltűnt és a Wolff-féle test (*cW*) szabadon csüggött be a testüregbe (*c*); a magasabb hám (*ep*) itt az ősvésének az oldalfaláról a mellsőre való áthajlási helyét borítja széles terjedelemben. Innen azután a hengerhám a Wolff-féle testnek oldalsó felszínére huzódik (62. ábra, *dM*; 26. metszet), felszíne egyenes lesz, keskenyebb kiterjedésű (112 μ), és szélei rögtönösebben mennek át az ősvese felszínét borító laphámba, mintsem feljebb. Ily minőségben még 4 metszeten volt jelen a hengerhám, mindinkább keskenyebbé válva; az ötödiken megszűnt.

A Wolff-féle test proximális végén keletkezett hengerhám-terület képviseli a fejlődésnek induló Müller-féle cső első nyomait, de nem az összes kiterjedésében, hanem csak a megkeskenyedő distális végén, az által, hogy ott horpályszerűen besüpped és betüremkedik. Egy idősebb, kb. 25. mm. hosszú sikló-ébrényben (V. t., 63—65. ábrák), feljebb (63. ábra) a megnagyobbodott Wolff-féle testen (*cW*) oldalvást megvolt még a magasabb (18 μ) hengerhám (*ep*), úgy mint előbb, de lejebb (64. ábra; az

¹⁾ A reptiliákról adott méretek a testnek bekövetkezett csekély görbületei, a farkvég könnyű leszakadása stb. miatt, csak megközelítő pontosságúak.

előbbitől a 14-ik metszet) tányérialakban bemélyedett (dM). E bemélyedés képviseli a Müller-féle cső hasúri nyílásának az első nyomait; nem kerek körvonalú az, hanem hosszukás, mert több metszeten át terjedt lefelé; hossz tengelye a Wolff-féle testével összeesik. Azután kiterjedésében fogyott, végül megszűnt (65. ábra; 24-ik metszet), csak a hám (plt) folytatódott még egy darabig csíkalakban tovább. A Wolff-féle csatorna (dW) mind a két ébrényben nem a magasabb hengerhám és a kezdődő betüremlés szomszédságban feküdt, hanem ettől hátrafelé.

Gyíknál (lac. agilis) a M.-féle cső fejlődése 14—16 mm. hosszúságnál indul meg (BRAUN szerint a 18—19-ik napon a pete lerakása után; ir. 15. sz., 182. l.), és ilyenkor hasonló viszonyokat találunk, mint az épen leírt sikló-ébrényekben. Egy 19. mm. hosszú gyíkébrényben a Müller-féle cső proximális vége vak tölcésér alakjában már ki volt fejlődve; harántmetszetein (V. tábla, 66—70. ábrák) a viszonyok ilyenek voltak:

A Wolff-féle test proximális részen vezetett átmetszeteiken (66. ábra; 1. metszet) fellépett a magasabb hámcsík, igen sekély horpály képében (dM), mely az ősvesét (cW) oldalvást borító alacsony laphám ellenében éles határokkal bírt; a Wolff-féle csatorna (dW) jóval magasabban feküdt a háti oldal felé. A hengerhám folytatódott ugyane helyen lefelé, de szélesebbé válva kissé oldalt huzódott. Innen kezdve azután distál felé a magasabb hámnak oldalsó határai mindinkább kiemelkedők lettek (67. ábra, dM ; 18. metszet), majd következtek oly metszetek, a hol a kiemelkedő oldalszélek által közrefogott vályú szélei egymáshoz közeledtek (68. ábra, dM ; 23. metszet); továbbat (69. ábra; 31. metszet) a hátulsó ajk a mellsővel egyesülésbe lépve egy petealakú átmetszetű hámcsővé (dM) fűződött le, s ez egy darabig így folytatódott distál felé; azután a cső megszűnik, és végül több metszet után vakon végződött (70. ábra; 66. metszet). Mint cső, a Müller-féle csatorna csak 8 metszeten volt jelen, mint tömör hámköteg 30 metszeten; a végrészén csak 2—3 sejtből állott, tehát a vége felé szegalakúlag kihegyesedik (70. á., dM). A tölcésérialakú betüremlés és a rövid vak cső egész hosszukban nem fekszenek benn az ősvese szövetében, hanem annak a felszínére mintegy reá vannak illesztve (67. 68. ábrák, dM), a mi által az ősvese oldalsó

felszínén kiemelkedő kürtlécz keletkezett; a cső hengerhámja éles határokkal bír mind a befelé eső Wolff-féle csövek és csatorna felé, a melyektől kevés gömbölyűsejtű kötőszövet választja el, mind pedig az ősvesét (ill. kürtléczet) a cső külső oldalán fedő alacsony hám ellenében. A Müller-féle csövek végén túl a kürtlécz, alacsony laphámtól borítva, még egy jó darabon folytatódik az ősvese külső oldalán, de csak kevés gömbölyű-sejtű kötőszövetet tartalmaz (mint a 70. ábrán, de dM nélkül).

Ha ezen metszetsorozatból reptiliáknál a Müller-féle cső első fejlődéséről térbeli fogalmat akarunk alkotni, úgy azon eredményre jutunk, hogy először is a Wolff-féle test felső darabjában a külső felszínén a hám egy háromoldalú kiterjedésben hengeres alakú lesz, azután a háromszög distális részén az oldalszélek kiemelkedése, majd egymásfelé való hajlása és összenövése által egy rövidebb cső keletkezik, a mely felül a hasüreggel nyílt közlekedésben van, alul kúpalakulag kihegyesedik, és e tömör csúcsa azután a Wolff-féle test felszínén e helyen keletkezett léczalakú kiemelkedésben distalis irányban tovanó. A Wolff-féle testnek a cső nyílásától proximál felé eső oldalfelszínén később a hengerhám elcsenevészik. Akkor a hengerhám-ból álló összes képletet csúcsával lefelé irányított papucs-hoz lehet hasonlítani, a melynek bemenete (a papucs sarki része) képviseli a Müller-féle cső hasüri nyílását környező hámfalakat, a zárt része pedig magát a tölcés-alakú rövid csövet. Madaraktól (l. később) a reptiliák viszonyai annyiban eltérők, hogy míg amazoknál a betüremlés az ősvese oldalsó falának a háti zugában indul meg és innen vonul a Müller-féle cső az ősvese hasi oldala felé: reptiliáknál a betüremlés az ősvese oldalsó felszínén történik (68. á., dM), inkább az ősvese domborúságának a szomszédságában, tehát ott, a hol a kürtlécz további lefutásában megmarad. Továbbá reptiliáknál a kürtléczet nemcsak a hámvastagodás képezi, mint a madaraknál, hanem ehhez hozzájárul a Wolff-féle test kötőszövetének egy redő-alakú kiemelkedése is, a hám pedig e fölött nem vastagszik meg annyira, mint a madaraknál. Végül abban is mutatkozik eltérés, hogy reptiliáknál a betüremlés helyén a hám felszíne sima, a betüremlés a hám széleinek egyszerű kiemelkedése és záródása által keletkezik, míg a madaraknál e helyen más tünetek lépnek fel.

Olyan fejlettségi állapot, mint azt a reptiliákról leírtuk, *madarak* közül a kacsánál a költés 5-ik, tyúknál a 4-ik napján fordul elő. A töleseralakú hámbetüiremlés ezen állatoknál a fejvesegomolyok szintáján fekszik, de ezektől az ősvese csúcsa által van elválasztva, azaz a fejvesegomolyok az ősvesének a mediális oldalán, a fejlődő Müller-féle cső annak a külső oldalán feküsznek, azon a helyen, a hol az ősvese csúcsa és a testfalak közé az ú. n. *testfali zúg* (Parietalbucht KOLLMAN's, ir. 56. sz.) benyömul. — Egy 5 napos kacsá-ébrénynek e tájékából vett harántmetszetei (V. tábla, 79.—84. ábrák) közül, a legproximálisabbikon (79. ábra) látszott a Wolff-féle csatorna (*dW*) felső végének a szomszédságában, a testfali zógból fekvő magasabb (25μ) hengerhántól (*ep*) befelé a szabad gomolyok (*gle*) egyike; valamivel lejjebb (80. ábra) a hengerhám egy jól kiemelkedő léczen ült (*dM*), és rajta kis bemélyedések mutatkoztak; majd következett néhány oly metszet (81. ábra), a hol úgy, mint előbb a gyíkról mondtuk, a magasabb hám szélei a szomszédos kötőszövettel együtt kiemelkedtek és egy sekély (32μ) vályút képeztek (*dM*); a vályú distális irányban mélyebb lett (48μ) s végre (82. ábra) a hám szélei érintkezésbe jöttek, a mi által egy rövid kis hámtölesér (*dM*) keletkezett, mely kihegyesedve a kürtlécz magasabb hámjától lefüződött (83. ábra, *dM*); végre a tömör sejtpálcza vékonyabbá válva tömör csúcsesal végződött (84. ábra, *dM*). A felső darabon (79—81. ábrák) a hám távolabb állt az ősveseccsatornától, s attól nagyobb mennyiségű mesodermális szövet választotta el; az alantabbi metszeten azonban (83—84. ábrák) a hámtölesér az ősveseccsatorna (*dW*) és a kürtlécz (*plt*) magasabb hámja közé beékelődött, de mind a kettő irányában éles határai voltak. Az összes hámbetüiremlés annyi metszetre terjedett ki, a hány kb. két testszelvény hosszának megfelelőleg készíthető.

A most leírt hámszoporulat és betüiremlés képviseli a madár Müller-féle csövének első szakait. Lényegében véve a viszonyok itt is olyanok, mint a reptiliáknál, egyes mellékes körülményekben azonban eltérések vannak, a melyek feltételezvék az ősvesének kevésbé hosszú alakja által, úgy, hogy e miatt a madárnál a Müller-féle cső hasúri nyílása közelebb fekszik az ősvesének a proximális végéhez; továbbá a bemé-

lyedő hámvastagodás felszínén egyenetlenségek, egyes kis *vak bemélyedések* keletkeznek (80. ábra, *dM*), a minék a reptiliáknál semmi nyoma. A bemélyedések száma változó; esetünkben kettőt láttam, néha három van, a mit BALFOUR és SEDGWICK (ir. 4. 6. sz.) a rendesnek tartanak, — de mások észleltek többet is (KOLLMANN, ir. 36. sz.). Már ezen határozatlanság azt mutatja, hogy valamely mélyebb jelentőséget nekik nem tulajdoníthatunk, mindazonáltal SEDGWICK és BALFOUR e testet az amniontalanok fejvесе-csöveivel homológ képletnek mondták, mely az amnionos gerinczeseknél durványos minőségben és hamar elenyészőleg ismétlődve arra mutatna, hogy a Müller-féle cső hasüri nyílása a fejvesének egyik megmaradt szelvénytölcseréből keletkezett.

Más szerzők e nézetet nem osztották, bár ezek is megemlítik a hámvastagodáson fellépő bemélyedéseket. Így BALFOUR és SEDGWICK előtt látta azokat GASSER (ir. 39. sz., 58 l.) a tyúknál, több kis csatorna képében, melyek egy darabon a Müller-féle csővel együtt futottak, de azután előbb nyíltak a hasüregbe, mint a főcső; ő ezeket rendellenes közlekedéseknek v. gurdélyoknak tartotta. — Később SIEMERLING (ir. 108. sz., 39. l.) tesz említést több hámbetüremlésről, a melyek közül a legfelső lesz a kürt hasüri nyílása, a többi elenyészik; nem tartja valószínűnek, hogy ama bemélyedések a fejvесе hámesöveinek felelnének meg, mert a szabad gomoly nem fekszik a szomszédságukban.

BALFOUR és SEDGWICK (ir. 4. 6. sz.) a Müller-féle cső fejlődését 90—120 óráig költött tyúkébrények sorozatos harántmetszeteiből vett rajzokon úgy irták le: hogy a hashártyai hám, ill. csirhám a testüreg hátulsó zugánál a Wolff-féle csatorna közelében léczalakban megvastagszik, és e léczben egymás után a hasüregből kiinduló 3 tölcseralakú kis bemélyedés keletkezik; a horpályok legmellsőbbike kissé a Wolff-féle csatorna proximális vége mögött van, meglehetősen távolságban tőle, de az utolsó horpálynak vége már érintkezésbe jő a csatornával. Az egész képződmény kb. 24 metszetre terjed ki, azaz $1\frac{1}{2}$ szelvény hosszára, és homológ a fejvesecsövekkel. — B. és S. 3 fejlődési szakot különböztetnek meg: az első szakban a fejvесе a 3-ik betüremlésnél végződik; a másodikban a 3-ik horpály egy rövid sejtpálczába folytatódik; a harmadik szakban a 3-dik betüremlésen túl már az előrenövő Müller-féle csőnek kezdetrésze is jelen van, és tömör végpontjáig több metszetre (11-re) kiterjed. Ez képviseli B. és S. szerint a fejvesének a legkifejlettebb állapotát, a midőn a Müller-féle cső proximális végén mind a három külön nyílás megvan még; — egy kevésbé idősebb ébrényben a fejvесе elsorvadása már bekövetkezett és helyén csak egy egyszerű hámbarázda van, mely bevezet a Müller-féle cső

hasúri nyílásába. Ez utóbbi a fejvese-csővek közül a proximálisból lett, a 2-ik és 3-ik nyílás elenyésztek. — A durványos fejvesének megjelenése képviseli B. és S. szerint a Müller-féle cső fejlődésének első szakát. A cső ekkor egy tömör sejtpálczából áll, mely a fejvesének harmadik bemélyedésével összefügg; csak kevés metszetre terjed ki, és kb. két sejtből álló finom ponttal végződik a Wolff-féle csatorna és a csírhám között. A második szak megfelel a fejvese elsorvadásának; ekkor a Müller-féle cső már distális irányban jelentékenyen tovanőtt és viszonyba lépett az ösvesecsatora külső falához (v. ö. 149. l.).

Kételeyeinket B. és S. értelmezése ellenében, hogy madárnál a Müller-féle cső betüremlési helyén fellépő bemélyedések megfelelnek az amniontalan gerinczesek fejvese-csőveinek, egy más alkalommal már kifejtettük (v. ö. 62. l.), és azokra utalva itt megemlítjük még, hogy a hámbetüremlések száma nem állandóan három, mint ama homologia felállítására B. és S. felveszik, hanem kevesebb v. több lehet (KOLLMANN), továbbá ellentmond a homológiának a távoli fekvés a szabad testgomyoktól, míg tudvalevőleg a fejvesecsőveknek azok szomszédságában kellene feküdniök, azután a madárnál a bemélyedések egy közös hámléczben lépnek fel, míg amniontalanoknál a fejvese-csővei egymástól független hámtölcsérekből állanak; végül egy hathatós ellenérvet találunk a reptiliáknál, a hol a fejvesecsővekhez hasonlítható képletek nincsenek jelen, hanem a Müller-féle cső a magasabbá lett hengerhám széleinek egyszerű felemelkedése és vályúalakú záródása által keletkezik; már pedig várható volna, hogy azon esetben, ha itt egy ősi viszony durványos ismétlése forogna fenn, ez az alsóbb rangú reptiliáknál jobban fentartotta volna magát, mint a tökéletesebb madaraknál. Azért amaz egyenetlenségeknek a hengerhámon, elvi jelentőséget nem tulajdoníthatunk, és valószínűnek tartjuk azt, hogy az egésznek értelme a hámoknak szabálytalan betüremlésében van, a mennyiben a hám a madárnál sokkal vastagabb lesz, mint a reptiliáknál, és gyors megvastagodása közben rajta bemélyedések és kiemelkedések keletkeznek. — A bemélyedések, rendes viszonyok között csakhamar elenyésznek, nem lehetetlen azonban, hogy az irodalomban több esetben megemlített ¹⁾ *számfeletti kűrtnyílások* (ostium fimbriatum tubae dup-

¹⁾ RICHARD: Anatomie des Trompes de l'Uterus chez la femme. Paris, 1851. — MERKEL W.: Beiträge zur pathologischen Entwicklungs-

lex et triplex) ily distálisabban fekvő hámbetüremlésekből eredtek, nevezetesen azon esetekben (MERKEL), a hol az ilyen nyílások csak néhány millimeter távolságra feküdtek egymástól (WALDEYER esetében 3 nyílás volt egymáshoz igen közel); de hogy ezek más úton is fejlődhetek, bizonyítják azon esetek, a hol a két nyílás egymástól távolabb feküdt (RICHARD esetében az egyik a kürt közepén volt), a midőn a distálisat nem lehet a rendes hasüri nyílás tájékán keletkezett betüremlésre visszavezetni. Valóbbszínű, hogy ily esetekben a rendes nyílástól distálfelé egy rendellenes új lik keletkezett, mely szinte egyesülésbe lépett a lenövő Müller-féle csővel.

A Müller-féle cső fejlődése magasabb rangú amnionos gerincesekben annak a proximális végén indul meg, *a hengeressé vált hashártyái hámnak redőalakú kiemelkedése, és lefűződése által egy vakon végződő tölcser alakjában*. Ezt tartjuk BALFOUR és SEDGWICK-kel a fejlődés első szakának, a másodiknak azt nevezvén, a midőn a cső e helyről kiindulva az ősvese legnagyobb hosszára kiterjedt; a harmadik szakban a Wolff-féle testet elhagyva a Wolff-féle zsinórba és ivarkötegebe furakodik. A fejlődés *első* szakában (V. tábla, 81—84. ábrák) a Müller-féle csőnek a hasüri nyílása van csak meg, maga a cső egy tömören végződő kis hámnyujtványból áll, a kürtlécz megvastagodott hámja szomszédságában. Ezt az állapotot már leírtuk, következik most a második és harmadik szak ismertetése.

A *második* időszakban, mely tyúkébrényekben az 5—6-ik napokra terjed, a Müller-féle cső a jelzett helytől kiindulva az ősvese oldalsó felszínének a szomszédságában distálfelé nő (V. tábla, 85—88. ábrák), beékelve magát az ősvesét e helyen borító magasabb hengerhám (88. ábra, *plt*) és ennek a szomszédságában hosszirányban lefutó Wolff-féle csatorna (*dW*) oldalsó fala közé. Az összes cső, ha az ősvesének a felére vagy többjére kiterjedt, egy igen megnyúlt kúpalakhoz hasonlítható, azaz fölül jóval tágabb (87. ábra; 80μ), mint a többi darabjában (88. ábra; 45μ), a végén pedig nemcsak hogy jelentékenyen

geschichte der weiblichen Genitalien. Inaug. Diss. Erlangen, 1856. — HENNIC: Der Catarrh der inneren Geschlechtstheile. Leipzig, 1862. S. 109. — WALDEYER: *if.* 119., sz. 127. l.

megszűkül, de lapos is lesz (88. ábra), végül pedig csak egy tömör hámcúcs van jelen (III. t., 37. ábra, *dM*). A végén meglehetősen tömötten csoportosult szabálytalan alakú nagyobb sejtekből áll, világosabb protoplasmával, a melyek egészen olyan jellegűek, mint a közömbös laphámsejtek pl. a hólyaghám felületesebb rétegeiben; a tömör csúcs feletti üreges részben a sejtek már sugarasan csoportosultak (88. ábra); a hasüri nyíláshoz közel eső darabban pedig a hengerhám 2—3 sorozatú lett (13μ magas), egy-szersmind a cső itt igen tág (80μ), és körülötte a mesoderma sötétebben színeződik (87. ábra, *dM*), jelölül, hogy a leendő kürt már saját falat kezd kapni. Még feljebb azután a cső (86. ábra) kissé szűkebb lesz, és oldalvást hajolva egy (75μ mély), tölcseralakú folytatással (*dM*) a zsigerüregbe nyílik; a nyílás szélén (*fb*) az üreget bélelő hengerhám alacsonyabb lesz és átmegy az ősvese felszínét borító laphámba. A magasabb hengerhám azonban nem szűnik meg a nyílásnál, hanem azon túl proximális irányban egy léczszerű megvastagodással folytatódik a testfali zúgra (85. ábra, *rp*), illetőleg egy e helyen kifejlődött lemezre (*di*), mely a test hátulsó falaitól és a tüdőktől oldalvást huzódik és összefügg a hasfalakkal. Minthogy e lemez madaraknál a *rekesz* durványát képviseli (BORNHAUPT, ir. 11. sz., 38. l.), a Müller-féle cső hasüri nyílásától e helyig felterjedő hengerhámcsíkot az emlősök *rekeszszálagával* homológ képletnek lehet tartani. — A cső nyílása és proximális darabja (86—87. ábrák, *dM*) az ősvesének oldalsó felszínén a testüregbe erősen benyuló nyujtványba (*plt*) helyeződött, mely kétségtelenül a kürtlécz állományának megszaporodása által keletkezett; a nyílás körül keletkezett ajakszerű kiemelkedések (*fb*) lesznek később a kürtnyílást környező *rojtokká* (*fimbriae* s. *morsus diaboli*). A nyílás alatt következő darabon a volt magas hengerhám már lelapult (87. ábra), de a cső distális része körüli tájékban (88. 37. ábrák) még magas (*plt*; 32μ); kivéve a nyíláshoz közel eső darabját, a cső mindenütt a Wolff-féle csatorna (*dW*) oldalsó falának a szomszédságában huzódik le. Fölül mind a két cső kerek átmetszetű (87. ábra, *dM*, *dW*), a Müller-féle cső keskenyebb helye és vak vége körüli darabban azonban mind a kettő petédés lesz (88. ábra), és oly közel fekszenek egymáshoz, hogy csak pontosan a test haránt síkjában vezetett metszeten lehet

köztük éles határvonalat látni; ellenben rosszul keményített (zsugorodott) készítményeken, vagy kissé ferdén vezetett metszeteken a vak végén oly szoros az odafekvés, hogy e helyen hajlandó volna a két cső közötti közvetlen összefüggést felvenni, — mely körülményeket figyelembe nem véve BALFOUR és SEDGWICK azt következtették, hogy a Müller-féle cső az előrenövő vak végén a Wolff-féle csatorna hámfalából leválik.

A midőn a fejvese elsovadása befejeződött (a második időszakban), mondják B. és S. (ir. 4. 6. sz.), a jelentékenyen megnőtt Müller-féle cső distális vége belefekszik a Wolff-féle csatorna oldalsó hámfalának besüppedése által keletkezett csorgába; a végdarabján nincs már határozott körvonala, hanem egészen egyesült a Wolff-féle csatornának megvastagodott oldalsó falával. A harmadik időszakban, mely kb. a 6-ik nap végéig tart, a Müller-féle cső proximális darabja szűkebb, azután tágabb lesz és odafekszik a Wolff-féle csatorna oldalsó falához, mely e helyen annyira behajlik, hogy a csőnek ellentett falát érinti, ez által a Müller-féle csövet felvevő csorgát képezve. A Müller-féle cső végső részén a sejtek sajátzerű likacsos külemük lesznek, a határ az ősveseesatorna ellenébe megszűnik és a kettő között reczék által átjárt világos hely van; a reczék némelyikében magvak fekszenek. Üreg a cső egész hosszában kiképződött már, de rendesen szabálytalan körvonalú és gyakran protoplasma-fonalaktól van áthálózva; rögtön végződik és e helyen túl a Wolff-féle csatorna ismét érintkezik a kürtléczet borító magas hengerhámmal. — Ebből B. és S. azt következtetik, hogy a második időszakban a Müller-féle cső oly tömör sejtépítésben nő tova, mely a Wolff-féle csatorna oldalsó faláról leválik; a harmadik időszakban pedig a két csatorna közötti sejteknek egymás irányábani határozatlansága arra mutat, hogy a Müller-féle cső a Wolff-féle csatornából beléje átmenő sejtekből merítve elemeit, nő tova.

BALFOUR és SEDGWICK nézetüket a Müller-féle cső fejlődéséről azért állították fel, hogy kimutassák a homológiát az amnionos és amniontalan gerincesek Müller-féle csövei között. Ez utóbbiakról ugyanis mások azt állítják (24. l.), hogy a Müller-féle cső többé vagy kevésbbé leválik az ősveseesatorna hámfalából. Porezos halaknál ez úgy megy végbe, hogy (nőstényeknél) az ősveseesatorna hosszirányban két külön csatornává megoszlik, a melyek közül a hátoldali, mely fölül vakon ered, összefüggésben marad az ősvese elválasztó csöveivel és lesz a húgyvezérre, a hasi oldali pedig megtartotta összefüggését a proximális szelvénytülesérről és lesz a kürtté. Így a czápák Müller-féle csövének két darabot kell megkülönböztetni: egy proximálisat a hasüri nyílással, mely egészben véve a szelvényesatornából származott, és egy hosszabb distális darabot, mely a szelvényesatornának egy levált részét képviseli. Hasonló legyen a fejlődés módja a hullóknál is (FÜRBRINGER, ir. 35. sz.), a melyeknél a folyamat nem két részre való hasadás,

hanem az ősveseecsatorna hasi falából egy tömör sejtpálcza leválása által keletkezik; ez később belül üreges lesz, és a mennyiben eleinte proximális vége vakon végződik, a hasüri nyílását úgy kapja, hogy vak vége innen proximál felé nő és kihasad a hasüreg felé. — Az amniontalanok Müller-féle csövének ezen fejlődése B. és S. szerint azt bizonyítja, hogy eleinte az elsődleges ősveseecsatorna közös kivezető csatornául szolgált mind a Wolff-féle test, mind az ivarmirigy váladékainak a számára, és ez a viszony a húneknél a maradó állapotba ment át; az ivarváladék ezen (ú. n. Leydig-féle) csatornába a hasüregből, a fejvesének a hasüreggel szabadon közlekedő egy v. több szelvénycsövén át jutott. Később a beállott ivari kiválás (natural selection) által tökéletesebb állapot lépett fel: az elsődleges ősveseecsatornából a női ivarváladék kivezetésére egy új cső: a Müller-féle v. ivarcső vált le. Minthogy pedig az elsődleges ősveseecsatorna felvette azelőtt a fejvesének proximális csöveit, a melyek az ivarváladék kivezetését közvetítették: a kettéválásnak akkép kellett bekövetkeznie, hogy ama fejvesecsövek ne maradjanak a keletkezett új csövek közül a hátoldalival, vagyis a húgyvezérrel összefüggésben, hanem a hasoldalival, azaz az újonnan keletkezett Müller-féle csőnek proximális végére jussanak. Így kezdetben az ivarváladék a fejvesecsövek többjén át juthatott az ivarcsatornába, a mi azonban felesleges levén, később annak egyedül a legproximálisabb szelvénycsöve tartotta magát fenn, és lett a Müller-féle cső maradó hasüri nyílásává. — Hüllőknél már amnyiban módosult az ősi viszony, hogy a Müller-féle cső proximális darabja nem keletkezik leválás által az ősveseecsatornából, hanem másodlagos tovanövés útján proximális irányban és kihasadás által a hasüreg felé — Madaraknál a Müller-féle cső hasüri nyílása a durványos fejvese proximális csövéből lesz; ezen rövid hámcső a többieknek elsorvadása után megnyúlva odafekszik az ősveseecsatorna oldalsó falához, azzal sejtei összefolynak, és most a Müller-féle cső tovanövése közben elemeit az ősveseecsatorna oldalsó falából leváló sejtekből meríti. Így a madarak Müller-féle csövének úgy, mint a porcos halakén, B. és S. két darabot különböztetnek meg: a proximális a hasüri nyílással a fejvesecsövek egyikéből keletkezett, a distális nagyobb darab az ősveseecsatornából vált le.

Mi BALFOUR és SEDGWICK nézetét az amnionos gerincesek Müller-féle csövének a fejlődéséről nem osztjuk, és a fejlődés módjából következtetve *nem is tartjuk ezeknek ivarcsövért homológoknak az amniontalanokéval* ¹⁾. A homológiának ki kellene mutatni tudni azt, hogy az amnionosaknál is egész hosszában,

¹⁾ Feltételezve, hogy az amniontalanok ivarcsöve csakugyan az ősveseecsatornából válik le, a mi azonban még tüzetesebb megvizsgálást kíván. E kérdéssel vizsgálataink MÁSODIK RÉSZÉ-ben fogunk foglalkozni.

vagy legalább legnagyobb részében az elsődleges ősvesecsatornából válik le az ivarcsatorna. Tényleg azonban úgy áll a dolog, hogy már a *reptiliáknál* semmiféle viszonyban nincs az előrenövő Müller-féle cső az ősvesecsatorna hámfalához, mint azt már BRAUN (ir. 15. sz., 208. l.) is megemlíti, maguk B. és S. is megerősítik (*Iacerta muralis*-nál, ir. 6. sz.), és mi is úgy találjuk, hogy ezeknél az előrenövő Müller-féle cső tömör csúcsa mindenütt éles határokkal bír a szomszédság ellenében (V. tábla, 70. ábra, *dM*), egy jelentékeny darabon nem is fekszik a Wolff-féle csatorna szomszédságában (69—70. ábrák), a mi világosan mutatja, hogy abból nem keletkezhetik. Minthogy pedig reptiliáknál a Müller-féle cső betüremlési helyénél a fejveséhez hasonlítható szerv elő nem fordul (v. ö. 62. l.), a felsoroltak tekintetbe vételével világos, hogy az amnionosak ezen legalsó osztályában amaz ősi viszony ismétlődésének, hogy a Müller-féle cső előrenövése közben hámelemeit az ősvesecsatornából merítené, nyoma sincs.

A *madarakat* illetőleg bebizonyítottuk azt (v. ö. 61. l.), hogy az amnionosak durványos fejveséje nem ott fekszik, a hol a Müller-féle cső betüremlése megkezdődik, tehát a Müller-féle cső hasúri nyílása nem keletkezhetik egy megmaradó szelvénytölcsérből; azért Müller-féle csővüknek hasúri nyílása nem lehet homológ a porcos halak hasonnemű szervével. A mi pedig BALFOUR és SEDGWICK-nek azon állítását illeti, hogy madárnál az előrenövő Müller-féle cső végén a sejtek az ősvesecsatorna falából válnának le, ezt mindazok, a kik e kérdéssel foglalkoztak, tagadják (BRAUN papagály- és lúdnál: Sep.-Abdr. a. d. amtl. Bericht d. Naturf. Vers. zu Baden-Baden; SIEMERLING ir. 108. sz., 39. l.; RENSON, ir. 87. sz., madarak- és emlősöknél). Számos harántmetszet átvizsgálása után azon fönnebb megemlített nézetre jöttem, hogy kellően keményített és festett, és teljesen harántul vezetett metszeteken az olyan összefüggés, a melyből határozottan azt lehetne következtetni, hogy a Müller-féle cső a Wolff-féle csatorna hámfalából leválnék, elő nem fordul. Ha ama követelményekre nem figyelünk, az ősvesének a felső harmadán mintegy találunk egy olyan helyet, a melyen, ha az előrenövő Müller-féle cső tömör vége érkezett, oly bensőleg odafekszik az ősvesecsatorna oldalsó falához, hogy a kettő között

éles határt nem látni (III. tábla, 37. ábra, *dM*), de ez csak egy vagy két metszetre szorítkozik, nem minden ébrényben van így jelen, s ha jelen van, a Wolff-féle csatorna hámfalának egyenetlen alakja bizonyítja, hogy erősen zsugorodott készítmény fekszik előttünk (különösen chrómsavval kezeltéken fordul elő, s ilyeneknek látszanak lenni BALFOUR és SEDGWICK rajzai). Kissé idősebb ébrényben a látszólagos összefüggés megszűnt, és az előrenövő Müller-féle cső mindenütt éles határral bír az ősvese-csatorna felé; ha pedig ebből válnék le, akkor a Wolff-féle csatorna *egész* v. legalább jelentékeny hosszában kellene a két cső közötti összefüggésnek a nyomait találni. Ezek tekintetbe vételével határozottan kizárható, *hogy madaraknál és egyáltalán az összes amnionos gerinceseknél a Müller-féle cső tova-növése közben elemeit a Wolff-féle csatornából merítené*, mert feltéve azt, hogy amaz összefüggés rendes volna, az oly rövid darabra és kurta időre terjed, hogy a közben lehetetlen az előrenövő Müller-féle csőnek összes elemeit a Wolff-féle csatornából merítenie.

Kérdés tehát, hogy mi módon nő tova a Müller-féle cső, vajjon megújulása közben elemeit saját hámsejtjeinek a szaporulatából meríti-e, vagy pedig máshonnan, a minők lehetnének — az ősvese-csatorna kizárásával — a kürtléczet borító magasabb csirhám, vagy pedig a lécz állományában fekvő gömbölyded mesodermális sejtek?

FÜRBINGER (ir. 35. sz.) a Müller-féle cső növését szövet-kiválás (kidifferenciálás) útján magyarázta, a mi nem fejezhet ki mást, mint hogy a cső az ősvese mesodermális szövetéből a sejteknek kötegalakbani csoportosulása és hámsejtekkel való átalakulása által származik. — Más szerzők ezt a magyarázatot el nem fogadták, így különösen BALFOUR (ir. 6. sz.) nyilatkozott ellene, utalva arra, hogy az előrenövő Müller-féle cső csúcsa mindig éles határú a mesoderma ellenében, — s így találtam én is (84. ábra, *dM*). Ugyanaz áll a kürtléczet borító magasabb hengerhámról: a Müller-féle cső csúcsa egészen kihegyesedik, de minden amnionosnál, különösen az e viszonyokra tüzetesen megvizsgált reptiliáknál, azon eredményre jutottam, hogy a cső sejtjei az összes környezet irányában éles körvonallal bírnak, a tömör csúcs csak néhány metszetre terjed ki,

azután az utolsó metszeten egy v. két sejttel végződik (70. ábra). Ez ellentmond annak, hogy a Müller-féle cső akár az ősvese mesodermális szövetéből való kiválás, akár a csírhám hozzájárulása által nőne tova. Igaz ugyan, hogy e lelet nem ad magyarázatot arról, hogy mi értelme van a kürtléczen végigvonuló magasabb hengerhámnak, míg WALDEYER-nek azon nézete (v. ö. 140. l.), hogy ennek feladata a Müller-féle csőnek belőle való lefűződésében áll, ezt megfejtteni látszik. De WALDEYER nézete már rég túlhaladott álláspontot képvisel, és így ama magasabb hengerhámnak jelentősége a kürtléczen még mindig rejtélyes marad, mert kivéve a cső hasüri nyílását, a hol belőle indul ki a betüremlés, *a hámcsik nincs semmiféle viszonyban a tovanövő Müller-féle cső képezéséhez.* Ama magyarázatot (KAPFF, ir. 53. sz.; BRAUN, ir. 15. sz., 208. l.), hogy a hámcsik egy oly hámszaporulatot képvisel, mely arra való, hogy később a kürtnek erősebb kifejlődése közben anyagul szolgáljon a lelapuló sejtböríték számára (hasonlóan ahhoz, a mely eleinte a végtagok csúcsát borítja), helyes lehet s nem is, mert hasonló okból erősen nővő egyéb helyeken is kellene ily hámszaporulatot várni, a melyek a nélkül is megkapják a maguk sejtbörítékát. Tényleg pedig úgy áll a dolog, hogy magasabb hengerhám mindig csak a már *jelenlevő* Müller-féle cső hosszában fejlődik ki, csak a hasüri nyílás körül fekvő hengerhám teszi a volt zsigerüreg felszínén előforduló hengeres sejtrétegborítéknak a maradványát (v. ö. 141. l.), ellenben a kürtléczen fekvő hengerhám újképződmény. Gyikébrényeknél a fejlődő kürtlécz megvan ugyan a Müller-féle cső vak csúcsától distálfelé is egy rövid darabon (V. tábla, 70. ábra), a hol benne néhány mesodermális sejt és rajta a zsigerüreg hámja van; de ez utóbbi alacsony, magas csak akkor lesz, ha a Müller-féle cső a kiemelkedő kürtléczbe belenőtt (69. ábra, *plt*). Ez arra mutat, hogy a hámnak magasabbá válását, az ősvese felszínét kiemelő Müller-féle csőnek a zsigerüregi hámra gyakorolt helybeli ingere okozza, a melynek megszűntével a hám lapos lesz, a minőnek tényleg található, ha a Müller-féle cső az ősvese egész hosszára kiterjedett; csak a hasüregi betüremlésben tartja magát fenn a magasabb hengerhám. Ha tehát a kürt hasüri nyílásáról az anatomus azt mondja, hogy e helyen a nyálkahártya a

savós hártýába megy át, és a kürt sallangok belső felszínét borító csilló hengerhám közvetlen érintkezésben van a sallangok külső felszínét borító lapos endothélsejtekkel: ebben az embryológ mi különöset sem talál, tudva azt, hogy mindkét-nemű sejtboríték (epithél és endothél) ugyanazon hámtalajból: azaz a zsigerüregtet fedő sejtborítékból származott, mely mesodermális eredése daczára némely helyen epithéljellegűvé lesz (a kürtlécz hosszában), másutt pikkelyes kötőszövetsejtekke lelapul (az ősvese felszínén egyebütt). A kürtléczen végigvonuló hengeres sejtrétegből azonban csak a proximális darab marad meg ilyennek, és szolgáltatja a Müller-féle cső (kürt) hasüri nyílása körül a csillós hengerhámokat, míg a kürtlécz további hosszában később épűgy lelapul, mint a hogy e sejtboríték lapossá lett fiatalabb ébrényekben az oldallemezeken és a zsigerüreg felé kidomborodó húgyivardombon. Itt is, ott is a lelapulást a felszínre gyakorolt nyomás általi sorvadásból magyarázhatjuk: egyik esetben a nyomást az erősebben kifejlődő ősvese, a másikban a megerősödő Müller-féle cső okozta; — de e magyarázat csak a következményről ad számot, nem a hengerhám keletkezésének az okáról. Mi fennebb az előrenövő Müller-féle cső részéről gyakorolt ingerből fejtegettük a hengerhám keletkezését, a nélkül, hogy ezzel a dolgot eldöntöttnek gondolnánk. A zsigerüregi hámnak némely helyen további megmaradása (pl. a Müller-féle cső hasüri nyílása körül) oly feltűnő körűlmény, a melynek jelenlétéről könnyen meggyőződhetünk, de okát bajos adni. Hogy mért találunk pl. hasonló magas hengerhámot 15—19 mm. hosszú gyikébrényeknél (66. ábra, *ep*) a testfalaknak belső felszínén ott, a hol azok az ősvese-csatorna átellenében feküsznek, mielőtt az ősvese hosszában a Müller-fele cső kiterjedett volna: nem tudjuk, mert a testfalaknak e hengerhámja később a nélkül, hogy bármiféle szerv v. zsiger fejlődéséhez viszonyba lépett volna, lapos endothéllé lesz, mint egyebütt a zsigerüregben. Mindezen, akár megmaradt, akár újonnan keletkező hengersejtborítékoknak nincs fontosabb jelentőségűk, csak a Müller-féle cső proximális részén megmaradt zsigerüregi hengersejtréteg van viszonyban ezen csatorna fejlődéséhez.

Az elmondottakban bebizonyítani igyekeztünk, hogy a

Müller-féle cső meghosszabbodása közben csak saját magából merítheti elemeit. Ez történhetnék akár interstitiális, akár appositionális úton; az előbbi esetben csak a csúcsán, az utóbbiban az egész hosszában fekvő sejtek szaporodása által. Pontosan meghatározni, hogy a két lehetőség közül a növésnek melyik módja van jelen, bajos; — én azt hiszem, hogy az utóbbi. Következtetem ezt részben a Müller-féle csőnek rendkívül lassú tovanövéséből; így pl. tyúknál $1\frac{1}{2}$ —2 napig tart, míg a Wolff-féle test egész hosszára kiterjed (5. és 6. nap között), gyíknál hetekig (BRAUN, ir. 15. sz., 182. l., szerint a pete lerakása után a 18-ik napon kezd fejlődni, a 26-ik napon a Wolff-féle testnek még csak a felére terjed, és a kloakát csak a kibuvás előtt éri el); már pedig interstitiális úton való sejtszaporulatnál a növésnek gyorsabban kellene bekövetkeznie. Ennél lényegesebb bizonyíték az, hogy a csőnek vak végén találni azon közömbös gömbölyded háms sejteket, a minőkhöz hasonlók egyéb mirigyek v. mirigykivezető csövek (pl. bőrmirigyek v. nyálmirigyek) fejlődésénél is a benövő hámkúp végén az aktiv oszlási szerepet viszik. Ama hámkúpban ugyanis a sejtek még gömbölyűek vagy sokoldalúak, egyesek közülök nagyobbak és az oszlás tüneteit mutatják. *Közelebb állunk tehát a helyeshez, ha a Müller-féle csőnek a kinövését a csúcsán bekövetkező burjánzásából vezetjük le,* mintha az interstitiális növés mellett nyilatkozunk.

Azon körülményből, hogy a Müller-féle cső előrenövése közben a Wolff-féle csatorna irányát követi, és madarak meg emlősöknél annak a szoros szomszédságában húzódik le: hajlandó volna az ember az utóbbinak valamely útmutatói szerepet tulajdonítani. De hogy ez nem lehet lényeges befolyással az irányra, bizonyítják a reptiliák, a melyeknél a Müller-féle cső ébrényhelyzéke az ősvese felső részében távol fekszik a Wolff-féle csatornától (V. tábla, 62. 66. 69. ábrák), mindamellett a distális irányban való tovanövésre megvan benne a képesség.

Bár a Müller-féle cső, fejlődését illetőleg hasonlít a mirigykivezető csövekhez, a minthogy később tényleg egy mirigynek (a petefészeknek) a kivezető csöve lesz: nem helyezhető egyéb mirigykivezető csövekkel egy párhuzamba, már csak azért sem, mert hámelemei nem a valódi hámcsírulevelekből

(ekto- v. entoderma), hanem a zsigerüreget borító hámokból (mesoderma) keletkeznek. Eredését illetőleg az ivarszatórna szintúgy a mesodermából származik, mint a húgyivarrendszernek minden hámja, azon különbséggel, hogy a húgykészülék hámjai mesodermális elemeknek kidifferenciálása által keletkeznek, míg a Müller-féle cső hámja közvetlenebb úton a zsigerüreg felszínét borító hámokból származik. Ez a tulajdonsága közös a női ivarmirigygyel, a melynek ivarvadásai (peték) szintén a zsigerüreget borító hámsejtekből keletkeznek. Ezáltal szorosabb a viszonya az ivarmirigyhez, mintsem a húgykészülékhez. A fejlődési talajtól eltekintve, még fejlődési módja is mutat különbségeket egyéb mirigykivezető csövektől. Ezeknél először keletkezik a hám részéről betüremkedő cső, ez azután bizonyos lefutás után elágazódva képezi a mirigyes testet. Esetünkben a mirigyes cső (Müller-féle cső) egészen függetlenül fejlődik a mirigytesttől (petefészekből), bár mind a kettőnek hámja hasonló eredésű, t. i. a zsigerüreg sejtborítéka. Ez az eltérés azonban kevésbé lényeges, mert a mirigytest és kivezető csöve közötti össze nem függés az utódókban másodrendű jelentőségű tünetnyakép léphetett fel, megszakasztás által; ellenben lényegesebb eltérés az, hogy a cső fejlődése a mirigytől (illetőleg a mirigy szomszédságától) kiindulva tart a mirigyszatórna külső nyílása felé, tehát *ellenkező* irányban, mint a valódi hámlevelekből származó mirigycsövek fejlődésénél előfordul. — Hosszusága megfejtethető az ivarmirigynek magas fekvéséből a hasüregeken s medencetüregben: egyik (hasüri) nyílásának a mirigy szomszédságában kell lenni, a másikkal a gátnál, a hol akár a végbélbe (ill. kloakába) nyílhatik, ha húgyhólyag nincs jelen (reptiliák-, madaraknál), vagy az allantois végrészébe: a húgyivaröbölbe, ha ez fentartja magát (emlősök-, embernél).

Mielőtt a Müller-féle cső fejlődését elhagynók, szükséges az *emlősökről* is megemlékezni. 2 cm. hosszú marha-ébrénynél a Müller-féle cső proximális darabja már ki volt fejlődve, és a Wolff-féle szatórna hosszában leterjedt az ősvésének mintegy a közepéig; viszonyai olyanok voltak, mint egy megfelelő korú (kb. 5 $\frac{1}{2}$ napos) tyúkébrénynél. Nyúlébrényeket, megfelelő fiatal példányok híján nem volt alkalmam megvizsgálhatni, azért mások észleleteire kell hivatkoznom. Vizsgálatokat ilyeneken EGLI, KÖLLIKER és RENSON tettek. EGLI (ir. 29. sz.) szerint a 14-ik napon, KÖLLIKER (ir. 59. sz., 979. l.) szerint már a 12.

v. 13-on kezd fejlődni az 0·5—0·7 mm. hosszú, tölcseáralakú bettirem-lés a rekeszszálag alatt, az ösvese külső¹⁾ oldalán; a 15-ik napon a Wolff-féle test közepéig terjed; a 16-ik napon egész azon helyig érke-zett, a hol az ösveseesatorna a Wolff-féle testet elhagyja. Az ivarköte-gig még a 18-ik napon sem terjed, úgy, hogy KÖLLIKER azt közetkez-teti, hogy a 19—20. napon éri el teljes fejlettségét, tehát emlősöknél is szerfelett lassan nő lefelé (nyútnál kb. 7 napig). Egész hosszában követi a Wolff-féle csatornát és annak az oldalsó falát kissé be is hor-pasztja. Hámvastagodás nyútnál a kürtléczen nem fordul elő (EGLI, KÖLLIKER), a hám itt a 16. napon is csak 11 μ . magas.

A Müller-féle csövek minden ébrényben kifejlődnek, *a leendő hímekben épúgy mint a nőstényekben*, úgy hogy egy idő-ben minden ébrényben két hosszirányú cső fut végig a Wolff-féle testen: a Müller- és Wolff-féle csatornák (III. tábla, 41. ábra; VI. tábla, 111—118. ábrák, *dW*, *dM*). Egyik (Müller-féle cső) a hím nemben, másik (Wolff-féle csatorna) a nő nem-ben sorvad el többé v. kevésbbé; a melyik megmarad és műkö-désbe jó, az lesz a pete- v. ondóvezető cső.

Sok ideig tartott, a míg ezen, jelenleg közismeretű tény tisztá-ba hozatott. Nem lesz érdektelen a kezdettől egész az ismereteknek a jelenlegi fokra emelkedéseig egy történelmi visszapillantást vetni (rész-letesebben I. GASSER, ir. 39. sz.).

Eleinte csak *egy* csatornát ismertek az ösvésén: valószínűleg a kiúrtredőt tartották olyannak, a mely kézi nagyítóval könnyen szembe-tűnik (pl. 41. ábránkon, *pl₂*). OKEN (ir. 77. sz.) ezen csatornát az ivar-mirigy kivezető csövének tartotta, a fejlődő ivarmirigyet pedig az ösve-sének. — RATKE (ir. 80. sz., 151. l.) már két csatornát különböz-tetett meg az ösvésén: az egyik felveszi az ösveseesöveket, tehát ez a Wolff-féle csatorna, működésére nézve ébrényi húgyvezér; a másik esa-torna, mely tyúknál csak a 7-ik napon kezd mutatkozni, lesz a közös ivarsatornává, azaz nőstényekben a petevezető csővé, hímekben az ondóvezérré. E csatorna nőstényekben a 12-ik napon felül egy nyílást kap; hímeknél az ösvésén fekvő része eltűnik, az ösvésén túl fekvő darabja pedig az ondóvezérré lesz. Egy későbbi értekezésben R. (ir.

¹⁾ KÖLLIKER szerint (ir. 59. sz., 978. l.) annak a *mediális* oldalán, a miről rajzot (594. ábra) is ad egy 14 napos ébrényről. Ezen állítás azon-ban mindenesetre téves, mert kissé idősebb ébrényben az egész Müller-féle cső a hasúri nyílással együtt az ösvésének a *külső* oldalán fekszik s nem volna semmikép megfeythető, hogy miféle áthelyeződés által juthatott ide a mediális oldalról, a hol KÖLLIKER szerint a fejlődése megindult.

81. sz., 381. l.) a petevezető csövek egyesüléséből származtatja a hüvelyt és méhet; hímeiben a Müller-féle csövek esőkevényéből lesz a hím méh. — Mint látható, RATHKE-nek pontos ismeretei voltak az ivarszervek sorsáról, jóval pontosabbak, mint némely későbbi észlelőnek, pl. KOBELT-nek (ir. 54. sz.), a ki szerint a Müller-féle csőből csak a petevezető eső lesz, a hüvely és méh pedig nem.

A pontosabb ismeretek a Müller-féle csövek sorsáról LEUCKART és THIERSCH-el kezdődtek meg, a kiknek észleteit azután DOHRN (ir. 25. 26. sz.), GASSER (ir. 38. 39. sz.), KÖLLIKER (ir. 59. sz.) kibővítették. Nézeteikre vizsgálataink leírásánál még vissza fogunk térni, e helyen bevezetésül csak a főbb körvonalakra szorítkozunk. THIERSCH (ir. 114. sz.) a Müller-féle csöveknek a Wolff-féle testen túl levő részét emlősebrényekben harántmetszeteken vizsgálta meg, és felismerte azt, hogy az általa felfedezett *ivarkötegben* (Geschlechtsstrang) bizonyos időben négy hámcső van jelen, a melyek közül a Müller-féle csövek egybefolyásából keletkezik a hüvely és a méh. — LEUCKART (ir. 65. sz.) felismerte azt is, hogy hímeiben a dülmirigyöböl (vesicula prostatica) a Müller-féle csövek distális részéből lesz, és nem a méhnek, hanem a hüvelynek felel meg. — DOHRN (ir. 25. 26. sz.) sok emlős és emberi ébrényt vizsgált meg, leírja a húgyivarábólben fekvő kiemelkedést (ondódombot), a melyen feljebb a Wolff-féle, lejjebb a Müller-féle csövek nyílnak; aztán megemlíti, hogy a Müller-féle csövek egyesülése (embernél a 2. hó végén) a distális vége felett kezdődik meg, és innen terjed le- és felfelé. Nézeteivel, valamint GASSER-ével és KÖLLIKER-ével, a kik közül az első a Müller-féle csőnek fejlődését madaraknál és emlősökönél (disznó, búrány) a fejlődés sorrendje szerint vizsgálta meg, a későbbiekben lesz alkalmunk megismerkedni.

Ha a Müller-féle cső a Wolff-féle test egész hosszára kiterjedett, előrenövő vége az ősvese folytatásában fekvő Wolff-féle zsinegbe, innen az allantois feneke mögött fekvő ivarkötegbe furakodik. Ez képezi azután a Müller-féle csőnek a *harmadik* darabját. Minthogy e helyeken oly benső viszonyban van ama kötőszöveti részek átalakulásaihoz, hogy ezek nélkül egymagában nem tárgyalható, ezek pedig a következő fejezetben fognak előfordulni: azt, a mi a Müller-féle csövek harmadik darabjára vonatkozik, a Wolff-féle zsineggel és ivarköteggel együtt a következő fejezetben fogjuk előadni. Hátramarad tehát e hely számára a Müller-féle csövek első és második (ősvesei) részének a fejtegetése. Ennek további kifejlődéséből egyelőre csak a *nőstényekre* vonatkozó viszonyokra fogunk szorítkozni, a melyeknél e cső későbbi kifejlődésére az ősvese elcsenevészése és az ivarmirigy nincsenek befolyással. A híme-

ket azért hagyjuk most el, mert ezeknél az ősvésének a mellékherévé való átalakulása közben, a sorvadásnak induló Müller-féle cső maradványai az ivarmirigyen maradnak vissza, és így a here fejlődésének ismerete nélkül a Müller-féle csövek sikerrel nem tárgyalhatók. Minthogy pedig az ivarmirigy fejlődésére külön fejezetet szántunk, hímeiben ott fogjuk leírni a Müller-féle cső további sorsát.

A míg az ősvese nagy (III. tábla, 41. ábra, *cW*), addig a Müller-féle cső annak a külső oldalán levonuló kürtredőben (*plt*₂) fekszik, környezve kevés ébrényi kötőszövettől (V. tábla, 69. ábra, *dM*). A kürtredőnek (*plt*) felszínét a volt hengerhám eltűnése után később alacsonyabb hám borítja, úgy, mint a hashártyaüreget egyebütt; csak a hasüri nyílás körül tartja magát fenn a hengerhám (V. tábla, 71., 86. ábrák). Nemsokára a kürtredőben fekvő kötőszövet a Müller-féle cső körül megszaporodik és tömöttebb lesz (tyúkébrényben a 8—10. napon), a mi szinte proximál-distál irányban következik be. Legtöbb lesz a kötőszövet a cső hasüri nyílása körül, itt ajakszerűleg (*fb*) kiemelkedik, az ajkon egyenetlenségek lépnek fel (tyúkébrényben a költés végén; embernél a 4-ik hónapban, v. ö. VI. tábla, 120. 133. ábrák *fb*), és ezek azután a *kürtrojtokká* (*fimbriae*, *morsus diaboli*) változnak át. Ezáltal az ajkak (rojtok) belső felszínén megmaradt a Müller-féle cső hasüri nyílásának a hengerhámja (71., 120., 133. ábrák, *dM*), azoknak a külső felszínén pedig (*fb*-nek megfelelőleg) a nyílás körül fekvő lap-hám (endothél) van. A kürtredőben felszaporodott kötőszövet már az ébrényélet első felének a végén körkörös rétegzetű lesz (VI. tábla, 117., 127., 128. ábrák, *dM* körül), a mi bevezetésül szolgál arra, hogy kötőszövetsejtjei orsóalakú sima izomsejteké változzanak át. Ezzel egyidejűleg beáll a Wolff-féle testek elcsenevészése és az ivarmirigyek (petefészkek) erősebb kifejlődése. Minthogy pedig az ősvések a Müller-féle cső és az ivarmirigy között fekvő tért foglalták el (III. tábla, 41. ábra), magából következik, hogy elcsenevészésük közben és után (III. tábla, 42., 43. ábrák), ama két képletnek (Müller-féle csőnek és petefészkeknek, *tub*, *ov*) egymáshoz közeledniök kellene. De az elcsenevészés nem úgy folyik le, hogy a Wolff-féle test hámcsövei egyszerűen lényegtelen csökevényekké töpörödnek össze,

hanem e folyamat közben az ősvese kötőszöveve megmarad, sőt szaporodik és egy lemezzé változik át (V. t., 72. ábra; VI. t., 118., 126., 127. ábrák), a mely keskeny alappal (ll) a hasüreg hátulsó falán, ill. az ivarmirigy köldökén (mo) tapad (a hol azelőtt széles alappal az ősvese hátulsó felszíne feküdt, v. ö. III. táblán, 39., 40. ábrát), és innen a Müller-féle csőhöz (dM) megy; a közben magába fogadva a Wolff-féle testnek (cW) elcsenevészett hámcsőveit és gomolyait (ú. n. mellékpetestefészket, l. az ivarmirigyet). Ezen, most még aránylag vastag lemez (118. ábra, mo -tól egész dM -ig 950μ h. és 200μ sz.), mely a Wolff-féle test kötőszövetéből származott, tehát felszínén savós hártýától borítottatik, lesz később a széles méhszálagoknak azon részévé, mely a kürtök alatt következve az ivarmirigy köldökéhez megy és *denevér-szárnynak* (ala vespertilionis) neveztetik. Minthogy e lemez a Wolff-féle testből származott, a melynek a mediális oldalán a fejlődő ivarmirigy feküdt (40. ábra, gls): az ősvese elcsenevészése után (VI. t., 117., 118., 126., 127., 128. ábrák) a petefészekkel (ov) is összefüggésben maradt. Eleinte az ivarmirigy a Wolff-féle testen (leendő széles méhszálagon) széles alappal nyugszik (III. tábla, 39., 40. ábrák, gls); később az ivarmirigy erősebb kidomborodása közben az összefüggés keskenyebb lesz (VI. t., 117. ábra), s akkor a petefészeknek (ov) köldökét egy keskenyebb (80μ) kötőszövetlemez (mo) köti össze az elcsenevésző Wolff-féle testet (cW) tartalmazó széles méhszálaggal — ez az ú. n. *petefészekfodor* (mesoarium). Mindezen átalakulások közben a Müller-féle cső megmarad az eredeti helyén, azért a Wolff-féle test elcsenevészése, ill. kötőszövetének a denevér-szárnynyá átalakulása után, ezen lemeznek az oldalsó szélén fekszik (VI. t., 116—118., 126—128. ábrák, dM), egyelőre a test hossz tengelyével párhuzamosan lefelé vonulva. Szomszédságában van a Wolff-féle csatorna (dW), beljebb az ivarmirigy felé az elcsenevészett Wolff-féle csövek (tW) és gomolyok (gm); átmérője 30 mm. h. leánymagzatoknál fenn 80, lejjebb 65—70 μ .

Leánymagzatoknál a 3-ik hónapban (VI. t., 117. ábra) a Wolff-féle test (cW) az ivarmirigy (ov) köldökének a szomszédságában még jól kifejlett, s ezzel a keskeny (80μ) petefészekfodor (mo) útján összefügg; a külső oldalán fekszik egy vastag (200μ) kötőszövetnyújtványban a Wolff-féle csatorna (dW), a

nyújtvány szabad szélén a Müller-féle cső (dM ; 65μ). Ez az egész nyújtvány a Wolff-féle test külső oldalán, a kürtredő kötőszövetének a megszaporodása és lemezalakban való kiemelkedése által származott. Így mutatkozik a Wolff-féle test az ivarmirigy-köldök közepének a tájékán. Feljebb (proximálfelé), a Wolff-féle test felső végén (118. ábra), a Müller-féle cső (dM) körüli kötőszövetet egy hátulról bemetsző barázda (fs) a leendő széles méhszálag ébrényhelyzékétől már letagolta, és e barázda felvonul a csőnek a hasüri nyílásáig (119. ábra, fb között), úgy, hogy e miatt e nyílás (dM) most az elcsenevészett Wolff-féle test csőkevényének (cW) a hátulsó felszínére jutott. Még feljebb (120. ábra) a nyílás (dM) az ivarmirigy (ov) csúcsának a szomszédságában van elhelyezve. Hogy itt a nyílás szélét környező ajkakból (fb) a kürtrojtok lesznek, azt az előadottak után nem szükség különösen hangsúlyoznunk, valamint azt sem, hogy miként jutott ezen ajkak belfelszínére a Müller-féle cső hasüri nyílásában volt hengerhám, mely itt 28μ magas.

A fejlődés számot ad a *kürtrojtoknak* az ivarmirigyhez való tartozásáról. Az ivarmirigy felső végén ugyanis a Wolff-féle test, mely itt amúgy is keskenyebb volt (v. ö. III. tábla, 41. ábra), a 3-ik hónapban majd teljesen elcsenevészett (42. á., cW); azért e helyen a Müller-féle cső proximális vége ($otub$) széles összefüggésbe jő az ivarmirigy (ov) csúcsával, s a kiemelkedő kürtrojtok mintegy az ivarmirigyen ülnek (VI. tábla, 119., 120. ábrák, fb). Idősebb ébrényekben (5—6. hónap) a kürt proximális vége az ivarmirigytől kevésbé eltávozik (III. tábla, 43. ábra, $otub$), a mi által közöttük a széles méhszálagnak proximális (később a medencze oldalfalán fekvő) része fejlődött ki. Némelyike a rojtoknak azonban még ezután is összefüggésben marad a petefészek proximális végével és az ú. n. *petefészki rojttá* (fimbria ovarica) lesz. A fejlődés menete mutatja, hogy *eleinte a rojtok mindnyájan petefészki rojtok voltak, és hogy a kifejlett egyénben található ilyen rojt egy ősiebb állapotot képvisel*, mint a petefészek proximális (a levándorlás után annak oldalsó) végéveli összefüggéstől magukat kiszabadított többi szabad rojtok. Ébrényekben a petefészek felszínét borító hengerhám (csírhám) sokkal terjedelmesebb összefüggésben van a Müller-féle cső hasüri nyílását fedő hengerhámmal, mint

a kifejlett nőben, a hol a volt terjedelmes összefüggést csak a kürtrojtton végigvonuló csillóhám képviseli; MARCHAND (Beiträge z. Kenntniss d. Ovarientumoren. Abhdl. d. nat. Ges. zu Halle. Bd. XIV. Sep. Abd. Habil. Halle, 1879) még újszülött leányoknál is közvetlen átmenetelt talált a kürt és a petefészek hámja között, — oly adat, mely kifejtett nézetünket megerősíteni alkalmas.

A fejlődés menete számot ad egyszersmind arról is, hogy miért találunk alsóbbbrangú emlős állatokban több rojtot a petefészekkel összefüggésben, a mi annyira mehet, hogy némelyeknél (erszényeseknél) a petefészek a kürttölesérben látszik feküdni. Ha t. i. az arány az ivarmirigy és a fejlődő kürtrojtok között igen megzavartatik, azaz az utóbbiak az előbbiek mekoraaságához mérve igen erősen kifejlődnek: úgy be kell következni azon állapotnak, a midőn az aránylag kisebb lett petefészek a kürttölesérré átalakuló rojtok belső felszínén fekszik. Sok erszényesnél előfordul ezen rendes viszonyból *úsi maradványkép* a nőben csak a petefészki rojt tartotta magát fenn, a többiek a petefészekkel összefüggésből kiszabadították magukat.

Visszatérve a Müller-féle csőre, ennek a kürtté alakuló része az előadottak nyomán a mesodermális burkait a Wolff-féle test kötőszövetéből származott kürtredőből kapja. A 3-ik hónapban a proximális végének a hátulsó felszínén fellépett barázda (VI. tábla, 118. ábra, *fs*) a következő hónapban a mesodermális burkok felszaporodása közben a kürtnek egész hosszára kiterjed, s ez által annak állományát a széles méhszálagtól letagolja; ez által a leendő kürt alakja jobban szembe tűnik (III. tábla, 42., 43. ábrák, *tub*). A 4—5-ik hónapig a kürt megtartja eredeti fekvését és egyenes irányát a test hosszten-gelyében (42. ábra), ez időtől kezdve azonban gyorsabban nő hosszirányban, mint a vele összefüggő széles méhszálag, azért kanyarulatokba szedődik (43. ábra, *tub*), és ezek a test hosszten-gelyében fekvő hosszúkás alakú petefészeknek (*ov*) a külső oldalán vannak elhelyezve. Az 5—6-ik hónapokban a petefészek eredeti helyéről a hasüregben a medencze felé levonul (*descensus ovariorum*), de a kürt a széles méhszálag részéről való rögzítése miatt akadályt szenved, és e miatt a lehuzódó

petefészek elé, majd fölé jut. A 6—7-ik hónapban a kürt is követi az ivarmirigyet lefelé, és a medenczének szélességi irányban való kiterjedésével helyet kapva a medencze bemeneténél, a test haránt tengelyét többé v. kevésbbé megközelítő irányba kezd helyeződni. Proximális vége a rojtokkal együtt megmarad a petefészek proximális végének a szomszédságában (43. ábra, *otub*), és ennek levándorlása után a medencze oldalsó falához jut; a distális vége a Wolff-féle test elcsenevészésével, ill. pro parte a széles méhszálagokká való átváltozása után megtartja összefüggését a méhszarvakká-(csúcsokká) átalakuló Wolff-féle zsinegekkel, azért a méh csúcsának az oldalfalához kerül (43. ábra), — mindoly átalakulások, melyek a Müller-féle csöből keletkezett kürtnek fejlődési viszonyaiból maguktól találjuk megfejtésüket.

Oly emlősállatoknál, a hol a petefészek nem végez oly nagy vándorlást a medencze felé, mint a nőben, a kürt is megmarad az eredeti helyén, vagy közel ahhoz fenn a hasüregben. Sok ilyennél (ragadozóknál) a Wolff-féle test elcsenevészése után a kötőszövetéből származott *fodor* (mesometrium) igen megnyúlik és az ivarmirigyet többé v. kevésbbé beburkoló *petefészeki tömlővé* (bursa ovarica) lesz (pl. kutyánál, macskánál). A kürtnyílásból a fodor folytatásában egy savós hártyai ráncz huzódik fel a rekesz alsó felszínéhez, s ott annak a borítékában elvész. Ez a ráncz a volt rekeszszálagból, az ébrényben a Wolff-féle test csúcsán a kürtredő folytatásában a rekeszhez huzódó csíkból (III. tábla, 41. ábra, *lph*) keletkezett. A kifejlett nőben is megvan ennek a nyoma az ú. n. *kürtmedencze-szálagban* (lgt. infundibulo-pelvicum), azon savós hártyai ránczban, mely a kürttölcsértől a medencze oldalsó falához vonul és a petefészekhez menő ondóedényeket tartalmazza. Ez a szálag eredetileg a Wolff-féle test csúcsától a rekesz alsó felszínéhez ment, az ősvesének elcsenevészése után a kürttölcsérrel maradt összefüggésben, és a petefészek levándorlása idején a rekesz alsó felszínéről a medenczebemenet oldalsó falára jutott. A petefészekedények csak másodlagosan helyeződtek bele.

Az ivarköteg (Funiculus genitalis).

Már több ízben említettük (v. ö. 138. 158. l.), hogy a distális irányban tovanövő Müller-féle csövek a Wolff-féle testeken túl az ősvese-csatornák szomszédságához tartják magukat, hogy azután ezek végének a közelében a húgyivaröbölbe nyíljanak. Azt is tudjuk már (v. ö. 120. l.), hogy a Wolff-féle csatorna az ősvese distális végén túl eleinte a hasüreg hátulsó falának egy redőjében feküdt, a melyről már BORNHAUPT (ir. 11. sz., 39. l.) megemlékezett, de neki nevet nem adott, később WALDEYER (ir. 119. sz.) húgyivarredőnek (plica urogenitalis), mi (120. l.) Wolff-féle lécznek v. redőnek (plica Wolffii), később pedig a lécz kötőszövetének erősebb felhalmozódása és a testüregbe való kiemelkedése után Wolff-féle zsinórnak (funiculus Wolffii) neveztünk. Végül arról is volt már szó (v. ö. 124. lap.), hogy a medencze oldalsó falára levonuló Wolff-féle zsinórok az allantois mögött a THIERSCH-től először részletesen leírt (ir. 114. sz.) és megnevezett *ivarkötegre* (funiculus genitalis) mennek át, a melynek első ébrényhelyzékét a gátsővény felső részének a megnyulására vezettük vissza. A Wolff-féle zsinórok és az ivarköteg eleinte csak a Wolff-féle csatornákat tartalmazták, később a Wolff-féle test distális végétől tovanövő Müller-féle csöveket is. — Feladatunk most oda irányul, hogy a Müller-féle cső fejlődési viszonyait a Wolff-féle zsinórban és ivarkötegre megismertessük, azután e szerveknek átalakulásával egész a maradó állapotig foglalkozzunk. Hogy azt haszonnal tehessek, még egyszer vissza kell térnünk a Wolff-féle zsinórokra és az ivarkötegre, mielőtt a Müller-féle csövek beléjük nőttek.

11—12. mm. hosszú nyúlban (IV. tábla, 47—50. ábrák) a Wolff-féle zsinórok (*fW*) erősen (300 μ -ig) kiemelkedő kötőszövetredők alakjában fekszenek feljebb a hasüreg hátulsó falán (47. ábra), lejjebb a medencze oldalsó falába beágyazva (48—49. ábrák, *fW*); végül a zsigerüreg (*c*, Douglas-féle üreg) fenekén (50. ábra), a végbéltől (*rm*) jobbra és balra, és a Wolff-féle csatornát (*dW*) kísérve az allantois-nyélen (*cr*) végződnek. A zsinórok ez időben egyszerűen tömöttebb mesodermális szövetből állanak, szabad felszínüket a zsigerüreg hámja fedi, hátulsó felszínük a zsigerüreg falának lazább kötő-

szövetével folytonos összefüggésben van. Distális részük (48—50. ábrák) olyan, mintha a medenczének oldalfalaihoz és fenekéhez tartoznék, mert ennek a kötőszövetébe van be-mélyesztve, de tömöttebb szövete jól felismerhetővé teszi a környező lazább kötőszövettől. A zsinórok végső része az allantois (*all*) és végbél (*rm*) között fekvő kötőszövetsövény (*sp*) oldalsó falán vonul le (IV. tábla, 53. ábra, *fg*-ben benn, de oldalt; 56. ábra, *dW* körül), a mely utóbbiról azt mondtuk, hogy a gátsövény megnyúlásából keletkezett és az ivarköteg első nyomait képviseli (v. ö. 124. l.).

14—16. mm. hosszú nyúlébrényekben a Wolff-féle zsinóroknak a medenczei része is kiemelkedővé lesz a zsigerüreg felé; 16—20. mm. hosszúakban pedig (a midőn a beléjük növvő Müller-féle csöveket is tartalmazzák), a medenczeüregben a végbéltől jobbra és balra, lejjebb az allantois hátulsó falának a medenczefallal való összeütközési zugán erősen kiemelkednek (v. ö. V. t., 90. ábra), majd egymáshoz közeledve a mediális oldalakon egybeolvadnak, hogy az ivarköteget (*fg*) képezzék, s ezen egyesült tömöttebb kötőszövetlemez az allantoisnak a húgyhólyaggá táguló fenekén elhelyezve, az allantois és végbél között levonul a húgyivarsatorna kezdetéig (v. ö. IV. tábla, 56. és V. t., 95. ábráján *fg*). A Wolff-féle zsinórokból a Wolff-féle csatornák (56. á. *dW*), ama zsinórok egyesüléséből keletkezett ivarkötegbe (*fg*) helyeződnek, és közel egymás mellett levonulva, alsó részüknek rögtönös mellfelé görbülése közben a húgyivarsatorna (*sug*) hátulsó falán nyílnak (*dW*₁).

Az előadottakban felvilágosítást nyertünk arról, hogy az *ivarköteg nem egyéb, mint a Wolff-féle csatornák distális (ú. n. harmadik) része körüli tömöttebb mesodermális szövetnek a mediális oldalukon összenőtt darabja, mely a gátsövény megnyúlásából keletkezett kötőszövet fölé jutott, illetőleg ehhez felülről hozzácsatlakozott.* Ha ez megtörtént (emberi ébrényben a második hónap végén; 16—18. mm. hosszú nyúlébrényben; 3—4. cm h. disznó-ébrényben), akkor (56. 95. ábrák) az ivarköteg (*fg*) tömöttebb kötőszövete a húgyhólyag (*vu*) feneké mögött fekszik, a medenczének egyik falától a másikig harántul kiterjedve felső vége a medencze oldalsó faláról hozzája vonuló Wolff-féle zsinórokkal szakadatlan összefüggésben van; alsó vége megkes-

kenyedve a húgyivarcSATORNA (*cug*) kezdetéig megy le; benne a Wolff-féle (56. á., *dW*) és Müller féle csövek feküsznek (95. á., *dM*).

A Müller-féle cső emberi ébrényekben a 8-ik hétben, nyúlébrényekben, ha kb. 20 mméter hosszúak, marhaébrényekben, ha kb. 30. mm. hosszúságúak lettek, nő bele a Wolff-féle zsinórba és innen folytatólag az ivarkötegbe. A lefelé növés e darabon gyorsan halad tova, sokkal gyorsabban, mint az a Wolff-féle testen történt, mert oly nyúlébrényeket, a hol a Müller-féle cső pl. csak a Wolff-féle zsinórban lett volna jelen, az ivarkötegben pedig nem: nagyszámú készítményeim között nem találtam. Csak az ivarköteg alsó részén látszik a tova-növés ismét lassulni, egy 50 mm. hosszú hím nyúlébrényben legalább e helyen még nem volt jelen.

Ez időben (16—20 mm. h. nyúl) a Wolff-féle zsinórok és az ivarköteg kötőszövege megvastagodnak, úgy hogy a lefelé növő hámcöveknek a Wolff-féle csatornák jelenléte daczára nyílik elég hely a behelyeződésre; mindamellet különféle korú emlős- és emberi ébrényeken nem találtam példát arra, hogy a Müller-féle csövek egész a distális végükig *külön* csövek képében lettek volna jelen, hanem az ivarkötegnek egy bizonyos helyén, a mely kb. megfelel a felső harmadnak, mindig egygyé olvadt minőségben láttam a Müller-féle csöveket. Ebből azt következtetem, hogy *a csövek egybeolvadása az ivarköteg felső harmadán azonnal bekövetkezik, amint az ivarkötegnek az alsó részéig értek*, úgy hogy a felső harmadban egybeolvadásuk már megkezdődött, amidőn körzeti végük még kettős. Olyan állapot, hogy az ivarkötegnek egész hosszában, egész a Wolff-féle csatornák benyílási helyéig mindenütt két különvált cső fordulna elő és ez ily minőségben megmaradna: a nálunk honos házi állatokban és az emberben elő nem fordul, de jelen kell lenni ezen alacsonyabb rangú viszonynak a kéthüvelyű és kétméhű állatoknál, a csőröndösek és az erszényesek csoportjai között. Emlékeztet ezen állapot a reptiliáknál előforduló egyszerűbb viszonyokra, ahol a nőtényekben az ivarcövek (Müller-féle csövek) egész hosszukban külön izmos falú csatornákból állanak és külön nyílnak a kloakába.

Áttérve az *ivarköteg* viszonyaira, ez nyúlánál oly különöségeket mutat, hogy jobban cselekszünk, ha ezeket később

külön írjuk le és először mintául az embert választjuk, mint amelyhez a nálunk honos legtöbb háziállat ivarkötegének az átalakulásai inkább hasonlítanak.

Egy 18 mm. hosszú emberi ébrényben ¹⁾ a Müller-féle csöveknek hasúri nyílása és egy rövid darabja a Wolff-féle test felső végén volt még csak jelen, az e helyen jól kiemelkedő kürtléczen. — A Wolff-féle test egész hosszára kb. 20 mm. hosszúaknál, a zsinórba és ivarkötegbe 20—24 mm. hosszúaknál látszik kiterjeszkedni; egy 25 mm. hosszúnál legalább már az ivarkötegben is jelen volt, oly alakban, mint azt mindjárt egy 30 mm. hosszú *leányébrényről* (kb. 9 hetes) le fogom írni (VI. tábla, 110—115. ábrák).

A medence bemenetén át ejtett metszeten (115. ábra; a 88-ik metszet a végbélnyílástól felfelé számítva) a Wolff-féle zsinórok (*fW*; 200 μ atm.) háromoldalúak. Csúcsai közül a hátulsó (*mt*-nél) a medence hátulsó falának a lágyrészeihez van rögzítve egy keskenyebb (90 μ sz.) híd útján, a melyből később, mint azt

¹⁾ A kitett számokkal a fej-farsik hosszát jelöljük. Mi a fejlettség fokának meghatározására a méret megemlítését jobbnak találtuk, mint a külsőségekre alapított időszakinti becslést, ami sok tévedéseknek van alávetve. A hosszúság sem ad ugyan biztos eredményeket, mert hasonló hosszúságú ébrények néha a fejlettség különféle fokán állanak, mint azt nyúlébrényeken eléggé volt alkalmam tapasztalni (a 30 mm-en túl levőknel 5—10 mm-nyi lehet az ingadozás), tehát különféle korúaknak kell lenniök: de ez az eljárás (hosszmérték) a tévedésektől mégis jobban megóv, mintha egyszerűen az időt említjük meg. A hosszából azután mindig lehet az ébrény korára következtetni. — Nyúlébrényekről pontos adatokat közölt e tekintetben KÖLLIKER (ir. 59. sz. 426. l.), emberi ébrényekről TOLDT (Ueber die Altersbestimmungen menschlicher Embryonen. Separatabdruck aus der Prager medicinischen Wochenschrift. 1879.) Ez utóbbiak korának körülbelüli megbecslésére szolgáljanak a TOLDT által megemlített következő számok: 15 mm. (fej-farsik hossz) = 5-ik hét eleje; 20 mm. = 6-ik hét eleje; 25 mm. = 7-ik hét eleje; 30 mm. = 8-ik hét eleje; 35 mm. = 8. hét vége. A 3-ik hónaptól kezdve TOLDT a fej-sarok hosszát mérte meg, kinyújtva a törzset. Mi ekkor is a fej-farsik hosszánál maradtunk még, azért a 35 mm-en túli ébrényeinkre a TOLDT által adott idő nem illik; — de a fiatalabbakra sem alkalmazható pontosan, mert mi az ébrényeinket a keményítés által okozott zsugorodott állapotban mértük meg, azért valamivel idősebbeknek tartandók, mint a TOLDT-éi, a ki szerint a test hossza (fej-farkesikhossz) a 3-ik hónap végén 7 cm., a 4-ik hónap végén 12 cm., a 5-ik hónap végén 20 cm., a 6-ik hónap végén 30 cm., a 7-ik végén 35 cm., a 8-ik végén 45 cm., és a 10-ik hónap végén 50 cm.

már itt előrebocsátjuk, nőtényekben megnyúlás által az ivarcstorna *fodra* (mesometrium, széles méhszálag stb.) lesz. Ezen korban a Wolff-féle zsinórnak volt széles alapja (v. ö. IV. t. 47. ábrán *fW*) a hasfalaktól lefüződött, ami állományának megszaporodása és rögzítési helyének (*mt*) megkeskenyedése közben következett be. A vastag zsinórok mediális élei (115. ábra, *dM*-től befelé) egymáshoz már jelentékenyen közeledtek, úgy hogy belső oldalaikat csak egy szűk köz választja el; oldalvást egy csúcsba folytatódnak (*gH*), mely a vezérfonal (görgeteg méhszálag) tapadási helyének felel meg; hátul néhány ráncz (*lo*) van rajta, ami feljebb az ivarmirigyek mediális végéhez vezetett (116. ábrán *or*-hez), e ránczok tehát a *petefészek saját szalagává* (lgt. ovarii proprium) lesznek. A Wolff-féle zsinórokban benne, oldalvást fekszenek a Wolff-féle csatornáknak (*dW*; 80μ) kerek átmetszetei, a mediális oldalaikon a Müller-féle csöveké (*dM*; 80μ); mind a négy cső kb. egyforma átmérőjű, falaik hengersejtekből állanak. Külön rostos falakkal e csövek most még nem bírnak, egyszerűen csak a Wolff-féle zsinórok tömöttebb kötőszövetébe vannak beágyazva.

Lejebb (distálfelé) haladva a Wolff-féle zsinórok a mediális oldalaikon egymással egybefolynak és akkor (114. ábra; 80-ik metszet) a kis medencze bemenetén egy vastag és széles (270μ v. és 1.035 mm. sz.) kötőszövetlemez (*fg*) találunk harántul kifesztve: a Wolff-féle zsinórok egyesüléséből keletkezett ivarkötegnek a felső végét. Oldalvást a kötőszövetlemez széles alappal a medenczebemenet oldalsó falain ül (*mt*-nél), ennek a lazább kötőszövetével élesebb határ nélkül összefolyván. Később (idősebb ébrényekben, v. ö. 174. l.) e hely megkeskenyedik s lesz a széles méhszálagok egy részévé (v. ö. VI. tábla, 125. 139. ábrák, *mt*). Az ivarköteg oldalsó szélei kétoldalt a mellfelé hajló Hunter-féle vezérfonal (114. ábra, *gH*) kötőszövetébe mennek át minden élesebb határ nélkül, amely (t. i. a vezérfonal) innen a hasfalak felé vonul (mint azt alantabbi metszetek mutatják). Az ivarköteg közepén találjuk szorosan egymás mellett a Müller-féle csövek átmetszeteit (*dM*; 96μ), ezektől kétoldalt a Wolff-féle csatornákat (*dW*; 80μ). A Müller-féle csövek gyakran, mint ezen példa is mutatja, nem fekszenek részarányosan egymás mellett, hanem az egyik kissé mellfelébb, mint a másik. DOHRN (ir.

26. sz.) e körülményből a méh tengelyelfordulását akarta kimagyarázni. Nyúlban, ahol ilyesmi elő nem fordul, a Müller-féle csöveknek részaránytalan fekvését oly gyakran láttam, hogy nem vagyok hajlandó DOHRN magyarázatához csatlakozni, azért a ferde fekvést egészen jelentőség nélküli mellékes körülménynek tartom, előidézve azáltal, hogy az egyik Müller-féle cső lefelé növéssel egy keveset megelőzte a másikat és közelebb feküdt a középvonalhoz, mire emez a rendes helyéből ki levén szorítva, az előbbi előtt vagy mögötte helyezkedett el.

Tovább követve distális irányban az ivarköteget (113. ábra, *fg*), oly tájékba jutunk, hol a mellső fala a húgyhólyag fenékrészéhez (*vu*) egészen hozzáfekszik, de mögötte a hashártyaüreg (*c*), félholdalakban környezve a medenczeüregbe beálló végbelet (*rm*), még egy jó darabon lefelé vonul (v. ö. a 112—110. ábrákon *c*); e helyen az (0.4 és 0.6 mm. átm.) ivarköteg átmetszete (*fg*) tömöttebb szövetéről ismerhető meg. Metszetünk (113. á.; 68. metszet) a húgyvezéreknek (*ur*) a húgyhólyag fenekébe (*vu*) való benyilását is találta. Az ivarköteg (*fg*) a mellfelé hajló húgyvezérektől (*ur*), a húgyhólyagfenék (*vu*) hátulsó falától, és a Douglas-féle üreg (*c*) mellső falától körülfogott térben van elhelyezve, e helyen határait a különféle festési árnyalatból könnyen meg lehet ismerni, sötétebben színeződvn, mint a medenczének környező lazább kötőszöve. Az ivarköteg közepén fekszik a kétoldali Müller-féle csövek összefolyásából keletkezett *közös ivarsatorna* (*dM*; 112 μ), harántul petéded alakkal, ez által is jelezve azt, hogy a két egymás mellett fekvő cső mediális hámfalainak a szétfoslása után bekövetkezett összeforrás által keletkezett (amely hámsövénynek a tökéletlen maradványai némely metszeten még mutatkoztak). Az egyesült ivarsatorna két oldalán feküdtek a Wolff-féle csatornák kerek átmetszetei (*dW*; 96 μ).

Ilyenek a viszonyok több metszeten distálfelé (58-ik metszettől egész a 43-ikig), azon csekély eltéréssel, hogy az egyesült Müller-féle cső az ivarköteg közepe tájékán (112. ábra, *dM*) kerekded átmetszetű lesz, a distális vége felé pedig (111c ábra) ismét haránt elliptikus alakot ölt (*dM*), a melynek két oldalán, csak csekély kötőszövet által tőle elválasztva, a Wolff-féle csatornák kerek átmetszetei fekszenek (*dW*). Ezen distá-

lis végdarab felé azonban a Müller-féle és Wolff-féle csatornák viszonyai megváltoztak.

Az átalakulások összesen négy metszetre (40—43-ik metszet, 110., 111., 111a, 111b, ábrák), tehát igen kurta darabra terjednek, s mind a Wolff-féle, mind a Müller-féle csöveket illetik (az átalakulások a IV. tábla 56. ábrájának dW_1 -el jelzett tájékán következnek be). A két Wolff-féle csatornak itt (40. metszet; 110. á., dW) rögtön mellfelé hajlanak és a húgyivarsatornának (*sug*) a hátulsó falába nyílnak, egymás felé tartva és nem messze egymástól, közrefogva egy kiemelkedést (*cg*) a húgyivarsatorna hátulsó falán, amely később még nagyobb lesz (150 μ m.), és a *húgyivarsatornai dombbá* (colliculus seminalis) alakul át. E domb, mint látható, a nőtényekben is kifejlődik (v. ö. 173. l.). A kettőnek egyesüléséből keletkezett közös Müller-féle cső a végrészénél (41. 42-ik metszet, 111. 111a ábrák) egy kurta darabon (csak két metszetre terjedőleg) kettő oszlik (111. ábra), azután ezek kissé tágulnak (111a ábra; 150 μ), és e helyen a Müller-féle csövek a Wolff-féle csatornák végdarabjai között vakon végződnek (40-ik metszeten; a 110. ábrán már nincs nyomuk). A Müller-féle csövek ezen végső darabján (111a á., dM) a hám (48 μ m.) kevésbé köti le a festanyagot (karmint), úgy, hogy a sötétebben színeződő Wolff-féle csatornáktól (dW) világosabb színük által is különböznek. E helytől kezdve (a 40-ik metszeten túl) distálfelé az ivar- és Wolff-féle csövekből mi sincs már jelen, itt eleinte (distálfelé haladva) a húgyivaröböl átmetszetét kapjuk, környezve tömöttebb kötőszövetből, mely a hátulsó falán kis domb alakjában benyomul (leendő ondódomb); azután az öböl a *húgyivarhasadékba* (fissura urogenitalis) megy át, mely harántmetszeteken (109. ábra; 11-dik metszet) hengeres hámmal borított hosszukás rés (*fug*) alakjában terjed be a kiemelkedő *ivartagba* (phallus, *ph*), amelynek két oldalán ez időben az *ivarránczok* (leendő nagy szeméremajkak, hímnél a borék) átmetszetei is mutatkoznak (*plg*).

Ébrényünkön a Müller-féle csövekről az ivarkötegben két nevezetes körülményt ismertünk meg: a) hogy a *Müller-féle csöveknek igen korán* (a 7—8-ik hét között) *bekövetkező egyesülése nem a distális végén indul meg, hanem az ivarköteg közepe tájékán*; azért ez időben e csövek az ivarkötegben egy hosszúra

nyúlt) képét adják, rövidebb alsó s hosszabb felső szárákkal, b.) hogy az egyesülés bekövetkezik, mielőtt a Müller-féle csövek distális végei a húgyivaröbölbe szabadon benyílnának. Hogy miért indul meg az egyesülés állandóan az ivarköteg közepén s nem feljebb v. alább, annak okát adni nem tudjuk, de gyanítható, hogy ez egy ősi viszonynak a maradványa (atavismus), a mennyiben a legalsóbb rangú emlősöknél: az erszéyeseknél (kéthüvelyűeknél) szabálykép előfordul az, hogy a kettős ivarsatornák oly görbületet írnak le, a mely miatt a méhszájnak megfelelő hely a legközelebb áll egymáshoz, más fajtáknál pedig e helyen egybeforrnak, míg a proximalis és distális végrészük (méh és hüvely) kettős marad (l. nőstény ivarkötegnél, 186. l.). A középrésznek ezen egyesülése az ősökben, átöröklődött az utódok ébrényeire, de ezeknél az ivari kiválás folytán később tökéletesebb állapot jött létre, a mennyiben az ivarsövek egyesülése a hüvelyre és a méh egy részére is kiterjedett, asszony-nál pedig az egész ivarsatornára, úgy, hogy az ivarsatornák tökéletességi foka az egyesülés előhaladásából állapítható meg.

Mielőtt a Müller-féle csövek végrészének benyílása a húgyivaröbölbe bekövetkeznék: a distális végrészükön is egybeforrnak, és akkor azon distális végdarab mind a két ivarban egy jó ideig a Wolff-féle csatornák végdarabjai között, a húgyivaröböl hátulsó falának egy kis kiemelkedésében (húgyivarsatornai dombban) vakon vesztegel. Ez nemcsak az emberben, de minden amnionos gerincesnél így van, sőt a madaraktól kezdve lefelé a Müller-féle csövek a hímekben nem is jönnek nyílt közlekedésbe a kloakával (l. alább). Embernél e közlekedés a hímekben is létrejő, de ezeknél épúgy, mint a nőstényekben, meglehetősen későn. Mindkét nemből a benyílás viszonyai igen érdekesek, mert nőstényekben e hely jelöli a húgyivaröbölből az ivarsatornába való bemeneti helyet (introitus vaginae), a hol kifejlett egyénben a szűzör (hymen) fekszik, hímekben pedig e helyen egy vak csatorna (Weber-féle szerv) szájadzik az ondódombon a húgycsőbe.

30—40. mm. hosszú emberi ébrényekben a Müller-féle csöveknek a distális kettős vége is egyesül, és e végdarab mind hímeknél, mind nőstényeknél a Wolff-féle csatornák végrészével együtt a húgyivaröböl hátulsó falán keletkezett hosszúkás

kiemelkedésben fekszik, amely a hímekben az *ondódombbá* (colliculus seminalis) lesz; nőstényekben eddig nem méltatták figyelemre, pedig az ivarszatornának e helyen bekövetkező kihasadása s a domb maradványainak a szűzörré történő átalakulása miatt figyelmet érdemel.

Egész eddig, azaz kb. 35 mm. hosszig, az ivarköteg viszonyai hímek- és nőstényekben egyformák, úgy, hogy erről magáról az ivart meghatározni nem lehet, bár az ivarmirigyek ez időben már határozottan jól megismerhetők. Innen kezdve azután az ivarköteg viszonyait illetőleg a két nemben különbségek állanak be, amennyiben nőstényekben a Müller-féle csövek, hímekben a Wolff-féle csatornák jutnak érvényre, -- az előbbi esetben az ivarköteg mesodermális burkai a női ivarszatorna (méh, hüvely), az utóbbiban az ondóvezérek burkainak a képezésére használtatnak föl. Ez időtől kezdve a két ivart külön kell követnünk.

A) Nőstények.

Egy 42 mm. hosszú *leányébrény* (kb. 16. hetes) sorozatos harántmetszetei közül a tanulságos és egymástól eltérő viszonyokat feltűntető példányokat kiválasztva (VI. tábla, 121—125. ábrák), látjuk felül (125. ábra), a medenczebemenetben az ivarköteg vastag (0.7 mm. v. 1.13 mm. sz.) harántmetszetét (*fg*), benne az egyesült Müller-féle (*dM*; 125μ) és kétoldalt a Wolff-féle csatornák (*dW*; 65μ) átmetszeteivel, még nem sokban eltérőleg a volt fiatalabb ébrénytől (v. ö. 114. ábrát); csakhogy e helyen a Müller-féle csövek már egyesültek, a Wolff-féle csatornák pedig kissé hosszirányban vannak megmetszve, mert a Wolff-féle zsineg felé való áthajlási darabjok fekszik előttünk. Az ivarköteg szövete gyarapodott, s oldalt a Hunter-féle vezérfonalak (*gH*) szövetével függ össze; a jobb oldalon (a metszet kissé ferde volt, úgy, hogy ez az oldal a magasabb helyről való) az ivarkötegnek volt széles összefüggési helye (v. ö. 114. ábrával) a medence oldalsó falával megkeskenyedett (*mt*), a miben a széles méhszalag első nyomait ismerjük meg.

Lejebb (124. ábra) az egyesült Müller-féle csövek (*dM*) átmetszete tágulva (85 és 225μ) haránt köröczös lesz, falai még (38μ m.) hengeres sejtekből állanak, ürege nyílt; a Wolff-féle

csatornák (dW) is tágabbak lettek (96μ).. — Még lejjebb (123. ábra), a Wolff-féle csatornák benyílási helyénél, az előrehajló Wolff-féle csatornák (dW) között az egyesült Müller-féle cső (dM) jelentékenyen tágult (360μ), de ürege szűkebb lett (32μ), ami hámfalának megvastagodásától (96μ) van így, e darabon a hengeres hám helyét réteges laphám váltván föl; a cső körvonalai a volt szabályos alakot e helyen föladták.

Már itt, de még jobban mutatkozik lejjebb (122. ábra), hogy a Wolff-féle csatornák (dW) és a közös Müller-féle cső (dM) a húgyivaröböl (*sug*) hátulsó falán kiemelkedő dombban (*cg*) fekszenek, és ez utóbbi (t. i. a domb) az ivarcsővek benyílási helyén túl is folytatódik distálfelé (122. 121. ábrák, *hy* és *cg*). Hogy e domb a (peteféskérőől jól felismerhető) leányébrényben azonos a hímek ondódombjával (*colliculus seminalis*), azt a Wolff-féle csatornáknak rajtuk bekövetkező benyílása a húgyivaröbölbe nyíltan bizonyítja, valamint az is világosan kezd mutatkozni, hogy a most még vakon végződő Müller-féle csöveknek kihasadása szinte e dombon fog bekövetkezni, azon tömöttebb kötőszövetben, mely a dombot képezve a Müller-féle cső végdarabját e helyen körülveszi (*hy*; 48μ v.), és a bekövetkezett benyílás után a szűzör kötőszövetének első ébrényhelyzékévé lesz. El szerint *a szűzör nem egyéb, mint az ivarköteg distális végén a Müller-féle csöveknek és az elcsenevésző Wolff-féle csatornáknak végdarabját környező kötőszövet, a mely bizonyos időben (3—4-ik hónap) egy dombocska, ill. hosszanti redő képében a húgyivaröböl felé kiemelkedik. Hímekben e redőből az ondódomb lesz, ez tehát alaktanilag homológ a szűzörrel.* Minthogy a domb nőstényekben is előfordul, s ezekre az »ondódomb« név nem illik, helyesebben *húgyivarcsatornai dombnak* v. *taréjnak* (*colliculus urogenitalis*) nevezhetjük azt.

Az egyesült Müller-féle csövek végdarabjának a hámja sokáig marad puszta érintkezésben a húgyivaröböl hátulsó falának a hámjával, és azt hiszem, hogy nem csalatkozom, ha a közös Müller-féle cső kihasadását az ébrényélet közepére teszem. Egy *55 mm. hosszú leányébrénynél* (kb. 5. hónapos), melyet e viszonyokra sorozatos harántmetszeteken megvizsgáltam (VI. tábla, 134—140. ábrák), még nem láttam kihasadva. Ezen ébrénynél a Wolff-féle csatornák egy részének elcsenevészése

is bekövetkezett már az ivarkötegben, és az ivarköteg a méhvé átalakuló jellegzetes alakját elnyerte (olyan volt körülbelül, mint a III. tábla, 42. ábráján), azért leírását mellékelni érdeemesnek tartom.

A medencze bemenetéből vett harántmetszeten (139. á.; 92-ik metszet a Müller-féle cső distális végétől számítva), a méh fenekének az alakja vastag falairól (*fg*; 1 mm. v. és 1·7 mm. sz.) már jól felismerhető; mellül homorú, hátul domború a felszíne. Ezt a fiatalabb ébrénynek hasonló tájékából vett átmetszeteivel (v. ö. 125., 124. ábrák) összehasonlítva, megismerjük, hogy a méh az ivarkötegnek felső részéből keletkezett, jelentékeny megvastagodás által. Benne a Müller-féle csövek átmetszetei (*dM*; 290 μ v.) mutatkoznak, a melyek már egyesültek, de a hátulsó falon a középvonalban benyuló sövény még jelzi a volt egyesülésnek a helyét. Oldalvást a csövek kifelé huzódnak, hogy azután (proximálisabb metszeten) a Wolff-féle zsinórok kötőszövetébe lépjenek (v. ö. 140. ábrát, *dM*); a kifelé nyúló darabok képviselik a kürtöknek méhbeli részét (*pars uterina tubae*). A Wolff-féle zsinórokban (140. ábra, *fW*; 104. metszet), a melyekből nőstény ébrényekben a méhszarvak és a kürtök egy része lesz, most nemcsak a Müller-féle (*dM*), hanem a Wolff-féle csatornák (*dW*) hámsövei is jelen vannak még, de az utóbbiak már sorvadásnak induló szűkült állapotban. Minthogy pedig e helyeken leánymagzatban a Wolff-féle csatornák egészen elcsenevezésnek, és csak a Müller-féle csövek maradnak meg: ebből azon nevezetes körülmény következik, hogy a Wolff-féle zsinórok, tehát közvetve a Wolff-féle csatornák kötőszöveti fala a kürtök és méh képezésére felhasználtatik. — Ábránkban (139. á.) a méhvé átalakult ivarköteg oldalvást egy széles (0·4 mm.) híd útján (*mt*) összefüggésben van a medencze bemeneténél a húgyvezér (*ur*) előtt fekvő lazább kötőszövettel, a mely lemezből később a méh oldalszéleit a medencze oldalsó falaihoz rögzítő széles méhszálag (lg. latum) lesz (III. tábla, 42. és 43. ábrákon a méhtől oldalvást fekvő *l.lat*). Minthogy ez (t. i. a széles méhszálag) a méhvel azonos ébrényhelyzékéből (az ivarkötegből) keletkezik, mi különös sincs abban, hogy a kifejtett egyénben nagyobb mennyiségű sima izomszövetet tartalmaz. A saját petefészekszálag (lgt. ovarii proprium) és a görgeteg méhszálagnak (lgt. rotundum

uteri) a széles méhszálagban elhelyezett része, továbbá a *méh-végbélzálag* (lgt. recto- v. sacro-uterinum) *szinte nem egyebek, mint az ivarkötegnek izmosabbá vált részei*, a melyeknek első ébrényhelyzéke ugyanaz, mint az ivarcsatornáé, t. i. az ivarköteg. Ebben megvan a képesség helyenkiut tömeges sima izomszövetnek a képezésére, másutt benne a kötőszövetelemek vergődnek túlsúlyra, de azért még később is mutatja az utóbbi helyeken jelenlevő nagyobb mennyiségű sima izomszövet a közös eredést.

Az ivarköteg felső harmadából vett átmetszeten (138. ábra; 70. metszet a Müller-féle cső distális vak végétől számítva), a Müller-féle csövek egyesüléséből keletkezett lapos és haránt irányban tágult ivarcsatorna (*dM*) jól felismerhető; ennek egyik oldalán a Wolff-féle csatorna már elsorvadt, a másikon megvan még (*dW*) az ivarköteg (*fg*) tömöttebb szövetében, szűk kerek hámcső képében. Oldalvást az ivarköteg (*fg*) tömöttebb szöve széles alappal összefügg a medencze oldalfalának lazább kötőszövetével, a melyben a húgyvezérek (*ur*) futnak le; e helyen tehát a széles méhszálagok fejlődése még nem indult meg. Mellül és hátul az ivarköteget a zsigerüreg részei (*c*) határolják.

Még lejjebb (137. ábra; 25. metszet) mind a két Wolff-féle csatorna elsorvadt; azután (136. ábra; 17. metszet) előtűnik az egyik, majd a másik is (135. ábra; 3. metszet), de most már csak hámpontok képében (*dW*) az ivarcsatorna (*dM*) két oldalán; ezek azután kissé vastagabbak lesznek, de tömörek maradnak, és végül (134. ábra; 1. metszet) mellfelé görbülve (*dW*) a húgyivaröböl (*sug*) hátulsó falának a hámjával érintkezve szűnnek meg, tömör hámkötegek képében. Ugyane helyen (134. ábra) a Wolff-féle csatornák distális vége (*dW*; 38μ) között a közös Müller-féle cső egy tömör hámhalmaz (*dM*; 200μ) képében végződik, a húgyivarcsatorna (*sug*) hátulsó falán kiemelkedő húgyivarcsatornai dombban (*hy*).

Ébrényünk mutatja, hogy a Müller-féle csőnek benyílása a húgyivaröbölbe még 55 mm. hosszú leánymagzatokban sem következett be: oly időben, a midőn a Wolff-féle csatornák elsorvadása már megkezdődött. Ezen csatornák a szóban levő magzatban jelen voltak még, csak az ivarkötegnek az alsó

kétharmadában mintegy sorvadtak el teljesen; tehát innen indul meg az elcsenevészésük. E folyamat korábban terjed ki a distális darabjukra, mint a proximálisra, mert amott a Wolff-féle csatornák csak tömör hámkötegekből állottak (134—136. ábrák); míg az ivarköteg felső darabján (138—139. ábrák), a leendő méhfenék körül, valamint innen felfelé terjedőleg a Wolff-féle zsinórban (140. ábra), és a sorvadni induló Wolff-féle test egész hosszában jelen voltak még.

Az előadottakban bevezetést nyújtottunk arra, hogy *nöstényekben a Müller-féle csöveknek az ivarkötegben fekvő részéből a női ivarcsatorna (méh, hüvely) hámborítéka lesz, az ivarköteg szövetéből pedig annak a mesodermális állománya, az ivarköteg felszínét borító endotheliális borítékból a savós hárttyája. Ugyancsak az ivarköteg szövege szolgáltatja a női ivarcsatorna rögzítő készülékének (széles méhszálagnak, saját petefészekszálag, méhvégbélzálag) az ébrényhelyezékét is.* Az ivarköteg állományában a Müller-féle cső mellett lefutó Wolff-féle csatornák leánymagzatokban és sok emlősnél pusztulásnak indulnak, a mi üregük megfogyása, falaiknak egy tömör hámköteggé való összetöporodése, és végül ennek a környező kötőszövetben nyom nélküli eltűnése közben következik be.

A Wolff-féle csatornának elsorvadása nem minden emlősen lesz oly teljes, mint a nőben. Vannak emlősök, a melyeknél a csatornák majd egész hosszukban fentartják magokat, pl. a kerdőzöknél, egypatásoknál, a disznónál; ezeknél már régen (1822.) leírta azokat GARTNER (ir. 36. sz.), azért *Gartner-féle csöveknek* neveztetnek, bár MALPIGHI ismerte már (v. ö. 28. l.). Később mások is leírták, így JACOBSON (ir. 52. sz., 17. l.), RATHKE (Meckel's Archiv, 1832. S. 386), GURLT (Vergl. Anatomie. Thl. II. S. 115) stb.

Leánymagzatban az elcsenevészés az ivarkötegnek mintegy az alsó harmadán indul meg (v. ö. VI. t., 134—139. ábráit), innen folytatódik gyorsabban le-, lassabban fölfelé, és annyira elsorvad, hogy a volt hosszú Wolff-féle csatornából a denevérszárnnyba jutott mellékpetestések (Wolff-féle test) csövei fölött a kürttel (a Müller-féle csővel) párhuzamosan futó csődarab

marad csak meg; ez néha hosszabb, máskor rövidebb; kifesztve a denevérszárnyat a világosság felé, jól látható, mint veszi fel a hozzá körülbelül derékszögben futó Wolff-féle csatornák csökevényeit. Megeshetik azonban, hogy kivételes esetekben hosszabb darab marad meg belőle, és akkor ennek, miután eleinte az ivarköteg állományában feküdt, később a Müller-féle cső mellett a méh és hüvely izomállományában kell lefutnia, a széles méhszálag tapadása hosszában. Vége ily esetekben a hüvelybemenetnél lesz, a húgyivaröbölben (vestibulum vaginae), szorosan a szűzör vagy maradványainak (carunculae myrtiformes) két oldalán, sőt az sem lehetetlen, hogy e helyen két szűk hámcső fordul elő, a melyek rövid v. hosszabb lefutás után vakon végződnek a hüvely oldalsó falának az izomállományában. Hasonló eseteket az irodalomban többet találunk feljegyezve. Ha egyes részeik e helyeken megmaradnak, a hüvely falában előforduló tömlős dagok (cysták) keletkezésének a megfejtésére értékesíthetők.

Érettebb magzatokban és újszülöttekben BEIGEL (ir. 9. sz.) találta meg a méh és hüvely falának állományában a Wolff-féle csatornák csökevényeit. — Nemrég KOCKS (ir. 55. sz.) a felnőtt nők nagy számában (kb. 80⁰/₀), a húgycsőnyílás hátulsó szélén jobbra és balra, vagy csak az egyik oldalon, a nyálkahártyán elrejtett két nyílást talált, a melyekbe 1 mm. vastag kutaszt 0·5—2 cm.-re be tudott vezetni, s a melyeket hajlandó a Wolff-féle csatornák csökevényeinek: durványos Gartner-féle csöveknek tartani. — Ámbár fejlődéstani adatok a Wolff-féle csatornák végleges megmaradását illetőleg nőkben még hiányoznak (idősebb leánymagzatokat nem vizsgáltam meg), KOCKS nézetéhez azért csatlakozom, mert a Wolff-féle csatornáknak, ha distális végükből valami megmarad, csakugyan a húgyivaröbölből keletkezett hüvelytornácza (vestibulum vaginae) kell nyílniuk. A viszonyoknak ugyanis mind a két ivarban egyformáknak kell lenniök, azaz, ha a hímeiben a Wolff-féle csatornák a húgyivaresatornai dombon a húgyivaröbölbe nyílnak, ez nem lehet másképp a nőstényekben sem. Minthogy pedig ezeknél a húgyivaresatornai dombból a szűzör lesz, a Gartner-féle csövek csökevényeinek a szűzör (vagy maradványainak) oldalfalain kell nyílniuk a hüvelytornácza, — ez pedig KOCKS eseteiben csakugyan így volt.

Sajátszerű viszonyokat láttam a Gartner-féle csöveket illetőleg, THAMHOFFER tnr. barátom intézetéből keményítve kapott 7·5 cm. hosszú (petefészkéről az ivar már felismerhető volt) *nőstény kutyalbrényen* (V. t., 102—108. ábrák). Az ivarköteg felső részében (102. ábra, 1. metszet), a méhfodrok (*mt*) rögzítik a 0·6 mm. v. és 0·3 mm. sz. ivarköteget (*fg*) a

medenczefalakhoz ; a méhvé erősödött ivarkötegben (*fg*) a középvonalhoz közelebb látjuk a két szűkebb Müller-féle csövet (*dM*; 45μ), oldalvást a Wolff-féle csatornákat (*dW*; 55μ). — Valamivel lejjebb (103. á., 9-ik metszet) a Müller-féle csövek már egyesültek a középvonalban (*dM*), de átmetszetük még kerek, a mi arra mutat, hogy még a leendő méh tájkájában vagyunk. — Egy jó darabbal lejjebb (104. ábra, 120. metszet), a húgyivaresatorna (*sug*) mögött fekvő 0.5 mm. átm. ivarkötegben (*fg*) az egyesült Müller-féle cső (*dM*; 200μ v., 100μ sz.) haránt elliptikus átnetszetű volt, jelölül, hogy itt már a leendő hüvely van előttünk ; ez előtt feküdtek a Wolff-féle csatornák (*dW*; 80μ). — Később (105. ábra, 126. metszet) a Wolff-féle csatornák (*dW*) hámfala vastagabb (160 és 80μ) s laphámból álló lett. — Nemsokára azután (a 126. metszettől lefelé) az ivaresatorna előtt a Wolff-féle csatornák distális végei egy félholdalakú, haránt fekvésű lapos (80 és 400μ) zacskóvá egyesültek (106., 107. ábrák, *dW*, 130. és 132. metszetek), a mely végre (108. ábra, 138. metszet) egy közös nyílás útján (*dW*) a húgyivaröböl hátulsó falába nyílt ; a zacskó hossza 12 metszetre terjedett a felső végétől, tehát egészen véve nem hosszú. A Müller-féle cső (*dM*; 100μ) a zacskó hátulsó homorú falán vonult le, lejjebb háromoldalú lett (106. á., 130. metszet), azután vakon végződött (107. á., 130. metszet), tehát még sem a húgyivaröbölbe, sem ama zacskóba be nem nyílt.

Ezen sajátyszerű tömlő jelentőségének a pontos kiderítésére fiatalabb és idősebb ébrényeket kellene vizsgálat alá venni, a minőkkel ez idő szerint nem rendelkezek. Hasonló korú (7.5 cm. hosszú) him ébrényekben a tömlőből mi sem volt jelen. — A lehetőségeket tekintve, keletkezhetnék a tömlő a húgyivaröbölből kitüremlés által ; de ez kevésbé valószínű, mint az, hogy a Wolff-féle csatornák distális végeinek egyesüléséből lett. Hogy ezek ily egyesülésre képesek, azt később a nyulaknál fogjuk látni, de ezeknél ilyesmi nem a nőtényekben, hanem a hímekben lép föl. Minthogy *kifejlett* nőtény kutyákban hasonló tömlőnek nyomait nem találtam : vagy azt kell következtetnem, hogy e zacskó később (7.5 cm.-eseknél idősebbeknél) a Wolff-féle csatornákkal együtt egészen elpusztul, — vagy azt, hogy megmarad s csak a felette fekvő különálló Wolff-féle csatornák sorvadnak el. Tekintve e képletnek ezen már idősebb ébrényben való előfordulását, nem tartom valószínűnek, hogy e terjedelmes tömlő elpusztulna, hanem valószínű az, hogy később a Müller-féle cső distális vége belenyílik s akkor az egész tömlő a hüvelybemenet körüli tájékká alakul át. Így volna eset arra, hogy a Wolff-féle csatornák distális végének hámfala is hozzájárul a női ivaresatorna egy részének a képezéséhez, mert, hogy a kötőszöveti fala abban csakugyan részt vehet, azt a Wolff-féle zsinóroknak az ivaresatorna izomfalává való átalakulása eléggé bizonyítja (v. ö. 174. l.). Ha hypotézisom alaposnak fog bebizonyulni, akkor a nőtény kutyában előforduló ezen viszony egy ellenképe volna a him nyúlban található-nak (l. később), a hol a páratlan ondóhólyag képezéséhez a Müller-féle

cső is hozzájárul (l. később). A leletnek eredményeit, ha fiatalabb és idősebb kutyaébrények rendelkezésemre fognak állani, közölni fogom.

Emősállatok nőtényei közül a legtöbbnél a Müller-féle csövek és az ivarköteg első viszonyai lényegökben véve megegyeznek a leánymagzatokéival, csak később lépnek fel különbségek a méh különféle alakjai szerint. A Müller-féle csövek összeforrása ezeknél sem a distális végükön indul meg, hanem az ivarkötegnek a felső harmadán, kb. a leendő méhszájnak megfelelőleg, és innen terjed rövidebb vagy hosszabb darabon le- és fölfelé. Jól kimutatható ez egyeshüvelyű és kettősméhű állatoknál, a minők pl. a rágcsálók (nyulak).

Ezen állatokban a dolog úgy áll, hogy a Müller-féle csöveknek a Wolff-féle zsinórokban feküdt részei átalakulnak a hosszú méhszarvakká (*cornua uteri*); a Müller-féle csöveknek az ivarkötegben fekvő része pedig kétféle viszonyú: a proximális rövidebb darabjukból a méhszarvak folytatása és a méh distális része lesz, amely utóbbi külsőleg nézve egyesnek látszik ugyan, de bensőleg két hámcövet, azaz nem egyesült Müller-féle csöveket tartalmaz, azért ezek kettős szájjal (*os uteri duplex*) nyílnak a közös hüvelybe. A kettős méhszáj után következik az egyes hüvely, mely a Müller-féle csövek distális hosszabb részéből lett, egymással való egyesülés által az ivarkötegben. 5 cm. hosszú nyúlébrényben az egyesült distális résznek szélesebbé válásából az ivar már fölismerhető, mert hasonló hosszúságú hímekben a Müller-féle cső e helyen szűkebb lett (l. később). 6—6.5 cm. hosszú nyúlébrényeknél a hüvely alakja már teljességében fölismerhető, azóban a benyílás a húgyivaröbölbe még e korban sem következett be. Az egyesült Müller-féle csövek distális vége már 5—6 cm. hosszú nyulaknál (V. t., 94 ábra, *hy*) egészen odafekszik a húgyivaröböl (*sug*) hátulsó falához és hámjaik egymással érintkeznek, de szabad benyílás még nincs, az ivarsatorna üregét e helyen laphám tölti meg (*sug* és *hy* között). Így találjuk ezt még 6.5—7 cm. hosszúaknál is (V. t., 96—101. ábrák), a melyeknek e tájékából vett harántmetszetén (101. á.) a leendő hüvelybemenet átmetszete (leánynál a szűzörnek megfelelő hely) ránczos körvonalú (*dM*), s lejjebb hám-

mal egészen megtöltött (*hy*). Feljebb a hüvely (*dM*) a tág (80 és 140μ) alakjáról jól felismerhető (97—99. ábrákon 150μ v., hámja a keményítő folyadék hatása miatt kissé elemelkedett és redőkbe szedődött). El korban megkezdődött már a Wolff-féle csatornák elsorvadása is, amely a nyúlban a *distális* végükön indul meg, amit abból következtetnek, mert a hüvely bemeneténél és innen kezdve felfelé 44 metszeten belőlük mi sem volt jelen (101—99 ábrák), holott ezek fiatalabb nyúlébrények nőstényeiben a Müller-féle csövek *distális* végén túlterjednek. Csak a leendő hüvelybemenettől számított 45-ik metszeten (98. á.) léptek fel a tömör Wolff-féle csatornák esökevényei egy kis duzzanattal (*dW*; 32 és 60μ), szorosan a hüvely hámjának (*dM*) oldalsó fala mellett, tőle vékony kötőszövetsövénnyel elválasztva; azután fentebbi metszeten (97. 96. á.) megvékonyodva két hámpontra (*dW*; 16μ) képében a hüvely mellső fala elé helyeződtek, mely helyzetben és alakban folytatódtak felfelé az ivarkötegben, mindinkább távolabb helyeződve a hüvely hámjától. — Idősebb példányokban (8—9 cm.) a Wolff-féle csatornáknak nyomát az ivarkötegben nem találtam, azért LANGENBACHER-rel (ir. 62. sz.) kétségbe vonom, hogy azon képletek, amelyeket ARLOING a kifejlett nyúlban Gartner-féle csöveknek tartott, csakugyan azok voltak.

A közös Müller-féle cső végnyílását illetőleg, nem minden emlősben egyformák a viszonyok. Embernél e vak vég, valamint a leendő kihasadás a húgyivaröbölbe éppen a Wolff-féle csatornák benyílási helye *között* van, nyulaknál egy kissé magasabban, disznónál lejjebb. 5—6 cm. hosszú disznóébrények idevonatkozó tájékából vett hosszmeteszetein (V. tábla, 95. ábra), az ivarkötegben (*fg*) látjuk valamivel magasabban a Wolff-féle csatornák (*dW*) egyikének a végét megmetszve, tágan nyílván a húgyivaröböl (*sug*) hátulsó falán; alatta van a Müller-féle csőnek (*dM*) mellfelé görbülő vége (*hy*-nél), mely a húgyivaröböl hátulsó falán a hám szomszédságában most még vakon végződik.

Ivarköteggel csak az emlőszállatok bírnak, azért a Müller-féle csövek *distális* végei csak ezekben forrhatnak össze egy közös ivarsatorna végdarabjává. A többiekben a Wolff-féle zsinórokon túl az ivarsövek a farki vég kötőszövetében *külön* futnak a kloaka felé, és *distális* végeik egymással nem

egyesülnek. Késő benyílásuk a kloakába a többi gerinczesekben is megvan, sőt ezek hímjeiben sok esetben a benyílás egyáltalán be sem következik (hüllőknél, FÜRBRINGER, ir. 35. sz., 32. l.). Szolgáljon erre némely példa.

8—9 cm. hosszú *sikló-ébrények* distális részének sorozatos harántmetszetein (V. t., 73—78. ábrák) három hámesövet találunk a Wolff-féle zsinórban mindegyik oldalon (73. á.): a hátulsó a húgyvezér (ur ; 30μ), a középső a Wolff-féle csatorna (dW ; 50μ), a mellső a Müller-féle cső (dM ; 80μ). Ez utóbbiak a végükön kitágulnak (74. ábra, dM ; 100μ), és mielőtt a kloakanyílás szintjébe érkeznének, vakon végződnek (75. ábra, a jobboldalon). A másik két hámeső még egy darabig folytatódik tovább (76. ábra), azután (77. ábra, a jobboldalon) a húgyvezér (ur) a Wolff-féle csatorna (dW) hátulsó falába nyílik, s most mindegyik oldalon csak egy cső (dW) vonul le egy rövid darabig, hogy végül (78. á., $ur + W$) a kloaka (in) hátulsó falán szájadjék. — Idősebb reptilia-ébrényeket e viszonyokra meg nem vizsgáltam, azonban BRAUN-ra hivatkozom (ir. 15. sz., 182 l.), aki szerint ezek hímjeinél a Müller-féle csövek benyílása a kloakába egyáltalán be nem következik. — Kifejlett reptilia-nőstényekben a Müller-féle csövekből két hosszú, a terhesség idején jelentékenyen táguló ivarszatorna lesz, a melyeknek hasúri nyílása fenn fekszik a tüdők mögött; ezek lefutásában az izomfalak különféle erősségekben fejlődnek ki: a felső, keskenyen maradó darab lesz a kürt, az alsó darab tágabb és izmosabb lesz, azért ezt, tekintettel arra, hogy benső termékenyítés után a peték az ivarszatornában ezen alsó izmos részében fejlődnek ki, méhnek nevezik. A legalsó rész keskenyebb (hüvely), s egy szemölcsön (húgyivarszatornai dombon) nyílik a kloaka hátulsó falán. Reptiliáknál tehát kettős méh (uterus duplex), helyesebben mondva egész hosszában kettős ivarszatorna van jelen.

Madárébrények nőstényeiben a Müller-féle csövek szinte külön mennek egész a kloakáig, s ennek a hátulsó falát 8—9 napos tyúkébrényekben érik el, a hol vakon végződnek. Azután (15. n. után) a jobboldali Müller-féle cső egészen elsorvad, azért a madár csak a bal oldalon bír ivarszatornával. Ennek a benyílása a kloakába csak igen későn következik be, GASSER (ir. 39. sz.) szerint fél évvel a petéből való kibuvás után. A kifejlett madár

ivarcsatornája egy kanyargósan lefutó hosszú cső, a petefészek tájékán igen keskeny (küirt), az alsó tág részében erős izomfallal (méh), és a nyálkahártyában kifejlődött sok mirigygyel. Ebben vesztegel a pete hosszabb ideig s kapja a fő- és mellékszík a burkokat; más gerinczesekkel való analogia nyomán ez is méhnek neveztetik, a küirtnek nevezett felső keskenyebb darab a tüdő mögött kezdődik egy tág hasüri nyílással. Az összes ivarcsatornát a hashártyának egy kettőzete rögzíti a hátulsó hasfalakhoz, mely megfelel egyéb gerinczesekben a méhfodornak (mesometrium).

Emlősállatokban történik először, hogy a Müller- és Wolff-féle csövek distális darabját környező kötőszövet az allantois feneke mögött egy tömött kötőszövetzsineggé: az ivarköteggé egyesül. Ezt THIERSCHE fedezte föl bárányébrényekben (ir. 114. sz.), és kimutatta először azt, hogy a régibb Rathke-féle nézet (ir. 81. sz.), amelynek értelmében a hüvely és méh a húgyivaröböl hátulsó falának kitüremeléséből keletkeznek, téves, mert ezen izmos falú cső a Müller-féle csövek distális végének egybefolyásából, s az ivarköteg kötőszöveti falának izmossá váló átalakulásából lesz.

THIERSCHE azt hitte, hogy az egybefolyás a Müller-féle csövek *distális* végén kezdődik meg s innen folytatódik proximálfelé. E magyarázatnak azonban ellentmondani látszottak egyes kóros észleletek, a hol ketté osztott hüvely esetén egyes méh volt jelen (v. hímeknél az ú. n. hím-méh kettős szájadékkal nyílt a húgyivaröbölbe: v. ö. alább), azért más szerzők az összeforradás kiindulását az ivarköteg *közepére* tették, így a többek között LEUCKART.

LEUCKART (ir. 65. sz.) egyike volt az elsőeknek, a ki a női ivarcsatornát a Müller-féle csövek egybefolyásából származtatta. Érveit főleg összehasonlító bonctani alapokra fektette, utalva arra, hogy azon esetekben, ha a csövek distális részei egybe nem folynak, kettős hüvely keletkezik, mint azt pl. némely erszényesnél (Didelphis) találjuk; számárnál (TODD'S Cyclopaedic, Art. Vesic. prost.) pedig a hüvely alsó részén az egybefolyásnak maradványaképp megmarad egy hosszanti válaszfal, a minnek eredményeül két tömlő keletkezett, de ezek közül csak az egyik nyílik bele a húgyivaröbölbe. Az asszonyi méh nyakában előforduló életfa (palmæ plicatae) hosszanti ránczát a Müller-féle csöveket elválasztó válaszfal végső maradványának tartja (ir. 65. sz., 93. l., 3. jegyzet).

DOHRN (ir. 25. 26. sz.) bárány-, róka-, disznó- és marha-ébrényeken tett észleletek alapján az összeforrás megkezdését az ivarköteg középső és alsó harmada közötti határra tette. Azt is észlelte, hogy a bal Müller-féle cső rendszeren mellfelébb fekszik, mint a jobb, mellfelé szorítva a baloldalt fekvő végbélről (v. ö. 169. l.); így is forradnak össze s ez okozná a méhen észlelhető tengelyesavarulatot. Egy 25 mm. hosszú emberi ébrényről említi, hogy a Müller-féle csövek hámjai egymást már érintették, és egy 30 mm. hosszúnál az összeolvadás majdnem teljesen befejeződött. Egy más helyen (Archiv f. Gynaecologie. Bd. XIII. 1878) a szűzör fejlődéséről hangsúlyozza azt, hogy e hártya nem a húgyivar-öbölből, hanem a Müller-féle csövekből származott hüvelyesatorna legalsó részén keletkezik a 19-ik héten.

KÖLLIKER (ir. 59. sz., 988. l.) marhaébrényeken tett észleletekből azt következtette, hogy a Müller-féle csövek az ivarkötegben $2\frac{1}{2}$ '' hosszú ébrényekben az ivarköteg közepén egymással már összeforrtak; lejjebb, az alsó harmadban egymástól ismét széjjelvááltak és két külön likkal végződtek a húgyivar-öbölben. Egy 7.93 cm. hosszú ébrényben a csövek felül és alul már egyesültek, és mellettük a Wolff-féle csatornák elesenevészett maradványai mutatkoztak. Így a női ivaresatorna egy részévé átalakuló ivarkötegnek szövetét részben alkotó Wolff-féle csatornák kötőszöveti fala is hozzájárult a női ivaresatorna (hüvely- és méhfal) képezéséhez. — Egész a 4-ik hónapig az ivaresatornán nincs külbőzöt, csak az ébrényelet közepén lép fel a külső méhszájnak megfelelő helyen egy gyűrűalakú gyenge ráncz, jelezve a helyet a leendő méh és hüvely között. A szűzört KÖLLIKER a Müller-féle cső vég részén a húgyivar-öbölbe beálló dudor átalakulásából származtatja, tehát ismerte a mi (v. ö. 173. l.) húgyivaresatornai dombunkat, de viszonyainak részletesebb ismertetését nem közli.

Igen behatóan foglalkozik az ivaresatornák fejlődési átalakulásai-val LANGENBACHER (ir. 62. sz.), a ki e viszonyokat főleg nyulaknál, de egyéb emlősök (marha, disznó, bárány, macska) harántmetszetein is megvizsgálta. — 10 mm. hosszú nyúlnál a Müller-féle cső csak a Wolff-féle test felső végén jelen, 15 mm. hosszúnál már kb. az ösvese közepéig terjedett, 20 mm.-nyinél az alsó végéig, 25—30. mm. hosszúnál egész hosszában ki volt fejlődve a húgyivar-öbölbe. E helyen LANGENBACHER nem észlelt kettős nyílást, hanem azonnal egyet, a miből azt következteti, hogy a Wolff-féle csatornák között lenövő tömör esücsü Müller-féle csövek találkozáván, mielőtt a húgyivar-öbölbe elérnék, egymással összeforradnak és ez a közös cső nyílik azután a húgyivar-öbölbe. LANGENBACHER azt hiszi, hogy az összeforrás nyulaknál (hímek- és nőstényeknél egyaránt) a *distalis* végén kezdődik meg s tart proximál felé. Az egyesült csövek nyílásainak harántmetszete mindig kerek vagy petéded; csak később mutatkozik néha nőstényeknél piskóta-aiak, Az összeforrás kb. 25—30 mm. hosszú ébrényekben kezdődik meg s tetőfokát 40—50 mm. hosszúnál éri el; nőstényeknél az összeforrt

hely tágul, és pedig a közepén valamivel jobban, azért a hüvely ez időben orsóalakú. 5 cm. hosszú ébrényekben az ivaresővek és a Wolff-féle csatornák mind a két ivarban egyforma viszonyúak, azért 5 cm.-nél fiatalabb ébrényekben az ivarköteg harántmetszetén az ivart nem lehet megkülönböztetni. — Egyéb emlősöknél (marha, disznó, bárány) a Müller-féle csövek külön végződve nyílnak a húgyivaröblbe, mert ezeknél az egymástól távolabb álló Wolff-féle csatornák nekik a külön nyílásra hagynak elég tért; legközelebb vannak egymáshoz az ivarköteg közepén, azért ezeknél az összeforrás nem alulról, mint a nyúlánál, hanem az ivarköteg *közepén* kezdődik meg s terjed innen fel- és lefelé. Ellenben maeskánál a nyúléhoz hasonló viszonyok fordulnak elő.

REMMERT (ir. 84. sz.) értekezésében a méh fejlődéséről az ismereteket bővítő adatok nem foglaltatnak. Emberi és emlősebrényekben a Müller-féle csöveket két nyílással látta a húgyivaröbl hátulsó falán végződni.

A felsorolt irodalmi adatokat közöltük a nézeteinkkel való összehasonlítás végett. A legtöbb szerzővel mi is meg egyezünk abban, hogy a Müller-féle csövek összeforrása nem a distális végükön kezdődik meg, hanem feljebb, az ivarköteg középtájékán mintegy. Azonban nem vagyunk a helyzetben pontosan meghatározhatni azt, hogy ez a folyamat épen a külső méhszájnak megfelelő helyen következik be először. *Nézetünk szerint az összeforrás az emberben nem is egy ponton, hanem a leendő méhszáj felett s alatt az ivarkötegnek egy nagyobb darabjában következik be egyyszerre* (v. ö. a 30 mm. hosszú leánymagzat 112—113. ábráit), csak a legdistálisabb végén tartja magát fenn egy rövid ideig egy igen kurta darabon a kettős hüvely (kb. 28—30 mm. hosszú ébrényekben), proximálfelé egy hosszabb ideig a kettős méh. Az épen egyesült Müller-féle csövek proximális vége jelöli körülbelül a határt, a hol később a külső méhszáj fog feküdni; de ezt a helyet ez időben pontosan meghatározni már csak azért sem lehet, mert a különbözet a méh és hüvely között (a méhszáj fejlődése) csak az ébrényélet közepén következik be, ezalatt (3-ik hónap elejétől az 5-ik végeig) pedig az ivaresatorna hosszirányban annyira megnő, hogy a 2¹/₂ hónapi időköz után azt a helyet, hogy meddig terjedett eredetileg az egyesült Müller-féle csövek felső vége (vagy LANGENBACHER nézete értelmében, hogy hol egyesültek először), meghatározni nem lehet. A Müller-féle csövek csakhamar proximálfelé is összefolynak s akkor az eredeti határt mi sem jelzi többé.

Másképp áll a dolog a kettősméhű emlősöknél, pl. a nyúl-nál, mert itt az egyesülés felső vége a leendő kettős méhszáj helyét jelzi, ezentúl proximálfelé pedig a Müller-féle csövek nem egyesültek. Abban LANGENBACHER-rel egyetérttek, hogy ezeknél a Müller-féle csövek tovanövő distális végei az ivarkötegben találkozáván, igen korán (L. szerint azonnal) egybefolynak. Így találtam azt én is egy 20 mm. h. ébrényben (VII. t., 141. ábra), a hol a Müller-féle cső (dM) a distális végén egyes volt. De ez nem szabály. Egy más esetben egy idősebb (4·5 cm.) ébrényben, mint a 144. és 145. ábrák (VII. t.) mutatják, az egyesült hely (dM_1) alatt van még egy rövid kettős cső (dM_2), a mi arra mutat, hogy ebben az esetben úgy, mint a többi emlősöknél és az ember-nél, az egyesülés a distális vége *felett* indult meg. Ezen állapot azonban igen rövid ideig tart (kb. 4·5 cm. hosszú nyúlébrényekben), s az egyesülés, mely csak kurta darabon állt be a kettős distális vég felett, csakhamar ezt is körébe vonja. Számos ébrényeim között csak kettőnél láttam a 144. ábrához hasonló viszonyokat. Ezekből azt következtetem, hogy a Müller-féle csövek az egyesülési módot illetőleg a nyulak sem tesznek elvi kivételt a többiektől, csak az a különbség forog fenn, hogy az egyesülés a distális végük *felett* igen korán beállt, s innen halad két irányban, a distális darabot rövid volta miatt csakhamar körébe vonván; a legtöbb esetben pedig a distális végükön kezdődik meg. Abban is tévedett LANGENBACHER, hogy az egyesült Müller-féle csövek distális végét oly korán (már 5 cm. hosszúságnál) engedi a húgyivaröbölbe nyílni; ez, mint kimutattuk, nőstényekben csak jóval később következik be (v. ö. 173. l.).

Hogy a Müller-féle csövekből *mennyi* egyesül, a tekintetben az emlősök csoportjaiban nagy a változatosság. A legalsóbb csoportokban még a madarakra emlékeztető viszonyokat találunk, azaz nincs egyesült ivarköteg, és a két Müller-féle cső külön nyílik egymás mellett a húgyivaröbölbe. Az átmenetet a madaraktól a csőrönd (*Ornithorhynchus paradoxus*) képviseli, amelynél OWEN leírása szerint a jobb kürt jóval rövidebb és a jobboldali petefészkek kisebb, de az ivarszatórnának méhbeli része a baloldalitól nagyságra nézve nem különbözik; a csövek két szemölcsessel közvetlenül a húgyivaröbölbe nyílnak,

Legegyszerűbbek a viszonyok az *erszényesek* (kéthüvelyűek) között a *Didelphys dorsigera*-nál, a melynek kifejlett hím és nőstény példányait heidelbergi tartózkodásom alkalmával 1882-ben magam is megvizsgáltam. Ivarszerveiknek összehasonlítása által a többi emlősökkel, a fejlődés menetét ezen igen érdekes alsó rangú emlősöknél egészen felépíthetjük, anélkül, hogy megfelelő korú ébrényeket megvizsgálnánk, amire anyag híján sem nekem, sem másoknak eddig nem volt alkalma. BRASS (Beiträge zur Kenntniss des weiblichen Urogenitalsystems der Marsupialien. Inaug.-Diss. Leipzig, 1880) vizsgált ugyan néhány *didelphys* ébrényt, de ezek korosabbak lévén (7 és 15.5 cm. és 28 cm), már a kifejlett állapothoz közel álló ivarszervekkel bírtak.

A kifejlett nőstényekben úgy találtam a viszonyokat, mint mások (OWEN, BRASS stb.) leírták. A Müller-féle csövek egész hosszukban fenn tartják magukat mind a két oldalon, anélkül, hogy egymással bárhol is összenőnének, sőt még a Wolff-féle zsinórokból származott izomfaluk sem tapad össze. A hasüregben magasan fenn fekvő petefészeket megkerüli a Müller-féle cső proximális (ősvesei) darabjából keletkezett kiért, mely jóval keskenyebb, mint az ivaresőnek további része, és erős kanyarulatokba van szedve; hasiiri nyílása és rojtjai egészen rajtafektüszenek a petefészken. Már a petefészkek szintáján kezdődik a kiért folytatásában az egyenesen lefelé futó méh (jobb és baloldali), orsóalakúlag táguló izomeső képében, tehát felül és alul keskenyebb; az utóbbi képviseli a méhnyakat; körülbelül 12—14 mm. hosszú és 3—3.5 mm. széles. Hogy ez a csatorna a Müller-féle csőnek a Wolff-féle zsinórban fektült részéből keletkezett, egyéb emlősök fejlődési viszonyaival összehasonlítás kétségtelenné teszi. A hólyag hátulso fala mögött a két méh egymáshoz annyira közeledik, hogy keskenyebb végrészüeknek a mediális fala közel egymás mellett van, de azért izomállományuk egymással nem egyesül; belül e helyen egy gyűrűalakú megvastagodás jelzi a nyálkahártyán a méhszáj helyét. Lehet, hogy az alsóbb rangú emlősök ivarszerveinek fejlődési viszonyaiból a méhnyaknak ezen közelfekvése nyomaiként *fentartotta magát a magasabb rangúaknál a Müller-féle csöveknek azon sajátága, hogy az ivarköteg felső harmadában közelednek és egyesülnek egymással a leghamarább* (v. ö. 171. l.). Eddig tart *didelphys*-nél a méh: ez tehát egész hosszában a Wolff-féle zsinórokból származott, a Wolff-féle csatornának elsovadása és a Müller-féle csőnek erősebb kifejlődése után. A méh keskeny végdarabjának (nyakának) szájá után következik az ivaresatornának az a része, mely a magasabbakkal való homologia nyomán a hüvelynek tartandó. Ez is egy egyszerű, kb. 10 mm. hosszú izomeső, de lefutása nem egyenes, hanem a méhnyak után következő felső vége hurokalakban ki- és felfelé, azután lefelé hajlik, fiatalabb példányokban egyenesen lefelé, idősebbekben ívalakban befelé görbülve. Ezáltal a kétoldali hüvelyek maguk között egy háromoldalú tért hagynak szabadon a húgyhólyagfenék mögött, amelyen keresztül a húgyvezérek vonulnak a húgyhólyagnak a húgyivaröbölle szükülő kes-

kenyebb részéhez. A húgyivaröböl hosszú, hasonlít a hímek húgyivarcsatornájához, ami szintén az ébrényihez hasonló kevésbé differenciált állapotot képvisel,— alul a végbéllel együtt egy rövid kloakába nyílik.

A didelphys-nél előforduló egyszerűbb viszonyokból valamennyi többi nőstény erszéyes ivarszerveinek magyarázata megadható. Ezek némelyikénél ugyanis igen bonyolódott állapotok fordulnak elő, jóval bonyolódottabbak, mint a magasabb rangú emlősöknél, feltételezve az által, hogy az ívalakúlag kifelé görbült kettős hüvely között az egyesült méheknek egy zacskóalakú folytatása fekszik, mely rövidebb (*Didelphys opossum*), vagy hosszabb (*Phascolomys Wombat*) lehet, némely fajtánál egy jól kifejlett zacskót képez (*Phalangista vulpina*), sőt ez felfelé is kiterjedhet (*Hypsiprimnus*); másoknál levonul egész a hüvelyek distális végeig (*Didelphys virginiana*, *Dasyurus viverrinus*, *Macropus giganteus*), sőt azzal összeforrhat (*Macropus Benetti*), és akkor a kettős méh után három csövet látunk a húgyivaröbölhez lehúzódni és annak a hátulsó falán nyílni: két oldalsót és egy középsőt, amely utóbbi egy közepetti sövény által teljesen két részre lehet osztva (*Phascolomys Wombat*, *Phalangista vulpina*), vagy csak maradványai lehetnek jelen, pl. a kenguruhnál (*Macropus giganteus*). E sajátzerű viszonyoknak keletkezése és jelentősége egészen rejtélyesnek látszik.

Fejlődéstani vizsgálatok ezen bonyolódott ivaresövekről még nem tétettek, de addig is, a míg ez megtörténik, a didelphys-nél mutatkozó viszonyokból körülbelül felépíthetjük magunknak a fejlődés lefolyását, amely így mehetett végbe.

A Wolff-féle zsinórok eleinte egyenesen vonultak le a húgyivaröbölbe való benyílásukig; bennük a Wolff-féle csatornának elsorvadása közben és után csak a Müller-féle cső maradt meg. Az így keletkezett két ivaresatorna most a középső részén közelebb fekszik egymáshoz és itt mindegyikük egy görbületet végez kifelé, úgy a mint a didelphys-nél láttuk. A görbült darab felett az ivaresövek kötőszövetfalai egy rövid darabon egymással összenőnek, azután ugyane helyen a Müller-féle csövek is egyesülnek egy közös csatornává. Amennyiben ezen egyesült darab a fejlődésnek induló ivarköteget képviseli, a többi emlősökre nézve bebizonyodik, hogy az ivarköteg fejlődése az elődöknél a Wolff-féle zsinóroknak nem a distális végén indult meg, hanem a közepén, ott, ahol az emberi stb. ébrényekben most is még legkorábban fornak össze a Müller-féle csövek; ezeknek az ivarköteg felső részében való egybefolyása tehát egy ősi viszonyt (atavismus) képvisel. Az egyesült darab alsó falából azután, distális irányban a két hüvely között, nyújtványalakban kinő az ivarkötegnek egy közepetti folytatása a két ivaresatornát elválasztó kötőszövegsövénynyel együtt, s ez így marad, vagy felszívódik a sövény (v. ö. fenebb), a nyújtvány pedig zacskóalakban lelapulhat. Ha az újonnan keletkezett közepetti nyújtvány igen hosszú lesz, szabad csúcsán a hüvelyek distális végével összenő, és ürege másodlagos kihaladás által a két eredeti hüvelynyílás között egy új

nyílással szájadzhatik a húgyivaresatornába. Hogy az újonnan keletkezett páratlan zacskónak mi a feladata, biztosan a zoológok még nem tudják; tény az, hogy a méhben bizonyos fokig kifejllett ébrények utóbb beléje jutnak.

Mindezen átalakulások közben a húgyvezérek megtartják eredeti benyílási helyüket az ivaresatornáktól mediálfelé, s itten feküsznek didelphys-nél a görbülő hüvelyek által képezett hurokban; a többi erszényeseknél a páratlan hüvelyzacskó kifejlődése után az eredeti oldalsó és az új kinövés által keletkezett közepetti hüvely közötti hézagot használják fel az áthaladásra. Tehát a kifejllett példányokban a húgyvezérek a hüvelyeknek (a nem egyesült Müller-féle csöveknek) a *mediális* oldalán, ellenben a középső hüvelydarabnak a külső oldalán vonulnak el. Minthogy pedig a többi emlősöknél az egyesült Müller-féle csöveknek a *külső* oldalán mennek a húgyhólyaghoz, ebből azt a következtetést lehetne vonni, hogy a magasabb rangú emlősöknek (páratlan) hüvelye, az erszényeseknek nem az oldalsó, hanem a közepetti hüvelyével homológ, mert ettől fekszik oldalvást a húgyvezér úgy, mint a magasabb gerincesekben. Akkor azután a magasabb rangú emlősök hüvelye az ősökénél volt Müller-féle csöveknek meggörbülése után a görbült szárból újonnan kinőtt, és a húgyivaröböllel másodlagosan összeköttetésbe lépett háncsővekből keletkezett volna. Az ilyen nézetet azonban csak akkor volna jogosítva felállítani, ha a magasabb rangúak fejlődése közben az oldalsó hüvelyrészeknek némi elsorvadási nyomait találvánk, vagy ha ezt nem, legalább az erszényesek között volnának példányok elcsenevészett oldalsó hüvelydarabokkal. Minthogy azonban az ilyesmi elő nem fordul, meg kell maradnunk ama nézet mellett, hogy a magasabb rangú emlősöknek páratlan hüvelye mégis homológ az erszényesek oldalsó hüvelyeivel, és ezen hüvelyrészeknek megfelelő Müller-féle csődarabok egybefolyásából keletkezett. A húgyvezéreknek különféle benyílási módja egy másodlagos jelentőségű különbözet (cenogenesis, HAECKEL szerint), a melynek a Müller-féle csövek külső oldalára való helyeződését magasabb rangú emlősöknél a páratlanná alakult hüvely feltételezi. Az embernél és a magasabb rangú emlősöknél a Wolff-féle csatornából kinőtt Kupffer-féle vesecső bizonyos időben a Wolff-féle csatornának a külső oldalán huzódott el (v. ö. 129. l.); ha feltételezzük azt (pedig nem lehet másképp), hogy erszényeseknél ugyanaz (t. i. a vesecső) a Wolff-féle csatornának a mediális oldalára vonul, megfejthetővé lesz a húgyvezéreknek a páratlan hüvelydarabok mediális oldalán való elhaladása, illetőleg a velük való keresztezésük, mielőtt a húgyhólyagba nyílnának.

Rágcsálóknál csak a leendő hüvelyre terjed ki a Müller-féle csövek egyesülése, a méh kettős marad (uterus duplex) s két méhszáj van; a kettős méhnek az alsó része az ivarköteg felső részéből lett, azért kívülről egy közös csőnek látszik. Pél-

dául fennebb a nyulat már leírtuk, hasonlók a viszonyok a többi rágcslóknál is. Ezek az erszényesek után a legegyszerűbb typust képviselik. — Már magasabban állanak az ivarszerveket illetőleg a *kérődzők*, a hol a Müller-féle csövekből nemcsak a hüvelynek, de a méh distális darabjának megfelelő rész is egyesült az ivarkötegben, a Wolff-féle zsinórokból származott darab azonban nem, — ezeknél tehát ú. n. *kétszarvú méh* (uterus bicornis) van jelen. Ellenben a Wolff-féle csatornák megmaradását illetőleg ismét a rágcslók vannak magasabb fokon, mert a kérődzők jól kifejlett Gartner-féle csövekkel bírnak, a rágcslók pedig nem. Hogy e csöveknek az ivarrendszer tökéletesbedésénél van e jelentőségük, addig, amíg az erszényesek e viszonyokra megvizsgálva nem lesznek. nem tudjuk.

Leányébrényekben a 3-ik hónapban rendes viszonyok között a méhnek megfelelő darab is egyesül, de még a 3—4-ik hónapban is észlelhető a szélességben erősen nővő méhen (III. tábla, 42—43. ábrák, *ut*), hogy az ivarköteg két félrészének egyesüléséből keletkezett, a mennyiben a fenékén a középvo-nalban egy bemélyedés a kérődzők kétszarvú méhére emlékeztet. Valószínűnek tartom, hogy a kifejlett egyén hüvelyében előforduló hosszanti *ránczok* (columnae rugarum) a Müller-féle csövek egyesülésének, illetőleg az ott feküdt ivarköteg-sővény-nek a volt helyét jelzik, s ugyanazt tartom LEUCKART-tal (v. ö. 182. l.) a méhnyakban létező *pálma-ágak* (palmae plicatae) törzsről is.

Hogy a Müller-féle csövek egyesült vége mind az emberben, mind az emlősökben sokáig vesztegel vakon a húgyivar-öböl-nél, azt az irodalomban megemlítve nem találtam, valamint azt sem, hogy leánymagzatokban mikép megy végbe a kilasadás. DOHRN-nal (ir. 27. sz.) egyetértek, ha ő a végdarab körüli kötőszövetből vezeti le a szűzör származását, valamint KÖLLIKER (ir. 59. sz., 992. l.) észleletét is helyben hagyom, hogy a szűzör az itt fekvő kis dombból lesz; azt azonban egyik sem említi meg, hogy azon esetben, ha ez így van, akkor a *szűzhártya belső fel-színét a közös Müller-féle cső végrészéről származott* (tehát mesodermális eredésű) *hám-nak, a külső felszínét a húgyivar-öböl hámjának* (az entodermából eredő hám-nak) *kell borítani*. A

kihasadásnak általunk leírt bekövetkezési módja magyarázza meg a szűzör nyílásának szabálytalan alakját is, vagy több nyílás jelenlétét, esetleg ki nem hasadását (hymen imperforatus), amely állapot, ha átmegy a kifejlett egyénbe, egyszerűen gátolt fejlődésből magyarázandó.

Úgy, a hogy a szűzör képződésénél, előfordulhatnak szabálytalanságok az ivarkötegben is, gátolt fejlődés maradványai-kép. Mindezek a Müller-féle csöveknek rövidebb vagy hosszabb darabon be nem következett egyesüléséből vezethetők le. Már az egyesülés sorrendje mutatja, hogy leggyakrabban a méhen fogunk ilyesmit találni, s pedig a fenékén (uterus bicornis), mert itt egyesülnek a Müller-féle csövek a legkésőbbben; vagy az egész méhen (uterus septus, v. duplex, uterus didelphys), ritkában a hüvely alsó részén (ostium vaginae duplex), mert itt hamar bekövetkezik az egyesülés; még ritkábban a hüvely középső részén (vagina septa, vagina duplex), de itt is jelen lehet egy sövény, mint arról az irodalomban ¹⁾ feljegyzett esetek tanuskodnak; végül az egész ivarcsatorna kettős lehet (vagina et uterus septus v. duplex). Legközönségesebbek a kettős szarvú méhek, mert az ivarköteg proximál részén következett be a legkésőbbben a kétoldali Wolff-féle zsinórok egyesülése, a melynek gyenge nyomaiként felnőtt egyénekben elég gyakran fentartja magát a méhfenéken a fiatal magzatokban volt közepetti horpály (mint pl. a III. tábla 43. ábráján).

A húgyivaröböl eleinte nőtényekben is oly hosszú, mint a hímekben, s ennek a hátulsó falán nyílik a Müller-féle cső magasan (mint pl. a III. tábla 43. ábráján). Később az 5-ik hónaptól kezdve leánymagzatoknál a húgyivarcsatornának a hosszirányban való kinövése nem tart lépést a hüvely tágulásával és megnyulásával, és az eredeti viszonyok most oda módosulnak, hogy a *húgyivaröbölnek a hüvelynyílás feletti darabja*

¹⁾ Ujabb esetek: WICKERS, ED: Ein Uterus bicornis septus cum vagina septa. Diss. Götting 1879. — FREUDENBERG, FR: Ein Fall von Uterus didelphys. Zeitschrift für Geburtshilfe u. Gynaekologie. Bd. V. 1880. — DIRNER: Uterus didelphys cum vagina duplici. Orvosj. hetilap 1883. 21. sz. — DALLA ROSA L.: Ein Fall von Uterus bicornis. Zeitsch. f. Heilkunde. 1883. Bd. IV.

szűkebb marad és lesz a női húgycsővé (urethra feminina), míg a húgyivaröbölnek a Müller-féle cső benyílása alatti darabja igen kitágul, a hosszúvásban visszamarad s lesz a hüvelytornáczczá (vestibulum vaginae). Ezáltal a húgyivaröbölnek a közös Müller-féle cső alatt következő darabja közös tág tornáczczá jett a húgycső és az ivarsatorna részére. A IV. tábla 56. ábrájának igénybevételével (a melyhez ily korban a leánymagzatok is hasonlítanak), a húgyivarsatornának végső átalakulásait úgy fejthetjük meg, hogy a húgyivarsatornának proximális darabja egész a Wolff-féle csatornák benyílási helyéig (dW_1 -ig), a hol a Müller-féle cső is nyílik (mint azt a szomszéd metszet mutatta): lesz a női húgycsővé; a húgyivaröbölnek ez alatt következő része (dW_1 -től kezdve egész *cug*-ig) igen tágul, s lesz a hüvelytornáczczá; a közben az ivartag (*ph*) méretei nem tartanak lépést a hüvelytornácztágulásával, azért aránylag kisebb lesz, s emiatt mint a *csikló* (clitoris) makkja a tág hüvelytornáczt mellő végén, a női húgycsőnyílás fölé jut. A Wolff-féle csatornák benyílása (dW_1) között van a Müller-féle cső végdarabja a húgyivarsatornai dombon, a melynek szöveteiből a keresztülhasadás után a szűzör szövete lesz. Fiatal ébrényekben a szűzör nyílása még magasan fekszik a húgyivaröbölben, — később a húgyivaröbölnek a hüvelytornáczczá való tágulása után aránylag közelebb jut a gáthoz.

A hüvelytornáczt, mely később a hüvelynek a folytatását látszik képezni, eredetileg nem tartozott a hüvelyhez (Müller-féle csőhöz), hanem az allantois származékából lett húgyivaröbölnek egy része volt; ennél fogva hámja az entodermára, a hüvelyé a mesodermára vezetendő vissza; a kétféle hámnak találkozási helye a hüvely bemeneténél van, ott, a hol a szűzör fekszik, azaz a szűzör alsó felszínét entodermális, a felső felszínét mesodermális hám borítja. Mindkét helyen az eredeti hengerhámot réteges laphám váltotta fel, — úgy, mint pl. a bázsingban is, ami szembeötlő példa az ébrényi hámok átalakulási képességéről.

B) Hímek.

A Müller-féle csövek hímekben szintúgy kifejlődnek, mint a nőstényekben, úgy hogy már oly időben, a midőn az

ivarmirigyről az ivar megismerhető (28—30 mm. hosszú emberi ébrények), ez az ivaresövekről és a Wolff-féle csatornákról még nem lehetséges, mert ezek mind a két ivarnál egyforma viszonyúak.

Az amnionos gerincesek *alsóbb osztályaiban* (reptiliák, madarak) a Müller-féle csöveket illetőleg hímeekben azon különösség fordul elő, hogy végrészükön a kloakába való benyílas elmarad (madarokról GASSER, ir. 39. sz., 51. l.; reptiliákról BRAUN, ir. 15. 182. l.). Madaraknál a Wolff-féle csatornák a húgyvezérektől különválva, külön-külön nyílnak a kloakába. — Reptiliáknál a Wolff-féle csatornák a húgyvezérekkel közösen egy rövid csőbe mennek át (először MARTIN ST. ANGE észlelte), s ez egy szemölcsön (papilla urogenitalis, C. K. HOFFMANN: Reptilien, in BRONN's Klassen u. Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. Leipzig, 1879. 931. l.) nyílik a kloakába, jelezve a kezdetleges állapotot, a mely szerint a húgyvezér a Wolff-féle csatorna distális végének hátulsó falából kinőtt. A két csőnek közös végdarabja a szemölcsben egy kis hólyaggá tágul meg, a mely LEYDIG (Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. Tübingen, 1872) szerint ivarzás idején ondóval telik meg, tehát ondóhólyagul szolgál. A húgyivarszemölcs mögött a kloakába egy mirigy nyílik (a nőstényeknél is van, de gyengébben kifejlődve), a melyet LEYDIG a magasabbrangúak dűlmirigyéhez hasonlított.

Emlősébrények hímeiben a Müller-féle cső az ivarkötegben eleinte szintoly viszonyú, mint a nőstényekben, azaz egész hosszában kifejlődik mind a két oldalon, az ivarkötegben egymással egy közös csővé egyesül és a legtöbb fajtánál a két Wolff-féle csatorna benyílási helye között a húgyivaröböl hátulsó falán keletkezett dombon szabadon benyílik. A domb, ill. taréjalakú kiemelkedés lesz később a húgycső első (dűlmirigyes) részében az *ondódombbá* (colliculus seminalis s. caput gallinaginis), tehát azon kiemelkedéssé, a melynek homológja a nőstényekben is megvan (v. ö. 173. l.), és az utóbbiaknál az egyesült Müller-féle csövek (ill. hüvely) benyílási helyét körülvevő sáncz-czá, később a szűzörré lesz. *Eszerint a hímek ondódombján a dűlmirigyöböl nyílását környező szövet homológ a szűzörrel.* Leány-ébrényeknél az utolsó hónapokból és újszülötteknél a szűzör a

húgyivaröböl felé tölcéséralakúlag kiemelkedik (VIII. tábla, 160. ábra, *hy*), jelezve homológ származását a hímek ondódombjával.

Hogy a hím ivarköteg viszonyainak összehasonlítására különféle emlősöknél alapokat nyerjünk, induljunk ki az *emberi ébrényekben* beálló viszonyokból.

Egész a harmadik hónap elejéig a viszonyok mind a két ivarban egyformák. 30—35 mm. hosszú ébrényekben, ha hímek lesznek, mint azt e korban az ivarmirigyben fellépő herecsövekről már határozottan meg lehet ismerni, az ivarköteg harántmetszetei hasonlítanak a leírt és lerajzolt 30 mm. hosszú leánymagzatéhoz (VI. tábla, 109—115. ábrák), azaz a Müller-féle csövek distális vége már egyesült, s a Wolff-féle csatornák között fekszik (mint a 113. ábrában) az ivarköteg (*fg*) tömöttebb kötőszövetében. 50 mm. hosszútól kezdve azután az egyesült Müller-féle cső az ivarkötegben sorvadásnak indul, míg a Wolff-féle csatornák jobban kifejlődve, a leendő ondóvezérek szerepét veszik át. Benyílási helyükön az ivarköteg vége a 4-ik hónapban megvastagszik, a húgyivaröböl hámszéljéről pedig az ondódomb oldalain idomtalan hámtömlők nőnek beléje (VII. tábla, 155a. ábra *pta*), a miből azután a *dülmirigy* (prostata) fejlődik. Minthogy az egyesült Müller-féle csövek legvégső darabja ment maradt a sorvadástól, e cső most a dülmirigy állományába jutott (155b. ábra, *dM*), s az ondódombban fekvő *dülmirigyöblöt* (sinus prostaticus) képezi. Ezen főbb körvonalalaiban röviden összefoglalt átalakulásokat most részleteiben kell meg-erősítenünk.

30—35 mm. hosszú fiú-ébrényekben az ivarköteg még olyan, mint a nőstényekben: egy kötőszövetzsinag a húgyhólyag fenekén, a melyben a Wolff-féle zsinórokból beléje lépő Wolff-féle és Müller-féle csövek foglaltatnak. Egy ilyen ébrénynek a hosszmetszetén (IV. tábla, 56. ábra) látjuk az ivarkötegben (*fg*) a lehajló Wolff-féle csatornák egyikét (*dW*); ugyanazon ébrénynek egy szomszéd metszetén, mely a két Wolff-féle csatorna közti térben a középsíkot találta, feküdt a szűkebb falú Müller-féle cső, alúl a Wolff-féle csatornák végdarabja között (*dW*₁ helynek megfelelőleg), a húgyivarcsatorna hátulsó falá-

nál még vakon végződve, közel az utóbbi hámjának a szomszédságában. 35—40 mm. hosszú fiú-ébrények ivarkötegjének harántmetszetéről az ivar már felismerhető, mert az egyesült Müller-féle csövek átmetszete kerek, szűk, míg ugyanily korú leánymagzatoknál már tágult és haránt elliptikus alakú (mint a VI. tábla, 124. ábrán dM). 40—45 mm. hosszú fiú-ébrények középhosszmetszetén (VII. tábla, 156. ábra) látható, hogy a Müller-féle cső (dM) a kiemelkedő ondódombot (cs) már elérte, de abba nem nyílik még szabadon, hanem végdarabját egy hámgomoly (ep) eltömi,— egészen megfelelő viszonyok, mint a minőket nőstény emlősebrények és leánymagzatok Müller-féle csövének distális végéről megemlítettünk (171.l.). Ez időtől kezdve a Müller-féle cső az ivarköteg felső harmadában sorvadásnak indul. 45 mm. hosszú fiú-ébrényekben az egyesült Müller-féle cső az ivarköteg felső harmadán csak pontalakú üreggel bír, még idősebbekben (45—50 mm.) e helyen csak egy hámpont van jelen. 50—55 mm. hosszúaknál pedig az ivarköteg felső harmadán már nyoma sincs jelen. 50—55 mm. hosszúaknál, az ivarköteg felső felében a Müller-féle csövek egyesült része egészen elsorvadt, sőt a Wolff-féle zsinórban sem találtam nyomait, ellenben megvolt még a Wolff-féle testen s az ivarköteg alsó felében. Ez utóbbinak a felső részén (kb. az ivarköteg közepe felett valamivel) a középvonalban egy hámpont lépett fel, lefelé haladásában alacsony hengersejtektől köryezett csővé lett s ez alúl mellfelé kanyarodva az ondódombon szabadon nyílt.

Ezekből az következik, hogy *fiú-ébrényekben a Müller-féle csövek elcsenevészése az ivarköteg felső harmadán kezdődik meg*¹⁾, innen gyorsabban terjed felfelé a Wolff-féle zsinórba (40—45 mm.), lassabban az ivarköteg alsó felére (45—50 mm.). Ez utóbbiban a 4-ik hónap végén sorvad el; 5 hónapos fiú-ébrényben (VII. tábla, 155b ábra) csak az ondódombban (cs ; 0.38 mm. magas) találtam még szűk cső képében (dM ; 40μ átm.) a Wolff-féle csatornák (dW ; 38μ átm.) végdarabjai között.

¹⁾ LEUCKART (ir. 65. sz.) azt hitte, hogy a sorvadás a Müller-féle csövek *proximális* végén kezdődik meg s halad distális irányban. KOLLIKER még most is e nézetben van (Grundriss der Entwicklungsgeschichte. 2. Aufl. Leipzig, 1884. S. 425).

A Müller-féle csöveknek egyesült végrésze az ondódombban rövidebb vagy hosszabb vaktömlő alakjában tartja magát fenn. Boncznokok e kis tömlőt az emberben már régóta ismerték (MORGAGNI: *Advers. anat.* IV. Animad. 3. Venet. 1762. p. 110. — ALBINUS: *Annot. acad.* IV. Tab. III. Fig. 3. p. 25), és fekvése miatt *dülmirigyöbölnek* (sinus prostaticus) nevezték. E lelet később feledékenységre ment, ¹⁾ míg WEBER E. H. 1836-ban ismét reá irányította a figyelmet és azért, mert a Müller-féle csőből keletkezik, *hím méhnek* (uterus masculinus) nevezte el (*Annot. anat. et physiol. zu D. E. Kretschmar's Dissert. inaug. circa lineamenta physiologica morborum.* Lipsiae, 1836. és ir. 122. sz.), később LEUCKART (ir. 65. sz., 95. l.) *Weber-féle szervnek* (corpus utriculare Weberi). Már CUVIER látta a tömlőt az elefánt ondódombjában (*Leçons d'anatomie comparée.* Edit 2., Vol. VIII., p. 210.), WEBER pedig több emlősnél kimutatta a jelenlétét, a mely ismereteket LEUCKART kibővítette (*Todd's Cyclopaedia of Anatomy and Physiology.* Art: Vesicula prostatica).

Hogy a dülmirigyöböl nem az *egész* női ivarsatornával, hanem annak csak az *alsó* részével homológ, azt a Müller-féle csövek sorvadási viszonyai bizonyítják, a mennyiben az egyesült darabnak felső része, mely fekvésénél fogva a leendő méhet volna hívátva képezni, kb. 40 mm. hosszúságú fiú-ébrényekben elsovadt. Azért a régebbi elnevezés »hím méh,« mint helytelen mellőzendő, s helyesebben *hím hüvelynek* (vagina masculina) nevezhető, ámbár nem az *egész* hüvelynek, hanem csak a *distális* részének felel meg.

A hüvelylyel való homológiára utalnak azon ránczok s összetett léczek, a melyeket benne újabban RÜDINGER leírt (*Zur Anatomie der Prostata, des Uterus masculinus und der Ductus ejaculatorii.* Festschrift des ärztlichen Vereins zu München. München 1883.), s a melyek megfelelnek a leánymagzatok hüvelyében képződő hámburjánózásoknak (v. ö. később: méh, hüvelyt).

²⁾ RAUKE is leírt 1832-ben (*Abhl. zur Bild. u. Entwgg.* Leipzig 1832. Thl. I. S. 58) hím ébrényekben egy képletet, melyet a méh testével és a hüvelyboltozattal homológiának tartott, de azt hitte, hogy a szerv később elpusztul.

Néha kivételesen, gátolt fejlődés eredményeképp több marad meg a Müller-féle csövek egyesült distális végéből a szokottnál, sőt az egész ivarkötegben fekvő darab is megmaradhat, a midőn az ivarköteg kötőszöveve erősebben kifejlődhetik, s akkor az ondóvezérek (Wolff-féle csatornák) distális végei között egy hámmal bélelt izmos falú csövet találunk, erősebb vagy gyengébb kifejlődésben, az ondóvezérek végével együtt egy közös kötőszövevethalmazba beágyazva, mely kétségtelenül az ivarkötegnek a szövetéből keletkezett. Ily úton oly alakok származnak, a hol fiúkban, de néha felnőttekben is a hólyagfenék, mögött a húgycsőbe (húgyivaresatornába) nyíló hüvely és méhalakú szerv fordul elő; ezt azután joggal lehet *hím hüvelynek* és *hím méhnek* (vagina et uterus masculinus) nevezni, mert a Müller-féle csöveknek az ivarkötegben fekvő egyesült végéből és az ivarkötegnek a szövetéből keletkezett. A dülmirigy ily egyénekben gyengén szokott kifejlődni. Az irodalomban oly eseteket is találunk feljegyezve, a hol ezen ál-hímnős állapot (pseudohermaphroditismus masculinus) még tökéletesebbnek látszott azáltal, hogy a Müller-féle csöveknek proximális része is fentartotta magát, s az ondózsínór mentén a kürtöt utánözva, a hasüregben visszamaradt ivarmirigy mellékherei részéhez (mely a Wolff-féle testből keletkezett) volt követhető, egy a széles méhszálaghoz hasonló hashártya-kettőzetben. E darab azután megfelelt a kürtnek (tuba masculina).

Hogy a dülmirigyöböl túlságos megnagyobbodása által férfiaknál a női hüvelyhez hasonló szerv keletkezhetik, azt már 1802-ben megemlíti MALACERNE (Memor. della Soc. Ital., Vol. IX., p. 109. — Referálta WEBER: Archiv v. REIL u. AUTENRIETH. 1812., Th. XI., S. 317). — Később (1817) STEGLENNER (ir. 112. sz.) ezt csak a hüvelylyel tartotta homológának. — BETZ (ir. 10. sz., 65. l) arra is figyelmes lett, hogy az ilyen hím méhvel és hüvelylyel gyakran előfordul a külső ivarszervek gátolt fejlődése, — úgy, hogy ezek külsőleg női typust mutatnak (ál-hermaphroditák). Hogy a hímneknek ezen rendellenes fejlődésű ivaresatornája minek felel meg, az iránt a bűvárok soká nem értettek egyet; WEBER pl. és mások (HUSCHKE, BERGMANN, LEYDIG, DUVERNÓY, VAN DEEN) csak a méhvel tartották homológának; ellenben LEUCKART (Göttingische gel. Anz. 1848., N. 175, S. 1754.), BISCHOFF és BIRNBAUM (Beschreibung u. Crit. einer eigenthümlichen Bildungshemmung. Giessen, 1848. S. 20), WAHLGREEN (Bidrag til Generations Organernas Anatomi. Lond. 1849), és MÜLLER's Arch. für Phys. 1849, S. 686) a méh- és hüvelynek tartották.

Egy hasonló esetet, SCHEUTHAUER tanár úr szívésségéből, nekem is volt alkalmam megvizsgálni, a mely a kórboneztani intézet gyűjteménytárában őriztetik. Az egyén nőnek tartatott és ilyennek szerepelt, de a boncsolás kimutatta azt, hogy férfi. A szeméremredők ezen egyénben a középvonalban össze nem forrtak, mincképpen ott a női szeméremréshez (rima pudendi) hasonló hasadék maradt vissza. A borékok félrészei nagyok, mert bemők a herék fektésznek, az egyik oldalban sorvadtt állapotban. A nagy szeméremajkakhoz hasonlító borékok között mellül a fejlődésben visszamaradt s azért csiklóhoz hasonló, de ennél nagyobb, hímtag emelkedik ki. Az ivarhasadék esónakalakú táguulat után a borékok belfelszínei által határolt üregbe megy át, mely a női hüvelytornáczhoz (vestibulum vaginae) mindenben hasonlít. Ennek folytatásában egy újjátmérőjű csatorna következik, mely a húgyeső, azután a húgyhólyag hátulsó fala és a végbél között felhalad az ondóvezérek táguolt végresze (ampulla) közé, és a Douglas-féle üreg fenekén vakon végződik. A csatorna izmos falú, és az ondóvezérek végreszével együtt egy közös kötőszövetahalmazban fekszik. Az ondóvezérek rendes lefutásúak és a felnőtt férfinak megfelelő méretűek.

Hogy ezen him ivaresatorna nem volt egyéb, mint az ivarkötegben megmaradt Müller-féle csövek distális részének a származéka, azt részint benyílása a gátolt fejlődés eredményeképp visszamaradt húgyivaröbölbe, részint fekvése az ondóvezérek (Wolff-féle csatornák) distális vége között eléggé bizonyította: valamint az, hogy ezekkel egy közös kötőszövetpamattba volt a húgyhólyag fenekén beágyazva, a mely csak az ivarköteg maradványából származhatott. Ha rendes a fejlődés menete, akkor a Müller-féle csövek distális részének elsorvadása után az ivarköteg kötőszöve is visszafejlődik nagy részben, és maradványát férfiban a Douglas-féle üreg alatt, az ondóvezérek distális végét (ampulla) és a belőlük keletkezett ondóhólyagokat (l. alább) környező kötőszövetben kell keresnünk.

Hogy ebben nagy mennyiségű a sima izomszövet, abban mi különöset sem találhatunk, mert az itt fekvő összes szövet az ivarkötegből keletkezett, a mely nőstényekben úgy, mint hímekben, sima izomszövevé alakul át, csak hogy az előbbiben a megmaradó Müller-féle cső körül nagy mennyiségben, az utóbbinál kevesebb.

A most felemlített esethez több hasonló van az irodalomban feljegyezve (AUFELD: Die Missbildungen des Menschen. Leipzig., 1880): olyanok is, melyeknél a női ivaresatornávali hasonlatosság még szembezőköbb, mert a kiértöknek megfelelő darab is fentartotta magát a Müller-féle csövekből. Ilyen a LANGER-féle eset is (Ein neuer Fall vom Uterus masculinus beim Erwachsenen. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abthlg., 1881) egy felnőtt férfiról, a mely azért különös s említésre méltó, mert méh- és hüvelyhez hasonló szerv jelenléte mellett a külső ivarszervek a rendes him typust mutatták, holott más esetben ama csatornák erősebb kifejlődése a külső ivarszervekre zavarólag szokott hatni.

A Langer-tól leírt esetben a dühmirigy felső végétől egy kb. 8 cm. hosszú izmos cső terjedett felfelé a húgyhólyag feneké mögött, s felül a méhszarkvakhoz hasonló 2 cm. hosszú szárra oszlott. Alsó keskenyebb vége az ondóelvezető edények tágult végrezsével együtt egy sima izonirostokból álló közös tömegben feküdt. Az ivareső belső felzíne az alsó darabban sima, a felsőben ráncos, mirigyekkel volt el látva; az utóbbi tehát a méhnek, az előbbi a hüvelynek felel meg. A méhszarkvakhoz hasonlító esúcsoktól a kürtöknek megfelelő csöves, azután tömör fonalak mentek el s az ondóelvezető edény szomszédságában a hashártyának egy fodoralakú kettőzetébe beágyazva, a hasüregben fekvő herékig (kryptorchismus) voltak követhetők. Az ondóhólyagok kiesinyek.

Mindezen rejtélyesnek látszó viszonyok a fejlődéstan igénybevételével egészen természetszerűeknek tűnnek fel. A férfiak ivarszatornája (méhe és hüvelye) ugyanazon okokból, mint fentebb említettük, fekszik a húgyhólyag fenekén, a kürt pedig azért követi az ondóelvezető edényt, mert a Müller-féle csövek a Wolff-féle szatornákkal együtt a Wolff-féle zsinórok kötőszövetében feküdtek. Himben a Müller-féle csövek e darabjának el kelle sorvadnia; de ha megmarad, követi az ondóelvezető edényeket egész a mellékherékig (Wolff-féle testig). Ily esetekben az ondóelvezető edényeket a hasfalak hátulsó felszínéhez rögzítő hashártyakettőzetek megfelelnek a leánymagzatok denevérszárnyának: mind a kettő a Wolff-féle zsinórokat a hátulsó hasfalakhoz rögzítő fodoralakú kötőszövetből lett (megfelel a 148a ábrában *ms*-nek).

Idevágó más eseteket említenek még: Rény (ir. 85. sz.) és BARTH (ir. 8. sz.). Mindkét esetben (az egyikben egy 6 éves fiúnál), a jobboldali Müller-féle cső hengeres szatorna képében fentartotta magát; fenn a mellékvesék tájékán kis tömlők (valószínűleg a Wolff-féle testek maradványai) szomszédságában vakon kezdődtek s alul szonda-vastagságban a dühmirigyöbölbe mentek át; a cső belsejét sima nyálkahártya borította. — GASSER (ir. 42. sz.) egy a születés után elhalt fiú ondózsínójában az ondóelvezető edényhez hasonló, de kisebb csövet talált, mely a mellékhere tömegéből kiindulva, az ondózsínóban felment a belső lágyékgyűrűig, itt az ondóvezértől elvált s az ondóedények kíséretében a nagy medenczén át felfelé vonult, a hol a hátulsó medencezizület tájékán elveszett. GASSER ezt a Müller-féle cső maradványának tartja. — KÖLLIKER (Grundriss der Entwkgg., 2. Aufl. 1884., S. 426.) egy 4 hónapos ébrényben a here egész hosszában megtalálta a Müller-féle csövet, s azt hiszi, hogy belőle több marad meg, mint a mennyit ezideig állítottak.

Emlősállatoknál a Müller-féle cső distális végének el sorvadási viszonyait illetőleg igen változó állapotokat találunk. Némelyeknél egészen hasonló a folyamat, mint az embernél, másoknál több marad meg a Müller-féle cső distális végé-

ből s ez által oly alakulatok keletkeznek, a minők egyes rendellenes esetekben az embernél is előfordulnak, azaz hím egyénben jelen van a (női) ivarszatórnának egy darabja.

Egészen sajátos és megfjejthetetlen, hogy a hím ivarszerveknek ezen állapotai nincsenek semmi viszonyban az illető állat alacsonyabb vagy magasabb állásával a rendszerben, azaz nem kizárólag az alsóbb rangúaknál fordul elő ezen ősicbbnek látszó viszony, hanem van ez a tökéletesebbeknél is, és viszont az alsóbb rangúaknál nem találjuk.

Már a rágszálók között igen eltérők az ivarköteg származékai. *A tengeri malacznál* pl. (s a kifejlett állapotból következtetve, hasonlóknak kell lenni ennek az egér- és patkányébrényekben), egészen hasonlóak az átalakulások, mint az embernél. Egy 2 cm. hosszú hím tengeri malaczébrényben mind a Wolff-féle zsinórokat, mind az ivarköteget vastagoknak találtam. Az ivarköteg mellső felszíne a húgyhólyag fenekéhez volt rögzítve (úgy, mint pl. a VII. tábla, 148b ábrájú nyúlébrényben), átmetszete négyoldalú, a végbél felé fordult hátulsó felszínén a végbélnek megfelelő horpály van. Mind a Wolff-féle zsinórokban, mind az ivarkötegben, a Wolff-féle szatórnákon kívül a Müller-féle cső is jelen volt, az ivarkötegben szorosán egymás mellett fekve, csak a vége felé folytak egybe s végződtek vakon egy közös tágabb cső képében, a két Wolff-féle szatórna benyílási helye között, a húgyivarszatórna hátulsó falán kiemelkedő ondódombban.

Máskép áll a dolog a *nyúlféléknél*. Már PALLAS tudta (NOVAE spec. Quadruped. Erlang. 1778., p. 67., Tab. IV.), hogy egy nyúlfajtánál (*Lagomys ogotona*) az ondóvezérek egy páratlan zacskóba nyílnak, mely a maga részéről ismét a húgycsőbe szájadzik, azért azt »páratlan ondóhólyagnak« tartotta. Később többen foglalkoztak e tárgygyal s különféle nézeteket nyilvánítottak, így WEBER (Abh. d. k. sächs. Gesellsch. d. Wiss. 1846. S. 383., Taf. V., Fig. 1—3. — Úgyszintén WAHLGREEN: Archiv f. Anat. u. Phys. 1849., S. 691. — RYMER JONES: Todd's Encyclop. of Anat. et physiol. 1852., Vol. IV., p. 393. fig. 281. — CUVIER: Anat. comparée. 1846., T. VIII., p. 164) e szerv működését illetőleg PALLAS-hoz csatlakozott, azaz páratlan ondóhólyagnak mondotta, de jelentőségére nézve a méh és hüvely

homológonjának tartotta. Mások csak az egyik vagy a másiknak, így VAN DEEN (ir. 23. sz., 297. l., sqq) a méhvel, LIEUCKART (ir. 65. sz.) a hüvelylyel tartotta homológnak. E nézetek annyira megerősödtek, hogy KRAUSE V. a nyúl boncztanáról írt művének még újabb kiadásában is (Anatomie des Kaninchens. 2 Aufl. 1884., S. 233—234.) kétségtelennek tartja WEBER magyarázatát, habár ekkor már KÖLLIKER (ir. 59. sz.) és még inkább LANGENBACHER (ir. 62. sz.) kimutatták azt, hogy a kérdéses szerv nem a Müller-féle csőből, hanem a Wolff-féle csatornáknak egyesült és tágult distális végéből keletkezik, tehát nem homológ a női ivarszatórnával.— Hogy mennyire óvakodni kell a külsőségekből a homológiákra következtetni, azt a legjobban mutatja a házi nyúlnak ú. n. hím méhe (utriculus masculinus s. vesicula prostatica), a melynek mind bonczi, mind fejlődési viszonyait pontosan megvizsgáltam, s ennek eredményét az előadandókban közlöm.

Ha egy jól kifejtett *hím nyúlnak* húgyhólyagát és húgycsővét, és a mi körülöttük van, kivesszük és csipesz megolló segítségével a környező kötőszövevtől megszabadítjuk (VII. tábla, 151. és 152. ábrák), úgy oldaltekintetben nézve (151. ábra) a húgycsőnek (*cug*) felső darabja mögött egy, a húgycsővel összefüggő páratlan tömlőt (*um*) találunk, a melynek a mellső fala egészen odafekszik a húgycső és a húgyhólyag (*vu*) hátulsó falához (az ábrában műlegesen elemeltetett), valamint az itt lefutó ondóvezérekhez (*vd*); mindezekhez laza kötőszövet rögzíti. A tömlő nagysága változó, jól kifejtett nagy hímekben kb. 3—4 cm. hosszú, a középén 1.5—2 cm. széles, felül két rövid szarvba (*cu*) folytatódik (cornua vesiculae prostaticae, KRAUSE), a melyek azonban nem mindig vannak jelen, s ha hiányoznak, akkor a felfűjt (v. borszeszszel belövelt) tömlő gömbölyded alakú (egy esetben láttam). Alul a tömlő megkeskenyedik, ürege szűkebb lesz, s egy 2—3 mm. széles rövid csatorna útján a húgycső hátulsó falán nyílik (*ou* helyén), a mit jól láthatóvá lehet tenni, ha a húgycsővet a mellső falán felhásítjuk, a hólyagot eltávolítjuk, s a tömlő mellső falába egy ablakot vágunk (152. ábra); a tömlő szűk végébe bevezetett szonda (*x*) a húgycsőben egy dombot (*cs*) félholdalakúlag körülfogó szűk hasadékon (os utriculinum vesiculae prostaticae) nyomul

elő, a melyet kétségtelenül egyéb emlősök ondódombjával homológ kiemelkedésnek kell tartani. Már kívülről látható (151. ábra), hogy a tömlő falai nem egyforma vastagok: hátulsó felszínének az alsó darabja (*pta*) vastag, alapjával a húgycső felé irányult kétesúcsú nyelv alakját utánozza, azaz felfelé megkeskenyedik, aláfelé kiszélesedik és megvastagszik; a tömlő belső felszínén nézve (152. ábra), még jobban látható e résznek (*pta*) lebenyes felszíne (*arbor vitae vesiculae prostaticae*, KRAUSE); ami, mint hossz- és harántmetszetekből kiderül (VII. tábla, 153. és 154. ábrák), beléje ágyazott tág üregű csöves-szemcsés mirigyektől származik (*pta*). Ezen, már LEYDIG-től leírt (*Histologie*, 1857, S. 502) mirigyek nyílásai azonban nem a tömlőbe vezetnek, hanem lefelé vonulnak és a húgycsőnek az ondódomb melletti részébe szájadzanak, a mit különösen hosszmetseteken (VII. tábla, 153. ábra, *pta*) lehet jól látni, a minőknek a készítésére czélszerű idősebb ébrényeket (7—8 cm. hosszúakat) választani, a hol a mirigyek még fejlődő félben levén, könnyebben áttekinthetők. A mirigyek tehát a tömlő belsejébe kettősen kiemelkedő párnákba vannak beágyazva (152. ábra, *pta*), a melyeknek állománya edénydús kötőszövetből és sok sima izomszajtból áll; felszínöket pedig ránczos nyálkahártya borítja. A tömlőnek többi része (151. ábra, *um* és *cu*) vékonyfalú, hártvás, sima izomszövetben dús kötőszövetből áll; nyálkahártyája sima. A két szarvat (151. és 152. ábrák, *cu*) elválasztó bemélyedésnek megfelelőleg felülről egy darabon egy középfekvésű sövény húzódik le. Az ondóelvezető edények orsóalakúlag tágult állapotban (151. és 152. ábra, *vd*) a tömlő mellső és a húgycső hátulsó fala között vonulnak le oldalvást, és alsó megkeskenyedő végök (*vd₁*) nem a húgycsőbe, hanem közel ehhez, 2—6 mm-re a tömlő nyílása felett szájadzanak a tömlő mellső falán (153. ábra, *vd₁*). Velük közösen nyílnak a 3—4 mm. átmérőjű kis ondóhólyagok (151. ábra, *vs*), külön szűk nyílásokkal.

Mindezeket tekintetbe véve, hacsak pusztán a boncezi viszonyokból indulunk ki, kétségen kívülinek látszik, hogy a szóban forgó szerv homológ a női ivarszatórna distális részével. Először is alakját illetőleg olyan, mint ez, s szerkezete is hasonlít hozzá, mert nagyrészt sima izomrostú falakból áll, borítva nyálkahártyával, a melyen a méh ránczaihoz hasonló képletek

is előfordulnak, — sőt a felső két kis nyújtvány a nem egyesült méhszarvakra emlékeztet. Másodszor fekvése és nyílása egészen megfelelő a Müller-féle csövek egyesült distális végének, mert az ondóvezérek végrészének a szomszédságában fekszik és közel ezeknél nyílik a húgyivaröböl hátulsó falán. Nem csoda tehát, hogy azt fejlődéstani vizsgálatok igénybevétele nélkül (GEGENBAUR, Vergl. Anatomie. Leipzig 1870, S. 622), a Müller-féle csövek egyesült végéből keletkezett ivarsatornának tartották, a melynek élettani feladata az ondó felfogásában áll, tehát páratlan ondótartóul (receptaculum seminis) szolgál. Pedig e következtetések pontatlanok, mert *ama tömlő túlnyomólag a Wolff-féle csatornák végéből keletkezik, a melyhez alárendelt mértékben a Müller-féle cső distális vége is hozzájárul*, tehát olyasmí járul a képezéséhez (Wolff-féle csatorna), a mi más emlősökben s az emberben az ivarsatorna képezésében nem vesz részt. KÖLLIKER (ir. 59. sz., 981. l.) jött először a nézetre, hogy a nyúlnak ú. n. »hím méhe« rosszul viseli e nevet, mert nem a Müller-féle csőből, hanem a Wolff-féle csatornából kell származnia, következtetve abból, mert egy 23 napos hím nyúlébrényben a Müller-féle csövek distális végét egészen elsorvadva találta; de részletesebb vizsgálatokat e szerv fejlődése iránt nem tett. Később LANGENBACHER (ir. 62. sz.) vette fel a kérdés fonalát és különféle korú hím házinyúlébrények harántmetszetein tett tanulmányok alapján azon eredményre jutott, hogy a Weber-féle szerv *egészen* a táguló és egymással összefolyó Wolff-féle csatornák distális végéből lesz; a Müller-féle cső pedig egészen elpusztul (ugyanazt mondja KÖLLIKER újabban is — Grundriss der Entwicklungsgeschichte. 2. Aufl. 1884, S. 425). Minthogy leleteim nem vágnak mindenben egybe LANGENBACHER-éival, az eltérések összehasonlítása végett szükséges e helyen az ő leírását előrebocsátanom.

LANGENBACHER szerint 4—5 cm. hosszú hím nyúlébrényekben a Wolff-féle csatornák distális végei jelentékenyen kitágulnak, a mi miatt mediális falaik egymáshoz közeledve, lassankint *kiszorítják* a közöttük fekvő és sorvadásnak induló Müller-féle csövek distális végét. A Wolff-féle csatornáknak egymáshoz fekvő mediális falai aztán szétfoszlanak, mire a két cső egy közös tömlővé egyesül. Harántmetszeten, az egyesülési hely felső és alsó végén, a Müller-féle csövek maradványait egy ideig még fel lehet ismerni, de 6—7 cm. hosszú ébrényeknél belőlük mi sincs

már jelen. 5 cm. hosszú ébrényeknél megkezdődik a Müller-féle csövek sorvadása az ivarköteg és a Wolff-féle test között, s halad innen mind a két irányban; maradványaiból a kifejlett állapotba semmi sem megy át. — LANGENBACHER leírása szerint tehát a Müller-féle csöveknek a nyúl Weber-féle szervének a képzésében semmi része sincs, a mit helybe nem hagyhatok és abból magyarázok, hogy figyelmét oly szakok, a hol ezen szerv fejlődése éppen megindul, elkerülték.

A nyúl Weber-féle szervének a fejlődését 4—6 cm. hosszú nyúlébrények sorozatos harántmetszetein kell tanulmányozni. 5 cm. hosszúság körül ($1\frac{1}{2}$ —1 cm.-nyi ingadozások a fejlődés fokát illetőleg előfordulnak; KÖLLIKER szerint az 5 cm. hosszú kb. 23 napos ébrénynek felel meg) van azon érdekes állapot, a midőn e szerv képzéséhez nemcsak a Wolff-féle csatornák (Langenbacher-féle nézet), hanem a Müller-féle cső táguló distális vége is hozzájárul (én). A bevezetést e folyamathoz a Wolff-féle csatornák distális végének erős tágulása adja meg, a melyek a Müller-féle cső distális végét szorosan magok közé fogadják; azután a Müller-féle cső legalsó vége erősen kitérül a három hámcsőnek érintkező falai szétfoszlanak, s így áll elő mind a három cső hámfalának a részvtétele közben a Weber-féle szerv. A főszerepet ennek képezésében a Wolff-féle csatornák viszik, de a Müller-féle csőnek is megvan a maga része benne, a mit a most közlendőkben alaposan be fogok bizonyítani.

2—2.5 cm. hosszú hím nyúlébrényeknél (VII. tábla, 141—143. ábrák) az ivarköteg felső részében a Müller-féle csövek már egyesültek (142. ábra, dM ; 45μ átm.), de csak rövid darabon (7 metszetre terjedett); előtte fekszik jobbra és balra az ivarkötegben (fg) a két Wolff-féle csatorna (dW), a melyek itt tágabbak (93μ), mint feljebb a Wolff-féle zsinegekben (v. ö. 143. ábra, dW , 22μ); lenn a Wolff-féle csatornák mellfelé görbülve, tág csövek képében nyílnak a húgyivaröblbe (141. ábra, dW ; 70μ átm.).

3—3.5 cm. hosszú hím nyúlébrények válogatott harántmetszetein (VII. tábla, 144—146. ábrák) az ivarköteg felső részében (146. ábra; 25. metszet, a Wolff-féle csatornák alsó végétől számítva) a Müller-féle csövek már egybefolytak (dM), és ennek haránt elliptikus átmetszete a Wolff-féle csatornák (dW) közé helyeződött. Lejebb (145. ábra; 15. metszet) a Müller-féle

csövek (dM_2) még nem voltak egyesülve, de hámfalaik egymással, valamint a tőlük kifelé fekvő Wolff-féle csatornák (dW) mediális falával szoros érintkezésben voltak; a Müller-féle csövek ürege finom pontalakú (29μ átm.), a Wolff-féle csatornáké tág (57μ), elliptikus formájú. Ez így tartott egy darabig (15 metszet magasságának megfelelőleg) lefelé, azután (144. ábra, 1-ső metszet) a tágult Wolff-féle csatornák (dW_1) szorosan egymás mellett egy 0.13 mm. széles közös végdarab útján a húgyivarsatorna (*cug*) hátulsó falába benyíltak, a Müller-féle csövek vége pedig egy sötétebb hámpont képében (dM_3) a két Wolff-féle csatorna hámfalánál végződött egy finom csúccsal. Ezen ébrény metszetsorozata azt mutatja, hogy a táguló Wolff-féle csatornák distális végei a Müller-féle csövek egyesült, vagy nemsokára egyesülő distális végét az ivarkötegben magok közé szorosan beékelik, mire hámfalaik direkt érintkezésbe jönnek; ugyanekkor a Wolff-féle csatornák nem nyílnak már külön nyílással, távolabb egymástól, mint a hogy 2.5—3 cm. ébrényben (141. ábra), hanem tágulásuk miatt legalul a distális végök mediális falai egymáshoz annyira közeledtek, hogy egy közös tág nyílásuk (144. ábra, dW_1) van a húgyivarsatornába (*cug*). A Wolff-féle csatornák tágult distális végének egyesülése tehát distális-proximális irányt tartva jó létre.

4 cm. hosszúság körüli nyúlébrényekben a Wolff-féle csatornák egyesült distális végdarabjából egy tömlő keletkezik. A Müller-féle csövek néha olyan szabálytalanságot mutatnak, mint a VII. tábla 147c—147e ábráin, azaz az egyik oldali a másikat lefelé növésében megelőzi. Az ivarköteg felső részében (147b ábra; 17-ik metszet a Wolff-féle csatornák benyílási helye felett) még megvan mind a négy csatorna: oldalvást a tágasabb Wolff-féle (dW ; 42μ átm.), ezek között a valamivel szűkebb Müller-féle csövek (dM ; 32μ átm.). Valamivel lejjebb (147c ábra; 13. metszet) az egyik oldali Müller-féle cső egy tömör hámpont képében megszűnik (dM ; 29μ), de a másik azon túl is folytatódik lefelé (147d és 147e ábrák; 11-ik és 5-ik metszetek), a megfelelő oldali Wolff-féle csatorna (dW ; 67μ átm.) szomszédságában. Azután ez a Müller-féle cső is megszűnik (147f és 147g ábrák), s a Wolff-féle csatornák igen kitágulnak (93μ átm.), legalul pedig egybefolyznak (147g ábra).

Ez és az előbbi ébrény metszetei azt bizonyítják, hogy a Müller-féle csövek distális végei nyulaknál nem mindig követik a LANGENBACHER-tól (ir. 62. sz.) leírt szabályosságot, a melynek értelmében a táguló Wolff-féle csatornák nem engednének nekik tért és kényszerítenék, hogy mint egyesült csatorna nőjön tova. A 144—146. ábrákban a Müller-féle csövek distális vége egy kurta darabon még kettős volt (145. ábra), habár feljebb már egyesültek (146. ábra); a 147a—147i ábrákban pedig csak az egyik oldali Müller-féle cső nőtt tova, s a másiktól nem mondható, hogy a táguló Wolff-féle csatornák a helyéből kiszorították, mert köztük volt a másik Müller-féle cső számára elég tér (147c áb.). Mind a körülmények egyszerűen a Müller-féle cső distális végének egyéni változataiban nyerik magyarázatukat.

Ha rendesek a fejlődési viszonyok, akkor az egyesült Müller-féle csövek distális vége a szélessé lett Wolff-féle csatornák között kitágul, s azután megszűkülve, finom hámpont képében lenyúlik a Wolff-féle csatornák distális végeig (VII. tábla, 148a—148k ábrák). A Wolff-féle zsinórokban (148a ábra; 48-ik metszet a Wolff-féle csatornák benyílása felett) a két csatorna (dW és dM ; 26 és 23μ atm.) a haránt tengely irányában fekszik, s a Wolff-féle zsinórok (fW) a medencze oldalfalaihoz vannak rögzítve egy keskenyebb fodor (ms) útján. A mint a zsinórok az ivarköteggé egyesültek (148b ábra; 36-ik metszet), ez utóbbi a hólyag hátulsó falán kiemelkedő négyoldalú testet képez (fg ; 0.25 mm. atm.), mellfelé a Wolff-féle (dW ; 28μ atm.), hátrább a Müller-féle csatornákkal (dM ; 28μ atm.). Valamivel lejjebb (148c ábra; 32. metszet) a Müller-féle csövek közeledtek egymáshoz s kissé tágultak (dM ; 38μ), de az egyik szabályellenesen hátrább fekszik, a mi csak onnan származhatott, hogy az egyik a másikat lefelé növéseben megelőzte, úgy mint azt az előbbi ébrény (v. ö. 147d—147e ábrákat) mutatta. A Müller-féle csövek azután egy haránt elliptikus csatornává egyesülnek, s ez cleinte a Wolff-féle csatornák mögött (148d ábra; 26. metszet; dM 48μ atm.), azután köztük fekszik (148e—148f ábrák; 16. és 8-ik metszetek), a mi közben úgy a Müller-féle, de különösen a Wolff-féle csatornák jelentékenyen kitágultak (dM $54—64\mu$, dW $69—115\mu$ atm.). Mind a három csatorna azután annyira tágul (148g ábra; 6-ik

metszet), hogy oldalsó falaik egymással érintkezésbe jönnek (dW 118 μ átm.; dM haránt irányban 95 μ átm.); azontúl pedig a Müller-féle cső megszűkül s finom hámpont képében végződik a tág Wolff-féle csatornák között (148h ábra, dM ; 19 μ).

5 cm. hosszú nyúlébrények harántmetszetei (VII. tábla, 149a—149e ábrák) szolgáltatják a legtanulságosabb képeket a Weber-féle szerv fejlődéséről. Felülről lefelé indulva, az ivarköteg felső részében (149a ábra) látjuk a tágabb Wolff-féle csatornák (dW ; 38 μ) mellett a szűk Müller-féle cső (dM ; 10 μ) kerek átmetszetét, egy finom hámpont képében, ez tehát itt már sorvadásnak indult. Lejebb (149b ábra) a Müller-féle csatorna erősebb hámfalakat kap (dM ; 35 μ átm.) s egészen a tág (0.10 mm. átm.) Wolff-féle csatornák közé ékelődik be. Ily helyzetben egy rövid darabon (8 metszeten) lefelé folytatódik, azután (149c ábra) hámfalának megvastagodása közben kissé mellfelé helyeződik (hasonló alak 4 metszetre terjedt ki); itt a Wolff-féle csatornák még tágabbak és átmetszetük haránt elliptikus alakú lett; a Müller-féle cső haránt irányban 68 μ mélységi irányban 54 μ átmérőjű, ürege csak 4 μ -nyi volt. Lejebb (149d ábra) a Müller-féle cső még jobban kitágul (dM ; haránt irányban 70 μ , mélységi irányban 90 μ átmérőjű, hámbja 20 μ vastag), annyira, hogy átmetszete majd akkora, mint valamelyik Wolff-féle csatornái; oldalfalai közösek lettek a Wolff-féle csatornák (dW) mediális falaival; de a válaszfalak most már tökéletlenek kezdenek lenni az által, hogy a hámnak szétfoslása megkezdődött, a mi arra mutat, hogy itt előkészület van a sövények teljes átszakítására; ennek bekövetkezte után természetesen egy harántul fekvő lapos zacskónak kell eredményeződni a három hámcsőből. Hasonló alak 5 metszeten fordult elő, azután (149e ábra) a Müller-féle cső (dM) rögtön szűkült (35 μ) és lejebb egy vak csúcscsal végződött a Wolff-féle csatornák között, ezeknek hámfalával összefolyva. E helyen a Wolff-féle csatornák mellfelé görbültek, azután egy közös nyílással a húgyivarsatorna hátulsó falán nyíltak; e tájékon a Müller-féle csőből már semmi sem volt jelen. A benyíláson túl vett metszeten a húgyivarsatorna hámfalaiból tömör nyújtványok mentek el (úgy, mint 148k ábrán *pta*), azon mirigyek

első fejlődési szakai, a melyeket később a hím méh hátulsó falában találunk (153. ábra, *pta*).

Ezen ébrény harántmetszetei kétséget kizárólag mutatják, hogy a fejlődésnek induló Weber-féle szerv képezésében a Müller-féle cső hámfala is részt vesz. Ezen résztvétel abban áll, hogy a Müller-féle csőnek distális vége a Wolff-féle csatornák végrésze között rögtön egy kis tömlővé kitágul (148g és 149d ábrák), ennek oldalsó hámfalai ott, a hol a Wolff-féle csatornákkal érintkeznek, szétfoszlanak, és a szétfoslás distális irányban tovahalad, minek következtében az összes válaszfal a két Wolff-féle csatornának distális vége között elpusztul. Így már 6 cm. hosszú nyulaknál (VII. tábla, 150a—150c ábrák) a húgycsőbe egy közös nyílással (150d ábra, *ou*) szájadzó, harántul lapos tömlő keletkezett (150c ábra *um*; haránt irányban 0'138, mélységi irányban 0'448 mm. átm.), a melynek hámfalai oldalvást, az alsó részében teljesen a Wolff-féle csatornák hámjából, a tömlő alapjánál felül a középett, és innen egy darabig lefelé mellül és hátul a Müller-féle cső hámjából eredett. A Müller-féle csőnek többi része pedig a tömlő aljától kezdve proximálfele egészen elsorvad. Az egész folyamat egyéb emlősöknél és az embernél előforduló viszonyoktól csak abban különbözik, hogy ezeknél a Müller-féle csőnek megmaradt distális vége a húgyivarsatornába (húgycsőbe), a nyúlánál a Wolff-féle csatornák tágulásából és egyesüléséből keletkezett tömlőbe nyílik, és utóbb ennek a képezésébe felvételik, de egyik és másik esetben egyaránt megmaradt a Müller-féle csőnek distális végéből valami.— Minthogy a Weber-féle szerv képezésében nyúlánál nemcsak a hám, de az ivarköteg kötőszöve is részt vesz, a mely hím egyénben csakúgy átalakulhat sima izomzattá, mint szokott a nőstényben: nem helyes, ha a nyúl Weber-féle szervét egyéb állatok hím méhétől *toto coelo* elütő szervnek tartják. Fejlődéstani szavakkal helyesen úgy fejezhetjük ki magunkat, hogy *a nyúl Weber-féle szerve oly hím ivarsatorna, a melynek képezéséhez az ivarköteg kötő- és izomszövetében, a Müller-féle csövek hámfalán kívül a Wolff-féle csatornák distális végének a hámja is hozzájárul*, és pedig nagyobb mértékben, mint az előbbeni.

A Wolff-féle csatornák eleinte a fejlődő Weber-féle szerv-

nek felső csúcsain nyílnak, később azonban a mellső falára vándorolnak, a mi a tömlő mellső falának ránczalakú kiemelkedése és lefűződése közben következik be; az innen keletkezett szűk csövek a Wolff-féle csatornák végéhez csatlakoznak és az ondókilövellő edényeket képviselik. A redőknek csövekké lefűződése 6—7 cm. hosszú ébrényeknél következik be (VII. tábla, 150a—150c ábrák). A Weber-féle szerv közepéről vett metszeten (150c ábra) a húgycső mögött látjuk a harántul lapos tömlőt (*um*), a melynek hátulsó falán az ivarkötegnek kötőszövetében a fejlődő mirigyek átmetszetei mutatkoznak, tömör hámhalmazok képében (*pta*, 0.118 mm. átm.). Lejebb (150d ábra) a tömlő szűkül (*um*) és a húgycső (*cug*) hátulsó falán nyílik (*ou*; 0.19 mm.). A mirigyek még itt se nyílnak a tömlőbe, hanem annak nyílásán (*ou*) túl (150e ábra) a húgycső (*cug*) hátulsó fala mögött vannak (*pta*), az ondódombtól (*cs*) oldalvást pedig más mirigyek kezdenek fejlődni. (*vs*). Szorosabb értelemben véve e mirigyek tehát nem tartoznak a Weber-féle szervhez, mert fejlődésük nem annak a nyálkahártyahámjából indul meg, hanem a húgycsőhöz valók, azért *én azokat egyébként emlősök prostatájában fekvő mirigyekkel tartom homológoknak*. Nyílásuk az ondódomb mellett is ezt bizonyítja. Ezek is, valamint a lejebb fekvő és másoktól dülmirigyeknek tartott képletek (151. ábra, *gld*) azon mirigykészülékeknek teszik egy részét, a melyek hím rágsálóknál (különösen patkánynál) oly nagy fejlődésben fordulnak elő a húgycső körül, tehát egyszerű húgycsői mirigyek.— 6 cm. hosszú ébrényekben a fejlődő Weber-féle szerv felső végén vezetett átmetszeten (150a—150b ábrák) az ondóvezérek (*vd*, Wolff-féle csatornák) már nem a tömlő csúcsán, hanem lejebb a mellső falon nyílnak, egy kiemelkedő ráncz képében (150b ábra, *vd*), feljebb azonban már egészen le voltak fűződve (150a ábra, *vd*). Ily lefűződés által a mellső falból, jutnak az ondóvezérek maradé nyílási helyükre: a Weber-féle szerv mellső falán alul (153. ábra *vd*₁).

Mínthogy az ondóvezérek a Weber-féle szervbe nyílnak, természetesnek kell találni, hogy benne ondó találtatik (már HUSCHKE tudta, Soemmering's Eingeweidelehre, 1844.; S. 411), tehát ondótartóul (receptaculum seminis) szolgál. Mínthogy pedig képezésében a Wolff-féle csatornáknak van a főszerepök,

a melyek distális végéből embernél és egyéb emlősöknél az ondóhólyagok nőnek ki: fejlődéstani szempontokból sem eshetik kifogás alá, ha páratlan ondóhólyagnak nevezzük. Abban azonban ezen hólyag az ember és egyéb emlősök ondóhólyagjától lényegesen eltér, hogy hámfalának képezéséhez a Müller-féle cső distális vége is hozzájárult. Hasonló páratlan ondóhólyag csak a nyülfélékben ¹⁾ fordul elő, a többi rágesálóknál nincsen.

Egyéb emlősöknél a Weber-féle szerv fejlettségi állapota igen változó viszonyú: az emberéhez hasonló sorvadtt alaktól egész a női ivaresatornát megközelítő nagyságig mindenféle méretekben előfordul. Fejlődéstani vizsgálatok híján bajos megmondani, hogy a nagyobb alakok egyedül a Müller-féle csőből keletkeztek-e; de tekintetbe véve hasonlatukat a férfinál kivételképp előforduló nagyobb (női) ivaresatornához, bizonyosnak látszik, hogy nem a házinyúlhoz, hanem az emberéhez hasonló módon fejlődtek, tisztán a Müller-féle csőből, a Wolff-féle csatornák részvétele nélkül. Addig, a míg ezekről részletes fejlődéstani vizsgálatok rendelkezésre fognak állani, megemlítiünk néhány esetet, a hol a Weber-féle szerv érdekes viszonyokban fordul elő.

Delfinnél a főmlőalakú Weber-féle szerv ürege két külön likkal nyílik a húgyivaresatornába (LEUCKART, ir. 66. sz., 100. l.), a mi néha lovaknál is előfordul (LEYDIG), számárnál pedig a közepetti válaszfal is fentartja magát a dülhvirigyöböl alsó részében. E viszony abban leli magyarázatát, hogy a Müller-féle csövek az ivarköteg legalsó részén nem egyesültek egymással, hanem külön szakadtak be a húgyesőbe, a közöttük levő sűvény pedig fentartotta magát.

Hosszabb és tömlőalakú a Weber-féle szerv a hódnál, vidránál, borznál és a lónál (GURLT: Anatomie der Haussäugethiere. Bd. II., S. 99.), de különösen a *kecskénél*. Ez utóbbiakról régebben azt hitték, hogy hímnősek (hermaphroditák), a míg LEUCKART (ir. 65. sz.) ezen látszólagos hermaphroditaságot megfejtette az erősen kifejlett Müller-féle cső megmaradásából. A hímek 50⁰/₀-ánál találni ily szervet gyengébb vagy erősebb kifejlődésben az ondóvezérek között; néha csak 6—8 mm. hosszú, máskor finom fonáلالakú, de vannak oly példányok is, a melyek 4—5 cm. hosszúak és 10—12 mm. szélesek, egészen hasonló a kétszarvú méhhez. Az ilyen esetekről LEUCKART kimutatta, hogy nem valódi hímnősek, hanem hímek, s hogy a náluk előforduló Weber-féle szerv a Müller-féle cső erős kifejlődéséből keletkezett, tehát homológ a nőstények hüvely- és méhével.

A *dülmrigy* (prostata) fejlődéséről tapasztalataim meg-egyeznek KÖLLIKER-ével, csakhogy én ezeknek fejlődését ké-

¹⁾ Állítólag hiénánál (*hyaena crocuta*) is. YOUNG ALFR.: On the male generative organs of the Koala (*phascogaleus cinereus*). Journ. of Anat. and Physiol. Vol. XIII.

sőbbben láttam megindulni, mint a hogy ő mondja. KÖLLIKER szerint (ir. 59. sz., 1000. l.) a dülmirigy emberi ébrényeknél a 4-ik hónapban kezd fejlődni oly alakban, mint a nyálmirigyek szoktak; szerintem ez csak az 5-ik hónap végén következik be. Öt hónapos fiú-ébrényben (VII. tábla, 155a és 155b ábrák) a húgycsőbe (*cug*) kiemelkedő ondódomb (*cs*; 0.38 mm. magas) oldalán látjuk az üres csőalakban benövő mirigyeket (*pta*), feltűnőek nagy és durva csőveikről és ezek végén levő üregökről (üregők 0.10—0.15 mm. átm.). — Nyulaknál (VII. tábla, 149k és 150d—150e ábrák) a dülmirigy (*pta*) laphámsejtekkel megtöltött tömör (0.12 mm. átm.) hámnnyújtványokkal kezd fejlődni, a melyek később üregesek lesznek. Hogy embernél is így van-e ez eleinte, azaz, hogy a dülmirigy *tömör* hámnnyújtványokkal kezd-e fejlődni, arról nincsenek tapasztalataim, amyi azonban minden emlősben közösen előfordul, hogy a *prostatamirigyek fejlődése a húgycső hámjá részéről indul meg*, az ivarkötegnek distális végén, az ondódomb mellett. Izomszöve az ivarköteg distális végének állományából keletkezik.

Az *ondóhólyagok* (vesicula seminalis) a Wolff-féle csatornák distális végének oldalsó falából tömlőalakú kinövés képpen keletkeznek. Fejlődésük úgy, mint a dülmirigyeké, az 5-ik hónapban indul meg (KÖLLIKER a 3-ikra teszi, i. h.). Ha ilyen ébrény ivarkötegét sorozatos metszeteken (VII. tábla, 155a—155c ábrák) alulról fölfelé megvizsgáljuk, úgy először (155a ábra) az ondódomb (*cs*) mellett benövő prostata-mirigyeket látjuk; azután (155b ábra) az ondódomb (*cs*) magaslatán három hámsövet, a melyek közül a középső (*dM*; 41 μ átm.) a Müller-féle cső megmaradt végdarabja (Weber-féle szerv), az oldalsók (*dW*; 38 μ átm.) a Wolff-féle csatornák distális végei (ductus ejaculatorii); mind a három az ondódomb (*cs*) tetején nyílik. Több metszet után felfelé (155c ábra) a húgyhólyag feneké mögött fekvő ivarkötegbeli kötőszövetben (*fg*) csak a Wolff-féle csatornák (ondóvezérek) tágult részei (pars ampullaris) vannak meg (*dW*; 0.18 mm.), a Müller-féle cső itt egészen elsovadt. Még feljebb (155d ábra) a tágult ondóvezérektől (*dW*; 0.18 mm. átm.) oldalvást hajolva két nyújtvány megy el (*vs*): az itt kitüremkedő ondóhólyagok. Ezek azután csúcsaikkal fölfelé hajolnak az ivarkötegben, azért magasabb metszeteken

(155e ábra; ivarköteg jobb fele) a tágabb ondóvezérek (*dW*) oldalán szűkebb csövek (*vs*) átmetszeteit kapjuk: a leendő ondóhólyagok csücsait. — Minthogy így az ondóhólyagok a Wolff-féle csatornák (ondóvezérek) tágult distális végének *oldalfalaiból* türemkedtek ki, megfejthető a felnőtt egyénben található azon bonczi viszony, hogy az ondóvezérek küloldalán feküsznek, és hogy keskenyebb végrészők ezekbe nyílik, az ondókilövellő csövek tevén mind a kettőnek közös végdarabját. Ez utóbbiak nem egyebek, mint a Wolff-féle csatornának az ondódombban s dűlmirigyben fekvő szűken maradt distális végdarabja. Úgyszintén könnyen magyarázhatók azon esetek is, a hol ama kitüremlés elmaradása esetén ondóhólyagok egészen hiányoznak (monotremata, marsupialia, cetacea, ferae), vagy ellenkezőleg a kitüremlés-túlságos kifejlődése esetén igen nagyok (*cavia cobaya*, *mus*, *sciurus*, *talpa*, *erinaceus*).

C) Méh, hüvely.



Mielőtt az ivarszatornáról írt fejezetet befejeznők, még egyszer vissza kell térnünk annak alakviszonyaira fejlettebb leánymagzatokban. A méh alakjáról 4—5 hónapos magzatokban már megemlékeztünk (189. l.; III. tábla, 42. 43. ábrák), s a fenekének közepén mutatkozó horpályt a volt egyesülés maradványának mondtuk. Egy fiatalabb magzatban (4.5 cm. hosszú; VIII. tábla, 158. ábra) a kettős-szarvú méhalak (*ut*) még jobban mutatkozik (testének harántmetszete megfelelne a VI. tábla 139-ik ábrájának), s a szarvak (*cu*) a V alakúlag szétágazó vastag kürtökbe (*tub*) folytatódtak, a melyeknek mediális oldalain az igen nagy ivarmirigyek (*gls*; 3 mm. hosszú, 0.75 mm. széles) feküdtek, ferde elhelyezésben, a mellékvesék (*srn*) alatt. A méhszarvak (*cu*) oldalaitól a görgeteg méhszálagok (*lnt*) görbültek előre, s közrefogták a keskeny húgyhólyagot (*vu*; kettémetszve, hogy a méh látható legyen). A V alakú méh végleges alakját az által nyeri el, hogy a szarvak között fekvő zúg, utólag méhállomány által megtöltetik. A méh feneke ekkor még messze tülemelkedik a szeméremizület magaslatán s egészen a nagy medenczében fekszik.

Ez a viszony meglehetősen sokáig fentartja magát. Még 14 cm. hosszú (5 hónapos) magzatokban is túlfekszik a méhfé-

nék (VIII. tábla, 159. ábra, *ut*) a medencze bemenetén, a mi-
nek következtében azután a húgycső (*ur*) is igen hosszú (8
mm.), s a hólyagnyak (*vu*) közel a méhfenék magaslatán fekszik.
Középmetszeten nézve, a méh és hüvely (*vg*, *ut*) egy gyengén
mellfelé görbült, 14 mm. hosszú, majd egész hosszában egyenlő
vastag falú csatornát képeznek, a miből a hüvelyre 7·5, a méhre
6·5 mm. jut; a határ a kettő között a hüvely felé eső tágulatban
mutakozik, mely hely megfelel a leendő külső méhszájnak.
Haránt irányban mérve, a méh fenéke 3 mm., teste 2 mm. széles
volt. — A hüvelynyílás (*hy*) aránylag magasan fekszik a húgy-
ivaröbölben. Ez utóbbinak a neve alatt értettük eredetileg a
hólyag folytatásában fekvő csatornát egész a test felszinéig (v.
ö. III. tábla, 56. ábrát, *cug*), mely 3—4 cm. hosszú ébrényekben
egész hosszában egyforma tág, s a hátúlsó falán, jó magasan
fenn, mindjárt a hólyagnyílás alatt, a kiemelkedő húgyivarsa-
tornai dombot tartalmazta (173. l.). Fiúmagzatoknál a húgy-
ivaröböl megmarad egy hosszú csatorna képében, — ellenben
6—7 cm.-nyi leánymagzatoknál a csatornának a hüvelynyílás
alatti darabja kitágul egy nyílrányú széles hasadékká, azáltal.
hogy előtte az ivartag mind jobban kiemelkedik, s e tágult
részből lesz a hüvelytornác (159. ábra, *sug*); a húgyivarsa-
tornának felső hosszalib darabja lesz a női húgycsővé (*ur*). Ezen
átalakulás közben a Müller-féle csövek nyílása a dombbal együtt
az ivarhasadékhoz közelebb vonul, de még 14 cm. hosszú mag-
zatban is 3 mm.-re fekszik az ivarhasadék felett (159. ábra, *hy*).

Ezt az ébrényt egy idősebbel (21 cm. hosszúval, 7 hóna-
possal; VIII. tábla, 160. ábra) összehasonlítva, jól megismer-
hető, hogy a húgyivarsatornai dombból a szűzör (*hy*) keletke-
zett. Ez utóbbi a hátúlsó végével az ivarhasadék (*sug*) szabad
széleig terjed, s ferdén a húgycsőnyílás felé felvonuló, 3 mm.
hosszú húsos ránczból áll, mely a hüvelytornácba (*sug*) erősen
benyomul. A kétoldali hymen-ajkak egy hosszúkás hasadékot
fognak közre (v. ö. VIII. tábla, 161. ábra, *hy*), a mely felfelé
tölcséralakúlag megkeskenyedve (160. ábra, *hy*) folytatódik a
hüvely (*vg*) üregébe. — Ezen ébrény jó átnézetet nyújt a méh és
hüvely tengelyeinek egymáshoz való viszonyáról is. A méh ten-
gelye a hüvelyével a külső méhszájnál (*ou*) kereszteződik, tehát
mellfelé hajlás (*anterversio*) van jelen. Egyik szervnek ürege

sem egyenes lefutású. A méh ürege a test s nyak közötti határon mellfelé kissé homorú, a mi a méh mellső felszínén látható horpályban jelentkezik; a hüvely az alsó negyedrészában görbül mellfelé. Feltűnő a méhen a rövid test (*cpu*) s az igen hosszú nyak (*cxu*); az előbbi csak 5, az utóbbi 10 mm. hosszú volt, e szerint a méh összes hossza a fenéktől egész a külső méhszájig 15 mm-t tett ki; a legszélesebb helyen a méhfenék 5 mm., a méhtest 4 mm.-nyi volt. A hüvely (*vg*) ennél hosszabb, t. i. 20 mm. a külső méhszájtól egész a szűzör nyílásaig. Feltűnő a hüvely hámnjának rendkívüli vastagsága (1.5—2 mm.), a minek következtében igen magas szemölcsök keletkeztek ott. A méhszáj innen benyúlik a hüvelybe, azért mind a két méhajt, valamint a boltozatok hosszúak (*fx*, 5 mm.). Ezáltal a méhen egy erős hüvelyes rész (*portio vaginalis*) keletkezett. Ez már 6 hónapos ébrényben jelen van, s nem a terhesség utolsó hónapjaiban fejlődik, mint azt KÖLLIKER állította (ir. 59. sz., 939. l.). DOHRN (ir. 27. sz., 26. l. helyesen felismerte, hogy már a 15—16. hétben fejlődik, a mivel saját észleleteim megegyeznek. A kezdetleges viszonyok a későbbiekől abban térnek el, hogy mind a két boltozat igen magas (160. ábra), míg felnőtt nőben tudvalevőleg a mellső boltozat igen gyenge, tehát a mellső boltozatnak később vissza kell fejlődnie.

Jó kiegészítésül szolgálnak a leírt képekhez a méh és hüvely harántmetszetei is, hasonló korú ébrényből (VIII. tábla, 162a—162e ábrák). A hüvelybemenet felett (162a ábra) a hüvelyüreg (*vg*) haránt résalakú, a durva szemölcsöknek megfelelő hasadékokkal; a rés 4.5 mm. széles, hámmal együtt 6 mm. széles. A hüvely közepén (162b ábra) egy rövid szárú  alakot kapunk; a H bemélyedéseinek erős hosszanti ránczok felelnek meg. A hüvely felső végénél (162c ábra) a cső még tágabb lesz (6 mm. széles, a hámmal együtt 10 mm. széles), és haránt petéded átmetszetű; e szerint a hüvelyüreg alulról felfelé folyvást tágul. Ezen magas méretekkel éles ellentétben áll a méh, a mely a nyakánál (162d ábra) csak 4 mm. széles, s 3.5 mm. vastag; ürege 2 mm. széles és fekvő  alakú; a ránczok a pálma-ágak (*plicae palmatae*) törzseinek felelnek meg; ezek tehát egymás *mellett* fekszenek, s nem egymásnak átellenében. A méhfenék (162e ábra) 5 mm. széles és 4 mm. vastag, ürege haránt résalakú, apró szabálytalanságokkal.

A leírthoz közel hasonlóak a viszonyok a 7-, 8- és 9-ik hónapokban. Feltűnő ezen időben a hüvely hámfájának hatalmas burjánzása, minek következtében ürege telve van lefoszlott hámsejtekkel; különösen a felső felében, a mit csak GEIGEL-nél találtam megemlítve (ir. 45. sz., 9. l.). E folyamat arra való, hogy a hüvely ürege erőművi úton kitágíttassék; a míg az megtörténik, a lefoszlott hám a hüvelyt dugasz módjára megtölti. — *Ujszülött* leánymagzatban a lefoszlott hámnak eltávolítása után a hüvely felső felében az ürege nyílirányban 4 mm. széles volt; az alsó harmadtól kezdve lefelé csak 2.5 mm. széles; a szűzör nyílása nyílirányban 3 mm., tehát nem nagyobb, mint a 21 cm. hosszú magzatban. A szűzör még most is tölcészerű alakban lefelé nyúló ránczból áll, mely 3 mm.-re nyúlik le a hüvelytornácba. A hüvely összes hossza 32 mm., a méh hossza 20 mm., az utóbbi tehát aránylag még mindig rövid, különösen a test, a mely csak 6 mm.-nyi. A méhnyak 8 mm., a méhfenék csak 4 mm. vastag, a mi azt mutatja, hogy az utóbbi fejlődésében még mindig igen visszamaradt.

A külső ivarszervekről az ismert tényekhez nem sok csatolni valóm van, azért azoknak fejtegetésébe nem bocsátkozom. De két rajzot mégis melléklek, a melyek pontosabbak, mint az ismeretes ZIEGLER-féle viaszminták. — 2 cm. hosszú ébrényben (VIII. tábla, 157. ábra) az ivartag (*ph*) szélein egy gyenge hosszirányú barázda keletkezik, a mely az ivartagot egy felső s alsó részre osztja: a felső rész marad a tulajdonképeni ivartag (penis, clitoris), az alsóból (*lmi*) leányokban a kis szeméremajkak, fiúkban az ivarhasadék szegélyei keletkeznek. Fiú-magzatoknál a keskeny redők a gáttól kiindulva, összeforrnak, e szerint a hímtag alsó felszínén végighuzódó varrat (*raphe*) homológ a kis szeméremajkakkal. Az egészből pedig kiderül az, hogy a *kis szeméremajkak az ivartaghoz tartoznak*, s nem olyan bőrránczok, mint a nagy szeméremajkak (*lmj*). Az ivarhasadék (*fug*), az ivartag alsó felszínén egész a gátig (*per*) húzódik hátra, a mely két befelé nőtt bőrredőből keletkezik. A redők közötti hosszbarázda megfelel azon helynek, a melyről említettük (124. l.), hogy ott a kloaka kifelé hasadása után az allantois és bél közötti válaszfal a test szabad felszínére nyílt. Az

entodermától borított ezen hely azonban a két gátráncztól (*per*) elfedetik, a melyek egymás ellenébe nőve, a középvonalban egymással s a gátsövénynyel (123. l.) összeforrnak (a gátvarrat helyén); ez által az eredeti gátsövénynek az entodermától borított része az ektoderma által kiszorított a helyéből.

21 cm. hosszú leánymagzatokban (VIII. tábla, 161. ábra) az ivarvessző (*clt*) a nagy szeméremajkak (*lmj*) közül 2 mm-re túlemelkedő erős gombból áll (6 mm. széles, 6 mm. hosszú); oldalaitól a kis szeméremajkak (*lmi*) vonulnak le, rövid s húsos redők képében. Ezen fejlődési szak is jól mutatja, hogy a kis szeméremajkak az ivartaghoz tartoznak, mert annak a gombjával (*clt*) összefüggenek, s olyanok, mint annak közvetlen folytatásai. A redők egészen simák, mirigynélküliek; a fagygyűmirigyek csak a születés után kezdenek fejlődni tömör hámbimbók képében (WERTHEIMER szerint csak a 4-dik hónapban. Journal de l'anat. et de la physiol. 1883). A csiklófityma fejlődéséről GEIGEL értekezésére utalok (ir. 45. sz.).

III.

AZ IVARMIRIGYEK.

(Glandulae sexuales.)

R. T. SZÉKFOGLALÓ ÉRTEKEZÉS.

Az ismeretek jelen állása az ivarmirigyekről.

Ivarmirigyről akkor lehet szó, ha az ébrényhelyzékét képező sejtek egy különálló test képezésére elegendő mennyiségűek lettek, a mikor az ösvesének a mediális oldalán a hashártyahámtól fedett hosszanti mesoderma-lécz kezd kiemelkedni, oly időben, midőn az ébrény az első fejlődési szakain már túlvan (III. tábla, 38—40. ábra, *gls*; IV. tábla, 45. ábra, *gls*; emberi ébrényekben a 6-ik hétben, KÖLLIKER). A mirigy legelső ébrényhelyzéke azonban ennél jóval korábbi keletű, s visszakövetethető azon időig, a midőn a középlemezek állományának megszorodása által a zsigerüreg mediális zúgán kifejlődött a kiemelkedő húgyivardomb (I. tábla, 13. ábra, *tug*). Ennek a főérhez (*ao*) közelebb eső alsó darabja (*es*), mely a bélső kifejlődésével a főér és a bélfodor gyökere által képezett zúgba jut (16. ábra, *es*), teszi az ivarmirigynek a legelső ébrényhelyzékét, állva kissé megerősödött hashártyahámból, s alatta a bélfodor gyökerétől élesen el nem választott sejtszövetből, a mit *ivarmirigy-blastémának* nevezhetünk. Ez utóbbi gömbölyded alakú közömbös sejtekből áll, hasonlókból azokhoz, a melyek a húgyivardombnak a háti (húgyszervi) részében vannak (v. ö. 40 l.). Tehát hashártyahám és kevés közömbös sejtszövet teszik az ivarmirigynek a legkorábbi ébrényhelyzékét; ezeknek megszorodása által keletkezik az *ivarlécz* (*stria germinativa*, *Geschlechtsleiste*), s ebben a különféle ivarra jelleges hámképletek.

Mint a húgyivarrendszer többi részénél, úgy az ivarmirigyek fejlődésében is a fontosabb szerepet a hámok viszik. Abban is nagy a megegyezés a kétféle rendszer között, hogy az ivarmirigyekben később előforduló hámok nem mind a legelső éb-

rényhelyzék hashártyahámjából (csírhámból) fejlődnek, hanem egy másik részök az ivarmirigy blastémájából utóbb csövek vagy kötegek alakjában kidifferenciálódik, hasonlókép, mint a Wolff-féle test állományában az ősveseecsövek (v. ö. 74. l.). Ennélfogva az ivarmirigynek a blastémája nem egyedül a kötőszövetbeli alkotó részeknek teszi az ébrényhelyzékét, hanem a hámok egyrésze is belőle keletkezik, — persze, hogy végeredményben ez is a hashártyahámra vezetendő vissza.

Csak rövid ideje annak, hogy az ivarmirigy blastémájának hámalkotó tulajdonsága ismeretes, s a későbbiekben alkalmunk lesz e nézet megerősítéséhez bizonyítékokkal járulhatni. Azelőtt az ivarmirigyek hámtalaját kizárólag a már meglevő hámokból, nevezetesen a nőnemben a húgyivardombot borító csírhámból (Keimepithel), hím nemben a szomszéd ősveseecsövekből vezették le. BORNHAUPT (ir. 11. sz.) és WALDEYER-nek (ir. 119. sz.) ily értelemben tett nyilatkozatai kezdték az utat egyengetni az ivarmirigyek fejlődésének pontosabb ismeretére, — az, a mi megelőzőleg történt, alapokat nélkülöző elmékedésnek mondható, a minthogy a kutató módszerek kezdetlegessége miatt a szóban levőhöz hasonló nehéz kérdésekről nem is volt más várható.

A mennyiben az ivarkészülék összes részei között a legfontosabb szerep az ivarmirigyeknek jutott: e körülmény korán arra indította a bűvárokat, hogy ezeknek a finomabb szerkezetével behatóbban foglalkozzanak. Pete és ondószálcasa kötötte le mindenekelőtt a figyelmöket, a mi ismét az ivarmirigyekre is kihatott. Így történt, hogy egy egész irodalomkör fűződik az ivarmirigyekhez, s a mennyiben a leírás folyamában hivatkoznunk kell egyik vagy másik szerzőnek a miénktől eltérő vagy vele megegyező nézetére, ez föltételezi azt, hogy az olvasó az ismeretek jelenlegi állásáról tájékozva legyen. Minthogy pedig az irodalmi adatok elszórva fordulnak elő, s vagy a hím vagy a női ivarmirigyre, vagy azoknak csak egyes részeire vonatkoznak: áttekintés kedvéért, bevezetésül szükséges volt az újabb irodalomra való különös tekintettel, a közölt kivonatokat összeállítani. Csak a legfőbb körvonalokra szorítkoztam, egyes részletekre a szövegben lesz hivatkozás.

Az ivarmirigyek fejlődésének történetében két korszakot külön-

bőztethetünk meg: egy régebbit és egy újabbat; az előbbiben az ivarmirigyeknek külsőségeiben álló viszonyaival foglalkoztak, az utóbbiban a belső szerkezet földerítése volt a főfeladat.

A régiebb korszakot RATHKE, (ir. 80. sz.), MÜLLER J. (ir. 75. sz.) és REMAK (ir. 83. sz.) képviselik, a kik az ivarmirigyeknek szabad szemmel vagy kis nagyítással megismerhető ébrényhelyezékét látták ugyan, de technikai akadályok miatt szerkezetének az ismeretébe pontosabban be nem hatolhattak. Az előttük levő időben elnélkedő úton csak az ivarok különbözetével foglalkoztak, el akarván dönteni azt, hogy mindjárt kezdetben megvan-e az ivari különbözet az ébrényekben, vagy pedig megelőzi azt egy közömbös, mások szerint hímnős (hermaphrodita) állapot? Hogy ezen kérdés fejtegetése az ivarmirigyek szöveti ismerete nélkül meddő eredménnyel járt, könnyen elképzelhető, mindamellett mint kezdet, említésre méltó.

BLAINVILLE 1819-ben (MECKEL'S Archiv. Bd. V., S. 385) minden egyént ösállapotában nősténynek, KNOX (Outline of a theory of Hermaphroditism. BREWSTER'S Edinburgh Journ. of Science. Vol. VI. p. 322.) hermaphroditának tartott; LEUCKART (ir. 66. sz.) és SIMPSON (Art. Hermaphroditism. In TODD'S Cyclopaedia. Vol. II. p. 648.) nem-nélkülinek (közömbös neműnek) mondtak; mindezt a nélkül, hogy az ivarmirigyek fejlődését megközelítőleg ismerték volna.

A tárgyilagos észleletek RATHKE-nek (ir. 80. sz.) a tyúkébrényekre vonatkozó vizsgálataival kezdődtek még. A 6-dik napon a Wolff-féle test mediális oldalán látta az ivarmirigy első ébrényhelyezékét egy lemezalakú kis kiemelkedés képében, a melyet, nézete szerint, az ösvese állománya kiválasztott; minthogy erről az ivar meg nem ismerhető, az ébrényt ösállapotában nem-nélkülinek tartotta. Nőstényekben a kiemelkedés megtartja lemezalakját és egész a 19-dik napig szemeses anyagból áll, peték csak az ébrény kibúvása után képződnek benne. Hímekben a Wolff-féle testen képződött kis kiemelkedés a 9-dik napon babalakú lesz; az első ondóedények benne a 15-dik nap után lépnek fel, szövetszeli kiválás (kidifferenciálás) által a here kocsonyás kötőszövetéből.

RATHKE egészen véve helyesen ítelt, midőn az ivarmirigy ébrényhelyezékét az ösvese állományából vezette le; hogy ezt a folyamatot kiválasztás által létrejötnék gondolta, a sejtelmélet előtti időkben más-kép nem is lehetett. Néhány évvel később MÜLLER JÁNOS (ir. 75. sz.) az ösvések véredényeinek tulajdonította a kiválasztói képességet, de leírása RATHKE-é mögött áll, mert az első ondóedényeket csak az ébrényélet végén ismerte meg, ámbár vele a tekintetben egy nézeten volt, hogy ezek önállóan fejlődnek.

A szövetfejlődés tan megalapítójánál: REMAK-nál (ir. 83. sz., 60. l.) kevesebbet találunk az ivarmirigyek fejlődéséről, mint a mennyit többi pontos vizsgálatai után várni lehetett volna; mert a mit a petefészekről mond, VALENTIN befolyásáról tanúskodik, a kinek figyelemre méltó köz-

leménye (ir. 116. sz., 531. l.) a petefészekben előforduló mirigyalakú tömlőkről, a melyeknek átalakulásai a peték képezésére igen fontosaknak látszottak, az időben már ismeretesek voltak. REMAK leírja a mesodermából származó ivardombot, a melyben, ha petefészekké lesz, hengeres csövek *lépnek* fel és ezekből később egyes tüszők letagolódnak; hímeknél a herecsövek gomolyalakú vékony edények képében keletkeznek az ivardombban és a here megtartja továbbra is a csöves mirigyek típusát.

A REMAK után következő buvárok figyelme inkább a petefészek, mintsem a herék felé fordult. S ez természetes volt, mert az ébrény fejlődése közvetlenül a petéből indulván ki, a peték és petefészek lényegének megállapítása látszott a fontosabb feladatnak. Azonkívül a petefészen fellépő változatok szembeszökőbbek, mint a heréken, — nem esoda tehát, hogy ezekkel korábban és többen foglalkoztak, mint amazokkal.

VALENTIN (ir. 116. l.) már 1838-ban fölismerte azt, hogy az ébrények petefészkei csöves szerkezetűek, s azoknak vak végei átalakulnak a petéket tartalmazó tömlökké. A tömlős szerkezetet BILLROTH (MÜLLER'S Archiv, 1856. S. 149.) is helybenhagyta, a ki egy 4 hónapos leánymagzat petefészkeében a Graaf-féle tüszőket ama tömlőkből lefűződni látta. Ezen fontos állításon SPIEGELBERG-nek semmit mondó értekezése (Die Entwicklung der Eierstocksfollikel etc. Nachrichten der k. Societät d. Wissenschaften. Göttingen. 1860. S. 201.) mit sem változtatott. VALENTIN és BILLROTH észleletei későbbi szakokra vonatkoznak, a midőn a petefészek ébrényhelyzéke már kész s benne kifejlődtek a hámesövek, — hogy ezek honnan keletkeznek, arról mitsem szólnak. E hézagot kitöltendő, HIS 1865-ben (ir. 48. sz.) azt állította: mivel az ivarmirigy ébrényhelyzéke az ösvésén lép fel, minden alkotó részének abból kell származnia; olykép, hogy a petefészek alapján az ösvésében fekvő edénygomoly és egy ösveseeső nyujtványokat küldenek be a mirigybe; az előbbi szolgáltatja a velőállományban fekvő edényeket, az utóbbiból származnak lefűződés által a Graaf-féle tüszőkben fekvő peték és tüszőhámok. Minthogy pedig HIS szerint az ösveseesövek az ektodermából származnak, a petefészek hámelemeinek ebből (ektodermából) való származása megfejtettnek látszott.

A petefészek pontosabb vizsgálatának ideje PFLÜGER-rel kezdődött meg, néhány évvel HIS-nek említett értekezése előtt (PFLÜGER első közleményei 1861-ből származnak — Allg. med. Centralzeitung. 25. Mai 1861; 8. Januar 1862. stb. — fődolgozata csak 1863-ban jelent meg, ir. 78. sz.), a ki a peték fejlődési módját az újabb vizsgálati módszerekkel terjedelmes tanulmány tárgyává tette. PFLÜGER nem foglalkozott a petefészek ébrényhelyzékének a vizsgálatával, az ő feladata egyedül a peték keletkezésére irányult, s erre nézve elegendőnek tartotta a már jelenlevő ébrényhelyzék szövetségi átalakulásait megvizsgálni: oly időtől kezdve, a midőn abban a peték (Ureier) egveseit, vagy lán-

ezolatát tartalmazó sejtkötegek, vagyis Pflüger-féle tömlők (Drüsenstränge des Eierstocks, PFLÜGER'sche Eischläuche) felléptek. Ezen hámkötegek PFLÜGER szerint az ébrényi petefészekben eleinte egymással szakadatlanul összefüggenek, de később a kötőszövetnek burjánzása által keletkezett sövényektől kisebb részekre (tüszőkre) tagoltatnak. Az így keletkezett tüszők mindegyikében egy vagy több pete van; a sövények finomsága miatt a tüszők szorosan fekszenek egymás mellett, azért a szemlélőre a fejlődő porezszövetnek a benyomását teszik. Később a váznak erősebb burjánzása következtében a tüszők egymástól távolabb helyeződnek; a legkülsőbb kéregrétegben tüszők egészen hiányoznak, — ebből lesz a petefészek fehér burka (tunica albuginea). Hogy a tömlők honnan keletkeznek, arról PFLÜGER nem nyilatkozott határozottan. Ismerte ugyan a petefészek felszínét borító esirhámot, s ennek a szomszédságáig követte a tömlőket, — de tisztán mutatkozó összefüggés észleletének a híján, csak feltevéskép említette meg, hogy talán onnan keletkeznek.

PFLÜGER-nek első közleményei és fűdolgozata közötti időre esik SCHRÖN-é (Beitrag z. Kenntniss der Anatomie u. Physiologie des Eierstockes der Säugethiere. Zeitschrift für wiss. Zoologie, Bd. XII, S. 409), a ki PFLÜGER-nek állításait a lényeges pontokban helyben hagyta. Ellenben GRONE (Virchow's Archiv. 1863) a petetömlőket nem látta.

Azon hézagok kitöltésével, a melyeket PFLÜGER a petefészekben levő kötegek eredéséről hagyott, a legközelebbi időben BORSENKOW (ir. 12. 13. sz.), BORNHAUPT (ir. 11. sz.) és WALDEYER (ir. 119. sz.) foglalkoztak, a vizsgálati anyag beszerzésének könnyebbége miatt nagyrészt madarakra (a tyúkra) szorítkozván.

BORSENKOW (ir. 12. sz.) látta legelőször a Pflüger-féle tömlőket a petefészek felszínét borító hámmal összefüggésben (1863-ban, ugyanazon évben, a melyben PFLÜGER főmunkája megjelent), mindamellett hajlandóbb a kötegeket nem a petefészki hámnak a benövéséből, hanem a petefészeket alkotó közömbös ébrényi sejtekből kidifferenciálás által származtatni. Sőt maga a petefészekhám sem volna egyéb, mint a petefészeket alkotó közömbös ébrényi sejteknek a többiektől alakbelileg elkülönült kéregrétege. — Később, WALDEYER művének befolyása alatt, BORSENKOW nézetei háttérbe szorultak, pedig — a petefejlődésről adott leírás kivételével — figyelemre méltók azok, mert a petefészek lényegét alkotó két főelemnek: a hám- és váznak azon éles ellentétét, a melyet WALDEYER a valódi mirigyek fejlődésének a mintájára felállított, mérseikli. BORSENKOW (úgy, mint BORNHAUPT is), azt igyekezett kimutatni, hogy az ivarmirigy egy helybelileg erősebben kifejtett része a hashártyahámnak. Eleinte van különbség a hámboríték és a váz között; később azonban a hám mélyebb rétegének és a váz gömbölyded sejtjeinek szaporodása által eltűnik a kétféle sejt közötti különbség; csak a felületes sejt tartja meg kúpalakjokat s lesznek a petefészki hámmá. Ez azután megvastagszik, egyes sejtjei az 5—6-dik napon

megnagyobbodnak, de ezek nem lesznek petékké (WALDEYER ellen), hanem *egyszerűen megnagyobbodott hámsejtek*; már a 8-dik nap után ilyeneket nem látni, a miből következtethető, hogy azok oszlás által szaporodva, a többiekhez hasonlóak lettek. Az 5-ik napon a kiemelkedő ivardomb és az ősvese között üregek és véredények lépnek fel, a mi által a kettő közötti határ éles lesz. Ezen elkülönítés azt bizonyítja, hogy a petefészek a hashártyának egy részéből keletkezik, mert áll a hashártya sejtborítékával összefüggő hámrétegből és ez alatt a hashártya kötőszövetrétegének a folytatásából. A 7-ik napon a hengeres hámsejtek alatt gömbölydedek is fekszenek, melyek igen hasonlítanak a váz sejtjeihez, azért gyakran lehetetlen megmondani, hogy hol a határ a hám felé. A BORNHAUPT részéről a vázban leírt sejtkötegeket (l. alább) BORSEKOW finom véredények hálózatának tartotta. Az ivart a 6-dik nap második felében lehet fölismerni, a midőn a bal ivarmirigy szélességben és hosszúságban tútesz a jobboldalin s hánja kétszer vastagabb. — Mindezeket a később leírandókkal egybevetve, látható, hogy BORSEKOW a hámoknak az alatta levő váz ellenében való csekély fokú elkülönítését illetőleg helyesen ítélte, de ezen állítás értékét másrészt kisebbitette az által, hogy a felületes hámrétegnek a petesejtek képezésében való résztvételét tagadta.

BORNHAUPT (ir. 11. sz.) jeles értekezésében helyes adatok foglaltatnak az ivarmirigyekről is, bár főfeladata tyúkbrényben az ősvese megvizsgálására irányult (v. ö. 73. l.). Nézetei az ivarmirigyekről jóval pontosabbak, mint sok utánna következett szerzőé, mert az ivarmirigykötegeket (l. alább) ő ismerte fel először helyesen, bár azok sorsa iránt nőstényekben nem volt tisztában. Mindenekelőtt tagadja a fejlődésbeli összefüggést az ősvese és az ivarmirigy között, mert a zsigeriüreg mediális oldalán kiemelkedő ivardombot emettől egy erős visszer választja el. A csirhámot egyszerűen megvastagodott hashártyahámnak tartja s az egész ivarmirigyét a hashártya rétegeiből származtatja. Az 5-ik napon a csirhám megvastagszik s benne egyesei a sejteknek igen megnagyobbodnak; ugyanekkor, de *még jobban a 6. napon, sejtkötegek ismerhetők fel a vázban* (azonosak a mi ivarmirigykötegeinkkel, v. ö. alább). Összefüggést ezen sejtkötegek s az ivarmirigyet borító hám között nem volt képes fölismerni, de hajlandó a kötegeket a hámból származtatni, mert kifejlődésükkel arányban a hámboríték vastagsága fogy; tény az, hogy a *sejtkötegek az ősvese csövek részéről nem keletkeznek*, mert azokkal össze nem függenek. A felületes hámrétegnek tömlőalakú beburjánzásait tyúknál csak a 11-ik nap után látta; a benőtt hámfolytatások azután átalakulnak a PFLÜGER-től leírt tömlökké; 13 napos tyúkbrényen leírja az ivarhámmal beburjánzó petéket, a midőn a sejtkötegek (nőstényekben) elsorvadnak. Hímekben a sejtkötegek kanyargósak lesznek, a 8-ik naptól kezdve a kötegek közti kötőszövetnek megszaporodása által egymástól távolabb jutnak: végre a kötegek sejtjei hengeres alakot öltve, az ondócsatornákat képezik. A Wolff-féle test csöveinek ma-

radványakép a petefészek köldökébe jutott csatornarendszerről is tesz BORNHAUPT említést, de erről nem tudja megmondani, hogy mi a jelentősége, később tönkre megy vagy tovafejlődik-e, — az előbbit valóbb-szerűnek tartja.

Következett 1870-ben WALDEYER alapvető munkája a petefészekről és a petékről (ir. 119. sz.). A mit BORNHAUPT és PFLÜGER csak gyanítottak, hogy t. i. a petefészek hámelemei a felszínről való beburjánzás által jutnak beléje, azt WALDEYER bebizonyította és bővebben kifejtette (első közleménye erről már 1867-ből való, i. m. 10. l.); lépésről lépésre nyomozta visszafelé az ivarmirigyek keletkezését, míg a legkorábbi fejlődési szakokhoz, az ivarmirigynek a kiválasztó készülékkel közös ébrényhelyzéekig jutott. Hogy az ivarkészülék hámelemeinek keletkezését a mesodermális eredésű Remak-féle középlemezekben megfejtse, WALDEYER visszamegy egész a tengelykötegig, a mely az ektó- és entodermával való összefüggése miatt hámelemeket is tartalmaz. Fialat ébrényekben a középlemeznek a zsigerüreggel határos része oldalvást kidomborodván, lesz az *ivartájékká* (regio germinativa), az oldallemezekbe áthajló többi részök a *nyírkájékká* (regio lymphatica); az előbbin a felületes hengeres sejtréteg legfontosabb viszonyban van a petefészek képezéséhez, a nyírkájékon a hengersejtek elsorvadása után a savós üreg lapos sejthoritéka lép fel. Az ivartájék kiemelkedvén, lesz a *csírdombbá* (Keimhügel): az ivarmirigyek ébrényhelyzéekévé, a rajta levő hengerhám a *csírhámmá* (Keimepithel). Ebben egyes sejtek igen korán (tyúkébrényben a 4.—5. napon) megnagyobbodnak (*öspeték*, Primordialeier) és képviselik nőstényekben a petefejlődés legelső szakait; hímekben az öspetéknek nincs jelentőségök és nemsokára elsorvadnak. Az öspeték a *csírhám szomszéd sejtjeivel együtt* tömör bimbók képében benőnek a petefészek vázába, tyúknál legélénkebben a költés 12—14-dik napján. A benövésnél nemcsak a felületes hámok viszik a tevőleges szerepet, hanem ahhoz hozzájárul a váz kéregállományának a burjánzása is, a kettő egymást keresztülnövi s ez által a felületes hámból gömbalakú hámtömegek ú. n. *petegomolyok* (Eiballen) jutnak be a petefészek kéregvázába, a melyek később (30—32 hetes leánymagzatokban) megnyúlás által tömlőalakúak lesznek. Megelőzőleg ezek *keskeny nyak útján egy ideig a csírhámmal közvetlen összefüggésben voltak*. A tömlők mindegyikének belsejében a csírhámnak egy vagy két megnagyobbodott öspetéje fekszik, *környezve mindjárt eleve a leendő tüszőháms sejtektől*. Újszülöttekben nagy mennyiségben fordulnak elő az ily Pflüger-féle tömlők, azért a petefészek a 9-ik hónaptól a születés utánig csöves szerkezetű. Leánymagzatokban a születés után nem burjánznak be többé a csírhám részéről kötegek, de emlősöknél ez később is előfordul ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ éves kutyánál, sőt nyulaknál még felnőtt állapotban is jól látni az ivarhám bimbóit), csakhogy az ilyen későn fejlett tömlők petéket rendesen már nem tartalmaznak. A felszínről kiinduló palaczkalakú hámburjánzások aránylag rövidek, nem állanak függélyesen a

felszínre, hanem hamar áthajlanak a vízszintes irányba, *a mi miatt metszeteiken a csirhámval való összefüggésben ritkán lehet látni.* Fiatal ébrenyekben hosszabb tömlők rendkívül ritkák, *a hámok eleinte szabálytalanul vannak a vázba beágyazva.* Az ösvese csövei nincsenek semmiféle viszonyban a petefészek képezéséhez, — csökevényeik teszik a petefészek köldökének szomszédságában fekvő mellékpetestet, mely némely állatnál bejuthat a petefészek vázába (kutya, borjú). Hím egyénben az ivarhámknak nincs feladata; *a herecsövek* (valószínűleg) *a herefodron át benőtt ösveseövekből keletkeznek.*

WALDEYER-nek minden sorában visszatükröződik a szándék, a háموkat a mesoderma ellenében éles ellentétbe helyezni. A petefészek fejlődését vissza igyekszik vezetni a valódi mirigyeknek a mintájára; úgy mint ezeknél, itt is a háموkat a vázba tömör bimbók alakjában mondja beburjánózni, a melyek a mirigyöveket képviselik, egyes általalakult hámsejtek pedig a petéket. A mirigykamráknak megfelelő tüszők összes tartalma a csirhából keletkezik: a pete úgy, mint a környező tüszőhám. — A herecsöveknek az ösveseövek részéről való benövését az ivarmirigybe azért állította, mert másuttan nem volt képes azokat levezetni. Bár ezen állítások egy része az újabb kutatások által nem nyert megerősítést (l. alább), ez WALDEYER érdeméből mit sem von el, mert az ő dolgozata volt az első, a mely a petefészek fejlődését pontos adatokkal és éles ítéllettel a legelső kezdetétől a végeig követte, és vizsgálatainak alapossága által az elődeiét, még BORNHAUPT-ét sem véve ki, felülmúlta. Egyes viszonyokban tévedett, a mi hasonló nehéz kérdések megoldásánál nem lehetett máskép, de annak az egynek a bebizonyítása, hogy »a peték a csirhámknak a módosult és a petefészek vázába benőtt sejtei,« oly fontosnak és általános érvényűnek bizonyodott be, hogy maradandó érdemeiket biztosított a szerzőjének.

WALDEYER-nek legközelebbi utódai nézeteinek helybenhagyásával vagy ellentmondásokkal foglalkoztak. Minthogy a csirhából indul ki a peték fejlődése, ez kötötte le mindenekelőtt a figyelmüket, azért annak honnan való eredését igyekeztek megfejteni. Vajjon ez fajlagos és valódi hám-e, mint azt WALDEYER mondotta, avagy a zsigerüregi hám-borítéknak egy része csak, ennek az eldöntése látszott mindenekelőtt fontosnak. E tekintetben WALDEYER mellett nyilatkoztak LEOPOLD (ir. 64. sz.) és EGLI (ir. 29. sz.); ellene KAPFF (ir. 53. sz.), LUDWIG H. (ir. 71. sz.) és KÖLLIKER (ir. 59. sz.). Az utóbbiak azt állították, hogy már csak azért sem lehet éles ellentétben a csirhám a hashártyahámmal, mert a határ a kettő között nem éles, hanem átmenő alakok által van kiegyenlítve az ivarmirigy köldökénél. Mások ezen indokolt kifogáson kívül WALDEYER-nek egyéb állításait is igyekeztek megczáfolni. Ilyenek voltak KAPFF és BORSSENKOW (v. ö. 223. l.). Az utóbbi látott ugyan egyes nagyobb sejteket a 6—8-ik napon a csirhámkn, de azokat nem tartotta petéknek; KAPFF (ir. 53. sz., a ki vizsgálatait DÜRSY intézetében végezte Tübingában) pedig öspeték jelenlétét egészen tagadta a csirhám-

ban; a WALDEYER-től leírt hámnýújtványok a petefészek felszínén lévő barázdák haránt átmetszeteivel való fölcserélésben találják magyarázatukat (újabban ugyanígy nyilatkozott HARZ, v. ö. 231. l.). A peték a nyújtványoktól egészen függetlenül fejlődnek a felületes hámban. KAPFF-nál találjuk először azon figyelemre méltó állítást is (i. m., 557. l.), hogy a főér fala és az ősvese Malpighi-féle gomolyainak részéről kötegalakú sejtnyújtványok nőnek be az ivarmirigybe, a mit később mások (SEMPER, BRAUN stb.) részletesebben leírtak.

KAPFF ellentmondása nem talált követőkre: a petéknek a csirhából való keletkezése általános helybenhagyást talált. Más fordulatot vett a dolog a tüszők másik tartalmát: a tüszőhámot illetőleg. WALDEYER határozottan a mellett nyilatkozott, hogy ez eredésére nézve azonos az őspetékkel; de újabban nézetek merültek fel, a melyek azt az ősveseesövek hámjára igyekeztek visszavezetni. Már WALDEYER felismerte azt, hogy az elcsenevészett Wolff-féle csöveknek egy része, mint ú. n. mellékpetestek (epoophoron) az ivarmirigy köldökének a szomszédságába jut s a nőben ott megmarad; ellenben a kutyánál tömör sejtkötegek nőnek tőle be a petefészek velő-állományába, de ezen csöveknek WALDEYER a petefészekben szerepet nem tulajdonított. KÖLLIKER (ir. 59. sz.) volt az első, a ki a Graaf-féle tüszők hámját a mellékpetestek-csövek részéről burjánzott sejtkötegekből vezette le, — miután figyelme BRAUN-nak a reptiliákon tett észleletei által ama kötegekre irányoztatott.

Általában véve BRAUN (ir. 15. sz., 145. l.) WALDEYER álláspontján van, az őspetékét ő is a zsigerüregi hámnak megnagyobbodott sejtjeiből vezeti le; a mennyiben pedig reptiliáknál a viszonyok a képletek nagysága stb. miatt élesebben mutatkoznak, sikerült neki WALDEYER állításait az őspeték keletkezéséről a leghatározottabban bebizonyítani. Vizsgálatai pontosak, csak abban kifogásolhatók, hogy a látott viszonyokat mindenkép igyekszik SEMPER-nek (ir. 105. sz.) a czápákra vonatkozó észleleteivel összhangzatba hozni, pedig az ősveseesatornának és a Müller-féle csőnek különféle módú keletkezése is azt mutatja, hogy nem szabad mindenben megegyezést várni az amniontan és amnionos gerincesek között. Minthogy a reptiliákkal mi is fogunk foglalkozni, BRAUN nézeteit a főkörvonalakban közöljük, a leírásunktól való eltérések kimutatására. BRAUN az ivarmirigyek első ébrényhelyzékét a húgyivardombon, a belfodor mellett, a hashártyahámnak egy kis redőjében találta meg, a mit ő *őspeteredőnek* (Ureierfalte) nevez. Ebben igen korán (8—9 mm. hosszú siklónál, — *anguis fragilis*) egyes hámsejtek, magvaik növése és protoplasmájok gyarapodása által őspetékké nagyobbodnak meg. Az ivarhámnak határa a váz ellenében eleinte nem éles, csak pikrokárminnal ismerhető meg a hám a sötétebb színéről. Az őspetéknek megszaporodása által az őspeteredőn kifejlődnek az *őspetepárnák* (Ureierpolster o. lager). Most az őspeték a vázba bevándorolnak, a midőn a csirhám szomszéd sejtjeiből némelyeket magokkal visznek

(megegyezés WAlDEYER-rel). A benövő őspeték az ivarmirigy vázában korán kifejlődött durva sejtkötegekbe jutnak, a melyeket BRAUN *szelvénykötegeknek* (Segmentalstränge) mond, azért, mert a szelvényesöveknek (ösvesecsöveknek) a származékai, bár nagyobb számúak, mint a szelvények; annyi szelvényköteg van, a hány Malpighi-féle gomoly fekszik az ösvesében az ivarmirigy alapján. Gyíknál (lac. agilis) a szelvénykötegek 10—13 mm. hosszú ébrényekben (a fejtetőtől a végbélig mérve; kb. 10 naposak) kezdenek mutatkozni, de ezen állatnál nem éles határuak, ellenben kigyóknál (anguis fragilis) és platydaetylus facetanusnál határaik élesen kiválnak az ivarmirigyek vázából, a platydaetylusnál határozottan látható az összefüggésük a Malpighi-féle gomoly hámtokjával is. Ebből azt következteti BRAUN, hogy a *szelvénykötegek nem egyebek, mint az ösvese Malpighi-féle gomolyainak hámsfalából burjánzás által keletkezett sejtkötegek*, a melyek térdalakú hajlás után az ivarmirigy állományába benőnek, a vázat a helyéből majd egészen kiszorítják, később kanyarodnak, oszlanak s a mirigy alapján előre meg hátra nyújtványokat küldenek; a sejtkötegeket még az ösvesében benne egy lemezalakú közös köteg köti össze (Hauptzellenstrang), a mely fekvésére nézve megfelel a hímek herereczéjének (rete testis). Ha az ivarmirigy vázába benőtt szelvénykötegek elérték a megvastagodott hashártyahámot (őspetepárnát), akkor azzal oly bensőleg egyesülnek, hogy a határ közöttük eltűnik: *a hám és a szelvénykötegek sejtszöveti egyenértékűvé válnak*, minek következtében *a csirhám egyes elemei* (őspeték) *a szelvénykötegekbe jutnak*, oda bevándorolnak. Vajjon ez a csirhám többi sejtszövetéről is áll-e, BRAUN nem tudja megmondani, — ha igen, úgy mindenesetre kevés részesül e sorsban. Az őspetéknek benövése egyformán lép föl minden ébrényben, tehát leendő hímekben is vándorolnak be a szelvénykötegekbe az őspetékkel egyenértékű nagyobb ivarsejtek, s ezek valószínűleg az ondószálacsok képezésével vannak megbízva (spermatoblasta). Ez ideig az ébrény különbözős nemű volt, mostantól kezdve azonban föllép az ivari különbözőzet: hímeknél a szelvénykötegek, nőstényeknél az őspeték jutnak érvényre. Hímeknél ugyanis a szelvénykötegekben üregek lépnek fel, a mi által az ivari különbözőzet kifejezést nyert, mert ilyesmi (üregek képződés) csak a hímeknél történik. Ezeknél a szelvénykötegek distális végén az összefüggés az őspetepárna sejtszövetével megszűnik, mire az utóbbi vastagságban fogy s a savós boríték hámszövetévé lesz. Így a szelvénykötegekből oszlás és a sejteknek sugaras irányban rendezkedése által a herecsatornák keletkeztek, a melyek e szerint származékai az ösvesecsöveknek, mert azok Malpighi-féle testecskéinek a hámszövetéből keletkeztek. De csak a proximális 2—3 szelvényköteg tartja meg az összefüggést az ösvesecsövekkel s lesz az ondókivezető csövekké; a többieknek összekötő darabjai a herefodorban elcsenvesednek. — Nőstényekben a szelvénykötegeknek nincs szerepük, maradványaik idősebb reptilia-ébrényekben apró sejthalmazok képében a petefészek köldökénél fekszenek, azután egészen elcsenvesednek és

felszivatnak; egyéves gyíknál és siklónál semmi sincs már belőlük. — A peték fejlődése az őspetepárnán indul meg s tart az egész életen át, de csak tavasz- és őszkor látható; ebben tehát a reptiliák különböznek a magasabb amniotosoktól, a hol a petefejlődés csak az ébrényéletben történik. Az őspetepárnán fejlődő őspetek sorsát illetőleg BRAUN meg-egyezik WALDEYER-rel, azon eltéréssel, hogy a Graaf-féle tüszők sejtjei már a csirhában rendezkednek sugarasan a megnagyobbodó peték körül, és ekkor kész a fiatal tüsző, mely az őspetepárnából minden részével együttesen benő a petefészek vázába.

BRAUN az ősvese-csővek hámja részéről származott szelvénykötegeknek a Graaf-féle tüszők képezésében szerepet nem tulajdonított. KÖLLIKER (ir. 59. sz., 970. l.) tovább ment: ő ama kötegeknek feladatát főleg a tüszőhámok képezésében keresi. Különféle emlősebrények (macska, marha, disznó, bárány, nyúl), de főleg újszülött és néhány napos kutyák petefészekének megvizsgálása által szembetűnt neki, hogy az ébrényi petefészek velőállományában nagy mennyiségben fordulnak elő gazdagon elágazott és egymással közlekedő, 20—30 μ . átmérőjű tömör sejt-kötegek, ú. n. *velőkötegek* (Markstränge KÖLLIKER's, Fig. 590, S. 971), a melyek eredését keresve, azon eredményre jött, hogy azok az ivarmirigy köldökében fekvő elcsenevészett *Wolff-féle csövek* (parovarium) hámjának az ivarmirigy vázába való beburjánzásából keletkeztek. Egy újabb értekezésében (Sitzungsb. d. Würzb. phys. med. Ges., 5. Mai, 1883.) megemlíti, hogy a kötegeket 15 és 22 mm. hosszú emberi ébrényekben is találta; azok elágazók, üreg- és pete-nélküliek voltak, körüvezve mesodermától. A továbburjázó velőkötegek elérik a kéregállományban fekvő őspeteket, és azokat körülöve sejtjeik a Graaf-féle tüszők hámjává lesznek. E szerint a Graaf-féle tüszők tartalma nem azonos eredésű az őspetékkel, mint a hogy azt WALDEYER mondotta, mert ez utóbbiak az ivarhárnak megnagyobbodott és a petefészek kéregvázába bejutott sejtjei, míg a tüszőhám a *Wolff-féle csövek hámjának* a származéka. A velőkötegeknek a mellékpeterfészek csőkevényeiből való származására azért gondolt KÖLLIKER, mert metszeteken a velőkötegek nyujtványait néha egész a Wolff-féle testig tudta követni. — Hímeknél a Malpighi-féle gomolyok hámja részéről benövő hámkötegekből vezeti le KÖLLIKER a here-csőveket, de csak egy esetben sikerült neki azokat az ősvese-csővekkel összefüggésben látni.

A BRAUN-tól és KÖLLIKER-től először figyelemre méltatott és fontos szereppel megbizott hámkötegek csakhamar lekötötték a buvárok figyelmét. Látták azokat mások is, sőt valószínű, hogy PFLÜGER petetömlőinek némelyike ilyen sejt-kötegek voltak (legalább ábráinak egynémelyike ezt gyaníttatja, így I. t. 6. és 8., II. t. 4. és 6., V. t. 3. és 11-ik ábrák), de nem tulajdonítottak neki lényeges szerepet; így megemlékezik róluk különféle emlőállatoknál WALDEYER (ir. 119. sz., 15. és 141. l., és STRICKER's Handbuch, 545. és 573. l.), BORN (Ueber die Entwicklung des Eierstockes des Pferdes. REICHERT u. DUBOIS Archiv

1874), ROMITI (ir. 90. sz., 202. l.), EGLI (ir. 29. sz., 55. l.), CREIGHTON (Journal of Anat. and Physiol., 1878), — mindannyian az elcsenevészett Wolff-féle test csökevényes csöveinek tartották. Némelyek tagadták, hogy belőlök a tüszőhám lesz (BALFOUR, VAN BENEDEN, HARZ, v. ö. 231. l.), mások származásukat a Wolff-féle csövekből vonták kétségbe (SCHULIN), de alaposan lényegöket senki sem fejtette meg, mert egyrészt csak az emlősök petefészskének a vizsgálatára szorítkoztak, már pedig a reptiliák igénybevétele nélkül a kötegek jelentősége el nem dönthető. Minthogy pedig a BRAUN-tól származó nézet, hogy reptiliáknál a szelvénykötegek a Malpighi-féle gomolyok hámjából keletkeznek, be nem vált (l. alább), okvetlen téves útra kellett térni azoknak, a kik a magasabb amnionosaknál is ily módon tételezték fel ama kötegek keletkezését.

BALFOUR (ir. 5. sz.) vizsgálataira a porcos halaknak és emlősök közül főleg a nyúl petefészkrét választotta, de vizsgált kutya, macska és báránybérényeket is. Éles megfigyelő képességének sikerült a pete fejlődéséről új adatokat szolgáltatni, s összehasonlítás által a porcos halakkal saját nézetekre jutott, a melyek megegyezést akarnak létrehozni a régibb Waldeyer-féle s az újabb vélemények között. A Malpighi-féle gomolyok háma részéről az ivarmirigybe benövő hámkötegeket BALFOUR is látta, valamint az ebből eredő gerendarendszert is, a melyet azonosnak tart a Braun-féle szelvénykötegekkel, de ennek nem tulajdonítja a KÖLLIKER-től származó jelentőséget a tüszőhámok képezésénél, hanem úgy, mint WALDEYER, a tüszőhámot a *petékkal együtt a csirhából közös eredésűnek mondja*. Amaz epithelszerű gerendaváz már 18 napos nyúlérényben jelen van, s sok helyen összefügg a csirhával; mindamellet BALFOUR nem osztja másoknak (BORNHaupt, EGLI stb.) azon nézetét, hogy a gerendarendszer a csirhából származnék. Később a sejtkötegeket a kötőszövetváznak egy rétege elválasztja a csirhától. — Hímekben a sejtkötegekből, a csirhám részéről beléjük jutott sejtekkel együtt, valószínűleg az ondócsövek lesznek. Nőtényeknél a 18-ik nap után a *csirhám burjánzás által többrétegű lesz*, a felületen hengeralakú, mélyebben gömbölyded sejtekkel; az utóbbiakból a 26—28-ik napokon a Waldeyer-féle petegomolyoknak megfelelő képletek nőnek be a vázba, mire az említett gerendarendszer elcsenevészik. A petegomolyok egyes nagyobb sejteit most a csirhából eredő sejtkoszorúk veszik körül, s egy-egy ily sejthalmaz közbenövő kötőszövet-sövények által a többiekől lefüzelve, egy fiatal tüszővé lesz. Újszülött nyúlban a legtöbb petesejt körül a tüszőhám lapos sejteit találni, melyek e szerint úgy, mint a peték, a csirhából eredtek.

A petefészek vázában fekvő sejtkötegekkel mások is foglalkoztak, a nélkül, hogy sikerült volna nekik ezeknek honnan való eredését kimutatni. VAN BENEDEN (Contribution à la connaissance de l'ovaire des mammifères. Arch. de Biologie. T. I.) denevéréknél nagy mennyiségben látta azokat idősebb példányokban is, a hol felterjednek egész a petefészek felszínéig, de hogy ezek a tüszőhám képezéséhez viszonyban vol-

nának, azt nem állítja. Egészben véve a tüszők fejlődéséről WALDEYER nézeteit osztja, csak abban tér el tőle, hogy *a csirhám és váz közötti határt bizonytalanak s nehezen felismerhetőnek mondja.*

A sejtkötegeket a petefészek vázában leírták még : FOULIS, ROUGET, NUSSBAUM, SCHULIN, MAC LEOD és HARZ. — ROUGET (Recherches sur le développement des oeufs etc. és Evolution comparée des glandes genitales. Comptes rend. T. 88. 1879) mindenben csatlakozik KÖLLIKER-hez. Megkülönböztet a petefészek kéreg- és velőállományában fekvő sejtkötegeket; az előbbieket a petéknek, az utóbbiakat a tüszőhámoknak az ébrényhelyzékeit teszik. Újszülött állatok petefészkében látni, hogyan kötődnek össze a kéregállomány sejtkötegei a velőállományával egy keskeny övben, és *hogyan veszik körül az amazokból eredő petesejteket a velőkötegekből származó tüszősejtek.* A hím ivarmirigy is úgy fejlődik: ebben is körülövik a megnagyobbodott ivarsejteket a kötegek; az utóbbiakból lesznek a herecsövek, az előbbiekből az ondósejtek (Spermatogonia, la VALETTE).

MAC LEOD (Contribution à l'étude de la structure de l'ovaire des mammifères. Archives de biologie. T. I. 1880) több emlősnél (menyét, vakond, denevér — vesperugo pipistrella) leírja a velőállományban gazdagon fekvő sejtkötegeket (cellules interstitielles), s azon nézetben van, hogy *azok talán homológok a herecsövekkel*; az egésznek értelmét az ivarmirigyeknek durványos hímnős állapotában keresi, a melynek következtében a petefészekben a hím ivarmirigy sejtkötegei nem jutnak érvényre.

NUSSBAUM (Zur Differenzierung des Geschlechtes im Thierreiche. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XVIII.) a petefészekben fekvő sejtkötegeket *homológoknak tartja a herében előforduló vázközi (interstitialis) sejtekkel.* A petefészekben fekvő sejtkötegek és a herében előforduló vázközi sejthalmazok érvényre nem jutott ivarsejteket képviselni, tehát a hímben clesenevészett tüszőhámot az öspetékkal, a nőtényben elsatnyult herecsöveket az ondótestekkel. Eleinte az ivarmirigy nem-nélküli, csak később követnek a sejtek a hím vagy a nőnemhez vezető típust.

A legbehatóbban foglalkozik az ébrényi ivarmirigyben fekvő sejtkötegekkel HARZ (Beiträge zur Histologie des Ovariums der Säugethiere. Archiv f. mikrosk. Anat., Bd. XXII. 1883, S. 374), a ki azokat különféle emlősöknél (egér, patkány, tengeri malacz, nyúl, macska, bárány, tehén, disznó, majom, nő) megvizsgálta s egyszersmind a peték fejlődésével is foglalkozott. A sejtkötegek elemeit *szelvénysejteknek* (Segmentalzellen) nevezi, föltételezve azt, hogy az ösveseövek részéről származó szelvénykötegekkel nőnek be a petefészekbe, — e tekintetben azonban csak BRAUN-ra hivatkozik, magának tapasztalatai nincsenek; a szelvénysejtek szerinte sokban hasonlítanak a májsejtekhez (már BORN, i. mű, ezekhez hasonlította). Minthogy némely emlősen — úgy hiszi HARZ — pl. nőben, disznóban, ama sejtkötegek a petefészek köldökén át a vázba egyáltalán be nem nőnek, *nem tartja lehetőnek, hogy a Graaf-féle tüszők hámja belőlük keletkezzék.* Másrészt

azon nézetben van, hogy az *öspeték* akkor, a mikor a vázba benőnek, nem hozzák a petefészek felszínéről magokkal a tüszőhámot, mert a csirhám-ban fekvő öspetéknek csak a szabad felszínén látni apró sejteket, a petefészek felé fordult felszínén soha; hogy a tüszőhám honnan keletkezik, nem tudja eldönteni, — de valószínűnek tartja, hogy a vázba benőtt öspeték magok képezik azokat (!). Mindamellett HARZ bevallja, hogy sokszor látott a sejtkötegekben egyes nagyobb sejteket, a melyek öspetékhez hasonlítottak (i. mü., 394. l.), de a fennebb említett oknál fogva még sem hiszi, hogy a tüszőhám a kötegekből keletkeznék. Szerinte a sejtkötegek mulandó képletek; ébrényekben a velővázban vannak, később némely emlősnél (*arvicola arvensis*) a kéregvázba benőnek, sőt a csirhám-mal is érintkezésbe lépnek; így a petefészek központjából kihuzódnak, mire az utóbbi helyen csak vér- és nyirkevényeket találni; némely emlősnél (nyúl, tengeri malacz, ló) a sejtkötegek annyira burjánznak, hogy a vázat a helyéből majd egészen kiszorítják.

Egy figyelemre méltó újabb dolgozat a petefészek fejlődéséről SCHULIN-tól való (ir. 97. sz., 457. l.), a kinek leleteit sok tekintetben megerősíthetem, bár a magyarázatban tőle eltérek. SCHULIN is úgy, mint minden újabb szerző (EGLI, BALFOUR stb.) hangsúlyozza azt, hogy a fejlődésnek induló ivarmirigyben nincs éles határ a csirhám és a váz között; mind a kettőnek közös az ébrényhelyzéke, azért nincsenek sem egymás, sem a hashártyahám ellenében oly elvi ellentétben, mint azt WALDEYER állította. Mint egybeült az ébrényi szövetekben (pl. gerincevelőnél), az ivarmirigy legelső ébrényhelyzéke is ki nem differenciált kö-zömbös sejtekből áll (SCHULIN ezt diffus protoplasmának mondja beágyazott magvakkal; a protoplasma később a magvak körül egyes sejtekre tagolódnék), a melyek közül nemsokára (25 mm. h. nyúl-, 25 mm. h. marhaébrényekben) a felszínen fekvők oszlopos csoportosulásuk által elkülönülnek a többiektől. A tüszők fejlődése nem történik a valódi mirigyeknek és szőröknek a mintájára, mint azt WALDEYER állította, mert ez esetben a petefészekben is úgy, mint a mirigyek és szőrök fejlődésénél történik, a benövő hámtömegeknek mindjárt kezdettől fogva éles határral kellene a környező kötőszövetből kiválni, s a határon hengeres sejteknek kellene feküdni, — a miből mi sines jelen. Ellenkezőleg a petefészek fejlődése sokban hasonlít a porczszövet növésehez, mint azt már HIS és KÖLLIKER állították. A felszínt borító oszlopos sejteknek burján-zása által mindenekelőtt (25 mm. h. nyúl-, 30 mm. h. marha-ébrényekben) egy közös sejthalmaz származik a váz felett, a mely diffus protoplasmátömegnek látszik sok maggal, s ez befelé dudoros hosszukás határral bír; de a határ oly kevésé éles, hogy alig ismerhető meg. Később a váz sejtjei laposabbak, mások orsó-alakúak lesznek, s e szövet most a megvastagodott csirhámrétegnek gömbölyded sejtjei közé nyújtványokat küld, minek eredményül a csirhám-ból a vázba jutott sejtkötegek keletkeznek, a melyek az egész vázat áthálózzák. Ily állapotban a petefészek metszetei sokban hasonlítanak lágy rákokhoz (carcinoma).

Azonban ez nem marad így, mert a váz részéről nyujtványok nőnek a kötegek közé s azokat petegomolyokká (Eiballen) tagolják le, a melyekben *a középső megnagyobbodott sejt petévé lesz, a kéregállomány lapos sejtjei tüszőhámokká.* De nem mindenütt keletkeznek a kötegekből tüszők. Először is nem fejlődnek olyanok a velőállományban fekvő kötegekből, s ezekről gondolja SCHULIN, hogy azonosak KÖLLIKER azon velőkötegeivel, a melyekről ez utóbbi azt hitte, hogy az ősveseesővek esőkevényei részéről nőnek be az ivarmirigybe. Másrészt nem fejlődnek peték leánymagzatoknál (egy éveseknél jól látni) a csirhámot a Pflüger-féle tömlők nyakával összekötő darabokban; a tömlők nyakának megszakadása a csirháminal valószínűleg az ott fekvő hámok elfajulása után következik be. Apró emlőszálatokat illetőleg osztja SCHULIN, KAPFF- és BALFOUR-nak azon állítását, hogy *az őspeték fejlődése nem a csirhámban indul meg, hanem a benőtt tömlőkben,* s innen terjed a csirhám felé, úgy, hogy később az utóbbiban is gazdagon föllépnek. A petefészek köldökében fekvő, hengersejtekkel borított hámesőveket s kötegeket SCHULIN is látta (40 cm. hosszú és 2 hetes borjúknál), de azokról *nem osztja KÖLLIKER azon nézetét, hogy az ősveseesővek részéről nőttek oda,* mert azokkal sohasem látta összefüggésben, hanem helybeli kidifferenciálás által gondolja keletkezetteknek; a hergersejtek esőhalmaza talán homológ a here Highmor-féle testével, mint azt már BALBIANI is mondotta. E esővek megmaradnak a köldökben, s nincs viszonyuk a petefészek velőállományában fellépő sejtkötegekhez, a mely utóbbiak SCHULIN-nak már említett nézete szerint nem egyebek, mint *a burjánzott csirhámsejteknek a velővázba jutott pete-nélküli folytatásai.* Nem osztja tehát KÖLLIKER nézetét ezeknek feladatáról a tüszőhámok képezésében, hanem későbbi átalakulásukat illetőleg egészen véve a BALFOUR részéről módosított Waldeyer-féle nézethez csatlakozik. A herecsővek fejlődését illetőleg sem osztja WALDEYER nézetét, mert ez esetben a petefészek köldökében a Wolff-féle test esőveitől kiinduló oly éles hámesőveket kellene látni, mint a minők pl. a verejtékmirigyek fejlődésénél előfordulnak; ennek híján *a herecsővek helybeli kidifferenciálása által fejlődnek.*

Eddig a tüszőhámok keletkezéséről két nézettel találkoztunk: az egyiknek értelmében közös eredésűek azok az őspetékkel, származzanak ez utóbbiak akár a WALDEYER-től felvett mirigytypus szerint, akár a BALFOUR-SCHULIN-től leírt módosítás értelmében a kéregvázban letagolódó petetömlőkből; — a másik nézet szerint az ősveseesővekből burjánzott hámkötegek szolgáltatják a tüszőhámokat (KÖLLIKER, ROUGET). Ezzel azonban a tüszőhámok keletkezéseinek a lehetősége nem volt kimerítve; hátra van még a környező váz és magok az őspeték; mind a kettőből való levezetésre találkozott képviselő: az elsőre FOULIS, az utóbbira CADIAT.

FOULIS (ir. 33. sz.) is elismeri a csirhámoknak bejutását a vázba, de ennek létrejöttében a tevőleges szerepet nem a csirhám, hanem a váz burjánzásának tulajdonítja, a mely nyujtványokat küld a hám felé s

amnak sejtjeit egyenként vagy csoportokban körülövi. A vázba jutott csirhámsejtek eleinte csupaszok s az őspetékké lesznek, a szomszéd kötőszövetsejteknek az őspeték felszínére való reáalkalmazkodása által származik a tüszőhám (már SCHRÖN is a váz kötőszövetsejtjeiből származtatta a tüszőhámot, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XII.). E szerint az őspeték hám-eredésűek, a tüszőhám sejtjei kötőszövet-eredésűek volnának. — Ha e nézet helyes volna, akkor HIS fogalmának az archi- és parablastos szövetek keletkezéséről előnyére válnék, mert a tüszőhámok részéről az őspetékbe bevándorló parablastos alkotó-részeknek honnan keletkezését egyszerű úton megfejtene. FOULIS-on és SCHRÖN-ön kívül a tüszőhámoknak a kötőszövetsejtek részéről való eredését más nem állította.

CADIAT (Comptes rendus, — és Gazette médicale de Paris, 1880) az őspetéket *ovoblastoknak* nevezi; ezek korán vastag falat és erősen szemcsés protoplasmát kapnak, megnagyobbodnak, többmagvúak lesznek és rügyképződés által szaporodnak. *A többmagvú ovoblast központi része letagolódva lesz a petévé, a körzeti magvak körül letagolt protoplasmadarabokból lesz a tüszőhám.* Így az egész tüsző egy őspetéből (ovoblastból) származnék.

Ezzel a pete fejlődésére vonatkozó irodalmat kimerítettük. Csak az ivarmirigyek első fejlődését illetőleg említendő meg egy újabb dolgozat JANOSIK-tól (Bemerkungen über die Entwicklung der Nebenniere. Archiv f. mikr. Anat., Bd. XXII., 1883), a mely szerint az *ivarmirigyeknek első ébrényhelyzéke közös a mellékvesével*, a mi miatt ez utóbbiak fejlődésével is meg kell ismerkednünk.

Már régebbi észlelőknek és BRAUN-nak is szembevetűnt reptiliáknál (Bau u. Entwicklung der Nebennieren bei Reptilien. Arb. aus dem zool.-zoot. Institut in Würzburg. Bd. V., 1879) a mellékvesék első ébrényhelyzékének közeli szomszédsága az ivarmirigyekével, de azért ő a mellékvesék elemeit úgy, mint BRUNN (Archiv f. mikr. Anat., Bd. VIII.) és MIDSUKURI (On the developm. of the suprarenal Bodies in Mammalia. Quarterly Journal of Microscop. science. London, 1882. IV. 85, p. 17) indifferens sejteknek tartotta, a melyeknek ébrényhelyzéke oly közel van a Malpighi-féle gomolyok tokjából fejlődő szelvénykötegekhez, hogy hajlandó volna az ember a kétrendbeli képlet közötti összefüggésre gondolni; — de ez csak látszat, a mellékvese nem cserél ki elemeket a gomolyokkal, ellenben igen is viszonyban van a szomszéd nagy vizeerekkel, ú. m. az alsó ürös-, vese- és ondóviszérrel. (GOTTSCHAU, Biolog. Centralbl., Bd. III. Nr. 18 és Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abthlg. 1883, S. 412. ugyanezt állította magasabb amnionosokról). Később reptiliáknál a mellékvesék az ivarmirigyek szomszédságában a visszereken fekszenek s ott »*aranysárga testeknek*« nevezetnek, szemcsés felszínűek, laposak. Már WALDEYER ismerte az aranysárga testet (ir. 119. sz., 143. l.), de azon téves nézetben volt, hogy ez a madarak mellékpete-félszkével homológ. BRAUN (i. mű) azután kimutatta, hogy az »*arany-*

sárga test» teszi a reptiliák mellékveséjét, a mely ezeknél és a madaraknál azon különösséggel bír, hogya kifejlett egyéuben is közeli szomszédságban marad az ivarmirigyhez, csak emlősöknél fekszik attól távol, de tudvalevő, hogy első ébrényhelyzéke ezeknél is annak a közelében van.

Hogy a mellékveséknek valamely viszonyban kell lenni az ivarmirigyekhez, nevezetesen a petefészekhez, azt MARCHAND (Über accessorsche Nebennieren im Lig. latum. VIRCHOW'S Archiv., Bd. XCII., 1883) abból következtette, mert egész $1\frac{1}{2}$ éves leánygyermekекnél a petefészek szomszédságában, a széles méhszálag szabad szélén azon visszérfonatnál, a melyből a belső ondóviszér ered, gyakran találni sárga kis testeket (1—3 mm. átm.), a melyeknek szerkezete hasonlít a mellékvesék kéregállományához; MARCHAND valószínűnek tartja, hogy a petefészeknek a belső ondóviszérrel való levándorlása idején a mellékvese főtömegétől leválva jutottak e szokatlan helyre. De nemesak a petefészekhez, hanem egyéb hashártyamögötti szervekhez is viszonyban vannak a mellékvesék, mert egyes járulékos mellékvese-darabokat találtak már régebben a vesék felszínén, sőt ROKITANSKY olyanokat a napfonat (plexus solaris) kötegei között is leírt (Pathol. Anat., 3. Aufl. III., S. 381).

Ezen észleletek által figyelmessé téve JANOSIK (i. mű) madaraknál s emlősöknél (disznó, nyúl, maeska) tüzetes vizsgálat tárgyává tette a mellékvesék első fejlődését, s azon eredményre jutott, hogy fiatal ébrényekben *a hashártyahámnak burjánzása a belfodor oldalán a mellékveséknek, lejjebb az ivarmirigyeknek teszi az ébrényhelyzékét*, a melyek eleinte (14 napos nyúlban) egymással szakadatlanul összefüggenek, tehát e két képletnek eleinte közös az ébrényhelyzéke. Később az ivarmirigy ébrényhelyzékét közbenövő edények (a. vertebr. post., és az ösveséből beléje ömlő ágak) elválasztják a mellékvese sejthalmazától, s ez utóbbi növényi külömbözetek által emlősöknél a vese szomszédságába jut, csak madarak- és reptiliáknál marad meg az ivarmirigyeknél. — JANOSIK nézetében lényegesen új az, hogy a mellékvese sejtteinek is hámbeli eredést tulajdonít, ugyanolyat, mint a petefészek csirhámjának, a melyvel fejlődése egészen közös volna, csak hogy ez utóbbinak ébrényhelyzéke a belfodor gyökeréhez közelebb esik, az ivarmirigyé a húgyivardombon kissé oldalvást van.

A here fejlődéséről kevesebb vizsgálat áll rendelkezésre, mint a petefészekéről. Némely adatot a fennebbieken már közöltünk, — olyan észleletek azok, a melyeket a petefészek vizsgálatával foglalkozók elvétve him ivarmirigyeken tettek. Először is az volt eldöntendő, hogy honnan származnak az ondócsövek? Természetes, hogy itt első sorban a Wolff-féle csövek részéről való benövésre gondoltak. De ha azoknak észleleteit, a kik illet állítottak (WALDEYER, KÖLLIKER), pontosan szemügyre vesszük, úgy nélkülözzük náluk az állítás megerősítésére való döntő bizonyítékokat. Úgy látszik, hogy WALDEYER e nézetet inkább csak elméletének a megmentésére említette meg, a melynek értelmében

hám csak meglevő hámból származhatik. KÖLLIKER is igen tartózkodólag nyilatkozott az ilyen benövésről (v. ö. fennebb), s a legújabb kiadásában még tartózkodóbb lett, sőt itt már hajlandó a herecsöveknek önálló kidifferenciálását felvenni. — A legtöbb szerző a *herecsöveknek helybeli kidifferenciálás általi származása mellett nyilatkozott*. Ezen önállólag kidifferenciálódó csöveknek azután másodrendű egyesülésbe kell lépni a mellékherévé átalakuló ösveseecsövekkel, — de hogy ez részleteiben mikép történik, arról az irodalomban pontos adatokat hiába keresünk.

BALBIANI (ir. 1. sz., 204. l.) azt állította, hogy a *hererece és az egyenes herecsövek az ösveseecsöveknél a herébe benőtt ágaiból lesznek* s a kivezető utakhoz tartoznak, mert a macskaherében hámpok methylyölddel úgy festődik, mint a mellékhere többi részében a hámok; ennek értelmében a kanyargós csöveknek az egyenesekbe való átmeneteli helyén volna a határ, a hol a kidifferenciálás által származott herecsövek, az ösveseecsövek benőtt darabjaiból keletkezett kivezető utakkal találkoznak.

A legterjedelmesebb dolgozat a herék fejlődéséről SMIEGELOW-tól való (ir. 109. 110. sz.), a ki vizsgálatait madarakon tette. Nem osztja némely szerzőnek azon nézetét (BORNHAUPT, EGLI, BALFOUR, SCHULIN stb.), hogy a fejlődésnek induló ivarmirigyen a hám nem éles határú a váz ellenében; ez csak ferde metszeteken mutatkozik így, *tiszta harántmetszeteken mindig éles a kettő közötti határ*. De abban megegyezik másokkal, hogy a nagyobbodott ivarsejtek (*öspeték*) nem a csírhámban, hanem a vázban keletkeznek. Egész az 5-ik napig az ivarmirigy közömbös sejtekből áll, a 6-ik napon a jobboldali ivarmirigynek a nőstényeknél bekövetkező megkisebbedésével megszűnik a közömbös ivari állapot; nagymennyiségű edények és endothéllel fedett nyirküregek (HIS) keletkeznek a mirigyben. Hímekben a 7-ik napon a herében a *herecsövek önmaguktól kezdenek kidifferenciálódni a vázban*, a sejtek sugaras rendezkedése által; a csövek eleinte tömörek, el nem ágazók és egymással nem közlekednek; a 11-ik napon már elágazottakat találni, a 17-iken pedig az üreg nyomai is kezdenek mutatkozni. *Az első herecsatornák mindig a mirigy köldökének a szomszédságában mutatkoznak*, e körülmény vezette félre azokat, a kik a herecsöveket az ösveseecsövek részéről mondották az ivarmirigybe benőni (WALDEYER, KÖLLIKER). Egész a 18-ik napig a here csövei az ösvese csöveitől távol állanak, a 18—21-dik napon képződnek az ondókivezető edények az ösveseecsövekből. Ez akkép megy végbe, hogy az ösvese proximális végén fekvő *Malpighi-féle gomolyok hámja részéről tömör nyújtványok nőnek be* azon kötőszövetbe, mely a herét az ösvescével egyesíti (herefodorba), folytatásaik pedig belépnek a herébe s ott a herecsövekkel összekötődnek. E szerint SMIEGELOW is osztja BALBIANI-nak azon nézetét (l. fennebb), hogy a *hererece és egyenes herecsövek a Wolff-féle testnek, ill. a gomolyhámoknak a származékai*. Az illető gomolyok edényei azután a tokból kihü-

zódnak, a tok hámla magasabb lesz és ezáltal a cső átalakult egy ondókivezető edénnyé. Ennek egyesülése a herecsövekkel azonban csak későn létesül. A kibuvás utáni 8-dik napon a herereze tömött kötőszövetben fekszik s csöveinek a közlekedése a herecsatornákkal már létrejött; az ösvesék felé a recze csövei a még jelenlevő Malpighi-féle testecsekbe ömlenek. 4—5 hónapos tyúkbán a Malpighi-féle gomolyok a herefodornál már eltűntek, helyükön a kivezető ondócsövek útjába iktatott tág öblök fekszenek (számra nézve 2—10), a melyeket SMIEGELOW hajlandó ondótartóknak (receptacula seminis) tartani, a madaraknál hiányzó ondóhólyagok pótolására rendelve.

A felsorolt irodalmi adatok áttekintéséből felvilágosítást nyertünk az iránt, hogy melyek a még nyílt kérdések az ivarmirigyek fejlődésénél. S ha azokat most egybevetve latolgatjuk, úgy azon kevéssé megnyugtató eredményre jutunk, hogy bár az összes húgy-ivarrendszer részei közül a dolgozatok legnagyobb száma az ivarmirigyekre vonatkozik: az ellentmondásoknak és meg nem állapított tényeknek egész halmaza áll előttünk. Tájékozásul már előzetesen is hasznos lesz azokat szem elé vezetni, hogy ez a leírásnak követendő fonalában átmutatóul szolgáljon.

a) Első sorban vizsgálat alá jó a még ki nem differenciált ivarmirigy, mielőtt azon az ivar felismerhető. Ennek első ébrényhelyzékéről egy részről (JANOSIK) azt hallottuk, hogy közös a mellékvesékével, a mennyiben mind a ketten a zsigerüregi hámnak burjánzott sejtjeiből keletkeznek, s csak később válnak külön. Mások ellenben (BRAUN) a kétrendbeli szerv első ébrényhelyzékének közeli szomszédságát elismerik ugyan, de a mellékveséket nem tartják a zsigerüregi hám burjánzott részének, hanem a szomszéd nagy véredények (alsó ürös visszér) falaiból származott közömbös ébrényi sejtekből vezetik le.

b) A kifejlett ivarléczen (ivardombon) kérdés alá esik az, vajjon a felszínét borító zsigerüregi hám (csirhám) fajlagos hám-e (WALDEYER), vagy pedig csak egy részét teszi-e a zsigerüregi hámnak (KÖLLIKER), mely alakra ugyan igen, de fejlődésre nézve nem különbözik az ivarhámától.

c) A csirhámnak a váz ellenében való viszonya sincs tisztába hozva. Vajjon e kettő egymástól toto coelo különbözik-e, s kezdettől fogva éles a határ közöttük (WALDEYER), vagy pedig az ivarlécznek az ébrényhelyzéke egy közös tömeget képez,

a melyből a csirhám sejtjei csak utólag differenciálódnak ki (SCHULIN), még nincs eldöntve.

d) Hogy az ivarmirigyekben igen korán tömör sejtkeetek lépnek fel, azt az újabb szerzők általánosan elismerik, de azoknak származásáról és jelentőségéről igen eltérő véleményeket hallottunk. Némelyek mind a leendő hím, mind a női ivarmirigyben egyaránt mondják keletkezni (BORNHAUPT, EGLI, BALFOUR, SCHULIN); a hímekben némelyek szerint a csirhám-ból (BORNHAUPT, EGLI), mások szerint kidifferenciálás útján (SCHULIN) keletkeznek, s belőlük lesznek hímekben az ondócsövek, nőstényekben a petenélküli sejtkeetek a petefészek vázában, a melyek e szerint homológok az ondócsövekkel. Ezen tömör keetekeken kívül előfordúl a női ivarmirigy köldökének szomszédságában az *üres* csöveknek egy halmaza, a melyet a legtöbben az övesé csökevényének (mellékpetesteknek) tartanak (WALDEYER, KÖLLIKER, BALFOUR, HARZ), — mások (SCHULIN) azonban helybeli kidifferenciálás által keletkezettnek mondanak, a mely csövek a here Highmor-féle testében levő herereczével homológok. A keetekéről a velőállományban a legtöbben azt tartják, hogy csak alaki jelentőségek van, a mennyiben homológok a mellékherecsövekkel, de szöveti feladatuk a peték fejlődésére nincs. E nézetet sem hagyták helyben (KÖLLIKER, ROUGET): a vázba benőtt sejtkeetek a csirhám részéről származó öspeteket elérve, azokat körülnövik s a tüsszőhámokat szolgáltatják. Voltak olyanok is (NUSSBAUM), a kik mindkét nemből az ivarmirigyek belsejében fekvő keeteket és sejthalmazokat érvényre nem jutott ivarsejteknek (öspeteknek) tartották, a melyek oda a beburjánzott ivarhám részéről jutottak.

e) A petefészeket illetőleg megállapodás csak a petesejtek tekintetében jött létre, mindannyian elismervén WALDEYERnek azon állítását, hogy az öspeték a csirhámnak a származékai. De hogy ezek mikép jutnak be a vázba, vajjon a valódi mirigyek és szőrök mintájára történő éles határu hámnyujtványokban (WALDEYER, LUDWIG, BRAUN), vagy pedig a váz kötőszövetével való keresztülnövés közben éles határ nélkül egyenként (EGLI, BALFOUR, SCHULIN), az még megvizsgálandó. Még az ellen is felszólaltak (EGLI, BALFOUR, SCHULIN), hogy az ös-

peték már a felszínt borító hámiban keletkeznek, s azt mondták, hogy kisebb emlősöknél ez a felszín alá jutott ivarsejtekkel kezdődik meg, s a mélységből terjed a felszín felé. — A tüszőhámok keletkezéséről a legellentétesebb állításokkal találkoztunk. WALDEYER példájára sokan (BALFOUR, SCHULIN, HARZ) ezt is a csirhából vezették le, ennek ivarsejtekke át nem alakult alakelemeiből, jussanak azok akár éles körvonalú hámnyútványok útján a felszínről az őspetékkel együtt oda (WALDEYER), akár szoríttassanak le a felszínről föléjük növe lapos csirhasejtek által (HARZ), vagy tagoltassanak le finom hasadékok által a kéregvázba jutott szakadatlan csirhám-tömegből (BALFOUR, SCHULIN). Mások a tüszőhámot a petefészek velőállományában fekvő kötegekből vezették le (KÖLLIKER, ROUGET), vagy a váznak az őspetékhez feküdt kötőszövetsejtjeiből (FOULIS), sőt voltak olyanok is, a kik a megnagyobbodott őspetékben (ovoblastok) endogén úton keletkezett magvak körüli letagozásra gondoltak (CADIAT).

f) A herére vonatkozólag is vannak megoldandó kérdések. Ámbár a szerzők nagy része újabban azon nézet felé hajlik (SCHULIN, SMIEGELOW), hogy a herecsövek önálló kidifferenciálás által keletkeznek a herevázban, nem pedig (úgy, mint WALDEYER, KÖLLIKER állították) az ősvesecsövek részéről: BRAUN-nak a reptiliákra vonatkozó észleletei, a melyek értelmében a herecsövek a szelvénykötegek útján a Malpighi-féle gomolyok tokjai részéről látszanak a herébe benőni, a kidifferenciálási nézetnek nem voltak kedvezők. Az is kérdés alá esik, mi a jelentősége hímekben a megnagyobbodott ivarsejteknek (őspetéknek), vajjon ezek még az ivarhámiban tönkremennek-e (WALDEYER), vagy pedig bejutnak a herecsövekbe (szelvénykötegekbe, BRAUN) s ott az ondótestek képezésére szolgálnak? Végül eldöntendő volt, hogy azon esetben, ha a herecsövek csakugyan kidifferenciálás által keletkeznek, mint azt többen a magasabb rangú amnionosokról hiszik, ez esetben hogy és mikép történik az összeköttetés a mellékherévé átalakuló proximális ősvesecsövekkel: melyik hajt nyútványokat a másik felé, vajjon a herecsövek vagy pedig az ősvesecsövek-e, s meddig? Helyes-e BALBIANI és SMIEGELOW azon állítása, hogy a hererecce csöveit és az egyenes ondócsöveket az ősvesecsövek

szolgáltatják, vagy pedig az egyesülés az ondókúpok (conivasculosi) csúcsán történik, a midőn a hererecze csöveit is a herecsöveknek kell szolgáltatniok.

g) Ha mindezekkel foglalkoztunk, akkor tisztába hozandó az ősvese csökevényeinek (ivari részének) a viszonya a heréhez és petefészekhez. Nőstényekben e kérdéssel részben már foglalkoztunk (v. ö. 102., 104. és 106. l.); e hely számára csak az ivarmirigyek függelékes képleteinek (ú. n. rivókáknak) az eredése maradt vissza.

Mindezeknek áttekintése után feladatunkat négy szakaszra osztjuk be. Első sorban foglalkozunk az ivarilag még nem differenciált ivarmirigygyel, első ébrényhelyzékének a származásával, hámjá és vázának egymás ellenében való viszonyai-val és az ivarmirigykötegekkel. A nemileg differenciált ivarmirigyekből külön vesszük vizsgálat alá a petefészeket, fejtegetvén először annak szabad szemmel való (makroszkópos) viszonyait és levándorlását, azután a tüszők tartalmának származási módját, a midőn a petefészek vázában föllépett sejtkötegek későbbi sorsát is figyelembe fogjuk venni. A harmadik fejezet a herének van szánva, itt is úgy, mint a petefészeknél, az ébrényi herék külső viszonyait tárgyalván először, a midőn annak levándorlására is ki fogjuk terjeszteni figyelmünket; azután a belső átalakulások kerülnek sorra. Végül az utolsó fejezetben az ivarmirigyek függelékeinek (rivókáinak) a keletkezését fogjuk fejtegetni.

Az ivarmirigyek ébrényhelyzége.

Sok gerincztelennél a zsigerüreg összes felszíne képes szaporodási sejteket előállítani. Gerinczeseknél e képesség a zsigerüregnek egy bizonyos terjedelmére szorítkozik, a mely utóbbi amniontalanoknál a test összes nagyságához mérve nagyobb, az amnionosoknál kisebb. Az utóbbiak ébrényeinél e hely a zsigerüregnek a bélfodor gyökrésze mellett fekvő mediális oldalán fekszik, a hol a húgyivardombon (ősvesén) korán egy kiemelkedés lép föl, a melyet *ivarlécznek* (stria germinativa, Geschlechtsleiste) neveznek; más névvel pedig azért, mert a vizsgálatára szolgáló harántmetszeteken a zsigerüreg felé

kiemelkedő domb alakjában mutatkozik, *ivardombnak* (colliculus sexualis, Geschlechtshügel) mondanak. A kiemelkedő fehér-es csíknak (dombnak) első nyomai a húgyivardombon tyúkébrenyeknél a költés 5-ik napjának elején, jobban a 6-ik napon (III. tábla, 39. ábra, *gls*) mutatkoznak, kacs-ébrényeknél a 6-ik napon (III. tábla, 34. ábra, *gls*), házinyúlánál (III. tábla, 38. ábra; IV. tábla, 45. ábra, *gls*) a 12-, 13-ik napon (10—11 mm. hosszúaknál), bárányébrényeken (III. tábla, 40. ábra *gls*), ha 10—12 mm. hosszúak lettek,— végül emberi ébrényeknél az 5—6-ik hétben (KÖLLIKER, ir. 59. sz., 957. l.), tehát oly időben, midőn az ősvese még nem érte el fejlettségének a tetőpontját. A lécz nem az egész hosszában lép fel egyszerre, hanem proximál-distál felé haladólag, a mi az ébrény törzsi részének a megnyúlásával van viszonyban.

Azonban az ivarmirigyek legelső ébrényhelyzéke jóval korábbi keletű, mint az ivarlécznek a föllépése. Reptiliáknál és madaraknál (emlősöknél nem, v. ö. 256. l.) már megelőzőleg jelezve van az ivari tájék (ivarlécz helye) az által, hogy ott a húgyivardombot borító zsigerüregi hám más jelleget ölt. Az ivarlécz föllépése előtt (I. tábla, 13., 14. és 16. ábrák) ugyanis a húgyivardombot borító hám (*tug*) nem sokban különbözik a zsigerüreget egyebütt borító hámtól: mindenütt alacsony köbös sejtek vannak, amelyek inkább sorozatos csoportosulásuk, mint egyéb jellegek által különböznek a mesodermának szomszédos sejtjeitől. De a mint a húgyivardombban az ősvese csövei jobban kifejlődtek (III. tábla, 34. ábra), a mediális felszínén (*gls*) a köbös hámok kissé megnyúlnak és oszloposan csoportosulnak, míg a zsigerüreg legtöbb részén egyebütt alacsony laphámokká alakulnak át. WALDEYER az ivari tájékon fekvő oszlopos *csírhámot* (Keimepithel), későbbi átalakulásai és fontossága miatt a női ivarváladék képezésére, fajlagos hámnak tartotta, a mely származására nézve elűt a zsigerüreg többi hámborítékától, a mennyiben valószínűleg a tengelyköteg útján a középlemezekbe került valódi hámelemekből származik, míg a többi sejtboríték a mesodermából ered (v. ö. 39. l.). Azonban a szerzők nagy része, KÖLLIKER-rel (ir. 59. sz., 958. l.) az élén, e nézetet nem tette a magáévá, s ezekhez csatlakozva egy alkalommal nézetünket már kifejtettük (v. ö. 37. l.). Ennek értelmében

a csirhám nem egyéb, mint a *zsigerüregi hámborítéknak egy korlátolt helyre szorítközött része*, a melyhez hasonló magasabb hengerhám a zsigerüregnek egyéb helyein is keletkezik és fentartja magát egy ideig (pl. a máj, hasnyálmirigy, szív és tüdők tájékán, v. ö. 154. l.); ezen hámok eleinte sem eredés, sem alak tekintetében nem különböznek a zsigerüreg többi hámjától, mindannyian mesoderma-eredésűek levén. Ha az ivarhám ellentétben volna a zsigerüreg hámjával, úgy később, az ivarmirigyek kifejlődése után, rögtönös átmenetelnek kellene lenni az ivarmirigy (petefészek) köldökénél a hengeres csirhámtól a savós üreg lapos hámjához; ilyesmi azonban elő nem fordul, mert ott a csirhám hengeres sejtjei fokozatosan alacsonyabbá válnak, s átmeneti alakok közbeiktatása után következik a savós üreg laphámja.

Bár első eredésére nézve a csirhám nincs éles ellentétben a zsigerüregi hámmal, később mégis fajlagos hámmá lesz az. Ezen átalakulás ideje bekövetkezik akkor, midőn a csirhában föllépnek a megnagyobbodott ivarsejtek, a melyeket WALDEYER nyomán *elemi v. őspetéknak* (Primordialeier, Protova) szokás nevezni. Minthogy azonban az alább kifejtendő nézetünk szerint a legkorábban fellépő nagy sejtek a csirhában nem teszik a petéknak a legelső fejlődési szakait, s azonkívül hímeknél is jelen vannak: mi azokat egyszerűen *nagy ivarsejteknek* (Geschlechtszellen) fogjuk nevezni.

Legjobban és legkorábban látni a nagy ivarsejteket a reptiliáknál, valamivel később a madaraknál. Már középerős nagyítással szembetűnnek fiatal, pl. 4—5 mm. hosszú gyíkébrényekben (I. tábla, 8. 9. ábrák), vagy 3—4 napos tyúkébrényekben (II. tábla, 27. 28. ábrák) a húgyivardombnak (*tug*) a bélfordor gyökerével (*rms*) szomszédos részén a felületes hengerhámban egyes megnagyobbodott sejtek (*es*), a melyek festett készítményeken megsaporodott protoplasmájoknak világosabb színe miatt élesen kiválnak a kisebb és sötétebbre festett többi hámsejtek közül; alakjuk gömbölyded vagy gyengén szögletes (valószínűleg a keményítés okozta zsugorodás következtében). A csirhám ez időben keskeny terjedelmű, a sejtek nem magasak, fokozatosan emelkednek a bélfordor gyökerétől s ismét csökkennek; szabad szélőknek körvonala a zsigerüreg felé nem

vonalszerű, hanem az egyes sejtek felszínének megfelelőleg gyengén kiemelkedő; a sejthalmaz határa az ősvésének szomszéd mesodermája (az ősveseblastéma, *blW*) és a belfodor (*rms*) kötőszöve felé nem éles, azért a csirhám fokozatos átmenetelben van az alatta fekvő gömbölyded sejtekhez.

Még jobban látni e viszonyokat erősebb nagyításokkal fiatal reptiliákon, pl. 6—7 mm. hosszú gyíkébrényeken (VIII. tábla, 163. ábra). Az ivardomb már kezd kiemelkedni s benne minden metszeten 3—4 nagyobb (13—15 μ . átm.) ivarsejt van, a melyek helyet nem találva az egyrétegű laphámban (*es*), abból kiemelkednek, de nem a zsigerüreg felé, hanem a húgyivardomb állományába. Ezáltal megkezdődött igen korán azon folyamat, a melyet az ivarsejtek *bevándorlásának* neveznek, abban nyilatkozván, hogy a csirhám sejtjei az ősvésének a mediális oldalán az ivarlécz képezésére megszaporodnak. — A be-növés (bevándorlás) a nagy ivarsejteknek a felszínről való leszorítása által történik, a mi közben az oldalaikon levő kisebb lapos sejtek fölibök nőnek; a leszorított nagy ivarsejtek keverednek az ősvese mediális oldalán levő kötőszövettel, a melyet egy viszér (*ve*) választ el a szelvényhólyagtól (*vs*); a nagy ivarsejteknek oszlása és újabbaknak hozzácsatlakozása által, az ivardomboeskából az ősvese mediális oldalán egy lemezalakú nyújtvány: az ivarlécz lesz.

Az épen említettnél valamivel idősebb reptiliákon, pl. 9—10. mm. hosszú gyíkébrények harántmetszetén (VIII. tábla, 164. ábra), az ivarlécz már egészen kifejlődött s egy keskenyebb alap (*mo*) útján összefügg az ősvésének a főér (*ao*) és belső ősveseecsövek (*tW*) között fekvő szövetével. Az ivarlécz felszínén (*es*) és vázában még mindig jelen vannak a nagyobb ivarsejtek (*op*), de a vázban benne kevesebb számmal (sok metszeten jóval kevesebb van, mint a választott ábrán, pl. 2—3), mint várni lehetne, ha összehasonlítjuk fiatalabb ébrényekkel és elgondoljuk, hogy fejlődés közben hány nagyobb ivarsejt jutott bele; a vázban levő ivarsejtek legnagyobb része valamivel kisebb, mint a felszínen levők (az előbbieik 16 μ , magvok 7 μ ; az utóbbiak 13 μ , magvok 4.5 μ átmérőjű). Az ivarlécz állománya ekkor nagyobbára kis, közömbös sejtekből áll, keverve az említett nagyobbakkal, később pedig ezek is mindinkább fogynak, úgy

hogy 11—12 mm. hosszú gyíkébrényekben csak elvétve látni itt-ott nagy ivarsejteket.

E feltűnő lelet (t. i. a nagy ivarsejtek fogyásának) magyarázatára föl kell venni azt, hogy a megnagyobbodott csírhámsejteknek a feladata első sorban nem a fajlagos ivarsejtek (ú. n. *öspeték*) képezésében áll, hanem arra valók, hogy bevándorlásuk által már kidifferenciált *hámelemek jussanak az ivarmirigyek vázába*, ott az ösveseblastéma részéről származott csekély mennyiségű kötőszövetet széthintett (diffus) módon ellepjék, oszoljanak, s *utódaik a vázhoz csatlakozzanak*. Ha ez helyes, mint ahhoz nézetem szerint reptilia- s madárébrényeken tett vizsgálataim alapján szó nem fér, akkor ezzel el van döntve a csírhámsejtek között korán föllépő nagyobb sejtek mifélesége fölötti vita. Minthogy e sejtek minden ébrényben egyaránt föllépnek a fejlődés legelső szakáiban, s a felszínről leszorúlva oszlás által a váz képezéséhez járulnak (nem *öspeték*, nem spermatoblasták): csak az mondható rólok, hogy *egyszerű hámsejtek azok*, feladat nélkül a leendő ivar miféleségére, egyelőre azzal megbízva, hogy az ivarlécz vázába a csírhámból elemeket juttassanak, a melyek később az ivar mifélesége szerint különféle feladatokkal, egyelőre pedig mindkét nemben bizonyos kötegek (ivarmirigykötegek, v. ö. 247. l.) képezésével vannak megbízva.

Az irodalmi áttekintésben említést tettünk (v. ö. 234. l.) újabb észleletekről, a melyek az ivarmirigyeknek a *mellékvesékhez* való benső viszonya mellett, szólnak, a meennyiben 1—2 éves leányokban a petefészek szomszédságában, a széles méhszálagok lemezeiben, a belső ondóviszerek között, a mellékvesék kéregállományához hasonló apró (1—3 mm. átm.) sejthalmozokat találtak (MARCHAND); s volt oly szerző is (JANOSIK), a ki a közösség bebizonyítására fölvette azt, hogy az ösvese mediális oldalán keletkező sejtszaporulat nemcsak az ivarmirigynek az ébrényhelyzéke, hanem a bélfodor gyökeréhez közelebb eső része a mellékvesévé lesz, a mely ennek értelmében épúgy, mint az ivarmirigy, a hashártyahám burjánzásának köszöni az eredését. Ezen állítást JANOSIK (i. mű, v. ö. 235. l.) csak egy

ábrával (1. ábra) erősíti, a mely szemmel láthatólag ferde met-szetről vétetett s nem sokat bizonyít; egyébiránt szerző a mellékveséknek további fejlődését és viszonyát az ivarmirigyekhez nem követte. — Én e kérdést tüzetes vizsgálat tárgyává tettem, mert elvi jelentőségűnek gondoltam a mellékvesének az ivarmirigyhezi viszonyát kideríteni, s e czélból nem elégedtem meg az emlősökkel s a madarakkal, hanem a reptiliákra is kiterjeszkedtem.

Az eredmény az lett, hogy emlősöknél és madaraknál (a reptiliákról v. ö. 247—253. l.) a mellékvesék fejlődése csakugyan viszonyban van az ivarmirigyekhez, de nem úgy, mint JANOSIK gondolta, hogy t. i. az ivardombnak a »mediális« oldalán levő csirhám szolgáltatja a mellékvese ébrényhelyzékét, hanem az *ivarmirigy proximális végén (felső csúcsán) levő hashártyahámból származnak* a mellékvese-kötegek sejtjei. A fejlődés későbbi kelte, mint az ivarmirigyeké, mert bárányébrényekben a mellékseve kb. 20 mm. hosszúságnál kezd fejlődni, holott az ivarmirigy már 10 mm. hosszúnál mutatkozik (v. ö. 241. l.). — 25 mm. h. bárányébrényeknél az ivarmirigy proximális végén, az ősvese mediális oldalán fekvő zúgban (VIII. tábla, 167. á.) a hashártyahám (*ep*) felszíne egyenetlen, dudorosán kiálló, s szaporodása által a mögötte fekvő kötőszövetet (*str*) elemeivel elárasztotta. A benövő sejtek a kötőszövegsövények között kötegalakú elrendezésben kezdenek felfelé burjánozni (*srn*); a kötegek a felső végükön nem éles határúak és egymással közel párhuzamos irányúak. Hogy ez a képlet a mellékvesének az ébrényhelyzéke, az valamivel idősebb ébrényeken kétségkívülivé lesz, a hol a kötegek a hashártyahámtól kezdenek lefűződni, s az ősvese mediális oldala s a főér közötti helyen fel- és lefelé az ivarmirigy mögött elterjedni. Tyúkébrényeken a kötegek már az 5-ik napon jól fölismerhetők (VIII. tábla, 168. ábra, *srn*), az ősvese mediális gomolyai (*gm*) és a főér (*ao*) közötti kötőszövetben; mindkettőtől közbeeső kötőszövet által vannak elválasztva. A legalsó kötegek (*srn*) a hashártyahámmal (*ep*) még összefüggenek, a felsők (*srn*₁) már különváltak s kanyargós lefutásúak kezdenek lenni, miközben sejtjeik hengeres alakot öltöttek; átmérőjük 16—19 μ , sejtjeiké 6·4 μ .

Ezen észleleteim értelmében azoknak, a kik a mellékvese

ébrényhelyzékét a szomszéd nagy edények (aorta, vena cava, vena spermatica) járulékos burokjának a sejtjeiből származtatták (BRUNN, v. ö. 234. l.), nincs igazuk, ellenben JANOSIK állítása (v. ö. 235. l.) egészben véve helyes, de a leírása nem pontos. Az, a mit ő a közös ébrényhelyzéről mond, úgy érteendő, hogy mindkét képlet (mellékvese és ivarmirigy) a hashártyahámnak a burjánzásából keletkezik, de különféle helyeken s egymással közeli szomszédságban, t. i. *a mellékvese ébrényhelyzékét szolgáló hashártyaterület az ivarmirigy csúcsán van*, s ez ott eleinte a mirigy vázával, a mely részben szintén a hashártyahámból keletkezik, szakadatlanul összefügg. Abban is eltér a kétrendbeli mirigy egymástól, hogy az ivarmirigy fejlődése korábban indul meg, s a hám burjánzása által a hasüregbe kiemelkedő domb keletkezik, míg a mellékvesénél a hám tömegek azonnal kötegek alakjában beburjánznak a hashártya mögötti kötőszövetbe. Innen azután a kötegek a nagy véredények szomszédságában proximál- és distálfelé szétterjednek, elválasztatva a hashártyahámtól közbeeső kötőszövet által. Ily helyekről vett hárántmetszeteken természetesen nincsenek a mellékvese csövei a hashártyával összefüggésben, s azért a legtöbb szerző a mellékvesék ébrényhelyzékét a nagy véredények járulékos burokjából származtatta, mint a mely edényeknek a szomszédságában harántmetszeteken látszólag minden egyéb elemekkel összefüggés nélkül föllépnek. A hashártyahámmal való összefüggés emlősöknél és madaraknál *korlátozott* helyre terjed ki, e hely pedig, ha nem vizsgál meg az ember sorozatos metszeteket, könnyen elkerüli a figyelmet. Később a mellékvesének összefüggését az ivarmirigy csúcsán lévő vázzal a közbenövő viszerek (ondóviszerek) megszüntetik, s akkor a mellékvese a felszínről egészen lezorulva, a nagy véredények járulékos burokjának a szomszédságában fekszik, a hashártya mögötti kötőszövetben.

A szövettanokban a mellékvesét kivezető cső hiánya miatt a vérmirigyekhez sorolják s képleteit nem tartják hámoknak. E nézet az előadottak nyomán helytelen: a mellékvese a valódi hámirigyekhez tartozik, épen úgy, mint az ivarmirigyek; mindketten közös talajból: a mesodermából kidifferenciált hashártyahámból keletkeznek.

Az ivarmirigyeknek a mellékvesékhez való benső viszonya igen szembetűnőleg mutatkozik a *reptiliáknál*, a melyekre most az ivarmirigyek további sorsának tanulmányozása céljából áttérünk.

14—15 mm. hosszú gyíkébrényekben az ivarmirigyek még mindig a közömbös ivari állapotban vannak, de az előbbeni egyszerűbb viszonyokhoz képest jelentékeny módosulást szenvedtek, a mennyiben állományukban most durva sejtkötegek láthatók. BRAUN (ir. 15. sz., v. ö. nálunk 227. l.) ezeket *szelvénykötegeknek* (Segmentalstränge) nevezte s azt állította róluk, hogy az ivarmirigyek gyökrészénél az ősvesében fekvő Malpighi-féle gomolyok külső tokján beálló hámburjánzásból jutottak az ivarmirigy állományába. Minthogy azonban a mi nézetünk szerint sok adat a mellett szól, hogy a kötegek *nem* a gomolyok hámtokjának a származékai, s azonkívül nem is szelvényes elrendezésűek (nagyobb számúak, mint a szelvények): mi a BRAUN-tól nekik adott név mellett meg nem maradunk, hanem azokat egyerűen *ivarmirigykötegeknek* nevezzük (Sexualstränge; rövidebb volna az »ivarköteg« név, de ez már másra van alkalmazva, v. ö. 164. l.). E név alkalmazható a magasabb-rangú amnionosokra is, mert a későbbiekben ki fogjuk mutatni, hogy ama kötegek homológjai ezeknél is előfordulnak.

Reptiliáknál az ivarmirigykötegek föllépési idején (12—14 mm. hosszú gyíkébrényeknél), harántmetszeteken a leendő hímek- és nőtényeknél egyaránt a következő viszonyok láthatók (VIII. tábla, 170. 171. ábrák):

Az ivarmirigyek harántmetszete (*gls*) hosszúkás levélalakú; a keskenyebb alapjuk (*mo*) a belfodor (*mes*) gyökere mellett összefügg az ősvese mediális felszínével, a hol az alaptól lefelé a legtöbb metszeten találni egy nagy Malpighi-féle gomolyt (*gm*). Ennek a külső tokja (*cB*, Bowmann-féle tok) az ivarmirigy alapjának a szomszédságáig terjed és sok esetben az ott levő sejtkötegekkel érintkezik; máskor közbeeső kötőszövet választja el (mint a 170. ábrán). Az ivarmirigy a szabad csúcsa felé bunkóalakúlag kiszélesedik s e helyen a csirhám (*es*) valamivel vastagabb, mint a mirigy gyökere felé, a hol fokozatosan átmegy a belfodor gyökerét (*rm*) és az ősvese hasúri felszínét borító alacsony laphámba. A mirigy csúcsán a csirhám

2—3 rétegű laphámból áll: a kisebb sejtek között sok metszeten egyes nagyobbak is előfordulnak (a 170. és 171. ábrák nem ily helyekről vannak véve), a melyek mindenben hasonlítanak a fentebb leírt nagy ivarsejtekhez (v. ö. 242. l.), azaz protoplasmájuk nagyobb mennyiségű, kevesebbé köti le a festőanyagot, magvok nagy, stb. — Az ivarmirigyek benseje ez időben nem egyenmű többé. A fiatalabb szakokban (8—10 mm. hosszú gyík) e helyen volt váz helyett most kétféle szövet fordul elő: belül a mirigy hosszirányával párhuzamosan futó durva sejtköteg (ivarmirigyköteg), s e körül keskeny rétegben lazábban sorakozott sejtekből álló váz, egymástól a legtöbb helyen éles körvonal által elválasztva; némely készítményen a váz majd egészen hiányzik, vagy oly kevés, hogy az ivarmirigyköteg közvetlenül érintkezni látszik a csirhával. Ivarmirigyköteg 15—18 mm. h. gyíkébrényben a legtöbb esetben csak *egy* van a harántmetszeten, s ez az ivarmirigy egész hosszára (harántmetszetére) kiterjedhet; ritkán mutatkoznak a szabad végük felé ketté oszló vagy különálló kötegek, a melyek akkor természetesen keskenyebbek. Hogy csakugyan *különálló* kötegekről s nem az ivarlécz egész hosszára kiterjedő szakadatlan lemezről van szó, arról hosszmetsetek tanuskodnak (VIII. tábla, 172. ábra), a hol a párhuzamos elrendezésű bunkóalakú kötegek sorozata jól felismerhető; a készítmény az előbbieknél valamivel idősebb ébrénytől (kb. 20. mm. hosszútól) való, azért a kötegeknek szabad vége felé a sejtek már hengeresen sorakoztak.

Az említett harántmetszeten (VIII. tábla, 170. ábra) látszik, hogy a kötegeknek két végük van: egyik az ivarmirigy köldökénél fekszik a Malpighi-féle gomoly szomszédságában (háti csúcs), a másik az ivarmirigy szabad vége felé néz (hasi csúcs); az utóbbi többnyire vastagabb (30μ), mint amaz (20μ). A háti csúcs a Malpighi-féle gomolyok tokjától mediálfelé s magasabban fekszik; közvetlenül felettük olyan véredények vannak, a melyeknek nagy része a főértől a gomolyokhoz vonul; mások az ivarmirigyből jönnek s annak az alapján végigvonuló ondóviszérbe (*ve*, vena spermatica) mennek át. A vizerektől oldalvást, a főér (*ao*) és az ősvese-csövek (*tW*) között, fekszik a mellékvesének terjedelmessé lett ébrényhelyzéke (*srn*), a májsejtekhez hasonló sokoldalú sejthalmaz képében, helyenkint beik-

tatott viszerekkel (az ábra nem ily helyről való), a melynek sejtjei $8-15\mu$ átmérőjűek. A mellékveséket alkotó sejthalmaz hol el van választva az ivarmirigy alapjától a közbeeső nagy viszerek által (170. ábra), hol összefügg azokkal szakadatlanul (171. ábra); az utóbbi esetben a főér alsó felszínétől egész az ivarmirigy csúcsáig huzódó hosszú (0.387 mm.) sejtköteg fekszik előttünk. A gomolyokkal a kötegek sok helyen érintkeznek, másutt nem, de az előbbi esetben is mindig élesen különválasztvák tőlök, a mennyiben a gomolytokok hámjai laposak, a kötegekben ellenben nagyobbak ($12-15\mu$ átmérőjűek) s gömbölydedek, helyesebben mondva sokoldalúak, mint a máj-sejtek; átmenő alakokat a kétféle sejtek között nem találni. Oldalsó széleiken az ivarmirigykötegek mindig vonalszerű éles határokkal bírnak s néha érintkeznek a csirhámval, de a legtöbbször meghatározható (mint ábráinkban), hogy a köteg és a csirhám között egy keskeny övben másféle szövet (*str*) van, a mely kevesebbé tömötten csoportosult s valamivel kisebb sejtekből áll; néha egyes nagyobb sejteket is látni ott (*op*), hasonlókat a nagy ivarsejtekhez; más esetekben az ivarmirigykötegek belsejében is előfordulnak olyanok s pedig nemesak alul, hanem egyesek fenn az alapnál is; ellenben a mellékvesekötegekben olyanokat nem láttam. A mennyiben a nagy ivarsejtek a kötegek alapján *előbb* mutatkoznak, mintsem a köteg vége az ivarlécz csúcsán a csirhámval érintkezésbe lépett, ez BRAUN-nak (ír. 15. sz.) azon állítása ellen tanuskodik, hogy a nagy ivarsejtek (öspeték) utólag a csirhám részéről vándoroltak volna be a sejtkötegekbe. Ellenkezőleg a nagy ivarsejtek egyesei benne fekszenek a sejtkötegekben mindjárt ezeknek első föllépése idején, midőn a sejtkötegek a csirhámval még érintkezésbe sem léptek.

Miután az előbbieken a reptiliák ivarmirigykötegeinek alaki viszonyait megismertettük, kérdés alá esik most, hogy miféle képletek azok s mi a feladatuk? Ezt két körülményből lehet meghatározni: keletkezésöknek kifürkészéséből és későbbi átalakulásaikból. Minthogy az utóbbi viszonyok későbbi tárgyalásnak vannak fentartva, figyelmünk e helyen csak az első kérdés megoldására terjed. Több forrás kínálkozik az ivarmirigykötegek származásának a levezetésére, ú. m. a Malpighi-féle

gomolyok tokjának a hámja, a csirhám, és végül a nagy véredények körüli sejtszövet (mellékvese-szövet), — lássuk, hogy melyikből való eredés bír a legtöbb valószínűséggel.

Először is, a mi a gomolyokhoz való viszonyt illeti, sok esetben úgy áll a dolog, hogy a gomoly lejjebb fekszik, mint az ivarmirigyköteg, s a kettőt az ősvese laza kötőszövege választja el (VIII. tábla, 171. ábra); máskor az ivarmirigyköteg a mirigy alapján nem függ össze sem a gomolytokkal, sem a mellékvese ébrényhelyzékével (VIII. tábla, 170. ábra), s az ivarmirigyköteg felső csúcsa a mirigy alapján a véredények alatti sejtszövettel határos. De találhatók oly metszetek is elegendő számban, a hol az ivarmirigyköteg a mirigy alapjánál oldalvást hajlik s a gomolytokkal határos; s ily esetekben igazán bajos eldönteni, hogy a kötegek nem erednek-e a gomolytoknak a burjánzásából, mint azt BRAUN (ir. 15. sz.) állította. De tekintetbe véve azt, hogy sok helyen a kötegek nincsenek összefüggésben a gomolytok hámjával, másrészt magasabbrangú amnionosakban a nagyobb távolság miatt kétségtelenül bebizonyítható, hogy a mellékvesekötegek nem erednek a gomolyhámából (v. ö. 245. l.): per analogiam fölvehetjük azt, hogy ez a reptiliáknál sem lesz máskép. Ezekhez járul az is, hogy az esetben, ha az ivarmirigykötegek sejtjei a Malpighi-féle tokok hámjának a burjánzásából keletkeznének, akkor a kétrendbeli hám között átmenő alakokat kellene találni, a mit pedig hiába keresünk, mert a Malpighi-féle tokot laphámsejtek, a kötegek csúcsát pedig közömbös sokoldalú sejtek képezik. Laphámok tudvalevőleg, mint ilyenek, nem szoktak burjánozni; a hol réteges laphámoknak a szaporodása történik, ott ez a laphámok mélyebb hengeres sejtjeiből indul meg, — vagy ha egyrétegű a laphám, akkor elemei előbb az oszlás előkészülésére gömbölydedek, protoplasma-dúsabbak lesznek, s magvaikon az oszlás tünetényei már középerős nagyításokkal sem kerülnek el a figyelmet. Esetünkben azonban a gomolytokot mindenütt lapos hámok képezik, a kötegek csúcsán pedig a májsejtekhez hasonló szögletes sejtek vannak, s ott átmenő alakokat nem látni; — mind oly jelek, a melyek nézetem szerint a mellett bizonyítanak, hogy a kötegek nem keletkeznek a Malpighi-féle tokok hámjából. De vannak más okok is, melyek BRAUN fölvétele

ellen szólnak. Ilyen első sorban az, hogy az esetben, ha a kötegek a gomolyok hámja részéről nőnének be az ivarléczbe, ezen benövést tényleges adatokkal kellene támogatni tudni, az által, hogy a kötegeket először a mirigy alapján, majd a felén, végül a szabad csúcsa közelében kellene látni; már pedig az ilyesmi-ből mi sincs jelen, mert a kötegek (13—14 mm. hosszú gyíkéb-rényeknél) *egyszerre tűnnek elő egész hosszukban*, s a benövés jeleit mutató ilyféle képletek elő nem fordulnak.

Reptiliáknál az ivarmirigykötegek háti csúcsa közel fekszik a gomolytokhoz, s e miatt eshetik az ember azon tévedésbe, hogy az utóbbiból vezesse le; ellenben a többi amnionosakban, mint azt később ki fogjuk mutatni (v. ö. 258. l.), a gomolyok tokja s az ivarmirigykötegek között véredények (ondóviszerek), vagy nagyobb mennyiségű mesoderma-szövet van, s sehol sem látni a kétrendbeli képlet között összefüggést; nem képzelhető pedig, hogy az ivarmirigykötegek az amnionosak magasabb osztályaiban máskép fejlődjenek, mint a reptiliáknál, mert ez esetben egymással nem volnának homológok. Vagy minden amnionosnál a gomolytokból, illetőleg az ősvese-csővekből fejlődik az ivarmirigykötegek hámja, vagy másunnan; minthogy pedig emlősnél a kettő közötti összefüggés hiánya miatt a gomolytokból való fejlődés kizárható, fölvehetjük, hogy ez a reptiliáknál sincs máskép.

A másik forrás, a kötegeknek a csirhából való származása, könnyen kizárható. Ha a kötegek innen keletkeznének, azt kellene várni, hogy fiatalabb példányokon (10—12 mm. hosszú gyík) a kiemelkedő ivarlécz szabad csúcsáról látná az ember a kötegeket tömör bunkó, majd megnyúló sejtgerendák képében az ivarmirigybe benőni. Már pedig a dolog úgy áll, hogy 10—11 mm. hosszú gyíkéb-rények ivarmirigyeiben kötegek még nincsenek (VIII. tábla, 164. ábra); akkor azután *egyszerre* kezdenek a körvonalaik kibontakozni egész hosszukban, fölterjedve az ivarmirigynek egész az alapjáig (170. ábra), vagy azontúl összefüggve a mellékvese ébrényhelyzékével (171. ábra). E rögtönös kibontakozás oly lényeges körülmény, a mely engem arra indít, hogy a kötegeket sem a gomolytokból, sem az ivarhából le nem vezetem, hanem az ivarmirigy vázából való ki-differenciálás által származtatom, a midőn a csirhám burján-

zásából a vázba jutott hámsejtek a váz kötőszövelemeitől különválnak, s hámsejtekből álló sejterendákat képeznek, a melyek a tüszőhámok és ondócsövek képezésével vannak megbízva (l. később). Ennek bizonyítékát reptiliáknál adni bajosabb, mint az emlősöknél, a hol az ivarkötegekkel homológ képleteket azon csövekben találjuk meg, a melyeket WALDEYER és KÖLLIKER tévesen a mellékpetestefészek csöveinek burjánzásából vezettek le. Saját nézeteimet ezekről később fogom kifejteni, most még a reptiliáknál a kötegeknek a mellékveséhez való sajátyszerű viszonyát akarom figyelemre méltatni.

Ha a 171. ábrát (VIII. tábla) megtekintjük, úgy feltűnik az, hogy az ivarmirigyköteg (*fs*) az ivarmirigy alapjánál nem szűnik meg (mint pl. a 170. ábrában), hanem összefügg az ősvese mediális oldalán a főérig (*ao*) felterjedő sejthalmazsal (*srn*). Hogy ez utóbbi a mellékvesének az ébrényhelyzéke, az idősebb ébrényekkel való összehasonlításból kétségtelenül kiderül; itt egyedül a sajátyszerű összefüggésnek a magyarázatát kell keresni. S ez könnyen megadható, ha meggondoljuk, hogy mind az ivarmirigy vázának egy jelentékeny része, mind a mellékvese kötegei hasonló talajból erednek, t. i. a hashártyahám burjánzásából. Előbb említettük (245. l.), hogy emlősöknél és madaraknál az ivarmirigy proximális végén, a bélfodor gyökere és az ősvese belső felszíne között levő hashártyahámból ered a mellékvese ébrényhelyzéke, az ivarmirigy proximális végétől kezdve distálfelé pedig ugyanazokból az elemekből keletkezik az ivarmirigy vázának egy jelentékeny része. Reptiliáknál e viszonyoktól csak annyiban van eltérés, hogy a mellékvese ébrényhelyzéke terjedelmesebb hosszirányú sejthalmazból áll, mely az ivarmirigy proximális harmadára is kiterjed s ott annak a vázával összefügg; ebben mi különös sincs, mert mindketten egyforma alakelemekből állanak, s ugyanazon forrásból, t. i. a hashártyahámból keletkeztek. 85 mm. hosszú sikló-ébrények ősveséjének proximális végéről vett harántmetszeteken jól látni (VIII. tábla, 169. ábra), hogy az ivardomb (*cs*) még alig kezd kiemelkedni, mindamellett a benne létező sejthalmaz a gomolytok (*gm*) mediális oldalán túl már összefügg a mellékvese ébrényhelyzékével (*srn*), a mi abban nyeri megfajtását, hogy mindkét rendbeli képletnek az elemei a hashártyahám burjá-

nozásából keletkeznek. Ha azután az ivarmirigy jobban kiemelődik, mint pl. a 171-ik ábrában, akkor ama volt közös eredés nyomaikép fentartja magát a mellékvesét képező durva sejtkötegeknek összefüggése az ivarmirigy belsejében létező vázzal, s ha az utóbbinak elemei az ivarmirigykötegekké csoportosultak, az összefüggés még élesebben szembetűnik.

Az ivarmirigykötegeknek a mellékvesék ébrényhelyzékével való összefüggése nemsokára közbenövő véredények által megszakíttatik, s kötőszövet halmozódik fel az edény körül, mire a mellékvese ébrényhelyzéke közbenövő vizserek által hosszanti sejtkötegekbe tagoltatik. 12—13 cm. h. sikló-ébrényeknél (IX. tábla, 178. ábra) a mellékvese (*srn*) az ősvésének (*cW*) az alapján fekszik, elválasztatva az ivarmirigy (*gls*) alaptól az ürös vizér által (*ve*). A sejtkötegek tömörek, s jól megkülönböztethetők az ősvésének tág üres csöveitől. — Reptiliáknál a mellékvese a közeli szomszédságot az ősvéséhez továbbra is megtartja, s minthogy az ősvese ezeknél az ébrényélet után a 2-ik életévig megvan (v. ö. 102. l.), $\frac{1}{2}$ —1 éves gyíkokban a mellékvese az ősvese proximális darabjának a mediális oldalán található (IX. tábla, 179. ábra, *srn*), a hol a vastagabb helyeken jobbról balra 0.352, mellülről hátra 0.240 mm. átmérőjű, kötegei 29—48 μ szélesek, sejtjei átlag 12 μ átmérőjűek, sárga festenytartalmúak, — azért mielőtt BRAUN e képletek lényegét kimutatta, egyszerűen »aransyárga testeknek« nevezettek. A mellékvese be van ékelve a mediális oldalán fekvő ondóviszér (*ve*) és az ősvesecsökevények (*cW*) közé; a felületes vizsgálatnál azt hinné az ember, hogy az ősvéséhez tartozik, innen van az, hogy WALDEYER ezt az »aransyárga testet,« az ősvese ivarszervi darabjának (v. ö. 234. l.) s a mellékvese vagy a mellékpetestefészek csöveivé átalakuló részének tartotta. Csak BRAUN (v. ö. 234. l.) mutatta ki, hogy a kérdéses aransyárga test tulajdonkép a mellékvese, de ő sem ismerte még azt, hogy e képletnek az ivarmirigy vázával, az utóbbinak a proximális végén, közös ébrényhelyzéke van.

Reptiliáknál az ivarmirigykötegek eleinte durvák, harántmetszeteken csak egy, ritkábban villaalakúlag elágazó két köteget látni, melyek ez utóbbi esetben igen közel a csirhám szomszédságában, oldalsó széleikkel azzal érintkezve, húzódnak

le. Ily állapotban találni azokat 12—16 mm. hosszú gyíkébrényekben. Valamivel idősebbekben, pl. 18—20 mm. hosszúaknál, midőn az összefüggés a mellékvesével közbenőtt edényágak által már megszűnt, a volt durva köteg helyett a vázban több kisebbet találni, pl. 4—6-ot, rövidebbet s hosszabbakat is, a melyek igen közel fekszenek egymáshoz a csekély mennyiségű vázban. Már megelőzőleg is (VIII. tábla, 172. ábra), de most még jobban látni, hogy a tömör kötegek falain a sejtek megnyúltak, a mi nekik hengeres kületem kölcsönöz. Ezen átalakulás mutatja, hogy *a sejtkötegek oszlás és elágazás által keskenyebb kötegekre tagolódtak*. Ezen időtől kezdve mások lesznek a viszonyok hímeiben, s mások a nőstényekben. — 28—30 mm. hosszú gyíkébrények hímjeiben az ivarmirigy tele van egyforma átmérőjű, szabályos, tömör csövekkel, a melyekben kétséget kizárólag a herecsöveket lehet fölismerni, — ezek tehát az ivarmirigykötegekből keletkeztek; a csirhám alacsony, a váz igen kevés mennyiségű. — Hasonló korú nőstényekben az ivarmirigy haránt átmetszete csüllőalakú (VIII. tábla, 173. ábra), a csüllőnek két oldalszélén a csirhám (*op*) léczalakúlag megvastagodott (*öspetepárna*, *Ureierpolster* BRAUN's), és teli van csupa megnagyobbodott ivarsejtekkel; innen kezdve a mirigy csúcsa felé a csirhám alacsony lapos sejtekből áll. A vázban (*str*) apróbb gömbölyded sejtek vannak, a melyeken felületes megtekintésnél valamely szabályos elrendezés nem tűnik szembe; de erősebb nagyításokkal, pontos megtekintésnél látni (a rajznál valamivel fiatalabb ébrényben még jobban), hogy a váz sejtjei szabálytalan halmazokba vannak csoportosúlva, a melyeket egymástól világosabb utak választanak el. Minthogy minden fiatalabb (15—16 mm. hosszú) gyíkébrényben jelen vannak az ivarmirigykötegek, idősebb (28—30 mm. hosszú) nőstényekben pedig csak szabálytalan alakú sejthalmazok fordulnak elő, kevésbé éles körvonalakkal, elválasztva egymástól laza kötőszövetet tartalmazó világosabb utak által: fel kell venni azt, hogy *e szabálytalan sejttümegek az ivarmirigykötegeknek a származékai*, a melyek éles határaikat a váz ellenében elvesztették, — a minek további fejtegetésével a petefészeknél fogunk foglalkozni. E helyen az ivarmirigykötegek elemeinek honnan való származása kíván még néhány szót.

Az ivarmirigyek vázának keletkezésénél megemlíttettük (v. ö. 244. l.), hogy ez a csirhám származékainak a mesoderma kötőszövelemeivel való keverékéből keletkezik, mert a kiemelkedni kezdő ivarlécz állományába nagymennyiségű nagyobb ivarsejteknek a beburjánozása szemmel követhető (VIII. tábla, 164. ábra), valamint az is kimutatható, hogy ezek ott oszlás által szaporodva, kisebb sejtekké lesznek. Ha az ivarlécz első kifejlődését elérte, a górcső alatt nagyrészt kisebb gömbölyded sejtekből áll; csak kevés olyan van benne, mely a nagy ivarsejtek mekkoráságának megfelelne. Minthogy pedig fel nem tehető, hogy ezen legkorábban bejutott sejtek a vázban tönkrementek, utódaiknak a vázhoz való csatlakozása okvetetlenül felveendő. Az ivarmirigykötegek föllépési ideje előtt (11—15 mm. hosszú gyíkébrények), a képletek finomsága s keveredése miatt ki nem mutatható, hogy a vázban mi származott a csirhából, s mi az ősvese kötőszövetéből; de felvehető, hogy a két különféle eredésű elemek (a csirhám származékai és a váz kötőszövetsejtjei) az egymástól való külömbözetet a keveredés után is megtartották. Arra van a szervezetben példa elég, hogy hámok a mesodermából utólag kidifferenciálódnak; de hogy megfordítva, már kidifferenciált hámok mesoblastos tulajdonságúakká — azaz kötőszövelemeikké — átalakulnának, arra példát nem ismerünk. Esetünkben pedig ilyesmire kellene gondolni a vázba jutott ivarsejtek sorsát illetőleg, ha föltételeznők azt, hogy azoknak származékai a váz elemeihez csatlakoznak maradólag. Azért tekintetbe véve azt, hogy valamivel idősebb ébrényekben az ivarmirigykötegek keletkezését a szomszéd forrásokból (Malpighi-féle tok, csirhám) kimutatni bizony nem lehet (v. ö. 250—252. l.), másrészt bizonyos, hogy a kötegek később hámtulajdonságú szöveteket szolgáltatnak (herecsöveket, Graaf-féle tüszők hámját): okvetetlenül arra kell gondolni, hogy az ivarmirigykötegek azon hámelemekből keletkeztek, melyek az ivarlécz föllépte közben a csirhából a vázba jutottak. Ezek később, ennek mesodermális elemeitől különválva, durva kötegekké csoportosúlnak, a melyekből utóbb oszlás és kinövés által a vázat ellepő nagyobb számú ivarmirigykötegek lesznek.

Jegyzet. A leírt eredmények kiszedése közben jutott kezemhez WELDON-nak új értekezése a mellékvesék fejlődéséről (On the supra-

renal Bodies of Vertebrates. Quarterly Journal of microscopical Sciences. January, 1885.), azért erre csak e közbeszárt jegyzetben lehettem tekintettel.

WELDON vizsgálataira tyúkot, gyíkot (*Iacerta muralis*) és ezápat (*pristurus*) használt. Legtökéletesebbek a *gyíkra* vonatkozó metszet-sorozatai, a melyekből fiatalabb példányokat vizsgált meg, mint BRAUN, azért a kérdést jobban kimerítette. BRAUN-tól abban tér el, hogy a gomolyok hánja részéről eredő sejtszaporulatból nemesak a szelvénykötegeket (WELDON szerint herecsöveket), de a mellékvesék kéregállományát is származtatja, mely utóbbit BRAUN különállónak a szomszéd vizserek (v. cava) endothelijéből vezette le.

WELDON 20 ösesigolyával bíró gyíkébrénnyről közöl egy ábrát (1), a hol a szelvényhólyagnak belső falától egy sejtszaporulat indul mediálfelé, és gyenge Λ alakú hajlat után az épen fejlődő ivarmirigy vázáig leterjed. A rajz és a leírás úgy szól, hogy e sejtszaporulat éles határokkal bír a szomszéd véredények (v. cava, s a Λ alatt egy kisebb visszér) ellenében, s ez utóbbiakon sejtburjánzás nyomai nem mutatkoznak; — e tekintetben tehát WELDON nézete az enyémmel összevág. A sejtszaporulatnak oldalsó vége a rajzon odafekszik a lapossá lett szelvényhólyag harántmetszetének belső csücskéhez s vele érintkezik, azért WELDON azt a gomolyhából vezeti le.

Részemről nem csatlakozom ez utóbbi nézethez. Mert egyrészt maga a rajz nem eléggé bizonyít amaz állítás mellett, a mennyiben látni egy határvonal-félét a kétrendbeli képlet (gomolyhám és a kérdéses sejthalmaz) között; másrészt a szóban levő sejtszaporulatnak lehajló mediális vége egy keskeny híd útján összefügg az ivarmirigy ébrényhelyzékével, — erről a viszonyról pedig WELDON nem tesz említést. Minthogy ezen összefüggés később is megvan, sőt szembetűnőbb lesz, arról pedig WELDON nem szól, hogy a közöltnél fiatalabb példányokon a sejtszaporulat hogyan kezd a gomolyhából kinőni, a midőn még nincs összefüggésben az ivarmirigy ébrényhelyzékével: e miatt az ivarléczből való származtatás adja meg szerintem az egyedül helyes magyarázatot. Hasonló és fiatalabb reptilia-ébrényeket, mint WELDON (1. és 2. ábrái), megvizsgáltam én is (*Iacerta agilis*, *anguis fragilis*), s ezekre vonatkozik nálam a VIII. táblán a 169. ábra; de ezen példányokon a szóban levő sejtszaporulatot nem voltam képes másnann, mint az ivarmirigy tájékán fellépő hashártyahából levezetni.

A későbbi szakokra vonatkozólag (4.5 mm. hosszú ébrényektől kezdve felfelé) WELDON azt mondja, hogy a szelvényhólyagból kinőtt, sokoldalú elemekből álló sejtszaporulat háti és hasi irányban továbbburjánzik; az előbbi helyen az üres vizsér és az ősvese között felfelé terjed, az utóbbi helyen pedig az ivarmirigy ébrényhelyzékével függ össze (nála 3. és 6. ábrák). Ezáltal keletkeznek (az általunk is vázolt, v. ö. 247. l.) hosszú sejtkötegek az ivarmirigy szabad végétől kezdve felfelé, a minőt a 6. sz. ábráján egy 13 mm. hosszú gyíkébrénnyből

lerajzol, mely hasonlít a mi 171. ábránkhoz. 18 mm. hosszú ébrényben a hosszú sejtköteg az ivarmirigy alapjánál, közbenőtt viszerék által megszakasztatott (mint a mi 170. ábránkon). WELDON a felső darabot a mellékvese kéregállományának, az ivarmirigyben fekvő alsó idomtalan darabot a herereze ébrényhelyzékének mondja. Ezek ellenében a következő észrevételeim vannak:

WELDON nem szól az ivarmirigy vázának a keletkezéséről. Fialtabb szakokban az ő rajzain (2. 3. ábrák, 4-5 és 8 mm. h. ébrényekből), a szóban levő sejthalmaz lefelé terjedőleg megtölti a fejlődő ivarmirigynek összes belsejét s leterjed a csirhámig, melylyel folytonos összefüggésben látszik lenni. De az ebből való levezetésre WELDON nem gondolt, holott a szoros érintkezés miatt ép oly joggal tehetne volna, mint a gomolyhából. Az idősebb ébrényben (7. ábra, 18 mm. h. ébrényből), a hol a kétféle ébrényhelyzék már különvált, az ivarmirigybe jutott sejthalmazt a csirhántól elég mennyiségű laza szövetű váz választja el; hogy ez honnan jutott ide, arról WELDON nem szól. Az iránt sinés semmi vizsgálat csatolva, hogy miért tartja WELDON az ivarmirigybe jutott sejthalmazt a here csöveinek, vagy a herecsövek melyik részének; mert egy helyen a mellékherét a herével összekötő csövekről, más helyen herereczéről »testicular network«, ismét más helyen herecsövekről szól. Arról pedig, hogy a petefészekben mi történik a kérdéses sejthalmazzal, említés nem tétetik. — Hogy a mellékveséket alkotó felső (hátdoldali) sejthalmaz a mellékveséknek egyedül a kéregállománya lesz, ellenben a velőállomány az együttérző idegrendszer részéről származik, e tekintetben WELDON ntal BRAUN-nak vizsgálataira, melyek ezen nézetet kétségtelenné teszik.

Nem kevesebbé hézagosa WELDON-nak vizsgálatai a tyúkot illetőleg. A 4-ik nap előtt nincs nyoma a mellékvesének. A 4-ik nap közepén az ösvese beloldalán fekvő laza kötőszövetben 2—3 csoportban fekvő sejtek jelennek meg, melyek a környezetből kerek alakjuk s világos magvok által kitűnnek; ezek az 5-ik napon oszlás által szaporodnak, de még a 6-ik napon is külön állanak minden szomszéd forrástól (viszér-endothéltól, gomolyhántól), a mi miatt WELDON nem tudja első eredésüket megfejtetni. 5¹/₂ napos tyúkébrényben egy sejthalmazt rajzol le (17. ábra), távol a főér, hashártyahám és gomolyok falától, ezektől közbeeső csillagos sejttű szövet által elválasztva. Egy 7 napos ébrényben (18. ábra) e sejthalmaz érintkezik a gomolyhával és az alsó ürös vizsér falával; egy 8 naposnál pedig (19. ábra) sejtkötegek vannak e helyen, szögletes nagy sejtekből állók, szemcsés protoplasmával és világos maggal. E szerint az 5-ik nap elején az elszigetelten fellépő sejtek szaporodván a 7. napon a szomszéd képletek (visszérfal, gomolyhám) falaival érintkezésbe léptek; az utóbbi alakban látták a megelőző vizsgálók a mellékvesék első ébrényhelyzékét, azért vezették le azokból. Tyúknál WELDON nem tesz említést arról, hogy a mellékvesék ébrényhelyzéke az ivarmirigyekével viszonyban volna.

Ezen eredményeket összehasonlítva a miénkkel, belátható, hogy WELDON a magasabb amnionosak tekintetében a mellékvesék legelső keletkezésével tisztába nem jött. E miatt utalunk a mi vizsgálatainkra s a 167. ábránkra (VIII. tábla), a hol a bárányban a mellékvesék legelső ébrényhelyzékének keletkezése a hashártyahámból kétségtelenül bebizonyodik, s épen azért, mert ezeknél a kötegekben a felburjánzó hám a gomolyok hámjától *távol* van, — következettük, hogy a fejlődésnek a reptiliáknál is úgy kell történnie, mint az emlősöknél vagy a tyúknál, habár a reptiliáknál sok esetben a felburjánzó kötegek sejtei a gomolyok hámjával érintkeznek s e miatt az eldöntés bajosabb. De amaz érintkezés csak *utólag* állott be, épúgy, mint a hogy WELDON a tyúkról nyilatkozik. 6 napos tyúknál pedig kimutattuk (VII. tábla, 168. ábra), hogy a mellékveséket alkotó sejtkötegek a hashártyahámból felburjánznak s a gomolyok hámjától oly távol állanak, hogy e miatt az innen való levezetésre nem lehet gondolni.

Mindezek alapján WELDON vizsgálatai után sine semmi okom állításomtól eltérni, a melynek értelmében az amnionosoknál a *mellékveséknek legelső ébrényhelyzége a hashártyahám burjánzásából keletkezik, az ivarmirigy felső csúcsán, a testüreg belfodri zugában*, — és egy időben közös tömeget képez az ivarmirigy vázába jutott hámkötegekkel. Hogy ama legelső ébrényhelyzéből a mellékvese kéregállományának sejtkötegei keletkeznek-e, vagy része van a velőállomány képezésében is, — arról vizsgálatokat nem tettem, minthogy e kérdés eldöntése nincs összefüggésben a húgy- és ivarszervek fejlődéstörténetével.

Magasabb rangú amnionosokban az ivarmirigy fejlődésének legkorábbi viszonyaival tisztába jönni a legnagyobb nehézségekkel jár. Figyelemre méltatva a közölt irodalmat (v. ö. 220—237. l.), a közömbös állapotú ivarmirigyről két nézetet találunk képviselve: az egyik szerint (WALDEYER) a léczalakúlag kiemelkedő ivarmirigy ébrényhelyzége mindjárt kezdettől fogva két különféle állományból van összetéve: a felszint borító hámból (csirhámból), s az alatta levő kötőszövetből; — a másik nézet szerint (SCHULIN, BALFOUR) e kétféle alkotó rész egymással nincs éles ellentétben, a mennyiben a csirhám nem egyéb, mint az ivarmirigyet képező közömbös sejteknek a felszínre jutott s ott hengeressé lett része, a melyet eleinte nem választ el éles határ a váztól. Lássuk most, hogy melyik nézet a helyes.

Emlősebrényeknél az ivarmirigy ébrényhelyzékének a fejlődése abban különbözik az alsőbb rangú amnionosokétól, hogy a csirhámban világos protoplasmájú nagy ivarsejtek (öspetek-

az első fejlődés alkalmával nem keletkeznek. Pontosan az ivarmirigy első fejlődésének viszonyait eddig senkinél sem találom megemlítve. A szerzők, WALDEYER nyomán, hengeres csirhám-ról és gömbölyded sejtű vázról szólnak, a melyeket egymás ellenében éles határvonal választ el. De ez csak a későbbi szakokra illik, a midőn az ivarmirigy már jól kiemelkedik, pl. 14—16 mm. hosszú házinyúl-, vagy 16—18 mm. hosszú bárányébrényeknél; ekkor a felszínt borító hám oszlopos elrendezésű lett s szabatosan különvált a váztól. Fiatalabb, pl. 12—13 mm. hosszú nyúlébrényekben (VIII. tábla, 166. ábra) feltűnő, hogy az oszlopos sejtek a váz ellenében nincsenek oly élesen különválasztva, mint másutt a hámok szoktak; a legfiatalabb szakokban pedig, pl. 10—11 mm. h. bárányébrényekben (VIII. tábla, 165. ábra) a felszínen fekvő hámsejtek a váz sejtjeitől nem, vagy alig különböznek. A helyes tényálladék fel nem ismerésében, azt hiszem, lényeges szerepe volt a technika tökéletlenségének is, mert csak jól kezelt (v. ö. 15. l.) s igen finom metszeteken lehet helyes eredményeket nyerni, ellenben már kissé vastagabb metszeteken többé vagy kevesbbé éles határú csirhámrétegnek a látszata keletkezik.

Ha 10—12 mm. hosszú bárányébrények ivarmirigyeinek finom harántmetszeteit erősebb nagyítással nézzük (VIII. tábla, 165. ábra, a rajzprizmával pontosan lerajzolva), a midőn azoknak fejlődése épen megindul, úgy először is feltűnik a reptiliákéhoz hasonló, világos protoplasmájú nagyobb ivarsejteknek a teljes hiánya, másrészt a csirhámnak (*es*) szabálytalansága s az, hogy nincs éles határa a váz ellenében. A csirhám sejtjei (*es*) csak oly szabálytalan gömbölydedek, mint a váznak a sejtjei; különféle nagyságúak mind a két helyen ($5.4-8-9\mu$), de a nagyobbak semmit sem különböznek a kisebbektől, mindannyian egyformán szineződnek s halványak. A felszín egyenetlen, több helyen látni párosával vagy hármasával összekapcsolt sejteket, derékszögben elhelyezve a mirigy felszínére, a mi a csirhám sejtjeinek élénk oszlására mutat. A mirigy alapján egy edény (*ve*) vonul el, s itt laza sejtanyag (*str*) van az edény hosszában. E körülmények arra mutatnak, hogy a mirigy kezdetleges kötőszöveti vázához a csirhámsejteknek élénk burjánozása járul, mert a legtömöttebben vannak sorakozva a sejtek az ivardomb

hashártyahámjának a szomszédságában, ellenben fölül s alul, valamint az ősvese kötőszöveti váza felé a sejtek ritkulnak; már pedig feltehető, hogy az esetben, ha onnan (t. i. az ősvese váza részéről) vándorolnának a váz összes sejtjei az ivardomb felé, akkor megfordítva kellene a dolognak lenni, azaz az ősvese felé volnának a sejtek egymáshoz közelebb csoportosulva. De e körülménytől eltekintve, a hashártyahám élénk szaporodása határozottan mutatja, hogy az ivarmirigy ébrényhelyzékének a képezéséhez már abban az időben, a midőn petefejlődésről még szó sem lehet, nagy mennyiségben járulnak a felszínről benövő hámsejtek. A nagyobb sejtek képviselik a reptiliák- s madaraknál előforduló nagy ivarsejtek homológjait, de ezek itt nem nőnek meg nagyra, mindamellett ugyanolyan feladattal vannak megbízva, t. i. oszlás által a vázhoz csatlakozni. A lazább sejt-szövet a viszér felé (*str*) kétségtelenül az edényt követő kötőszövet részéről származik, s szintén hozzájárul a váz képezéséhez; ezen kötőszövelemeknek a hámokkal való keveredése szolgálja az emlősebrények ivarmirigyének a vázát. De e vázból a hámelemek oly sejtkötegek képében, a melyek a reptiliák ivarmirigykötegeivel homológok, csakhamar kiválnak.

Madárébrényekben is megvannak az ivarmirigykötegek. Tyúkébrényekben a 6-ik napon, különbség nélkül az ivarra, a váz belsejében halvány sejtkötegeket látni, alakra nézve nem oly durvákat és éles körvonalúakat ugyan, mint a reptiliáknál, mert nagyobb számúak, egymással közel párhuzamosan futnak mell-háti irányban, a mi némileg emlékeztet a reptiliákban előforduló viszonyokra; a kötegek körvonalai eleinte bizonytalanok, úgy, hogy az 5-6-ik napon csak igen óvatos kezeléssel s finom metszeteken lehet fölismerni. Felnyúlnak egész a csirhám szomszédságáig s itt elvesznek a vázban; határvonalaik jobban megismerhetők az ivarmirigy köldöke felé.

Ezeket a sejtkötegeket már BORNHAUPT látta (ir. 11. sz.), és a csirhából (szerinte hashártyahából) az ivarmirigybe benövő kötegalakú burjánzásból származtatta; hímekben belőlük az ondócsövek lesznek, nőstényekben a Pflüger-féle tömlők. WALDEYER (ir. 119. sz.) azt hitte, hogy csak hímekben fejlődnek ki, s azért, mert az ivarmirigy köldökénél mutatkoznak

először, az ősveseecsövek részéről beburjánzó herecsövek ébrényhelyzékének tartotta. SMIEGELOW (ir. 110. sz.) a 6-ik napon írja le azokat hímeknél, és kidifferenciálás által a vázból keletkezett herecsövek első ébrényhelyzékének tartja. Nőstényeknél WALDEYER és SMIEGELOW nem szólnak róluk. E szerint csak SMIEGELOW mondja, hogy a kötegek a vázban önálló kidifferenciálás által keletkeznek. BORNHAUPT szerint a csirhám részéről, WALDEYER szerint az ősveseecsövek részéről nőnek be a herébe.

A reptiliáknál tisztábban mutatkozó viszonyok fölismerése után (2471.) a madaraknál fellépő sejtkötegek sorsa el van döntve. Azok sem a csirhából való közvetlen beburjánzás, sem a Wolff-féle csövek benöveseiképp nem keletkeznek, mert sem az egyikből sem a másiból való eredés fölvételére megfelelő korú fiatal ébrények metszetei alapot nem nyújtanak. A rögtönös föllépés és az összefüggésnek hiánya a csirhával, valamint az ősveseecsövekkel, *a kidifferenciálás mellett szólnak*; de ez nemcsak a hímeknél következik be, mint SMIEGELOW hitte, hanem a másik ivarnál is. A kötegek finomabbak, mint a reptiliáknál, de azért homológok ezekével; az utóbbiaknál eleinte kevesebb számúak, durvábbak, élesebb körvonalaúak, míg a madaraknál (s emlősöknél) finomabbak, nagyobb számúak, és a környező vázban nehezebben ismerhetők meg, — de jelenlétükhöz jól festett készítményeken szó nem fér.

En a kötegek első ébrényhelyzékét a magasabb rangú amuionos gerinczesekben úgy, mint a reptiliáknál (v. ö. 244. l.), *a csirhából indirect úton a vázba jutott és később onnan köteg alakban kidifferenciálódó hámelemekből vezetem le*; sorozatos metszeteken határozottan kizárható, hogy a Malpighi-féle gomolyok tokjai részéről nőttek volna bele a vázba. Reptiliáknál e kérdés eldöntése, a nagy gomolyok szomszédsága s a mellékesének sajátos viszonya miatt bajosabb; madaraknál és emlősöknél azonban e forrásból való kizárás a gomolytokoknak távolsága miatt könnyebb, midőn harántmetszeteken a benövő sejtkötegek a figyelmet el nem kerülhetnék. Saját nézetünk szerint a kötegek önálló kidifferenciálás által keletkeznek a vázban, de nem a kötőszöveti, hanem az oda jutott csirhám-elemekből. Feladatuk hímekben az ondócsövek, nőstényekben

a Graaf-féle tüszők hámelemeinek a képezésében áll, a mit a következő fejezetekben fogunk tovább követni (v. ö. petefészket és herét). E helyen még a kötegek alaki viszonyaival kell foglalkoznunk, első föllépésük alkalmával.

Emberi ébrényekben az ivarmirigykötegek egész a legújabb időkig ismeretlenek voltak, — most azonban KÖLLIKER a legújabb kiadásában (Grundriss der Entwicklungsgeschichte. 2. Aufl. Leipzig. 1884. S. 423.) említi, hogy 15 és 22 mm. hosszú (tehát 5 és 6 hetes) emberi ébrények ivarmirigyeiben tömör sejtkötegeket talált (288. ábr., 422. l.), környezve kötőszövevtől és edényektől, melyek nem lehettek viszonyban a petetőmlők képezéséhez, mert bennük őspeték nem voltak, s a csirhám egyáltalán még nem volt megvastagodva. Hogy ezen sejtkötegek azonosak a mi ivarmirigykötegeinkkel, ahhoz az előadottak után kétség nem fér. KÖLLIKER azonban a kötegek fejlődési módjáról részletesebben nem nyilatkozik.

Nekem is volt alkalmam fiatal emberi ébrényeknek jól kezelt ivarmirigyeit megvizsgálni, de 20 mm. hosszú ébrényben határozott körvonalú kötegeket még nem láttam. Finom metszeteken (IX. tábla, 190. ábr., a prizmával pontosan rajzolva), a csirhám (*ep*) sejtjei szabálytalan sokoldalúak, 9μ átmérőjűek, magvuk 5.7μ átmérőjű. A váz kétféle elemekből áll: kisebb (9μ átm.) szabálytalan alakú, és nagyobb (12.5μ átm., magvuk $8-9\mu$ átm.) gömbölyded sejtekből. Az előbbieket sötétebben színezett sejtlánczatokat képeznek, melyek helyenkiut a felszínen levő csirhám-sejtekkel szakadatlanul összefüggenek, annak jeléül, hogy ezeknek a burjánozása által jutottak a vázba, a mit számos csirhámsejtnek a kettős magva is bizonyít. Hogy ezekből a sejtlánczatokból fognak az ivarmirigykötegek fejlődni, az bizonyos, de ily fiatal ébrényben a kötegek még igen bizonytalanul mutatkoznak. A sejtlánczatok között fekvő nagyobb gömbölyded sejtek ismét kétfélék: a legnagyobbak (*cs*) kétségtelenül ébrényi magtartalmú színes vérsejtek, mert összehasonlítva valamely szomszéd véredényben fekvő sejtekkel, egészen azonos küleműek. Hogy ezek hogyan jutottak ide, nem lehet eldönteni, valószínűleg igen finom edényekben fekszenek, de ezeknek rendkívül finom fala a lakkban elzárt készítményen fel nem ismerhető. A középnyagyságú gömbölyded

sejtek a kötőszöveti váz elemeihez tartoznak és szétszórva fekszenek a sötétebb sejtlánczatok között.

Emlősebrények közül az ivarmirigyek első fejlődését leginkább a nyúlánál (ÉGLI, KÖLLIKER, BALFOUR), mások a juh- s disznónál (SCHULIN, JANOSIK) vizsgálták meg. Én főleg a házinyúl-, juh- és tehénébrényeket vettem igénybe, 10 mm. hosszúságtól kezdve fölfelé. Helyes eredmények elérésére sok függ a kezeléstől (keményítés-, festéstől, beágyazástól); mint-hogy mindez csak az utóbbi években tökéletesítettett, ebből magyarázható, hogy régebbi észlelők nem derítették ki helyesen a viszonyokat.

Az említett ébrényeken meggyőződtem arról, hogy a fejlődőivarlécz eleinte (10—11 mm. h. bárányébrényekben; VIII. tábla, 165. ábra), közbős ébrényi sejteknek a halmazából áll, különös különbözet nélkül a csirhám és a mélyebb sejtek között; mindkét helyen találni 6—9 μ átm. sejteket. A mint a váz jobban megszaporodik (VIII. tábla, 166. ábra; 12—15 mm. h. nyúlébrények), a csirhám sejtjei köbös alakúak lesznek, s valamivel hosszabbak (9.5 μ), mint a váz sejtjei (6.5 μ). A megnyúlt alak s a szabályos elhelyezés miatt a csirhám egészben véve gyengébb nagyításnál sötét szegélynek mutatkozik az ivarmirigy felszínén, de erősebb nagyítással látni, hogy a hám alapján nincs éles határvonal a váz ellenében, a mi onnan van, mert a csirhámsejtek oszlásából keletkezett elemek a vázhoz csatlakoznak (v. ö. 260. l.). Elemipetéknak megfelelő nagyobb ivarsejteket, a csirhám között, az ivari különbözet föllépte előtt, nem láttam. A mint az ivarmirigy jobban kifejlődött (16—18 mm. hosszú ébrények), föllépnek benne a madarébrényeknél leírt (260. l.) hálózatos sejtkötegek, eleinte élesebb határ nélkül a váz felé, de jól festett készítményeken az elütő színárnyalatból bizton felismerhetőleg; eleinte 12—14 μ átmérőjűek, a következő napokon 20—25 μ átmérőjűek lesznek.

Legjobban láttam a kötegeket 22—25 mm. hosszú juhébrényeken, ferde világítás igénybevételével. Felületes megtekintésre elkerülük a figyelmet, de huzamosabb szemlélésnél határozottan kiválnak a váz közül. Kleinenberg-féle folyadék-kal kezelt s borax-kárminnal festett készítményeken a kötegekben levő sejtek élénk pirosra színeződnek s gömbölydedek;

a váz sejtjei fakópiros színűek s megnyúltak, összeségük világosabb utak benyomatát adja az elágazó sejtkötegek között. A színárnyalat különbsége a kötegek és a váz között nem nagy, s ez is elenyészik, ha a készítmény napokon át állott a lakkban; oly készítményeken, a hol elzáráskor könnyen felismerhetők voltak, több napi állás után a lakkban csak nehezen lehetett látni.

A legelső, a ki a kötegeket emlősébrényekben látta, EGLI volt (ir. 29. sz.), — szerinte azok nyulaknál a 16-dik napon a csirhám részéről burjánoznak be; a csirhám a 12—13. napon kezd mutatkozni (27 μ magas), a 13-ik napon 38—54 μ magas lesz, tehát 3—5 sejt magasságú; a 14-ik napon az ivarlécz főtömege hámszerű sejtekből áll; elemi peték mindekkoráig nem jelentkeznek. A szabálytalan hámsejthalmazok a 16-ik napon csoportosulnak kötegekbe s ezek a 18-ik napon a hercesövekké lesznek. — BALFOUR (ir. 5. sz.) is elismeri az ivarkötegek jelenlétét, de ő már későbbi szakokról írja le azokat (a 18-ik nap után), s az ősveseövek részéről burjánzottaknak tartja. — SCHULIN (ir. 97. sz.) önálló kидifferenciálásból származtatja, összefüggés nélkül akár az egyik, akár a másik forrással (csirhámval és ősveseövekkel).

Részemről az utóbbi nézethez csatlakozom, a fönnebb említett módosítással, t. i. hogy közvetett úton a csirhámából erednek. Az ősveseövek (Malpighi-féle tokok) részéről való beburjánzás bizton kizárható, mert fiatal emlős s emberi ébrények sorozatos metszetein, az ősveseövekkel a sejtkötegeket sohasem látni összefüggésben; a kötegek az ivarmirigy köldökéig nem terjednek, s e helyen köztük meg a gomolyok tokja között lazábbkötőszövet fekszik, a melyben ivarmirigykötegek nincsenek. Minthogy így a kötegek közvetetlen eredésére az egyik és másik forrásból hiányoznak a tényleges megfigyelési alapok, nem marad hátra más felvétel, minthogy azok az *ivarmirigy vázából önállólag kидifferenciálódnak*. Figyelembe véve pedig az első fejlődési szakokban a csirhámsejteknek a vázba való beburjánzását (259. l.), a forrást, a honnan a kötegek elemei származnak, hajlandó vagyok emlősöknél is úgy, mint a reptiliáknál (v. ö. 244. l.), a csirhámra visszavezetni, — de nem közvetetlen kö-

tegalakú beburjánzás útján, hanem az ivarsejteknek szabálytalan sejtlánczolatok alakjában való bevándorlásából és azután kötegek képében való csoportosulásából.

Ha az amnionosoknak mind a három osztályán tett tapasztalatok és összehasonlítások után az ivarmirigyek első ébrényhelyzékének a miféleségét meg akarjuk állapítani, úgy azon eredményre jutunk, hogy a kifejlett ivarléczek képezéséhez mindkét nemben egyformán háromféle képlet járul: az ivarlécz felszínét borító csirhám, a kötőszövet jelentőségű váz, és a vázban fekvő sejtkötegek. Eredésre nézve a sejtkötegek is a csirhából származtak, közvetett úton, tehát hámokból állanak. Végső forrásban pedig az összes képlet a mesodermának a származéka. Ennek kidifferenciáláló képessége hámokká az ivarmirigyeken épűgy, sőt nagyobb mértékben megvan, mint az ősvésében (v. ő. 74. l.): először az ivari tájékba jutott zsigerűregi sejtek differenciálódnak ki csirhámmá, azután ezeknek élénk felszaporodása által hámelemek jutnak az ivarvázba s azt szét-hintett (diffus) alakban ellepik; ha ott megszaporodnak, kötegekké csoportosulnak, összefüggés nélkül a csirhával.

Az ivarmirigyeknek előadott fejlődési módja a mellett szól, hogy azok nem helyezhetők egy csoportba a többi hám-mirigyekkel. Az utóbbiak a Remak-Köl liker-féle mirigy-typus szerint fejlődnek, azáltal, hogy a hámesirlevelek (ekto- és ento-derma) valamelyikének származékából tömör, vagy mindjárt üreges *hámnyújtványok* nőnek be a kötőszövetbe, s abban különféle alakú folytatásokat hajtanak, mindig összefüggésben egymással és *éles* határral a szomszéd mesoderma ellenében; a nyújtványoknak a mesodermával határos sejtszeleire hengeresek; festett készítményeken a kettőnek határa azonnal szembetűnik, úgy hogy mindig tudjuk, hogy mi a hám s mi a kötőszövet.

Ebbe a typusba az ivarmirigyek nem illenek. Ezeknél kezdettől fogva nem éles a csirhának a határa az alatta fekvő váz ellenében, a minek oka abban van, hogy a csirhám szolgáltatja a váz egy részét, azt, a mely később hámtulajdon-ságokat mutat (sejtkötegek a petefészekben, vázközi sejtek a

herében). E képesség abban találja megfejtését, hogy a csirhám is mesoderma származású, nem levén egyéb, mint a mesodermának a zsigerüreg felszínére jutott sejtrétege, a melynek elemei később, ha a kezdetleges váz ébrényhelyzékét előállítoták, azért öltenek megnyúlt alakot, mert a zsigerüreg felszíne felé a nyomástól megszabadulnak, az oldalfelszíneikre gyakorolt nyomás pedig a sugaras irányban való kinövésre megadja az okot. E tulajdonságban osztozik a csirhám minden egyéb hámmokkal, annak hengeressé alakulása tehát nem mondható reánézve jelleges tulajdonságnak. A fajlagossá válás a csirhámsejtek származékainak a leendő vázba való *széthintett* (diffus) és *láncalakú* bevándorlásában áll; ez oly lényeges tulajdonsága a csirhámnak, a mihez hasonló egyéb hámnál elő nem fordul, mert ha találni is egyebütt a valódi hámcsirlevelek származékaiban megnagyobbodott s oszlásnak indult sejteket, ezek szaporodásuk közben hozzájuk hasonló sejtek előállításával vannak megbízva, míg az oszló csirhámsejtek feladata nem a felszínt borító elemekhez hasonlóknak előállításában van, hanem ezek arra valók, hogy a felszínről a vázba jussanak és ott fajlagos sejteknek az ébrényhelyzékét képezzék. Ez oly lényeges különbség, a mely, hozzávéve az ivarmirigyeknek a mesodermábóli származását, élesen különválasztja ezeket a többi hámmirigyektől; az utóbbiaknak fejlődési módja egy közös typus szerint történik, az ivarmirigyek pedig ismét más typust követnek.

Minthogy az ivarmirigykötegek egyaránt kifejlődnek mind a hímekben, mind a nőstényekben, az előadottakkal el van döntve az *ébrények ivarát* illető kérdés, mely már oly sokat foglalkoztatta a buvárokat. A régibb alaptalan állításoktól (v. ö. 221. l.) eltekintve, némelyek még újabban is eleinte közömbös ivari állapotot (KÖLLIKER, ir. 59. sz., 959. l.; BRAUN, ir. 15. sz., 216. l.), mások a hím állapotból való kiindulást vették föl (BORNHAUPT, ir. 11. sz.); EGLI nézete szerint (ir. 29. sz., 12. l.) eleinte az ébrény (nyúlébrény) közömbös ivarú, a 15-ik napon minden ébrény hím ivarú lesz; voltak oly szerzők is, a kik hím-nősnek (hermaphroditának) mondtak a fejlődés bizonyos idején minden ébrényt (WALDEYER, ir. 119. sz., 152. l.).

Ha tüzetesen forgatjuk meg a kérdést, azon eredményre

jutunk, hogy az meddő sikerre vezet — és így vagy úgy dönt-hető el, a szerint, a mint fiatalabb vagy idősebb ébrényeket használunk a meghatározásra. Erőltetett definíciók s okoskodások által a dolgok lényegébe még sehol sem nyertünk mélyebb bepillantást, s így van ez a jelen esetben is. Bizonyos csak az, hogy ha visszafelé követjük az ivaroknak fejlődési állapotát, úgy kell egy oly fejlettségi szakra jutni, a hol az ivari külömbözet megszűnik, mert ivarmirigyek még nincsenek. Az ily szakot helyesen nem ivartalannak, hanem *ivarmirigy-nélkülinek* fogjuk nevezni. Azután következik egy oly fejlődési állapot, a midőn ivarmirigy már jelen van. Ha ez mindjárt kezdetben egyik vagy másik irányban fejlődnék, azaz minden ébrénynél azonnal a hím, vagy minden ébrénynél azonnal a nőstény typust venné fel, azután menne ebből át az ébrények egy része (pl. fele) a másik typusba: akkor fel volnánk jogosítva a szerint, a mint a dolog állana, hím v. nőstényállapotból való kiindulást felvenni. De mindebből mi sines jelen: az ivarmirigy eleinte oly alaki sajátságokkal bír, a melyekről az ivart fölismerni nem lehet, t. i. mindkét nemben csirhámból és a vázba beágyazott sejtkötegekből (ivarmirigykötegekből) áll. E szerint arra a gondolatra juthatna az ember, hogy az ivarmirigyek jelenlétének első idején minden ébrény közömbös ivarú. De e kifejezés »közömbös« nem illik pontosan a viszonyokra. Közömbös ivarról csak akkor szólhatnánk, ha megvolna a képesség ilyen állapotnak a kifejelett egyénbe való átmenetelére. De minden egyén az egyik vagy a másik ivar felé hajlik; esetek, hogy ily közömbös állapot fejlődési akadály eredményeképp megmaradt volna, nem ismeretesek. Azért fel kell vennünk, hogy minden egyénben (kivéve a gerincesek között ritkán — halaknál — előforduló hermaphroditás állatokat), megvan a képesség már ab ovo valamelyik ivarra való átalakulásra. A körül sarkallik tehát a kérdés, hogy ezen képességet minden ébrény már a petéből magával hozta-e, vagy pedig közömbös volt egy bizonyos ideig, s akkor külső behatások folytán hajolt az egyik vagy a másik ivar felé? Minthogy e kérdést közvetetlen észleletekkel eldönteni nem lehet, gyanítások terére kell lépni, s itt tekintettel az ivarmirigyeknek leírt fejlődésmódjára, csak azt mondhatjuk, hogy az ébrényekben megvan a képesség egy oly

(jobb név híjján »közömbös« vagy »ivartalannak« nevezendő) ivarmirigynek a képezésére, a melyből a külbefolyásoknak eddig ismeretlen összege által egyik vagy a másik ivar keletkezik. A mennyiben magasabb rangú gerinczesekben hímnős állapot elő nem fordul (v. ö. értekezésemet: A hermafroditaságról. Természettudományi Közlöny. 1885. 186. és 187-ik füzetek), fel kell vennünk, hogy amaz ismeretlen külbefolyások közül a fejlődés közben mindig csak az egyik jut érvényre. De azért nincs kizárva annak a lehetősége, hogy h (hím) és n (nőstény) befolyások egymásnak egyensúlyt ne tarthatnának, s ez az alsóbb rangú gerinczesek hímnőseinél csakugyan előfordúl (pl. halak között a serranus fajoknál; hím varangyról azt állítják, hogy van durványos petefészke).

Hogy ama külbefolyások miféle természetűek, azok végokának tárgyalásába bocsátkozni nem szövettani munkák keretébe való, s kérdés, hogy értelmiségünknek egyáltalán hozzáférhetők-e? Dea közvetetlen okozatot figyelemre méltatni megvan az alap. *Hímeknél az ivarmirigykötegek, nőstényeknél a csirhám viszi a további fejlődésben az alakí fűszerepet.* Egyiknek vagy a másiknak túlsúlyra vergődéséből magyarázhatjuk a közömbös állapotból az ivari felé való hajlást. BOLL (Das Princip des Wachstums. Berlin, 1876) elmésen vezette le a mirigyeknek és bizonyos kóros képleteknek a keletkezését a hámoknak a kötőszóval való küzdelméből. E hypothézist némi módosítással átvihetjük az ivari differenciálásra is: *ha később a csirhám sejtjei (elemipetéék) igen megnagyobbodnak és a váz kéregállományán keresztül jutva az ivarmirigykötegeket alakilag befolyásolják, akkor előáll a női ivar; ha ellenben a csirhám sejtjeinek benövése nem okoz lényeges változást az ivarmirigyköteg alakján, s ezek megtartják egyéniségüket (megmaradnak herecsöveknek), akkor hím lesz az ébrény.*

WALDEYER (ir. 119. sz., 152. l.) szellemesen fejtegette, hogy minden ébrény fejlődésének bizonyos idején hímnős, mert mindegyikben kifejlődnek mindkét ivar számára az ébrényhelyzések (csirhám, ővseseccsatorna, Müller-féle cső stb.). Mások e nézetet nem osztották (v. ö. 266. l.). — A kivezető utaknak a jelenléte, a melyekre WALDEYER az ő nézetét alapította, sem az ébrényben, sem a felnőtt állapotban az ivar meghatározására

nem lehet irányadó, mert ez esetben, ha azok jól kifejlődve átmennek a felnőtt állapotba, az ily egyéneket valódi hermaphroditáknak kellene tartani, — már pedig ivarszatórna kivételes állapotban férfiaknál is előfordulhat (v. ö. 196. l.). Csak az ivarmirigy mifélesége dönt; minthogy pedig ez az ébrényben eleinte oly tulajdonságokat mutat, a melyek mindkét nemben egyformák, csak annyi mondható, hogy *az ébrények eleinte ivarilag nincsenek differenciálva*, a mennyiben minden ébrényben oly ivarmirigyek vannak jelen, a melyek felszínét a csirhám fedi, belsejökben pedig a csirhából indirect úton a vázba jutott sejtkötegek (ivarmirigykötegek) vannak. Ha ezt az állapotot »közömbös« ivarúnak akarjuk nevezni, úgy az ellen nem tehető kifogás, csak szemünk előtt legyen ezen »közömbös« ivari állapotban az ivarmirigyek szöveti szerkezetének a mifélesége.

A petefészek (Ovarium).

Külső megtekintésre, kézi nagyítóval nézve, az ivart emberi ébrényekben a 2-ik hó végén lehet megismerni, a mikor az ösvesének mediális oldalán kiemelkedő és annak majdnem egész hosszán végigvonuló ivarlécz hímeknél rövidebb marad, azaz proximális és distális végein lekerekedik (úgy, mint pl. a III. tábla 41. ábrája; disznó-ébrény), míg nőtényeknekél ugyanakkor az elcsenevésző ösveséhez hasonló hosszúságban megmarad és végei felé megkeskenyedik. A 3-ik hónap elején (VIII. tábla, 158. ábra) a petefészek (*gls*) alakja szembetűnően különbözik egy megfelelő korú hímébrény heréjétől: hosszabb (3 mm.), felső vége a kürt (*tb*) hasúri nyílásáig, alsó vége a méhszarvig (*cu*) terjed, kissé ferdén fekszik, főleg a felső félrésze, mely beiktatódott a nagygyá lett mellékvese (*sm*) és a kürt (*tb*) közé; a közepe széles (0.75 mm.), proximális és distális végei pedig csúcsosak; átmetszete laposdad. A 4-ik hónaptól kezdve szögletes lesz (III. tábla, 42. ábra), és hátrátmetszete háromoldalú hasábhöz hasonlít (VI. tábla, 117. 127. ábrák; IX. tábla, 191. 192. ábrák), a melynek mellfelé tekintő éle kissé rovátékos; van ekkor egy mediális, egy oldalsó és egy keskenyebb hátulsó felszíne, a mely utób-

bihoz a petefészekfodor (*mo*) tapad; felszíne igen apró dudoroktól egyenetlen, olyan kicsinyben, mint a minők nagyban a szemcsés mirigyek; a dudorokat a kiemelkedő petegomolyok okozzák (l. alább). Színe heveny állapotban sárgászürke. — Minthogy a petefészek fiatal ébrényekben (III. tábla, 42. 43. ábrák) még majdnem úgy fekszik, mint a hogy feküdt eredetileg az ivarlécz, azaz közel a test hossz tengelyét követő vagy kissé ferde irányban van elhelyezve: azért a mediális felszíne a végbél (*int*) felé néz, az oldalsó felszíne az elcsenevészesnek induló ösvese (*c W, pov*) felé van fordulva, s a hátsó felszíne a petefészekfodor útján összefügg az ösvesével, illetőleg a hátsó hasfalakkal.

A *fodor* (mesoarium) viszonyait jól látni 3—5 hónapos ébrények harántmetszetein (VI. tábla, 117—119; IX. tábla, 191. 192. ábrák). E lemez (*mo*) az ivarmirigy összefüggési helyét jelzi az ösvese kötőszövetével, s az által keletkezett, hogy az ivarmirigy vázának szaporodása közben az összefüggési hely szélességi növésben nem követte a petefészeket. A *fodor* a 3-ik hónapban rövid (117. ábra), a 4-ik hónapban kezd megnyúlni (126. 127. ábrák), de a proximális végén ekkor is (VI. tábla, 118. 119. 128. ábrák; IX. tábla, 191. 192. ábrák), és később is rövidebb és szélesebb marad, mint a distálison, azaz fölül a petefészek egy *széles* kötőszövethid útján marad az ébrényélet közepéig mintegy az elcsenevész ősvese vázával összefüggésben, a mi figyelemre méltó körülmény az ősvesecekényeknek e helyre való jutása miatt (v. ö. 302. l.). 3—4 hónapos ébrényekben a petefészek kötőszövetváza a distális végén nem végződik ott, a hol a mirigy distális vége van, valamint a petefészekfodor sem szűnik ott meg, hanem váz és redő folytatódnak a petefészekfodor folytatásában fekvő keskeny zsinogbe s az egész a méhszarvakig terjed (a VI. tábla 115. ábráján *lo*-val jelölt ráncz folytatását teszi a 116. ábra petefészkének, *ov*), a hol az utóbbiaknak vázával szakadatlanul összefügg. E zsinog később a *petefészekszálaggá* (lgt. ovarii) lesz. Minthogy másrészt ugyanott, a hol a petefészekszálág vége a méhszarvakkal összefügg, e szarvak állományától kiindulólag a lágyléktájék felé vonuló Hunter-féle vezérfonal ered (III. tábla, 42., 43. ábrák, *gH, lrot*; VIII. tábla, 158. ábra, *lvt*), a mely

később tudvalevőleg a *görgeteg méhszálaggá* (lg. rotundum uteri) lesz: ez által világosan bebizonyodik, hogy a *petefészekszálag* a *görgeteg méhszálaggal* együtt egy közös zsinórt alkotnak, a melynek proximális végét a *petefészekszálag*, a distális végét a *görgeteg méhszálag* teszik, a kettő közötti összefüggést pedig a méhszarak közvetítik. A szerzők rendesen csak a *görgeteg méhszálagot* származtatják a Hunter-féle vezérfonalból, a saját *petefészekszálagról* nem szólnak (KÖLLIKER, ir. 59. sz., 995. l.). De ez utóbbinak idetartozása szembetűnően mutatkozik fiatalabb ébrényeken (pl. a III. tábla 41. számú hím disznóébrényen, a melyhez ily korban a nőstények még hasonlítanak), a hol az ivarmirigy distális végétől a Wolff-féle zsinór (*plW*) kezdetéhez futó Hunter-féle fonál (ú. n. ősvesei lágyékszálag; Leistenband der Urniere, KÖLLIKER) jól szembetűnik (emberi ébrényekben elfedetik a széles méhszarktól, azért a 42. és 158. ábráinkon nem látszik), s minthogy a Wolff-féle zsinórtól (leendő méhszarktól) proximálfelé esik, nem lehet más, mint a *petefészekszálag*nak az ébrényhelyzéke. Az ősvese lágyékszágának szövete, a Wolff-féle zsinór szövetével az ősvese alsó végén egybefolyik, ott kereszteződnek s azután a lágyékszág tovább folytatódik a lágyéktájék felé, a köldökűtérnek a külső oldalán (úgy, mint pl. a 44. ábrában *gH₂*), a Wolff-féle zsinog pedig a köldökűtérnek belső oldalán hajlik le az ivarköteghez. A kétrendbeli zsinognak a kereszteződési, illetőleg egyesülési helyét vehetjük határnak a kürt és a méhszarak között, úgy hogy e helyen mind az ivarcső, mind a szálagos készülék jellege és nevei megváltoznak: proximálfelé kürt és *petefészekszálag*, distálfelé méh és *görgeteg méhszálag* vannak.

A 3-ik hónap elején a *petefészek* (VIII. tábla, 158. ábra *gls*), majdnem a test hossz tengelyében fekszenek, gyenge elhajlással oldalvást, magasan a kis medencze bemenete felett, a hasüreg hátulsó falán, az ősvesecsökevényekhez a rövid *petefészekfodor* útján rögzítve. Kifejlett nőben a mirigyeket a medenczebemenet alatt találjuk, a széles méhszálag hátulsó felszínén. A *petefészek*nek ezen helyzetváltoztatása, v. ú. n. *levándorlása* (descensus ovariorum) már a 4-ik hónapban megkezdődik s tagadhatatlan, hogy egyrészt a vezérfonál részé-

ről eszközölt rögzítés miatt jó létre, de nem kizárólag, mert ugyanolyan, sőt még fontosabb szerepet játszanak a törzs középső és distális végének növényi különbözőzetei, a melyek által mindaz, a mi fiatalabb időben a gyengén kifejtett medencze bemenetele felett feküdt, e testrész nagyobb mérvű kifejlődésekor abba belejut, a mit képletileg úgy fejezhetünk ki, hogy a medencze alulról felfelé reáborul a zsigerekre. Ha 2—3 hónapos ébrényekben az ivarkészülék csekély méreteire gondolunk, akkor könnyen át fogjuk látni, hogy nem nagy növényi különbség kell arránézve, hogy a zsigerek az erősebben kifejlődő medenczébe jussanak. Hogy ezen állítás tényleges alapokon nyugszik, mutatja a méhnek, a köldökutereknek és húgyhólyagnak korai időkben magas fekvése a kis medencze bemenete fölött (III. tábla, 42. 43. ábrák). Mindezek a 3—4 hónapokban messze túlemelkednek a kis medencze bemenetén, de később egészen benne fekszenek; a húgyhólyag- s a köldökuterekről pedig senki sem fogja mondhatni, hogy maradó helyökre valódi vándorlás által jutottak, sem azt, hogy nem nagyobbodtak. Nöttek ezek is, de nem arányban a medencze tágulásával és kiterjedésével, minek következtében ez utóbbi azokat magába befogadta. Ha ezeket figyelembe vesszük s tudjuk, hogy mit kelljen a levándorlás (descensus) alatt értenünk, akkor bátran megmaradhatunk a név mellett, csak ne csatoljunk ahhoz szó szerinti fogalmat. *Növényi különbségek a tartalom és fal között, párosulva a tartalomnak a vezérfonal részéről gyakorolt rögzítésével, okozzák a belső ivarszervek fekvésének megváltozását*: a vezérfonal húzása a nőnemben nem alapszik tevőleges izomműködésen, sem zsugorodáson, hanem összes hosszának rövidebb maradásán a többi részekhez arányban.

De mindez nem elég annak a megmagyarázására, hogy miért nem marad meg a petefészek később is a függélyes helyzetben, s hogyan jut a széles méhszálagnak a hátulsó felszínére. Ezen átalakulások megfejtésére sorozatos korú ébrényeket a 4—6-ik hónapokból vizsgálat alá vevén, azt látjuk, hogy eleinte a petefészkek megtartva az ébrényi függélyes fekvést, a medenczeüreg felé lesüppednek. Az esetek legnagyobb számában úgy találtam (III. tábla, 42. és 43. ábrák), hogy a *bal* petefészek, már a 4-ik hónapban lejjebb (distálabb felé) fekszik,

mint a jobbik, s alsó csúcsával a bal méhszarv mögé rejtőzik, míg a jobbik ez időben azon túl magaslik. Ily készítmény a szemlélőre azon benyomást teszi, mintha a bal petefészek a kis medenczeüreg felé a saját súlyánál fogva lecsúszott volna. De hogy e lecsúszást nem a petefészek súlya okozta, annak a fölvételét az ébrénynék változó fekvése a méhben kizárja. Lehet, hogy a medenczének kezdődő tágulása közben mind a két petefészek nem talál benne egyszerre helyet, azért a levándorlás az egyikkel kezdődik meg, és hely adódván következik a másik. De hogy miért kezdi meg ezt többnyire a baloldali petefészek (a jobboldalin ritkán láttam), annak okát adni nem tudom, ha csak a méhnek kissé jobbra tartó elhajlásával (43. ábra) nem hozom e tüneményt kapcsolatba, minek következtében a baloldalon a végbél mellett egy tágabb ür keletkezik, mely a bal petefészek befogadására igen alkalmas.

A levonult petefészkeknek a test vízszintes síkjába való helyezkedését (a mi nem mindig áll be s akkor a petefészkeknek ú. n. »fiataalkori fekvése« fordul elő HIS szerint. Archiv f. Anat. u. Physiol., Anat. Abthlg. 1878., S. 81.) kapcsolatba hozom a medenczének bekövetkező tágulásával. A petefészek hossznövése nem tart ezzel arányt, s minthogy a distális vége a röviden maradó petefészekszálag által a méhszarvakhoz van rögzítve, a proximális vége pedig a beléje lépő edények által a medencze oldalsó fala felé vonatik: a medenczének tágulása közben meg van adva az ok arra, hogy a petefészek hossztengegye függélyes irányát elhagyva a test vízszintes síkjába helyeződjék. Itt azután nyílrányú v. haránt fekvésbe juthat, a miről tudvalevőleg sok vita folyt (HASSE, Archiv. f. Gynaecologie, 1875. Bd. VIII., S. 402. — B. SCHULTZE: Ibidem, 1875. Bd. IX., S. 265). A fejlődési viszonyok arra mutatnak, hogy minden esetre illő határozott irányú állandó fekvés nem várható, s abból magyarázhatók különféle szerzőknek az állításai, hogy a nyíl-, haránt vagy az ébrényi függélyes fekvés közül melyeket látták eseteikben többször. Fekvő hullában észlelt viszonyokból következtetve, teljesen csatlakozom HENKE-nek azon állításához (Topographische Anatomie. Berlin, 1884. S. 400. sq.), hogy a *petefészek a legtöbb esetben harántúl fekszik a petefészekárokban* (fossa ovarii), oldalsó (ú. n. medenczei)

csúcsával a medenceze bemenetén elvonuló nagy véredények felé kissé fölemelkedve.

Hogy a petefészék mikép kerül a kürt alá és a széles méhszálagnak a hátulsó felszínére, holott eleinte a kürtnek a mediális oldalán feküdt, az ősvese beloldalán (III. tábla, 42. ábra): az a széles méhszálagnak fejlődési viszonyaival áll kapcsolatban. Eleinte kürt, ősvese és ivarmirigy a hasüregbe bedomborodó közös tömeget képeznek, mely a hátulsó hasfalakkal széles alap útján összefügg (III. tábla, 39. ábra). Később ama közös tömegnek a mediális oldalán az ivarmirigy, a külső oldalán a kürtlécz kezd jobban kiemelkedni s ezek keskenyebb hidak útján az ősvesével összefüggésben maradnak, az ősvesének alapja pedig keskenyebb lesz. Ha az ivarmirigy erősebben kifejlődött (pl. a 3-ik hónapban; VI. tábla, 117. ábra *ov*), akkor a kürt az ősvesecsökevénynyel együtt egy homlokirányú vastag lemezzé alakult át (*dM*-től majdnem *ur*-ig terjed), a melynek mediális részében a tömegesebb ősvesecsökevény van (*cW*), s ezt a hátulsó hasfalakkal egy keskenyebb nyak köti össze; a lemezben oldalvást a kürt (*dM*) huzódik végig, egy befűződés által az ősvesecsökevénytől (*cW*) elválasztva; ugyanekkor a petefészékek volt széles alapja is megkeskenyedett s helyén a petefészékfodor (*mo*) egyesíti az ivarmirigyet (*ov*) az ősvesecsökevények (*cW*) mellő felszínéhez.

Az ivarmirigynek bekövetkező levándorlásával és az ősvesének teljes elcsenevezésével a fekvési viszonyok megváltoznak: a petefészék külső oldalán fekvő kürt előbb a mirigy elé helyeződik (III. tábla, 43. ábra, a baloldalon), s azon lemez, mely a petefészékfodortól a Müller-féle csőhöz vonult s a 2—3-ik hónapokban az ősvese fejlettségi állapota miatt még vastag volt (VI. tábla, 117. ábra), a 3-ik hónap végétől kezdve megvékonyodik (VI. tábla, 126. 127. ábrákban *dM*-től *mo*-ig), mert az ősvese elcsökevényesedett. Ezáltal belőle a petefészék köldökétől (*ho*) a kürtig (*dM*) vonuló denevérszárnny lett; a lemeznek azon része pedig, mely a petefészék köldökétől, illetőleg a petefészékfodortól a medenczefalakhoz vonul (*mo*-tól *ll*-ig), a széles méhszálagnak a többi részét képviseli. A kürt azután az 5—6-ik hónapokban a mirigy levándorlása közben oly

fordulatot végez, a melynek következtében annak a mediális, majd a felső oldalára jut, a mi megtörténvén, természetesen a petefészekkel eredetileg párhuzamos kürt is a test vízszintes síkjába helyeződött. Ezek következtében a széles méhszáagnak hátulsó lemeze, a melyen a petefészek a kifejlett nőben kidom-borodik, az ébrényben (a petefészek függélyes fekvése idején) azonos az ébrényben a hashártyának azon részével, mely az ősvesét borítva a kürttől a petefészek köldökéhez vonul s mellfelé tekint (III. tábla, 43. ábra, jobboldalt a kürt és pete-fészek között). Képzeljük ezidőben a függélyes irányú kürtöt a petefészek elé, majd a mediális oldalára helyeződni, akkor az ősvesének említett mellső felszínéből egy hátulsó lett, s ha most az egész képletet a függélyes irányból a harántba fek-tetjük, úgy a petefészek sajátzerű fekvésváltozásairól a valóságnak megfelelő találó fogalmat nyertünk.

A petefészek fejlődésének *belső átalakulásait* mind a rep-tiliákban, mind az emlősökben s a leányban pontosan megvizs-gáltam. A madarakat sem hanyagoltam el, de csakhamar meggyőződtem, hogy ezek a finomabb viszonyok kiderítésére a legkevesebb alkalmasak, habár épen ezen osztály volt az, mely a könnyű hozzáférhetés miatt régibb és újabb észlelőknek (egész WALDEYER-ig) leginkább szolgáltatta az anyagot. A vizsgálatokat ezeknél, a váznak rendkívül csekély mennyisége és a hámbeli alkotó részekről elmosódott elkülönítése teszik nehezzé, egyébiránt sok tekintetben megegyeznek a reptiliákkal. Azért elegendő, ha ez utóbbiakat részletesen megismertetjük.

A) Reptiliák.

Az irodalmi bevezetésben előadtuk (v. ö. 227. l.), hogy a reptiliák petefészkeiről a legbehatóbb vizsgálatok ez ideig BRAUN-tól (ir. 15. sz.) származnak, a ki egészben véve a tüsző-fejlődésről WALDEYER álláspontján van, melynek értelmében a tüszőhám az őspetéssel együtt a csirhából származik és vele egyidejűleg jut a kéregvázba. BRAUN ezt még a felnőtt állatokról is állítja, a melyeknél időnként (tavaszkor és őszkor), a petefészekfodor mellett megindul a petefejlődés.

holott WALDEYER (ir. 119. sz., 69. l.) ilyesmit az ébrényéletén túl nem látott. A szelvénykötegek (a mi ivarmirigykötegeink, 247. l.) BRAUN szerint a nőstényekben szereppel nem bírnak, jelentéktelen maradványaik egyideig a petefészek köldökében fekszenek, de onnan is elpusztulnak, úgy hogy az első életév után belőlök mi sincs már jelen. BRAUN vizsgálatainak idején az emlősök petefészekvázában előforduló nagy mennyiségű hámkötegeket (v. ö. 261. l.) tüzetesen még nem ismerték, s azért nem volt felvetve a lehetőség, hogy a tüszőhámok e forrásból is származhatnak. Ennek következtében nem kínálkozott más lehetőség, mint a Waldeyer-féle fölvétel szerint a csirhám, vagy a His-féle nézetnek értelmében a vándorsejtek. Miután pedig az utóbbi forrás bebizonyítására minden alap hiányzott, nem maradt más hátra, mint a csirhámhoz folyamodni. BRAUN ezt úgy képzelte, hogy még benne a csirhában egyes lapos hámsejtek a megnagyobbodó elemi petékhez simulnak s ezekkel együtt nőnek be a kéregállományba, — oly állítás, melynek saját vizsgálataink ellentmondanak.

Gyíkébrényekben (*lacerta agilis*) 18—20 mm. hosszúságig az ivarmirigy szöveti szerkezetéről az ivart megismerni nem lehet, mert az mind a két nemben egyforma még (VIII. tábla, 171. ábra, *gls*); kívül a lapossejtű csirhám (*es*) borítja, és belsejében a mellékvese ébrényhelyzékével (*srn*) összefüggő ivarmirigykötegek (*fs*) vannak; a csirhám és a kötegek között egy keskenyebb vagy szélesebb öve az aprósejtű váznak (*str*) fekszik, egyes nagyobbivar-sejtekkel (*op*). — 20 mm. hosszúságon túli nőstény ébrényekben az ivarmirigykötegek éles körvonalalaikból veszítenek, a mi akkép történik, hogy azokat közbenövő edénytartalmú kötőszövegsövények szabálytalan tömegekbe tagolják; ily állapotban még 25—26 mm. hosszú nőstény ébrényekben is jelen vannak, tehát idősebbekben, mint a minőkről BRAUN azt állította, hogy bennök a szelvénykötegek nagyrészt elpusztultak (12 mm. hosszúságnál, nála III. tábla, 9. ábra). Úgy látszik, hogy BRAUN ezen elpusztulás lefolyásával nem volt egészen tisztában, mert egy más helyen az említettnél jóval idősebb ébrényben ismét lerajzol egy szelvénycsövet (nála VII. tábla, 5. ábra), sőt az utóbbin olyasmi látszik, mintha őspeték vándorolnának beléje.

Én 22—25 mm. hosszú gyíkébrények petefészkeiben szabálytalan alakú s bizonytalan határú sejthalmazokat s huzamokat találtam, a melyeket egymástól világosabb közti terekben elhelyezett kötőszövsövények választottak el. E szabálytalan sejthalmazokat, egyéb okokon kívül, azért tartom az ivarmirigykötegek származékainak, mert a petefészek vázá-
nak rögtönös tömeges előállása más forrásból, mint az ivarmirigykötegek származékaiból, meg sem fejthető. A mennyiben ugyanis a tömeges váz 26—27 mm. hosszú gyíkébrényekben már jelen van, rövid idővel annakelőtte pedig (22—24 mm. hosszúaknál) a vastag és sejtdús ivarmirigykötegek foglalták el annak a helyét: ily tömeges képleteknek hasonló gyors elpusztulása nyom nélkül egyrészt feltűnő volna, másrészt az ivarmirigy vázá-
nak csökkenésével kellene járnia, holott épen az ellenkező körülmény áll be. BRAUN említi ugyan, hogy a kötegek maradványait a petefészekfodor szomszédságában az első életév végeig megtalálta, de én pontos vizsgálatnál e helyen éles határú kötegeket már 28 mm.-en túli gyíkébrényekben nem láttam, azért a fentemlített magyarázat által vélem a viszonyok helyes megfejtését adni.

Egy 26—28 mm. hosszú gyíkébrény petefészkének harántmetszete körülbelül csüllóalakú (VIII. tábla, 173. ábra); a csüllónak egyik szögletét a petefészekfodornál (*mo*) fekvő köldök, vele szemközt a másikat a szabad éle (*ft*) képviseli, — rövid jelzésnyerésére nevezzük az utóbbit a mirigy ormának (Scheitel). A köldök és orom között terjed el a váz (*str*), mely meglehetősen tömeges, s középerős nagytással a föntebb jelzett szabálytalan sejtcsoportokat mutatja. A petefészek köldökénél jelenlevő külön hámcsöveket, melyeket az ivarmirigykötegek származékainak lehetne tartani, nem láttam. Miután pedig fel nem tételezhető, hogy ama vastag ivarmirigykötegek, melyek valamivel fiatalabb ébrényben jelen voltak (pl. 171. ábrában, *fs*), egyszerre nyom nélkül elpusztultak: alaposan következtetem, hogy a vázban fekvő sejthalmazok belőlök keletkeztek. Így ama sejttömegek végeredményben a csirhám levált sejtjeiből származtak, mert az ivarmirigykötegek ebből a forrásból fejlődtek (v. ö. 251. l.).

Ugyanezen ébrényben a petefészken megkezdődött az

elemi peték fejlődése, a csüllőalakú átmetszetű petefészek oldalszélein kiemelkedő (0.193 mm.) hámvastagodásban fel lépő nagyobb sejtek képében, a mely hámszorulatokat BRAUN *öspetepárnák* nevével jelezte (Ureierpolster; LEYDIG szerint Keimwülste o. Keimstätte. Die Deutschen Saurier, 131. l.). Tehát csak 20. mm.-en túli gyíkébrényekben kezdődik meg az elemi peték fejlődése s 26—28 mm.-nél hosszabb ébrényekben észlelhető, hogy a peték az öspetepárnákból a vázba benőnek (l. később), — a mi kétségtelenül kizárja azon régebbi nézetet, hogy fiatalabb ébrényekben (6—10 mm.) a csirhám részéről a vázba benőtt nagy sejtek (mint pl. a VIII. tábla, 164. ábráján *op*) öspeték volnának. Most, az öspetepárna föllépésének idején (VIII. tábla, 173. ábra), amaz első alkalomkor benőtt nagy sejtekből mi sincs már jelen, azok tehát nem lehetnek elemi peték, hanem úgy, mint annak idején jeleztük (v. ö. 244. l.), az ivarmirigykötegek elemeit szolgáltatják. Az öspetepárnák a petefészek oldalszélein fekszenek; a petefészek ormán (*ft*) és egyebütt a csirhám egyrétegű alacsony kövezethámból áll. Később, a petefészek megnyúlásával, az öspetepárna aránylag még közelebb jut a mirigy köldökéhez (IX. tábla, 179. ábra, *op*), és azután is megtartja képességét petéket fejleszteni, a mi az egész életen át ismétlődik tavaszkor és őszi. Minthogy a reptilia-petefészek később is kap a csirhám részéről petéket, ez az oka annak, hogy sohasem találjuk oly dúsan áthálózva petékkal, mint sok emlős és a leánymagzatok petefészkét, a melyeknek vázát a csirhám még az ébrényi élet idején vagy fiatal egyénekben ellátja az egész életre elemi petékkal.

BRAUN leírása szerint egyedül az öspetepárnák azon helyek, a honnan a petefészek vázába elemi peték benőnek. Én ezt csak a főforrásnak, de nem a kizárólagosnak találtam. 28—30 mm. hosszú ébrényeknél (VIII. tábla, 173. ábra), a párnában az elemi peték élénk fejlődésben vannak, de a vázba még be nem nőttek. A benövés csak a kibúvás után kezdődik meg, és úgy találtam, hogy ez nemcsak a párna, de a többi csirhám részéről is megtörténik. Fél, egész egy éves gyíkokban egyes fiatal petéket láttam a mirigy ormán (VIII. tábla, 177. ábra *op*), mindjárt a csirhám szomszédságában és oldalvást is

(op_1) másrészt ezektől befelébb fokozatosan nagyobb peték feküsznek (op_2), még mélyebben pedig kifejlődött Graaf-féle tüszők következnek (fG). Mindez arra mutat, hogy ama peték a mirigy ormán és oldalfelszínein fejlődtek a csirhám részéről, és innen nyomultak be a vázba, mert fel nem tételezhető, hogy a mirigy ormán fekvő őspeték ellenkezőleg a petefészekfodor szomszédságából vándoroltak e távoli helyre. Később, ha a tüszők fejlődése jobban előrehaladt, a mirigy ormán a csirhában fejlődő elemi petéket többé nem látni. Ilyenkor (IX. tábla, 179. és 180. ábrák, fiatal gyíktól) a petefészekfodor (mo) kétoldalán kiemelkedő párnákban (op) feküsznek a fejlődő fiatal petéknek halmazai (op és op_1), beágyazva egyenkint vagy csoportosan közömbös jellegű kisebb hámsejtek közé, tüszőhám nélkül. A mirigy többi részén s különösen az ormán, az alacsonysejtű csirhám alatt nagyobb peték feküsznek (ov és fG), koszorú alakban körülvéve a Graaf-féle tüszők kőbalakú sejteitől. — A petefészek belsejében ez időben kisebb s nagyobb üregeket találni (cv), a melyekről felületes megtekintésnél azt hinné az ember, hogy üres tüszők, a melyekből kezelés közben a peték kihullottak. De pontosabb vizsgálat s különféle fejlődési szakoknak áttekintése más eredményre vezetnek. Az üregek csak az ébrényélet után fejlődnek (VIII. tábla 173. ábrájában még nincsenek jelen), fiatalabb gyíkokban kisebbek, mint idősebbekben, szabálytalanok, vannak közöttük hosszúka csőalakúak, és mindannyian alacsony laphámmal fedettek, mint a fiatal véredények. Madarak petefészkében is előfordulnak hasonló üregek s ott His (ir. 49. sz., 17. l.) azokat nyirküregeknek tartotta, a mit WALDEYER is elfogadott. Részemről hajlandó vagyok ezen üregeket a valódi savós üregekhez sorolni, s homológna tartom a hullók petefészkében előforduló nagy üregekkel, melyek módosított alakban, kevesbé kifejlődve a reptiliákba is átmentek, s nyomaik a madarakban is megmaradtak. A falaikat borító sejtréteg valódi hám és nem endothél, s származékát teszi a nagy ivarsejtek (v. ö. 242. l.) útján a mirigy vázába jutott csirhámnak, — tehát azonos a hashártyahámmal. Minthogy pedig jelenleg tudjuk, hogy a nagy zsigerüreg (coeloma) a bélesatornának a származéka (enterocoelom, HERTWIG O. u. R., Die Coelomtheorie. Jena'sche Zeit-

schrift f. Naturw., Bd. XV.): a petefészek vázában fellépő üregrendszer, melynek hámborítéka a hashártyahámból származott, nem lehet egyszerű módon a nyirkedényekhez sorolni, — a mivel azonban nincs kizárva az, hogy utólag a nyirkedényekkel ne egyesülhetnének, mint ahogy a hashártyaüreg is egyesülésbe jön utólag a szájacskok (stomata) útján a nyirkedényrendszerrel.

A petefejlődésnek egy igen fontos mozzanata a *tüszőhámok* honnan való származásában áll, a mire ezúttal áttérek.

BRAUN vizsgálatai szerint (i. mű) a tüszőhám már az őspetepárnában keletkezik azáltal, hogy az ott fejlődő elemi petéket a csirhám kisebb lapos sejtjei koszorú-alakban körülveszik s növések közben magokkal viszik be a vázba. Hasonló képeket néha én is láttam, úgy hogy BRAUN állítására meg van az alap, — mindamellett nem osztom a nézetét, mert az őspetepárnában és a váz kéregrészében még gyakrabban láttam csupasz petéket egyenként vagy egész csoportokban; azért az előbbi képeket úgy magyarázom, hogy a gyorsan növvő elemi peték a csirhám szomszéd sejtjeit laposra nyomják, de ebből még nem következik, hogy azt tüszőhámúl magokkal is viszik. E körülmények, és főleg az emlősöknél később közlendő feltűnő eredmények (285. l. sq), a hol a tüszőhámok keletkezése a csirhából egész határozottsággal kizárható, a reptiliáknál is a helyes útra vezettek.

Fiatál gyíkokban (VIII. tábla, 177. á.; IX. tábla, 180. ábrák), az őspetepárnákban és a csirhám szomszédságában fekvő fiatal petéken (*op*, *op*₁) hiába keressük a kérdéses aprósejtű hámoszorúkat, melyeket az őspeték állítólag a csirhából magokkal visznek. A leghatározottabban állítható, hogy ezen fiatal peték (*op*, *op*₁) az esetek legnagyobb számában csupaszon fekszenek az aprósejtű és lazább szövésű kéregvázban, míg másrészt bizonyos, hogy a mélyebben fekvő nagyobb peték (*op*₂, *op*₃) körül épen kezd a tüszőhám mutatkozni, némelyiken (180. ábra *op*₂) csak egynehány gömbölyded sejt van, másokat (177. ábra *op*₂) félkoszorú alakban veszik azok körül, a melyek sötétebben színeződnek, mint a váznak szomszéd sejtjei, úgyhogy már e miatt is, de különösen a koszorú-alakú csoportosulás hiánya miatt jól megismerhető, hogy mely peték tüszőhám nélküliek; ugyan-

ekkor a mirigy közepén már teljes koszorúval ellátott nagy peték, illetőleg kész Graaf-féle tüszők fekszenek (fG), tehát egész átmeneti sorozatja a tüszőhám képződésének fekszik a szemlélő előtt. Az ilyen képek határozottan az ellen szólnak, hogy a peték a tüszőhámot a csirhából hoznák magokkal, s kétséget kizárólag arról adnak bizonyítékot, hogy a *csupáson benövő peték körül a tüszőhám sejtszövetjei a vázban benne képződnek*. Ha ezeket egyszerűen a váz kötőszöveti sejtjeiből származtatnók, az esetben semmi megegyezés nem állana fenn az emlősöknél, előforduló viszonyokkal, a hol a tüszők hámjellege és hámhártyájából való származása láthatólag bebizonyítható (l. az emlősöknél 300. l.). Miután pedig fiatalabb gyíkébényekről kimutattuk (v. ö. 242. l.), hogy az ivarmirigyek vázába a nagy ivarsejtek útján a csirhából sok hámsejt jut: misem áll közelébb, mint felvenni azt, hogy ezen hámsejtek képezik a leendő tüszőhámoknak az ébrenyhelyzékét. Ezek egyelőre az ivarmirigykötegekbe, azután a fentebb jelzett (277. l.) szabálytalan sejtcsoportokba jutnak, úgyhogy felületes vizsgálatnál a váz részeit látszanak alkotni; de későbbi sorsuk kimutatja, hogy megtartották hámjellegüket. Ami közben legnagyobb részök a tüszőhám képezésére elhasználódik, a petefészek belsejében kifejlődnek a fentemlitett üregek (279. l.), s akkor a hámmaradványok az őspetepárna aljára szorulnak (IX. tábla, 179. és 180. ábrák, x -nél), a hol az őspetepárnakészítmények látszanak alkotni. De jól kezelt készítményeken (180. ábra) mindig megtalálni a határt (x) a csirhám és az alatta fekvő aprósejtű réteg között, — ezek együttesen teszik a petefészekfodor oldalain kiemelkedő őspetepárnákat. Ezidőtől kezdve azután egyedül az őspetepárnát borító csirhában keletkeznek elemi peték, a mirigy ormán és oldalszélein nem; a peték megnagyobbodásuk közben beszorúlnak az aprósejtű vázba s innen magokkal viszik a tüszőhámokat. Ez adja a megfejtését annak, hogy miért vezeték le BRAUN s mások a tüszőhámokat a csirhából, a menyinyiben t. i. az aprósejtű vázat is a csirhához sorolták. Pontos vizsgálat kideríti, hogy a párnában és annak szomszédságában fekvő elemi peték (op_1) még nem bírnak koszorúalakú sejtövével; ez az öv csak a mélyebb sejteken lép fel (op_2 , op_3), s nem is egyszerre képződik, hanem szemmel látha-

tólag egymásután csatlakoznak a peték felszínére a tüszőhámok.

Reptiliáknál a csirhám az őspetepárnán többretegű, egybűtt egyrétegű (IX. tábla, 179., 180. ábrák). E réteget azonban inkább laphám-, mintsem hengeres sejtű, s a nagyobbodó petesejtek felett a legtöbb esetben elvonul a csirhám felületes rétegének néhány lapos sejtje, úgyszintén néha az oldalain is, a mi kétségtelenül viszonyba hozandó a nagyobbodó elemi peték részéről a szomszéd hámsejtekre gyakorolt nyomással; másutt az elemi peték sokszögű sejtek képében egészen csupaszon fekszenek szorosan egymásmellett (180 ábrán op_1 -nél). A még változatlan csirhámsejtek erősen lekötik a festőanyagokat, a nagyobbodó elemi peték a csirhámiban kevesebbé, s épen ez által tűnnek ki a többiek közül; a kéregrétegbe jutott nagyobb elemi petéknek bennéke pedig, a mag kivételével, egészen világos marad. Ha a pete még inkább nagyobbodik s már tüszőhámot is kapott (fG), akkor a protoplasma a magvak körül egy keskeny övben egészen egynemű világos marad, a többi része a körzet felé igen finoman szemcsés és zavaros lesz. Ez arra mutat, hogy a petesejtnak eredeti protoplasmája itt már megváltozott s a mennyiben megnagyobbodott, kívülről kellett a hozzá való anyagokat fölvennie. Hogy ez mikép történik, aziránt tudvalevőleg két vélemény áll egymással szemben: a reá-rakodási (appositio) és az áthasonítási elmélet (assimilatio).

A reá-rakodási nézet GROHE-tól származik (Archiv. f. path. Anat., Bd. XXVI., 1863), s azután WALDEYER-től (ir. 119. sz., 47. l.) bővebben kifejtetett. Ennek értelmében a csirhámsejt eredeti protoplasmája teszi a pete főszikjának az ébrényhelyzékét, a mellékszikt pedig a tüszőhámok szolgáltatják azáltal, hogy belőlök egyes apró részecsek leválnak s reá-rakodnak a petesejt felszínére. Magok a tüszőhámsejtek közvetlenül nem jutnak be a petébe, — egyetlenegy tüszőhámsejt sem hagyja el a helyét a célból, hogy a petébe behatoljon (madárnál, WALDEYER). Ezen állítás éle főleg HIS ellen irányult, a ki tudvalevőleg azt állította (ir. 49. sz.), hogy meroblastos petéknél a tüszőhámok apró részecsekre szétessenek, ezek a szik kéregállományába benyomulnak s ott golyókká megduzzadnak, a melyekből a szikgolyók lesznek. — Mindakét nézet értelmében az érett pete nem egyszerű sejt többé, mert nagy mennyiségben kívülről felvett s át nem hasonított idegen anyagokat tartalmaz.

A Gegenbaur-féle nézet (Archiv f. Anat. u. Physiol., 1864. S.

191) ennek ellenében azt tartja, hogy a pete, bármennyi legyen is a szikállománya, egyszerű sejt marad, mert nem vesz fel a tüszőhámok részéről alakelemeket. Valamint a zsírsejt megtartja sejtjellegét, bármennyi legyen benne a zsír: úgy a petesejt nagymennyiségű szikja daczára nem tartható másnak, mint egyszerű sejtnek. A mellékszikkállomány az élő petesejt protoplasmájának a tevékenysége által képezetik, mire természetesen kívülről kell az anyagokat kapnia, de ezek nem szilárdak, hanem osmotikus eserefolyamatok által jutnak a pete belsejébe s ott a pete testévé áthasonulnak (assimilálódnak). Ezen elméletet a reptiliákra vonatkozólag azután EIMER (Archiv f. mikr. Anat. Bd. VIII. 1872) fejtegette ki bővebben, s azt annyiban módosította, hogy, a szikképződésben a tüszőhámoknak is adott szerepet, a melyek egyesjtű mirigyek gyanánt működnek, váladékukat a sziknak átadván; így a tüszőhámok csak az utat teszik, a melyeken át a tápanyagok a szikhoz vezetnek s a petesejt által a saját testévé áthasonlíttatnak (assimilálódnak).

Mindkét nézet mellett s ellen elég érvek említettek meg, de ezek nagy része elméleti bizonyítékokon nyugszik. Az áthasonítási elmélet negatív alapokon mozog, a mennyiben azt állítja, hogy nem látni a tüszőhám részéről szilárd részecskéket a peteszikba benyomulni, s mivel a pete mégis nő, világos, hogy kívülről kell a tápanyagokat folyékony minőségben kapnia. WALDEYER a reárázkodási elméletet a tyúkbrényekre alapította, a melyeken a tüszőhám hengersejtjei alatt egy finoman szemcsés réteg fekszik, melybe a tüszőhámsejtek finom nyújtványai benyomulnak, hogy rólok leválva, a szikra reárákódjanak. — Végül HIS a saját nézetét, szintén madarakra s esontos halakra vonatkozólag, a tüszőhámoknak megváltozott minőségére alapítja, a melyek bomlási állapotban levőknek bizonyodnak be, s részecsei a szik kéregállományában felismerhetők.

A kérdés eldöntése egyszerűen azon sarkallik, sikerül-e a szik kéregállományában szilárd részecskéket felismerni, mert ennek híján a tüszőhámoknak megváltozott alakja egymaga még nem elegendő annak a fölvetelére, hogy belőlök részecsek jutnak a petébe. Mindenki elismeri, hogy a tüszőhámok a reptiliáknál az érettebb petéken többretegűek, s kisebb-nagyobb sejtekből állanak, a melyek között erősen módosultak és szétbomlásban levők is vannak, — de az ilyesmi jelen lehet a nélkül, hogy a sejtek részecsei közvetlenül bejuttánának a petébe. A mennyiben ugyanis ez utóbbiak vannak a tüszőt környező véredények és a szik közé beiktatva: a véredényekből a petékhez áramló tápanyagoknak a tüszőhámokon kell áthaladniuk, miközben a széthullott sejtekből oldott alkotó részeket magokkal

vihetnek, — s ha ez így van, akkor a pete, bármekkora legyen a szikállománya, egyszerű sejt marad, mert úgy nő és táplálkozik, mint minden egyéb sejt. Ellenkező esetben, ha a pete sziklárd alkotó részecskéket vesz fel a tüszőhámok részéről, már nem egyszerű sejt, hanem összetett test.

Reptilia-petéken több észleletet tettem, melyek az utóbbi (Waldeyer-féle) nézethez való csatlakozásra indítanak. Kifejlettebb tüszőket vizsgálva (IX. tábla, 180., 181. ábrák), a több-rétegű tüszőhámokban (*ef*) a sejteket a megduzzadás és szétbomlás különféle állapotában láttam: némelyek nagyobbak, hólyagosak s világosak voltak (*ef*₂), mások szemcsésen széthullottak és elpusztuló magvaik szabadon feküdtek a többiek között; szabályosan fekvő köbös hámok csak a tüszőtok (181. ábra, *tf*) alatt feküdtek egy sorozatban és néhol a szikfelszínén (*ef*₁ és *ef*₂). Különös figyelmet érdemel pedig az a körülmény, hogy sok helyen a szik kéregállományában benne (*vi*), a tüszőhám szomszédságában, egészen olyan magvakat láttam egyenkint (*n* és *n*₂) és csoportokban (*n*³), a minők a tüszőhámokban is vannak; a hám szomszédságában levők még jól megtartották a körvonalaikat, de a belsők már elmosódottak s szétesésben voltak. Ilyen képek elég gyakoriak, de nem terjednek ki a petének összes felszínére, hanem csak helyenkint fordulnak elő, a miből azt következtetem, hogy váltokozva majd itt, majd ott jönnek a tüszőhámok a szikképezési működésbe. Egyideig azt hittem, hogy talán ferde metszeteknek tulajdonítandó a látszat, mintha magvak volnának a szik kéregében, a mely metszetek a tüszőhámok mélyebb rétegét érintőleg (tangentialiter) találták; de pontos vizsgálat által meggyőződtem, hogy a legnagyobb körzetükön talált petéken is előfordulnak a szik kéregállományában fekvő szabad magvak. Érintői metszéseknél részben sejteket is s nem pusztán szabad magvakat kellene látni; azonkívül ezek szabályos sorozatban volnának elrendezve, míg a szóban levő szabad magvak szabálytalanul vannak behintve a szik kéregrétegébe, és a mélyebbek asztétbomlás tüneteit árulják el. — Csak odavetőleg említem meg, mert saját vizsgálatokat e tekintetben nem tettem, vajjon nem lehetne-e a mindedig meg nem fejtett parablastos szikmagvakat (Dotterkerne), melyek halaknál igen kifejeletten fordulnak elő s a vérképezéssel hozattak viszonyba, a szikképezés alkal-

mával a tüszőhámok részéről a szikhoz csatlakozott és benne megmaradt magvakból levezetni?

A tüszőhámoknak fenn jelzett módosult alakja arra mutat, hogy azok a szikképezésnél lényegesen közreműködnek. A szik kéregrészében előforduló szabad magvak pedig arra valának, hogy a szétbomlott tüszőhámok állománya a szikhoz csatlakozik, a mi közben egyeseknek magvai is bejutnak a szik kéregrétegébe s ott szétbomlanak. E szerint a szik, nem úgy, mint WALDEYER állította, a tüszőhámokból egyes részecsek leválása s a petéhez csatlakozása által képződik, — hanem azáltal, hogy a tüszőhámsejteknek minden alkotó része odacsatlakozik: előbb a szétbomlott s diffus tömegeket képező protoplasma, azután a magvak is. Ily növényi mód egyéb sejteken elő nem fordul, s azért teljes igazat adok WALDEYER-nek, a midőn az *érett petét nem tartja egyszerű sejtnék*. A zsírsejt példája, a melyre az ellentett nézetet vallók hivatkoznak, nem illik ide, mert a zsírsejt csak oldott alkatrészeket vesz fel s ezeket protoplasmájának élő tevékenysége által vegyileg átalakítja; az amoeba s a vándorsejtek pedig, melyek szintén felhoznak példakép arra, hogy a sejtek szilárd alkotó részek felvétele dacára megmaradnak egyszerű alakelemeknek, abban térnek el a petétől, hogy a felvett szilárd alkotó részecskéket, ha azok arra alkalmasak, a saját testökké átdolgozzák. A petesejtnél a főszik, mely a pete eredeti protoplasmáját képviseli, a tüszőhámok részéről hozzácsatlakozott szilárd alkotó részeket protoplasmává át nem hasonítja, ezek a főszik ellenében mindig idegenszerű testkép viselkednek, mindamellett lényeges alkotó részét teszik a petének. A zsírsejt s a vándorsejtek, bármennyi anyagot vettek fel kívülről, megtartották a képességet, hogy a zsírnak csökkenése vagy az idegen testeknek eltűnése után ismét oszlóképes sejtekké legyenek; az érett pete nem oszlóképes és szikját többé el nem veszti, — kivéve, ha pusztulásnak megy elébe.

B) Emlősök.

Magasabb rangú amnionosoknál, a Graaf-féle tüszők fejlődésénél a kérdés lényege azon sarkallik, vajjon a pete és a tüszőhámok (membrana granulosa) a csirhából a valódi mirigyekhez hasonló módon fejlődnek-e, avagy nem azonos eredé-

sűek a petékkel, s ha az utóbbi a való, akkor a tüszőhám az ivarmirigykötegekből vagy a váz részéről származik-e?

Hogy a tüszők nem keletkeznek tömör hámnyujtványok képében, abban az újabb szerzők nagy része egyetért (EGLI, BALFOUR, SCHULIN, v. ö. 232. l.), s ezekhez csatlakozva mindjárt a bevezetésnél állítom, hogy nagyszámú emlős ébrények petefészkeinek gondos átvizsgálása közben, oly éles határu tömör hámbenövéseket, a melyek koszorú-alakban vennék körül a nagyobbodó elemi petéket, és összefüggésben volnának egy keskeny nyak útján a csirhámmal: az első fejlődési szakokban nem s később is igen ritkán láttam. Vizsgálataim a házinyúl, disznó, kutya, macska, borjú, bárány és leánymagzatok petefészkeire vonatkoznak; leghasználhatóbbaknak találtam a kutya- és borjú-petefészkeket, a hol a viszonyok élesebben mutatkoznak, de legvilágosabbak a macskánál, mely állatot PFLÜGER és HARZ (v. ö. 231. l.) is pontosan megvizsgálták. Legkevesebbé jutottam eredményre a nyulaknál és igen bajos tisztába jönni a leánymagzatoknál; de azért a fejlődési viszonyok valamennyinél azonosak, a mint az a priori várható volt; csak hogy a nyúlpetefészekben (BALFOUR vizsgálatainak tárgya, v. ö. 230. l.) az elemek apró volta és finomsága miatt az észlelés nehezebb; leánymagzatokon pedig (WALDEYER vizsgálatainak tárgya, v. ö. 226. l.) a nagyobb mennyiségű orsóalakú sejteket tartalmazó váz és a velőállomány edényei a képet zavarják, azonkívül ily petefészkeket bajosabb egészen hevenyen kapni, pedig az ily állapotban való keményítés Kleinenberg-féle folyadékban, a szóban levő vizsgálatokra elkerülhetetlenül szükséges. A Müller-féle folyadéktól nem kaptam kielégítő eredményeket, nevezetesen a petesejtek jobban zsugorodnak benne s a velővázban előforduló sejtkegyegek nem tűnnek oly élesen szembe, mint pikrinsavkezelésnél, mely minden képletet mintegy rögtönösen megmerevít. Leánymagzatoknál 3—10 cm. hosszúság és újszülötteknek a megvizsgálása vezet eredményre, nyulakból 3—8 cm. hosszúak, borjúból 6—30 cm., kutyaébrényekből 4—8 cm. nyiek és újszülöttek, macskákból 8—10 cm. hosszúk, újszülöttek és néhány hetes kölykek petefészkeinek finom metszeteit találtam a legtanulságosabbaknak.

Az előbbi fejezetben az ivarmirigyet oly fejlődési állapot-

ban hagytuk el (v. ö. 240. l.), a midőn felszínét hengeres csirhám borította és vázában elhelyezett tömör sejtkötegekből (ivarmirigykötegekből) állott. E kötegek kiterjednek a mirigy egész belsejére, de a csirhámtól azokat egyelőre a váznak egy keskeny rétege választja el. Hogy ezen közömbös jellegű mirigyből petefészek lesz, azt csak akkor lehet megismerni, ha a csirhám sejtei burjánozni kezdenek és a váz kéregállományát ellepik. Hogy ez mikép történik, aziránt a nézetek tudvalevőleg nem egyeznek meg.

WALDEYER (v. ö. 226. l.) a valódi mirigyek typusát követő hámbenövéseket állít gomolyokban és egyes halmazokban (Eiballen), vagy a hámképletek (fogak, hajak) fejlődését utánzó palaczkalakú háncsapokban; a hámszaporulat határai a környező váz ellenében élesek, úgyhogy mindig tudni: mi a váz s mi a hám. A petebenövési folyamatot a hámoknak a kötőszövet vázában való keresztülnövése idézi elő; mindkettő aktív módon hajt egymás ellenébe nyújtványokat, úgy hogy az egész a hámoknak a kötőszövet-vázzal való küzdelmén alapszik.

E leírás ellenében BALFOUR (v. ö. 230. l.), de különösen SCHULIN (v. ö. 232. l.) a petefejlődési folyamatot úgy írják le, hogy a megvastagodott csirhám mélyebb rétege oly közömbös sejtekből áll, a melyek protoplasmájok lágyasága miatt kevésbé éles körvonallal bírván, a váz sejteitől nincsenek éles határok által elválasztva; a petefészek kéregállománya ez időben diffúz protoplasma-rétegbe beágyazott magvaknak a benyomatát teszi a szemlélőre, a hol egyelőre fel nem ismerhető, hogy mi tartozik a vázhoz s mi a burjánzott csirhámhoz; e diffúz rétegből válnak le a nagyobb alakuló elemi peték egy csoportjával a lapos csirhámsejteknek, azáltal, hogy a váz orsóalakú sejtekből álló finom nyújtványokat hajt a vastag csirhám s annak mélyebb rétegéből a tüszőhámmal környezett petéket egyenkint letagolja. E szerint végeredményben a tüszőhám és peték a csirhából származnak, úgy a mint azt WALDEYER állította, a kinek nézetétől BALFOUR és SCHULIN csak a hámbenövések módját (mirigyjellegét) illetőleg tértek el.

Újabban egy másik nézet is felmerült a tüszők fejlődéséről, a melynek értelmében a tüszőhámodat az ivarmirigy vázában fekvő sejtkötegek szolgáltatják. KÖLLIKER, a ki ezt legelőször megemlíti (v. ö. 229. l.), a sejtkötegeket *velőkötegeknek* (Markstränge) nevezte el, — ezek azonosak a mi ivarmirigykötegeinkkel (v. ö. 247. l.). Nagyszámú emlősébrényeken tett vizsgálataim alapján én is KÖLLIKER nézetéhez esatlakozom, azon módosítással, hogy a velőkötegeket nem az ösvese-ösükevénnyek részéről származtatom, mint KÖLLIKER tette (v. ö. 300. l.).

A szóban levő kérdésnek eldöntése a nehezebb szöveti vizsgálatok közé tartozik, egyrészt a képletek finomsága, másrészt egyes emlősébrényeknél elmosódottan mutakkozó viszo-

nyok miatt. Nem csoda tehát, hogy annyira ellentmondók voltak a nézetek e kérdésben, mert részint nem alkalmás vizsgálati anyag választatott, részint a kezelés nem volt megfelelő; végre annak is felróhatók az ellentmondások, hogy az egészet vázlatosítva irták le. Önkéntelenül e nézetre kell jutnunk, ha ahiányos (WALDEYER) s tökéletlen (BALFOUR) rajzokatáttekintjük, melyek e tárgyról az irodalomban közöltettek; a legpontosabbaknak mondhatók a SCHULIN részéről adottak, de még ezek sem kielégítők. Azért különös figyelemmel voltam arra, hogy az emlőspete fejlődéséről pontosak legyenek a rajzok, s csakugyan a VIII. tábla 175—176. és a IX. tábla 183—185., 187—189., 191—193. ábrákban sikerült dr. FLESCN N. tánársegéd úr ügyességének a lehető legjobbat előállítani, mely fáradságáért teljes elismerést érdemel. Mindezen rajzoknak körvonalai pontosan a prizmával lettek levéve, úgy hogy az eredetinek teljesen megfelelők s semmikép sem kifogásolhatók. Vizsgálati anyagúl sikerült a macskában oly állatot találnom, a melyet már mások, így PFLÜGER, WALDEYER és HARZ is tanulmányoztak, de nem merítették ki. Én ezen állat petefészket használhatóbbnak találtam, mint bármely másét; nevezetesen felülmúlja még a kutya petefészket is (KÖLLIKER tanulmányának tárgyát) abban, hogy a váz sejtkötegei élesebb körvonalúak, nem oly számosak s nagyobb elemekből vannak összetéve. Mindamellett összehasonlítások tételére nemesak a macskapetefészkekre fogunk szorítkozni, hanem kiterjesztjük figyelmünket a kutya s leány petefészkeire is.

A csirhámnak burjánzásából származott hámkéreg eleinte az ivarmirigykötegekkel nem érintkezik. Az utóbbiak felterjednek ugyan a csirhám szomszédságáig, de attól az orsóalakú sejtekből álló váznak egy keskeny rétege választja el. 5—6 cm. hosszú macska-, kutya- és leányébrényekben megkezdődik a csirhám burjánzása, és a belőle származott hámtömegek új lerakodmánykép esatlakoznak a kéregállományhoz, a közben az ivarmirigykötegektől az orsóalakú sejtszövetnek egy vékony rétege által különválasztva (IX. tábla, 190. ábra). A petefészkeknek harántmetszete ily fiatal ébrényekben háromoldalú vagy csüllóalakú, a mi némileg emlékeztet a reptiliák csüllóalakú átmetszetű petefészkeire (VIII. tábla, 173. ábra).

Velős kifejezések nyerésére HARZ (i. mű) példája nyomán a csülő csúcsát a petefészek *ormának* (Scheitel), a petefészek-fodor melletti barázdákat *határbarázdáknak* (Grenzfurche) fogjuk nevezni.

5·5 cm. hosszú leányébrény peteféskének harántmetszeten (IX. tábla, 191. ábra) már gyengébb nagyítással szembe-tűnik a sötétebben színezett kéreg a mirigy felszínén (*op*). Ez szabálytalan hámgomolyokból áll, hol tömöttebb, hol ritkább csoportosulásban; egyes nagyobb sejtek, melyeket a többiek a tüszőhámokra emlékeztető módon körülvennének, egyelőre elő nem fordulnak. A sejtek a kéregövben most még alig nagyobbak, mint a felszínt borító köbös alakú csirhámsejtek (*ep*), s az a nevezetes, hogy az utóbbiban ez idő szerint nem látni az alsóbb rangúak (reptiliák, madarak) elemi petéire emlékeztető világos protoplasmájú nagyobb sejteket, — mindannyian gömbölydedek s protoplasmájuk a festőanyagot jól leköti. A mirigy belsejét ez időben az ivarmirigykötegeknek (*fs*) igen nagy mennyisége lepi el; igen szorosan állanak egymás mellett, egymástól valamint a kéregövtől világosabb utak által elválasztva. Ezen kötegektől különválasztva, a mirigy köldökében, illetőleg már a petefészek-fodorban (*mo*) benne, a hámtömegnek egy halmaza fekszik (*ch*), a melynek jelentőségéről később fogunk értekezni (v. ö. 302. l.). A fodron túl a denevérszárnyban (*av*) az ősveseccsókevények csövei (*epo*), oldalt pedig a Wolff-féle (*dW*) és Müller-féle csatornák (*dM*) vannak elhelyezve.

Hogy a vázban fekvő ivarmirigykötegek között orsóalakú sejtekből összetett kötőszövetsövények vannak, arról erősebb nagyítások nyújtanak felvilágosítást. 7·5 cm. hosszú kutyaébrényben (IX. tábla, 183. ábra) a kéregöv (*op*) felé gyakran találni az utóbbival párhuzamosan futó sejtkötegeket (*fs*), míg beljebb kanyarodásaik miatt a metszet rövidebb darabon vagy harántul találta azokat (*fs*₁). Kutyaébrényben e kötegek eleinte nem oly éles körvonalúak, mint a később leirandó többi emlősökben, s egymástól orsóalakú sejtekből összetett lemezek (*str*₁) által vannak elválasztva; sejtjeik gömbölydedek, s erősen festődnek. Egy erősebb lemez (*str*) választja el a kötegeket a kéregövtől (*op*), mely utóbbinak vastagsága 64 μ volt. Ezen öv csupa fejlődésben levő gömbölyded őspetékből állott, szabálytalan

gomolyokban csoportosítva, úgyhogy helyesen megilleti azokat az *elemi petegomolyok* (Eiballen) neve. A gomolyok nem éles körvonalúak s egymástól inkább világosabb hézagok, mintsem kötőszövet-sövények által vannak elválasztva. Az alacsony-sejtű hengeres csirhám (*ep*) csak egyrétegű és elég határozott körvonalú a kéregváz felé; jól festődik, nagyobb elemeket nem tartalmaz, de egyesek közöttük oszlási folyamatban vannak, mások már oszoltak és a csirhám alsó körvonalán túl kiemelkednek a petegomolyok felé. Ily széthintett módon benövő őspetékkel volt ellepve a petegomolyok és a csirhám közötti keskeny hézag (*se*), úgyszintén ilyenek feküdtek kettesével egész hármásával a petegomolyok közti világosabb résekben; látni való volt, hogy ezen benövő elemi peték a petegomolyokhoz csatlakoztak s ezáltal azoknak a nagyobbításához járultak.

Újszülött kutyákban a petefészek harántmetszetének képe egészen megváltozott. A keskeny kéregöv helyett ezeknél nagy mennyiségben látni az egymással többé vagy kevésbé párhuzamosan futó petekötegeket, az ismeretes *Pflüger-féle tömlöket* (helyesebben »Valentin-Pflüger-féle tömlöket«, mert már az előbbi látta azokat, de részletesebben csak az utóbbi ismertette meg. V. ö. ir. 222.1.). Hogy ezek a fiatalabbébrényekben előforduló szabálytalan petegomolyokból keletkeztek megnyúlás által, az könnyen elképzelhető. De ébrényünknek (183. ábra) figyelembe vételével az iránt is tisztába jöttünk, hogy ezek a tömlők a csirhámnak nem palaczkalakú benövéseiből keletkeztek, hanem a csirhámnak élénk burjánozása által *eleinte egy szaka datlan rétege az őspetéknél képződött*, ezek azután gomolyokba helyezkedtek, a mi közben ezen gomolyokhoz a csirhám részéről egyenkint leváló újabb meg újabb őspeték csatlakoztak; végül a gomolyok megnyúlása által előállanak a mirigy kéregállományában előforduló megnyúlt tömlők. Már e fejlődési mód magában eltér a WALDEYER-től leírt mirigytypustól; ez azonban kevésbé lényeges, mint azon második körülmény, hogy *a gomolyok megnyúlásából keletkezett tömlők csupa elemi petékből állanak*, ellenben a tüszőhámokat az ivarmirigykötegek szolgáltatják. Ezen viszonynak bebizonyítására a kutyapetefészek kevésbé alkalmas, mint a macskáé, a melyre ezúttal áttérek.

Fejlettebb (10—12 cm. hosszú) macskáébrények pete-

fészkének kéregállományában már jelen vannak a Pflüger-féle tömlők (IX. tábla, 184. ábra), egyike a másika mellett szorosan fekvő s sokszor a metszet által hosszirányban találva, mint az ábránkon máskor elágazási helyökön, vagy ferdén; a tömlők többnyire 0.208 mm. hosszúak és 0.032 mm. szélesek. Pontos tanulmányozásuknál arra a meggyőződésre jutottam, hogy finomabb viszonyaikat az előttem vizsgálók (PFLÜGER, WALDEYER, HARZ) nem merítették ki, a mennyiben nagyjából föltételezték, hogy belsejök a fejlődő elemi petékből, kéregrészők a tüszőhámokká alakuló alacsony sejtekből állanak; a tömlőkről pedig azt hitték, hogy egyszerűen a csirhámnak palaezkalakú tömör benövéseiből keletkeztek.

Mindamellett itt-ott találni az irodalomban nyomait annak, hogy emlősökben, de különösen újszülött s fiatal macskákban mások a viszonyok, mint a hogy más szerzők azt általánosságban hitték, csak hogy nem tulajdonítottak amaz észleleteknek fontosságot, nevezetesen a tüszőhámoknak fiatal petéken nemléteére vonatkoznak egyes adatok. Így pl. PFLÜGER több rajza (IV. tábla, 1., 2., 5.) arról tanuskodik, hogy a tömlők felső végén csupa elemi peték vannak, csak az alapjuk felé lép fel a peték körül a tüszőhám. — Maga WALDEYER is elismeri (ir. 119. sz., 34. l.), hogy macskánál a tömlőkön tüszőhámnélküli helyek fordulnak elő (Follikelpole), vagy olyanok, a hol kisebbek a tüszőhámok; a tyúkról is úgy nyilatkozott (57. l.), hogy a petéből kibúvott állatban látni petesejteket tüszőhám nélkül, — csak hogy ő ezt a keményítésnek tulajdonította, miközben a tüszőhámok kihullottak (holott nekünk valóbszínűnek látszik, hogy a tüszőhámokkal együtt a petének is ki kellene hullania, mert a tüszőhámok ehhez erősen tapadnak). — FOULIS (v. ö. 233. l.) úgy nyilatkozott, hogy a peték eleinte csupaszok, csak utóbb csatlakoznak hozzájuk (szerinte a váz részéről) a tüszőhámok. — SCHULIN (ir. 97. sz., 464. l.) a petefészek felszínén egy összefüggő protoplasmaréteget szabadon beágyazott magvakkal vesz föl, mely utólag a magvak körül egyes sejtegyénekre tagolódik; ezeknek egy része petékké, más része tüszőhámokká lesz. De nem mindenütt van ez így: a mélységben fekvő sejtkötegekben nem fejlődnek peték, ezek aprósejtűek maradnak s a vázban fekvő azon sejtkötegeket képezik, a melyeket KÜLLIKER »velőkötegeknek« nevezett s a tüszőhámsejtek képezésével hozott viszonyba. A tüszőhámot SCHULIN mindenütt jelenlevőnek állítja (469. l.); csak néhány hetes macskában látott hámnélküli petéket, de pontos vizsgálatnál itt is megtalálta a tüszősejteket endothelszerű lapos pikkelyek képében. — Végül HARZ (i. m., 405. l.), a ki vizsgálatait KUPFER vezetése alatt végezte, azon eredményre jött, hogy a tüszőhámsejtek nem vándorolnak be egyidejűleg az elemi petékkel, mert ennek megfelelő képeket nem látott, de másrészt azt sem ismeri

el, hogy a Kölliker-féle velőkötegek képezik azokat, azért fölveszi, hogy a vázban magok a peték fejlesztik a tüszőhámot, — de hogy mikép, azt nyílt kérdésnek hagyja.

Saját vizsgálataim szerint a Pflüger-féle tömlők fejlődését és szerkezetét bonyolódottabbaknak találtam, mint elődeim. Először is a tömlők (IX. tábla, 184. ábra) a csirhámnak (*es*) nem *csapalakú* tömör hámbenövései, mint azt némelyek állították, mert felső végöket a csirhámval nem találni egy nyak útján szakadatlan összefüggésben; ott előbb a csirhámnak egy aprósejtű származéka következik (*se*), a mely épúgy mint a csirhám, erősen festődik, a mi arra mutat, hogy itt a csirhám sejtjei hámszerű jellegöket még megtartották. Önállóságánál fogva nevezzük a keskeny övet *hámalatti peteövnek* (subepitheliale Eizone). Ezen hámalatti rétegtől befelé következnek a tömlők, a melyeknek bennéke kétféle elemekből áll: a belsejét nagyobbára világos protoplasmájú gömbölyded nagyobb sejtek, azaz őspeték (*op*₃) töltik meg, 15 μ átmérőjű testtel, 10 μ átmérőjű maggal, 2·5 μ -nyi magvacsalsal. Ezek között is, de főleg a tömlők felső darabján, a körzeten egyenként és láncolatokban fekvő (6·8—7·5 μ átmérőjű) kisebb sejtek fekszenek, szabálytalan alakúak s festőanyagokban erősen színeződők (*es*₁). A tömlők felső végén átmenő alakokat találni mind nagyság, mind színárnyalatra nézve a világos protoplasmájú gömbölyű petesejtek s a sötéten színeződő apró kéregsejtek között (*op*). A csirhám sejtjei (*es*) 7·5 μ átmérőjűek, köbösök vagy alacsony hengeresek. Festőanyagokban szintúgy színeződnek, mint a tömlők kérgén fekvő apróbb sejtek (*es*₁); elemi peték közöttük nincsenek.

Körülbelül ilyen képek lehettek azok, a melyek a tüszőhámoknak a csirhám részéről való levezetésére adtak okot. mert az erősebben festődő apróbb sejtek a tömlők falain (*es*₁), a tüszőhámok ébrényhelyzékét látszottak szolgáltatni. Pedig e sejt soroknak szakadozottsága, helyenkinti hiányossága, mint az már előbbi észlelőknek is feltűnt (v. ö. 291. l.), s előfordulásuk benne a tömlőkben is, a figyelmet lekötöni és ama következtetésben óvatosságra inteni elég alapokat szolgáltatottak. A tévedésnek egyik okát abban keresem, hogy az előbbi észlelők nem vizsgálták meg sorozatos korú macskaébrényeket, így pl. HARZ a születés utáni macskakölykeken kezdi meg vizsgálatait,

PELÜGER pedig épen csak fiatal állatokat használt; már pedig egyes fejlődési szakoknak kihagyása nem vezet eredményre, mert a születés utáni állatban a kép az előbbenihez képest lényegesen megváltozott.

Újszülött vagy néhány napos macskában (VIII. tábla, 175. á.; IX. t., 186. á.) a tömlők felső részében a szóban levő apróbb sejtekből mi sincs már jelen; a tömlők kiszélesedtek s bennök pete petesejt mellett fekszik; a tömlők felső részében kisebbek a peték (16 μ átm., magvok 11 μ), az alsó részökben fokozatosan nagyobbak (22 μ , magvuk 16 μ átm.); minél nagyobbak a fiatal peték, annál világosabb a protoplasmájok, magvok éles körvonalú, kerek. A tömlők felső végében a volt kétrendbeli sejteknek semmi nyoma: itt csupa peték (op_1) fekszenek; a kisebb sejtek, a melyeknek az állítólagos tüszőhá-mokat kellene szolgáltatniok, mind eltűntek, csak itt-ott látni még erősebb nagyításokkal maradványaikat. S ha ezekután újra megvizsgáljuk a fiatalabb egyén petefészét (IX. tábla, 184. ábra), úgy elég jelet találunk annak a föl vételére, hogy az apróbb sejtek legnagyobb része átalakult elemi petékké, a másik része pedig elpusztult. Ugyanis az ilyen apró sejtek a fiatal egyénben főleg a tömlők *felső* végének oldalfalain láthatók (es_1), lejjebb ritkulnak; a tömlők közepe körül nagyobb magvú s már gyengébben színeződő ilyféle sejteket látni (op_3), a tömlők fenekén pedig még ritkábbak az efféle sejtek, vagy egészen hiányoznak. E mellett megjegyzendő, hogy nem szabad össze-tévesztetni a tömlő körzeti részén fekvő apró sejteket (es_1) a falát környező váz sejtjeivel (str), melyek oly szorosan fekszenek amazokhoz, hogy pontos határt közöttük fölsísmerni bajos, mint-hogy a tömlőknek saját hártájok ez időben nincsen; — de különbséget lehet tenni azáltal, hogy a váz sejtjei (str) világosabban színeződnek, kisebbek és sokhelyt hosszúkásak (spt), a tömlőkben levő apró sejtek (es_1 és op_2) pedig sokoldalúak, szabálytalanok, s a mint nagyobbak lesznek, a magvok gömbö-lyödik és protoplasmájok megvilágosodik (op_3). Lehet, hogy némelyek a tömlők falához simuló váz sejtjeit is a benné kéhez sorolták, s ezáltal a tévedésre az ok, a tüszőhá-moknak a csir-hám részéről való levezetésére még nagyobb lett.

A felsorolt átmenő alakok az apróbb és nagyobb sejtek

között elég alapot szolgáltatnak annak a fölvételére, hogy a fiatal Pflüger-féle tömlőknek összes tartalma elemi petékké lesz; a csirhámnak burjánzott sejtjei közül ezen átalakulást némelyek már a tömlők felső végén, mindjárt a hámalatti peteövben megkezdik (IX. tábla, 184. ábra, *op*), mások lejjebb jutva mennek amaz átalakulásnak elébe; azért a tömlők felső részében kevert elemeket találni, még kevésbé megváltozott csirhámsejteket (*se*) s már átalakuló elemi petéket (*op*). Az apróbb sejteknek szabálytalan elrendezése, párosával vagy láncszemekben való elhelyezkedése, részint a tömlők oldalfalán (*es*₁), részint az elemi peték között benn s a tömlők felső részében (*op*₂), továbbá az átmenő alakok (*op*₃): mind a mellett szólnak, hogy a fiatal tömlőkben fekvő apró sejtek (*es*₁) nem teszik a tüszőhámoknak az ébrényhelyzkét, — a mit azután újszülött s néhány napos macskaébrények megvizsgálása bizonyossá tesz, a hol az apró sejtek nagyrészt eltűntek, — csak itt-ott látni még egyeseket a világos protoplasmájú őspeték között.

Egy figyelemre méltó körülmény az, hogy macskaébrényekben (IX. tábla, 184. ábra) elemi peték szintúgy, mint más emlősökben is (IX. tábla, 183, 191. 193 ábrák), eleinte a csirhám-ban nincsenek, e tekintetben tehát KAPFF (ir. 53. sz.), HARZ (i. mű) és BALFOUR (ir. 5. sz.) észleleteit megerősítem. De újszülött és néhány hetes macskakölykeknél (VIII. tábla, 176. ábra), nagyobb elemi peték a csirhám-ban (*op*) és alatta (*op*₁ *op*₂) már jelenvannak, a midőn a Pflüger-féle tömlők (*os*) felső végei éles határokat nyertek a leendő fehér burok (t. albuginea, *ta*) ellenében. WALDEYER ezeket elkésett elemi petéknek tartotta, melyek a fehér burok akadályá miatt nem juthatnak a tömlőkbe s tönkremennek még a csirhám-ban vagy alatta. Részemről nem csatlakozom e nézethez, mert ily későn képződött elemi petéket nemcsak a csirhám alatt, de a fehér burok ébrényhelyzéken túl, mélyebben, a tömlők felső végén is láttam (*op*₂), a hol sok esetben azoknak a tömlőkbe való benyomulása is szembeűnik. Más emlősébrényekben és a leánymagzatokban is úgy észleltem, hogy a születés idején, vagy azon túl is fellépnek a csirhám-ban elemi peték; de ezek távol sem szolgáltatják a petéknek nagy zömét, hanem csak egyes elkésett petéket, — azért nem osztom HARZ-nak azon nézetét

sem, hogy macskánál az ébrényéleten túl fejlődik a petéknek nagy része.

Szót érdemel még azon körülmény is, hogy miféle folyamatok összejátszása által jutnak a csirhámnak sejtjei bele a petefészek kéregrézsébe. Eziránt WALDEYER tudvalevőleg azon nézetén volt, hogy mind a hám, mind a váz, az egymással való határon élénken burjánoznak s egymást reczeszerű nyujtványokkal átnövik. E nézetet SCHULIN is magáévé tette. BALFOUR az aktív szerepet csak a váznak tulajdonította, mely felfelé hajtott keskeny nyujtványaival a megvastagodott csirhám-ból egyes halmazokat letagol. HARZ a csirhám-ban megnagyobbodó őspetéknék bejutását a fölöttük elvonuló laphámoknak tulajdonítja, mely az elemi petéket leszorítja a felszínről, e nézetét főleg arra alapítván, hogy a petéknek alsó felszínén sohasem látott afféle lapos sejteket.

Álláspontom e kérdésben az, hogy különbséget kell tenni a Pflüger-féle tömlők alakulása és az egyes elemi peték bejutása között. Mainap, midőn tudjuk, hogy a kifejlett szervezetben majd mindenféle sejtről ki van mutatva a protoplasmának aktív összehuzódó képessége és sok sejtről a vándorlás is: ébrényi szövetekben sem fogunk azon semmi kifogásolni valót találni, hogy a peték a laza szövetű vázba aktív módon bevándorolhatnak. A látott képek (IX. tábla, 183., 184., 191. ábrák) azt bizonyítják, hogy először a csirhám burjánozása által az elemi petéknek egy szakadatlan rétege keletkezik (hám-alatti peteöv), — ezt bátran új s új sejteknek a régiekhez csatlakozásából, tehát mintegy reárákódásból (appositio) származtathatjuk. Ha ez megtörtént, a petesejtek, protoplasmájoknak aktív mozgásképpessége által gomolyokba halmozódnak (183. á., *op*), azután a gomolyok felülről hozzájuk csatlakozó új hám-tömegek által megnyúlnak. Innentől kezdve azután a váz is szerepet játszik, felfelé hajtott sövényyszerű nyujtványai által e gomolyokat tömlőalakú csoportosulásba osztva. A legtevékenyebb szerep azonban a váznak csak ezután jut, a midőn a tömlők alsó végéről a petéket letagolja.

Az elemi petéknek aktív mozgásképpességét a leghatározottabban bizonyítják a születés után a csirhám-ban fejlődő elkésett elemi peték (VIII. tábla, 176. á., *op*). Ezeknek a vázba bejutá-

sát HARZ abból magyarázta, hogy a fölöttük elvonuló lapos sejtek által a mélységbe szoríttatnak. Eltekintve attól, hogy ily beható működést a vékony laphámokról alig lehet föltételezni, amaz állítást a legjobban abban látom megezáfolva, hogy elég gyakran láttam a *csirhám*on túl *kimagasló oly elemi petéket és petéknek halmazait, a melyek kifelé egész csupaszon feküdtek*, felettök elvonuló laphámok nélkül, ellenben az alsó és oldalsó felszíneiket ily lapos hámsejtek körülvelték (IX. tábla, 189. ábra *op*), tehát ott is, a hol HARZ szerint azoknak épen hiányozniok kellene. Ilyen laphámokat a mélyebbre jutott petéken nem látni, azok tehát a csirhámban az elemi petéknek a szomszédaikra gyakorolt gyors nyomása által keletkeztek, és sem a benövésre, sem a tüszőhámok keletkezésére jelentőséggel nem bírnak. Mindezek alapján az elkésett elemi petéknek a tömlőkbe való jutását, azoknak aktív vándorképessége által látom a legheylesebben megmagyarázottnak. Hogy ezen bevándorlás épen a határbarázda (v. ö. 289. l.) tájékában volna a legélénkebb, mint azt HARZ (i. mű, 393. l.) állította, arra határozott adatokat nem láttam, mert az itt fekvő magasabb hengeres csirhám, annak a fölvételére még nem elég ok.

Érettebbemlős- és emberi ébrények petefészkeit szemlélve, azokban oly óriási mennyiségben látjuk az elemi petéket, hogy az utóbbiaknak száma újszülött vagy néhány éves fiatal egyének petefészkeiben előforduló tüszők számával semmi arányban sincs. Azért már megelőző észlelők azon nézetre jutottak, hogy a peték nagy része elpusztúl, zsíros elfajulás és szétesés által, részint a későbbi életben a tüszőhámokkal együtt (HENSE), részint már fiatal egyénekben vagy leánymagzatokban mindjárt a születés után (SLAVJANSKI). Én e folyamatot sokkal korábbi időre vezetem vissza, *mindjárt a Pflüger-féle tömlők első föllépése alkalmával*. Az ily fiatal tömlőkben macskáknál a megváltozott petéken (és tüszőhámokon is) oly feltűnő tüneteket látni, hogy ezek már másoknak figyelmét sem kerülték el, csak-hogy azokat máskép értelmezték. Már PFLÜGER (ir. 78. sz., 72. l.) állította, hogy a tömlőkben a petéket oszlásban látta s körülök sötétén szemcsés hámgyűrűk vannak; az oszlásrólí nézetet HARZ is elfogadta (i. mű, 382. l.), mert mezei egérben (*arvicola arvensis*) a magvakon karyokinetikus alakokat látott. WALDEYER

(ir. 119. sz., 26. l.) az oszlást el nem fogadta, de elismeri (33. l.), hogy macskáknál a fiatal tüszőkben az egyes petesejtek egymástól nincsenek élesen különválasztva s egy folytonos tömeget képeznek, melyben a magvakat nehezen lehet megismerni, — e képek hasonlítanak a Gianuzzi-féle félhóldalakhoz a nyálmirigyekben; a tüszők belsejében egy finoman szemcsés anyag van, melytől a peték protoplasmáját nehezen lehet különválasztani; ez azon benyomást teszi, mintha a pete protoplasmájának egy része eleinte a tüszőhámból származnék, a petékre való reáarakodás (appositio) által. — Én a finomabb folyamatokat a tömlők belsejében különös figyelemre méltattam, s macskaébrényeken a következő eredményekre jutottam:

Idősebb ébrények (10—12 cm. hosszúak) petefészkeiben erősebb nagyításokkal nézve a tömlőknek alsó végét vagy közepét (IX. tábla, 185. ábra), ott a jól kifejtett elemi peték (*op*) között, melyek éles körvonalaik s ép voltak által tűnnek szembe, nagy számmal látni másokat, a melyeknek magvai dudoros küleműek (*op*₁), egyesekben a magvak körvonala nem éles, a bennékök szemcsésen szétfolyott (*op*₂), s magának a petének határai sem láthatók. Mindez még nem zárja ki azt, hogy oszlási tünetényekkel lehetne dolgunk; — de azon körülmény, hogy az ily bizonytalan határú elemi peték között nagy számmal látni szabad magvakat (*n* és *n*₁)) a zsugorodás és elpusztulás különféle tünetényeivel, egyenkint (*n*₁) vagy csoportosan (*n*) beágyazva egy szakadatlan protoplasmátömegbe (*pr*), részint a falon (hasonlítanak a GIANUZZI félhóldalakhoz), részint az elemi peték között: kétséget nem hagy az iránt, hogy *sejtpusztulás tünetényei* fekszenek előttünk. Csak az a kérdés, vajjon már kifejtett elemi peték, vagy pedig az apró sejtek (fejletlen peték) is tönkremennek-e? Én elég adatot találtam arra, hogy mind a kettő folyamatban van, a min semmi különös sines, ha meggondoljuk, hogy a tömlőkben levő apró sejtek is a csirhámnak a származékai, és egy részök arra volt szánva, hogy a tömlőkben benn elemi petékké átalakuljanak. Ez utóbbi a tömlők felső részében megy végbe, az alsóban a sejtek egy része elpusztul. Ha erős nagyítással a tömlőt felülről lefelé tartó irányban gondosan átvizsgáljuk, az említett folyamatokról határozottan meggyőződünk. Ez az oka annak, hogy a tömlők alsó részében erősebben szí-

neződő apróbb sejteket ritkábban látni, úgy hogy a tüszőhámoknak tartott ébrényhelyzék itt hiányozni látszik, a mi már megelőző észlelőknek is feltűnt (v. ö. 291. l.), de a tüneményt nem tudták megmagyarázni. Hogy az ilyen sejtpusztulás oly nagy mértékben, mint az előttünk fekvő esetben, nem ok nélkül van, az a priori elgondolható, úgy hogy e folyamat minden valószínűség szerint arra való, hogy *a szétbomlásból keletkezett diffus protoplasma az épen maradt petéknek a táplálására szolgáljon.* Tényleges alapokkal ezen állítást a görcső akatt látott képekből bebizonyítani nem lehet, mert könnyen elgondolható, hogy a diffus anyagból egyes részecskéket a petékbe benyomulni senki sem fog láthatni, — de a látott képeknek sorozatos láncolata okvetetlenül ama felvételre vezeti az észlelőt. Úgyszintén azt se lehet eldönteni, hogy a peték nagyobbodása a diffus anyag részéről reáarakódás által keletkezik-e (WALDEYER), vagy pedig osmotikus cserefolyamatok útján, — csak annyi mondható, hogy a reptiliáknál szembetünőbben mutatkozó viszonyokból (v. ö. 284. l.) következtetve, a szilárd alkotó részeknek a petékhez való csatlakozása az emlősoknél sem lehetetlen, de a peték kisebbvoltage a tápszik csekélyebb mennyisége, valamint keveredése miatt a főszíkhöz, nehezebben eldönthető.

Miután az előzményekben a *tüszőhámoknak* a csirhából való származását kizártuk, ideje ezeknek a fejlődési módját kutatni. E célra is legalkalmasabbnak találtam a macskapetefészket.

Újszülött macskákban, gyengébb nagyítással nézve (VIII. tábla, 174. ábra), a petefészek kéregállománya teli van öspetékkel megtöltött Pflüger-féle tömlőkkel, melyek a felszínre derékszögben, egymással pedig párhuzamosan fekszenek; lejjebb a síkból való elhajlásuk és elágazásaik miatt szabálytalanul vannak megmetszve. Erősebb nagyítással nézve (VIII. tábla, 175. ábra), a tömlők szabálytalan alakúak, felül szélesebbek, alul az elágazások miatt keskenyebbek, amott apróbb (op_1) és tömegesebben felhalmozott petékből (16μ), emitt kevesebb (op_2) s fokozatosan nagyobbodó petékből (22μ) állanak; a tömlők feneke felé a peték kettésével, végre egyenkint láncolatokban (op_3) vannak elhelyezve, azontúl a láncolatoktól letagolt magánálló vagy páros nagy peték (op_4) következnek (45μ átmérőjűek, magvuk

19 p. átm.). A tömlőkben (tüszőhámoknak tartható) apróbb sejtek ez időben már nincsenek jelen, az egész tömlő csupa petéből áll, erősebb nagyításokkal pedig az ép peték között a fűnnebb vázolt tönkremenő petéket (297. l.), vagy azoknak zsugorodott maradványait látni. A tömlők oldalsó körvonalai a váz ellenében elég élesek s ott orsóalakú hosszukás sejteket látni (mint pl. a IX. tábla, 185. ábrán *str*), de ezek nem a tömlők tartalmához, hanem a váz sejtjeihez tartoznak, innen származik a sötétben színezett öv a tömlők falán. Ezekből a képekből az következik, hogy a csirhám burjánosása által legkorábban keletkezett peték újabb és újabbaknak hozzácsatalkozása által mindinkább mélyebb rétegekbe jutnak, a mi közben a váz a petehalmazok között a körzet felé sövényeket hajt, s ennek következtében a tömlőkben a legmélyebben fekvő peték a legidősebbek, azért a legnagyobbak. Az utóbbiakat az ébrényélet vége felé a közbenövő kötőszövet a tömlők legalsó végéről eleinte csoportosan (a 175. ábrában jobbra *op₃* nál) letagolja, majd a peteláncolatok egyesei közé is nyujtványokat hajt, s ez által a nagy peték elkülönítette társaiktól, egyenkint fekszenek a velőváz határán (*op₄*).

A velőváz határán fekvő magánálló peték legnagyobb része, úgyszintén sok helyen a tömlők fenekén fekvő legalsó nagy peték is, ha azokat erősebb nagyítással nézzük, körül vannak véve az alacsony lapos vagy köbös sejteknek egy koszorúja által, tehát kész vagy fejlődésben levő fiatal Graaf-féle tüszők állanak e helyeken előttünk. Minthogy a Pflüger-féle tömlők középső és felső részében ez idő szerint tüszőhámoknak megfelelő apró sejtek nincsenek, a tömlőkből letagolt peték nagy része ellenben már olyannal bír: mi sem áll közelebb, mint-hogy a hám származásának forrását a kéreg- és velőállomány közötti határon keressük. S itt megtaláljuk azt a petefészék velőállományát nagy mértékben ellepő sejtkegyekben, a melyeknek a jelenlétét az újabb szerzők mind elismerik, de jelentőségökről különféle nézeteket nyilatkoztattak (v. ö. 231. l.). Ezen kötegek macskák érettebb ébrényeiben és újszülöttjeiben áthálózák a velőállományt (VIII. tábla, 175. ábra *fs*), de nem állanak egymáshoz oly közel, mint újszülött kutyákban (v. ö. a IX. tábla 183. ábráján *fs*), borjúkban s leányokban (v. ö. IX. tábla,

191., 192. á., *fs*), azért viszonyaik a macskánál tisztábban tanulmányozhatók. Vastagságuk 20—30 μ , sejtjeik gömbölydedek, 6—7 μ átmérőjűek, tehát aprók, úgy hogy a petesejtekkel való felcserélésről szó sem lehet, s ez által SCHULIN azon állítása (v. ö. 233. l.), hogy a benövő Pflüger-féle tömlőknek mélyebb részeiből állanak, melyekben peték nem fejlődtek ki, magától eszik. A sejtkötegeket a mirigy köldökétől egész a kéregváz határáig lehet követni; az elágazások és elhajlások miatt rövidebb vagy hosszabb darabokon vannak megmetszve, de mindenütt egyforma szabálytalan alakú aprósejtű elemekből állanak, melyek tömötten csoportosultak és festőanyagokban jól színeződnek. A kéregállomány határán hol lekerekítve végződnek (175. ábra), hol *hosszrafelecsúsznak a nagyobb petékhez, s azoknak egyik oldalán végződnek* (IX. tábla, 187. ábra), *vagy egészen befogadják azokat magok közé* (IX. tábla, 188. ábra). Gondos keresésnél mindig fogunk ily helyeket elegendő számban találni s bizonyos, hogy azoknak még nagyobb számmal kell jelenlenni, mint a mennyi a metszeteken látszik, mert a tüszőhámmal körülvelt magánálló peték nagy része a szemlélő felé fordult oldalon, vagy az ellenkezőn lehet ily sejtkötegekkel összefüggésben. Hogy ezek a kötegek szolgáltatják a tüszőhámokat, arra elég bizonyíték a tüszőhámoknak hiánya a Pflüger-féle tömlőkben, másrészt pedig az, hogy helyenként találni egyes petéket (IX. tábla, 187. ábra *ov*), melyekhez a köteg (*fs*) csak az egyik oldalon illeszkedett, de a többi részein nem nőtte még körül; vannak ismét mások (IX. tábla, 188. ábra), a hol ez már megtörtént s a nagy peték (*ov*, 50—52 μ) egyenként vagy lánczatokban a kötegek bennékebe vannak beágyazva, mely esetben az apró sejtek a peték körül kezdenek hosszirányban megnyúlni s köbös alakot ölteni (*ef*).

Miután a velőváznak szóban levő kötegeiről tudjuk, hogy azok az ivarmirigykötegekből származtak, ezeket pedig a csirhám szolgáltatta, ugyanaz a hám talaj, melyből később az elemi peték keletkeznek: ezzel ki van mondva azon figyelemre méltó tény, hogy a tüszőhámok *eredésükre nézve azonosak az elemi petékkel*, csak hogy nem egyidejűleg jutottak azok bele a vázba: a tüszőhám előbb, az elemi peték később. KÖLLIKER a sejtkötegeket »velőkötegeknek« (Markstränge) nevezte el, s az

ősvesecsökevények részéről az ivarmirigy köldökén át benőtt képleteknek tartotta. WALDEYER is e nézetben volt (ir. 119. sz., 141. l.), s a kötegeket (Samenschläuche) a herecsövekkel tartotta homológának, csakhogy ő nem származtatta belőlük a tüszőhámot, mint azt KÖLLIKER tette. EGLI (ir. 29. sz., 58. l.) a sejtkötegeket az ondókivezető csövekhez hasonlította, BALFOUR (ir. 5. sz.) pedig a herecsövekhez, — mindannyian az ősvesecsökevények vagy Malpighi-féle gomolyok (BALFOUR) részéről vezették le, csak SCHULIN (ir. 99. sz., 462. l.) származtatta önálló kidifferenciálás által, és úgy, mint BALBIANI (ir. 1. sz.), a here Highmor-féle testével hozta hasonlatba.

Én nem osztom azt a nézetet, hogy az ivarmirigykötegek az ősvesecsökevények részéről származnak, mert ez utóbbiak egészen másféle képletek, mint az ivarmirigykötegek s ezeken kívül jelen van az ősvesének maradványa a petefészek köldökében vagy annak a szomszédságában. Ugyanis, ha érettebb ébrények, vagy fiatal állatok petefészkeiből sorozatos metszeteket készítünk (VIII. tábla, 174. ábra; IX. tábla, 191. 192. ábrák), úgy a mirigy proximális végén, az e helyen széles petefészkekfodorban (*mo*), vagy benn a mirigy köldökében oly hámképleteket találunk (*cH* és *epo*), a melyeknek jellegei teljesen elütnek az ivarmirigykötegektől, a mennyiben leánymagzatoknál a denevérszárnnyban fekvő részök (*epo*) hengersejtekkel fedett szabályos üres csövekből áll, hol tágabbak, hol szűkebbek; a petefészek köldökében benne fekvő másik rész (*cH*) pedig egy tömegbe összegöngyölített pamatot képez, a mely reczeszerűleg közlekedő, szorosan egymás mellett fekvő keskenyebb sejtkötegekből áll. Macskakölykekben (VIII. tábla, 174. ábra), kutyaiban s borjúban az egész képlet benne fekszik a petefészek köldökében: a hengersejtekkel fedett üres csövek (*epo*) s körülöttük a tömör hámkötegek (*cH*). Ez utóbbiaknál e képletet már mások, így különösen WALDEYER is leírta, — de még ő sem tett különbséget ezen test s a petefészekben elterjedő velőkötegek között, mindannyiát együttesen ősvesecsökevényeknek tartván, melyekből az ivarmirigykötegek a mirigy vázába benőttek.

Én különbséget teszek az ivarmirigy vázában fekvő velőkötegek (ivarmirigykötegek) s az ősvesecsökevények között, s az

utóbbiakat ismét két részből találtam összetéve: a) az eredeti Wolff-féle csövekből (*epo*), melyek hengersejtekkel fedett üres csövek képében tartják magokat fenn, b) a Malpighi-féle gomolyok hámla részéről a mirigy köldökébe behajtott tömör hámkötegekből (*cH*). E viszonyok felismerésére leánymagzatok petefészkeinek pontos harántmetszetsorozatai vezettek.

5.5 cm. h. leánymagzat petefészkének és széles méhszálagának harántmetszetei különféle képet nyújtanak a szerint, a mint a mirigy proximális (felső), középső vagy distális (alsó) végéből vették. Az utóbbi kettőn a petefészkekfodor keskeny, s benne, valamint a mirigy köldökében hámképletek nem fekszenek, ellenben a proximális végéből vett metszeten (IX. tábla, 191. ábra) a petefészkekfodor (*mo*) széles s benne egy pamata a durva hámkötegeknek van (*cH*), mely a mirigy vázában fekvő ivarmirigykötegekkel (*fs*) ez idő szerint össze nem függ. Ez utóbbi körülmény nemcsak ezen az egy metszeten van így, de a sorozatos metszetek gondos átvizsgálása által nyer végleges megerősítést. Ugyanez a pamat az ellentett oldalán betérjed a denevérszárnnyba (*av*), s ott hengeres sejtekkel fedett üres csövekkel (*epo*) áll összefüggésben. Már most tudva azt, hogy leánymagzatokban az ősvescsökevények hengersejtekkel fedett üres csövek képében tartják magokat fenn a denevérszárnny lemezei között (mint a IX. tábla 200. ábrájában), melynek végei a petefészkek köldökéig terjednek: a 191. ábrában egyedül az *epo*-val jelölt képletet fogjuk a megmaradt ősvescsövek harántmetszetnek tartani, ellenben a köldökébe terjedő tömör sejtpamatnak (*cH*) más valaminek kell lennie. Ha most figyelemmel vagyunk a herének fejlődésére (l. ezt), s tekintetbe vesszük azt, hogy itt az ősvese csöveinek gomolyai részéről keskeny hámcsovek hajtatnak be a mirigy vázába, melyekből a kivezető herecsövek (*vasa efferentia*) s a Highmor-féle testben fekvő hererecze (*rete testis*) lesz, s egy ily metszetet (IX. tábla, 194. ábra) a leánymagzatával (191. ábrával) összehasonlítunk: úgy azonnal szembetűnik a kérdéses tömött sejtpamatnak (*cH*) a jelentősége, mely nem lehet más, mint a kivezető herecsövekkel s a Highmor-féle testtel (*herereczével*) homolog képlet. Hogy ez csakugyan így van, azt azon körülmény is bizonyítja, mert a női Highmor-féle test (191. ábra *cH*) a de-

nevérszárnnyba beterjedve, az itt fekvő ősveseecsőkevények üres csőveivel (*epo*) összefügg. Ez a viszony már 3 cm. hosszú magzatok petefészkeín is jelen van (VI. tábla 117. 118. ábrák, *cH*), a hol szorosán egymás mellett fekvő hámpamatok feküsznek a petefészek köldökében, melyek még teljes fejlettségökben jelenlevő Malpighi-féle gomolyokkal függenek össze, s véredényekkel semmikép fel nem cserélhetők, mert a mirigy velőállománya ilyenekben ez idő szerint szegény. — 8.5 cm. hosszú leánymagzatokban (IX. tábla, 192. ábra) a Highmor-féle test (*cH*) mind küleme, mind fekvése miatt jól megkülömböztethető a denevérszárnnyban fekvő ősveseecsőkevényektől (*epo*), illetőleg melléketefészekről; ez idő szerint a pamat itt-ott már egyesülésbe lépett az ivarmirigykötegekkel is (*fs*), a miben durványos ismétlését látjuk a herében lefolyó viszonyokkal. Mert a *petefészek velővázában előforduló velőkötegek* (ivarmirigykötegek) *homológok a herecsővekkel* (v. ö. herét), s úgy, a minthogy ezek egyesülésbe lépnek az ősveseecsővek Malpighi-féle gomolyai részéről benövő hererece csőveivel: a petefészekben is ismétlődik e folyamat durványos módon azáltal, hogy a *velőkötegek* (7—8 cm. h. leánymagzatokban) *utólag egyesülésbe jönnek a női Highmor-féle testtel*. — Hogy idősebb magzatokban vagy leányokban a női Highmor-féle testtel mi történik, az iránt vizsgálatokat nem tettem, — lehet hogy maradványai a petefészek-köldökön át benőtt tág véredények között fellelhetők lesznek. Ez utóbbiak csak később, a születés után fejlődnek ki erősebben, midőn a tüsző-érődési folyamat tevékenyebb működésbe jő (mint pl. a tüdővéredények a légzés beálltával); megelőzőleg a petefészekköldökben csak gyengén vannak képviselve. Ha tehát felnőtt egyénben a Highmor-féle testnek maradványai jelen vannak, úgy azt a petefészek proximális (oldalsó vagy medenczefali) végének a köldökében, a tág véredények között kell keresni.

Nem minden emlősben lehet a pete- és tüszőfejlődési folyamatot oly jól tanulmányozni, mint a hogy azt mi a fentebbiekben a macskaébrényeken tett tanulmányaink alapján leírtuk; a legkevesebb alkalmasak pedig arra a madarak, házi-

nyulak, leánymagzatok, a melyekről eddig a legtöbb vizsgálatok tétettek; mert mindezeknél az ivarmirigykötegek szerepe kevésbé tűnik szembe s a Pflüger-féle tömlőkből igen korán letagolódnak az elemi peték. *Leánymagzatokban* e körülmények még néhány szót érdemelnek.

3—4 cm. hosszú leánymagzatokban megkezdődik már a csirhámnak szétterjedt (diffus) alakban való burjánozása, és a kéregállománynak beszűrődése gömbölyded csirhámelemekkel, illetőleg elemi petékkal (VI. tábla, 118. 119. ábrák *cs*); a kéregállományt képviselő öv ez időben olyan, mint egy aprósejtű rostporcz. 5—6 cm. hosszú magzatokban (IX. tábla, 191. ábra) az elemi peték rétege (*op*) keskeny övet képez a mirigy körzetén, s világos határvonal (*x*) választja el a mirigy belsejét megtöltő nagy meunységű ivarmirigykötegektől (*fs*). Az elemi peték már ez időben egyes gomolyokba csoportosultak, úgy, mint azt a kutyaébrényekről leírtuk (IX. t., 183. á.; v. ö. 289. l.), a csirhám alatt pedig jelen van a szakadatlan hámalatti peteréteg.

7—9 cm. hosszú leánymagzatokban (IX. tábla, 192. ábra) a petegomolyok megnyúlás által a hosszúkás Pflüger-féle tömlőkké lettek (*op*), de ezek kevésbé szabályos alakúak, mint a kutya és macska hasonnemű képletei. Elemi peték a csirhában ilyenkor leánymagzatokban époly kevéssé vannak, mint a fiatalabb emlősebrényekben (v. ö. 294. l.); csak újszülött s néhány napos leányokban láttam elemi petéket a csirhában s a csirhám alatt is (úgy, mint a IX. tábla 189. ábráján), mint azt már SCHULIN is említi (467. l.). WALDEYER az ilyenekről azt állította (ir. 119. sz., 24. l.), hogy nem juthatnak bele a tömlőkbe s később elfajúlnak, vagy lehullanak, — erre vonatkozó ellenvetésünket a macskapetefészeknél már megtettük (296. l.). A csirhám (*ep*) 7 μ átm. alacsony hengeres sejtekből áll, alattok széthintett módon ugyanily nagyságú gömbölyded sejtek következnek (hámalatti réteg), a melyek között egyes nagyobbak (9.2 μ átm.) kétségtelenül átalakulóban vannak elemi petékké. A tömlők felső keskeny végei felérnek a csirhámig, de ritkán találui azzal keskenyebb nyak útján közvetlen összefüggésben (mint pl. a 193. ábrán *op*₁nél), hanem felső végök többnyire csak az ott fekvő aprósejtű hámalatti réteggel (*se*) egyesül. A tömlőkben a sejtek már nagyobbak

lettek (9·5—11·5 μ atm.), de különbséget a leendő tüszőhám s petesejtek között ez idő szerint tenni még nem lehet.

A tömlők alsó végei érintkezésben vannak az ivarmirigykötegekkel (*fs*) s ezek a tömlők közé befurakodnak. HARZ (i. mű) a velőkötegekről azt állította, hogy azok némely emlősben egész a csirhám felszinéig felbujráznak, sőt azzal érintkezésbe is lépnek, de később onnét ismét visszahúzódnak, és a nélkül, hogy a tüszőhámok képezéséhez viszonyba léptek volna, elpusztulnak. Az előbbi állítást a leánymagzatokra vonatkozólag megerősíthetem, de az utóbbit nem. Én leánymagzatokban úgy találtam (s valószínűleg így lesz az egyéb emlősben, pl. a házinyúlban is), hogy az ivarmirigykötegek felső végei a benövő Pflüger-féle tömlők által szétzilálattnak keskenyebb kötegekre s sejtpamatokra, a melyek a tömlők közé jutnak s a *tömlők között magasan felterjednek* (192. ábra). E miatt egy időben (8—10 cm. hosszú ébrények) a kéregállomány határán kétféle képleteket találunk: Pflüger-féle tömlőket (*op*) nagyobb őspetékből összetéve, és közöttük apróbb sejttű kisebb pāmatokat, melyek az ivarmirigykötegek részéről keletkeztek s a tömlők közé befurakodni kezdenek. 10—15 cm. h. ébrényekben azután az utóbbiaknak elemei a tömlők oldalfalaihoz fektüsznek, s megkezdődik a petéknek a tüszőhámok és váz részéről eszközölt letagolása, körülbelül oly alakban, mint azt az újszülött macskáról leírtuk (v. ö. 293. l.).

Ezekből kiderül, hogy a különbség a tüszőfejlődésben a macskák és leánymagzatok között egyedül abban áll, hogy az előbbieknél a tüszőfejlődés az ébrényi élet végére s a születés utáni első időre esik, a midőn az elemi peték már nagyobbak, s világosabban szembetűnik, hogy honnan kapják azok a tüszőhámjaikat, — míg ellenben leánymagzatokban a Pflüger-féle tömlők az ébrényélet első felében kiképződnek már és rövidebb ideig tartják magokat fenn, mert a velőkötegek korán közibök nőnek, mire megkezdődik a tüszőfejlődés. Ennek eredménye azután az lesz, hogy 4—5 hónapos leánymagzatban a petefészkek kéregállománya már tele van széthintett elemi petékkel, környezve egyenkint alacsony laphámokkal, míg a macska petefészke az ily szerkezetet csak a születés után nyeri el. Minthogy pedig leánymagzatokban a tüszőfejlődés igen

korán megindul, midőn az elemi peték még aránylag kicsinyek és a tüszőhámok rendkívül laposak, mondhatni pikkelyszerűek: hacsak egyedül ilyenek vizsgálatára szorítkozik az ember, a folyamat lényegére nem jó, annyira zavarja a tüszőhámok származásának felismerését az orsóalakú sejtekből álló váz. Ebből magyarázható, hogy némelyek (FOULIS, ir. 33. sz.) arra a nézetre vetődtek, hogy a tüszőhámok a váz sejtjei részéről csatlakoztak az elemi petékhez. A tüszőhámok ugyanis oly laposak, hogy könnyen elkerülik a figyelmet, s jeles észlelők pl. KLEBS (Die Eierstockseier der Wirbelthiere. VIRCHOW's Archiv. Bd. 21. u. 28.) is azt állította, hogy újszülöttekben a peték körül nincs tüszőhám, a mit WALDEYER (i. mű, 23. l.) azáltal vélt megfejtetni, hogy ezek vegyszerek ellenében igen érzékenyek (a mi azonban még nem volna ok annak a fölvételére, hogy a kezelés közben egészen eltűntek!). Ezen állítások ellenében kiemeljük, hogy az összehasonlító módszer, mint sok más esetben, úgy itt is megmutatja a helyes utat. A nélkül a tüszőhámok keletkezésének meghatározása lehetetlen, innen van az, hogy némelyek egyszerűen a váz részéről (FOULIS), mások a petesejtek részéről származottnak (CADIAT) mondták, HARZ (i. mű, 405. l.) pedig egyáltalán nem tudott keletkezésökről felvilágosítást nyújtani.

Felnőtt állatok petefészkei a velőkötegek jelenlétét illetőleg igen változó viszonyúak. Némelyeknél igen nagy mennyiségben vannak jelen (denevérek, mezei egér = *arvicola arvensis* HARZ szerint); másoknál elég számosak (kutya, macska, házi-nyúl), némelyeknél pedig alig találni nyomaikat (asszony; disznóban is így lesz ez HARZ szerint). Minthogy fel nem tehető, hogy hasonló tömeges képletek minden szükség nélkül az egész életen át fentartanak magokat, én azt hiszem, hogy ez viszonyban van a peteérődés és tüszőképződés módjaival. Tudvalevő ugyanis, hogy sok emlősnél az érettebb korig képződnek a csirhában elemi peték, nevezetesen időszakonként az ivarzás idején lép fel az ilyesmi (kutya, nyúl, *vespertilio murinis*-nál van BENEDEN szerint; a macskáról különfélek a nézetek, a legtöbbben azt tartják, hogy felnőtt macskában többé nem képződnek tüszők (WALDEYER, HARZ, SCHULIN, — ellenben PFLÜGER szerint igen). Ez az oka annak, hogy a velőkö-

tegek (ivarmirigykötegek) az érettebb korig fentartják magokat abból a célból, hogy időnként tüszőhámokat szolgáltatassanak. A hol a pete- és tüszőfejlődés már az ébrényben és a születés utáni első hónapokban befejeződik, mint a nőben (HARZ szerint a 4-ik hónapban), ott az ivarmirigykötegeknek nincs többé feladatuk, illetőleg azok már a petefejlődés ideje alatt elhasználtattak a rendkívül nagyszámú peték tüszőhámjának a képezésére; azért leány és asszonyi petefészekben az ivarmirigykötegeket hiába keressük. HARZ a tüszőhámok keletkezését az ivarmirigykötegek részéről egyedül azért zárta ki, mert azokat az asszonyi és némely emlős (disznó) petefészkében meg nem találta. Ez utóbbi állítás helyes, de nem az előbbi következtetés, mert mi kimutattuk azt, hogy 6—10 cm. hosszú leányébrények petefészkében az egész velővázat ellepik a velőkötegek (IX. tábla, 191. 192. ábrák), s ezen körülmény is, egybevetve avval, hogy később a kötegek fogynak, majd eltűnnek, annak az állításnak a megerősítésére értékesíthető, hogy *a tüszőhámokat a velőkötegek szolgáltatják.*

A here (Testis).

Emberi ébrényeken már a 8—9-ik héten (3-dik hónap elején) megismerhető a hím ivar a here alakjáról. Az ivarlécz, mely megelőzőleg az ősvésének egész hosszára kiterjedett, ez időben a felső és alsó végdarabján ránczalakúlag megkeskenyedik, ellenben a közepén jól kidomborodik s hengeralakúlag legömbölyödik, oldalszélein (alapján) pedig, a mirigy állományának megszaporodása közben, befűződik s akkor a viszonyok hasoulók lettek ahhoz, mint azt a III. tábla 41-ik ábrája egy 6 cm. hosszú disznóébrényről mutatja. Ezen a here (*test*) sima felszínéről, hengeres alakjáról, proximális és distális csúcsának legömbölyödéséről jól megismerhető, és könnyen megkülönböztethető az ily időben csúcsos és szögletes alakú petefészekről (v. ö. VIII. táblán, 158. ábrát). A here összes hossza valamivel rövidebb, mint az ősvéséjé, a melynek körülbelül a közepét foglalja el, s annak a mediális oldalán összefüggésben van vele a most még széles s rövid *herefodor* útján (mesorchium; az ábrán elfedve a herétől). A here proximális és distális csúcsától

egy-egy vékony fonal, illetőleg hashártyaredő indul el; *mindkettő az ivarlécz állományából eredett*: az ivarlécznek oly viszsamaradott részei azok, a melyekben az ivarmirigy fajlagos alkotó részei (ivarmirigykötegek, csirhám) ki nem fejlődtek; csak annak a kötőszöveti vázából állanak, borítva a zsigerüreg láphámjától. A proximális fonal (*ld*) felvonul a kürtredő (*pl₁*) folytatásában fekvő ősvesei rekeszszálaghoz (*lph*; v. ö. 21. l.); a distális zsineg (*gH*) az ősvese mediális oldalán levonul ennek az alsó vastag végeig, a hol a Wolff-féle zsineg (*plW*) kezdet-részeivel egyesül, illetőleg vele hegyes szögben kereszteződik, azután az ősvesének bunkós vége alatt a köldökütnének (*au*) a külső oldalán levonul a lágyéktájékhöz (ez a darabja a zsinegnek a 41. ábrán nincs lerajzolva, de jól látható a 44. ábrán *gH₂*-nél), a hol a hasfalak szövetével összefügg (nem megy le a borékká átalakuló nagy ivarajkakba, mint azt WRISBERG, HUNTER, H. MECKEL és OESTERREICHER hitték). Ezt a zsineget a here distális csúcsától egész a lágyéktájkáig *Hunter-féle vezérfonalnak* nevezik (gubernaculum Hunteri).

A Hunter-féle fonalat a hashártyának lapos hámjai borítják, s belső állománya eleinte nyujtványos és csillagos sejtű ébrényi kötőszövetből, később sok harántul csikolt izomrostból áll. BRAMANN egy újabb értekezésben (Beitrag zur Lehre von dem Descensus testicularum und dem Gubernaculum Hunteri des Menschen. Archiv f. Anat. u. Entwickl. 1884.) különösen kihívja a figyelmet arra, hogy a vezérfonal 3 hónapos emberi ébrényekben még *nem* függ össze a mellékherével, hanem az ondóvezérrel (i. mű, 319. l.), csak a 4-ik hónapban jó a mellékhere s here distális csúcsával érintkezésbe és legnagyobb fejlettségét a 6-dik hónap közepén vagy végén éri el, a midőn 3—8 mm. hosszú, 2—4 mm. széles kúpalakú tömlőből áll, alapjával fölfelé, csúcsával a lágyéksatorna felé irányítva; kéregállománya harántul csikolt izomköpenyből, belseje ébrényi kötőszövetből áll, az előbbi a ferde hasizmokkal, az utóbbi a lágyéksatornán áthaladva a külső ferde hasizom bonyójával függ össze; e szerint a vezérfonal nem üres, mint azt sok szerző régebben hitte (CAMPER, POTT, LANGENBECK), hanem kezdettől fogva tömör egy képlet és hasonlít a rágesálók vezérfonalához, ha azoknak heréje az ivarzás idején a hasüregbe felszáll.

Mindezeket a tételeket megerősitem, valamint azt is, hogy a vezérfonal eleinte nem megy le a nagy ivarjakba (borékba), mely utóbbiakban egyelőre csak kocsonyás kötőszövet fekszik. Csak azon állításra vonatkozólag óhajtok némely észrevételeket tenni, hogy a vezérfonal eleinte nem a herével (ill. mellékherével), hanem az ondóvezető csővel függ össze s hogy az ondóvezető cső később (5—6-ik hónapban) a vezérfonal állományán keresztülvonul. Ez utóbbi körülmény természetes következménye annak, hogy a vezérfonal egy részét képezi azon zsinegnek, illet. hashártyaráncznak, mely a here distális csúcsától a lágyéktájékhöz vonul. Mindjárt szembetűnik az egy fejlettebb emberi ébrény belső ivarszervének a megtekintésénél (III. tábla, 44. ábra; 9 cm. h. marhaébrény). Ezen a vezérfonal (gH_2) a lágyéktájéktól felhaladva az ondóvezető csőhöz (dW_2 , Wolff-féle zsinór) tapad, de azon túl is folytatódik (gH_1) a here distális csúcsához, mert az ősvesének ú. n. lágyékszálagából (Leistenband der Urniere) származott; *a találkozási helyen* (dW_2 -nél) *a kétféle zsinegnek kötőszövet-elemei* minden határ nélkül *egybefolynak* (a mi harántmetszeteken látható s körülbelül oly képet ad, mint a VI. táblán a 114., 115. és 125. ábrák fiatal leánymagzatokról), tehát szövettani értelemben véve két különféle képletnek a kereszteződése nem fordul elő, csak külső megtekintésre mutatkozik ez ilyenek. Ha a vezérfonálnak a kereszteződési helyen túli darabjára (gH_1) tekintettel nem vagyunk, akkor mondható, hogy a vezérfonal (gH_2) az ondóvezető csőhöz (dW_2) tapad, úgy mint azt BRAMANN teszi, — tulajdonképpen azonban folytatódik az (gH_1) a keresztezési helyen túl a here distális csúcsához, s *ezzel mindjárt kezdettől fogva összefügg*, — az ondóvezető cső pedig szinte mindjárt kezdettől fogva keresztülvonul a vezérfonal állományán. Később (emberi ébrényekben az 5—6-ik hónapokban) a vezérfonálnak distális (gH_2 -nek megfelelő) része, kötőszövetének megszaporodása által igen megvastagszik, minek következtében oldalsó határai mindinkább küljebb helyezkednek, a minnek természetes credménye az, hogy az ondóvezető csővel (Wolff-féle zsinoggal) mind szélesebb egyesülésbe jő, mígnem eléri a mellékhere (ősvese) distális végét. Ily módon jött létre a vezérfonálnak egyesülése a mellékherével (ősvesével), de ez nem utólagos odanövés

által keletkezett, hanem természetes folyamánya a vezérfonal kiszélesedésének.

A 3-ik hónapban a hasfalak lágyéktájékán, ott, ahol a vezérfonal végződik, egy kis horpály, a *hashártyának hüvelyes nyujtványa* (processus vaginalis peritonei) keletkezik. A vezérfonal distális vége a hüvelyes nyujtvány nyílásának az oldalsó falán fekszik s ennek ürege felé erősen kiemelkedő zsineget képez, a melyet (harántmetszeteken) a hüvelyes nyujtvány ürege félholdalakúlag környez. E szerint a hüvelyes nyujtvány a belehelyezkedett vezérfonallal együtt jelen van már akkor, a mikor a here még magasan fenn fekszik a hasüregben (3-ik hónapban); nem lehet tehát arról szó, hogy a levándorló here türemlí maga elé a hashártyát a lágyéktájékban a hüvelyes nyujtvány képezésére, mint azt régebbi bonczolók hitték (CAMPER, WRISBERG).

A hüvelyes nyujtvány csak másodlagosan lép a heréhez viszonyba, midőn az utóbbi belé helyezkedik s vele együtt, de nem általa képezve vonul le a lágyéksatornán, a mit a here *levándorlásának* (descensus testis) neveznek. Embernél a levándorlás a 7—8-ik hónapokban következik be s a vezérfonal útját követi. Ennek módjáról a legtöbb követőt CAMPER (1756) nézete talált (Kleine Schriften. Übers. von HERBELT. 1781. Bd. II), melynek értelmében a here leszállása közben a vezérfonal megrövidül s minthogy üres, úgy, mint a keztyűnek az újja, kitüremkedik, mire a vezérfonal szövete ellenkező elrendezésben fekszik, mint a here leszállása előtt. Ezen megrövidülési és visszatüremlési elméletet azután sokan elfogadták (RATHKE, SAPPEY, MECKEL FR., WEBER H. E.). Mások a zsugorodást kevesbbé lényegesnek tartották és WEBER H. E. (ir. 122. sz.), valamint CLELAND is (ir. 20. sz.) a helyváltoztatást inkább növényi különbözetekekből vezették le, a mihez KÖLLIKER (ir. 59. sz., 996. l.) nézete szerint a tömör vezérfonal zsugorodása is járul. BURDACH (Physiologie. 1828. Bd. II) a levándorlásnál lényeges szerepet tulajdonított a hasüri zsigerek részéről a herére gyakorolt nyomásnak, más szerzők a vezérfonal izomszövete részéről gyakorolt húzásnak (BRUGNONI, MECKEL FR.).

Nézetünk szerint a levándorlás okáról a leghelyesebbnek

tartható a növési különbszetekből levezetett fejtegetés, párosulva a vezérfonal belsejében levő ébrényi kötőszövetnek zsugorodásával, a mit már MECKEL FR. a hegyszövetekben bekövetkező zsugorodással hasonlított össze. A petefészeknél a levándorlás magyarázatára a növési különbszet felvétele elég volt (v. ö. 272. l.), mert a petefészek később is a zsigerüregben marad, csak lejjebb helyezkedik. Ha e magyarázat a herére nézve is kielégítő volna, akkor a herét ama növési különbszetek bekövetkezése után szintén a medenczeüreg hátulsó falán kellene találni, a mi azonban csak kivételesen fordul elő (kryptorchismus). Nőstényben a vezérfonal kifejlődése az ivarszervek növéssel arányt tart, azaz a fonal tömegesebb lesz és meghosszabbodása közben a petefészekszálaggá és a görgeteg méhszálaggá alakul át (v. ö. 270. l.); a fonal megnagyobbodására talán az ivarcsőveknek hatalmasan kifejlődő izomzata szolgál ingerül. Hím ivarban e tényező elesik, azért a vezérfonal növése a 6-ik hónaptól kezdve nem tart lépést a medencze növési viszonyaival, — azaz aránylag véve megrövidül, míg a medencze kiterjed. Azért a here az ősvese húgyszervi részének elcsenevészése után közelebb helyezkedik a hasfalakhoz, melyeknek ferde izmaival a vezérfonal harántul csikolt izomzata összefügg; de e lehelyezkedést nem tevőleges levándorlás által teszi, hanem a medenczei résznek feléje való felnövése által. Ha így a here a hüvelyes nyujtványhoz érkezett, mely ez időben még igen csekély horpályból áll, a további elhelyezkedésére elő van írva az út. A mennyiben ugyanis a vezérfonal distális vége a hüvelyes nyujtvány oldalsó falán húzódik le, kéregrésze a hasfalak izomzatával, belseje pedig a lágycsatornán keresztül a szeméremcsonttal s a külső hasizom bőnyéjével erősen összefügg: a here a vezérfonal kötőszöveti részének zsugorodása közben először a hüvelyes nyujtványnak az oldalsó falára, ázután a fenekére jut, a mi közben a fonalnak kötőszövetből álló belsején keresztül csuszlik; s ez alkalommal a *fonalnak kéregállományát, mely harántul csikolt izomzatból áll, maga elé türemli*; ha azután a here a lágycsatorna külső nyílásán túl érkezett, a *kítüremlett izomköpenyből a hererázó izom lett*. BRAMANN (i. mű, 330. l.) úgy találta, hogy a levándorlás nem egyidejűleg történik mind a két herén, hanem a legtöbb esetben a baloldali kezdi azt meg, a mit a

meconium-mal megtöltött *S* alakú vastagbél által okozott nyomásnak tulajdonít. E magyarázatot igen valószínűnek tartom, mert hasonlóknak találtam a viszonyt a petefészeknél is, a hol a levándorlás a legtöbb esetben szintén a baloldallal kezdődik meg (v. ö. 273. l.).

Összehasonlítva a levándorolt herét az ébrényi szerv fekvésével, arra az eredményre jutunk, hogy a mellékhere fejével összefüggő csúcsa felel meg az ébrényi here proximális végének, a mellékhere farki végével összekötött darabja pedig a distális részének, a mely utóbbi a vezérfonal kötőszöveti csökevénye útján összefügg a borékkal. E szerint a mellékherével összefüggő hátulsó felszín felel meg az ébrényi here oldalsó (külső) felszínének, a hol a herefodor feküdt, a mely utóbbinak maradványai a here levándorlása után is megvannak a herét a mellékherével egyesítő savós hártyai lemezekben. Ezek és egyéb átalakulások 8—9 cm. hosszú marhaébrények (III. tábla, 44. ábra) tüzetes megsejtelésében megtalálják a magyarázatukat. A here (*test*) még fenn fekszik a hasüregben, az erősen görbült vese (*ren*) alsó csúcsának külső oldalán, kissé ferde fekvésben. Külső oldalán az ondóvezető csővé átalakult s falában erősen megvastagodott Wolff-féle csatorna (dW_1, dW_2) vonul le. Ennek a proximális vége (dW_1) túlterjed a here proximális csúcsán s a mellékherecsövekké (ondókúpokká — *coni vasculosi*) átalakult ösvésének ivari részével (cW_1) függ össze. A here proximális csúcsától, a vese küloldalán az ivarlécnek azon maradványa vonul fel (ld), a melyről fiatalabb ébrényekben mondtuk (308. l.), hogy az ösvese rekeszszálagával egyesül (megfelel a 41. ábrán ld -nek). A here külső oldala szorosan érintkezik az ondóvezető csővel; lejjebb a mirigy legömbölyödött csúcsa az ondóvezetőtől elhajlik, s itt a here distális csúcsától az ondóvezetőhöz vonuló hashártyaráncz (*mor*, — *mesorchioyogos*, SEILER ir. 96. sz.) emelkedik ki a hasüreg felé, a melynek szabad szélén a vezérfonal (gH_1) fekszik. A ráncz a herefodornak a folytatását követi s alacsonyabbá válva megszűnik ott, a hol a vezérfonal az ondóvezető edénynyel kereszteződik (dW_2 -nél); innen kezdve az utóbbi mediál felé tart, lehúzódva S-alakú hajlat végezése közben az erősen kiemelkedő köldökűtér (*au*) felett az orsóalakú húgyhólyag

(*var*) hátulsó falához, a hol a hím ivarkötegbe megy át (a rajzban a húgyhólyagtól elfedve). A vezérfonal (gH_2) a kereszteződés után ellenkező irányt követve, a lágyéktájék hüvelyes nyujtványához megy. A herefodor két lemezének alapján, széles érintkezésben a hátulsó hasfalakkal, az ősvesét találjuk, és pedig a fodor proximális részén az ősvese ivari részéből lett mellékherecsöveket (herekúpokat cW_1 -nél), ennek folytatásában lejjebb a Giraldés-féle szervvé lett húgyszervi résznek a csökevényét (az ábrában cW_2 -vel jelezve, de ez annak csak az egyik része, a többi gH_1 alatt és *mor*-tól elfedve az ondóvezető cső belső faláig tart). A has mediális oldalán huzódnak a nagy edényektől a hereköldökhöz ívalakúlag a véredények (*vsp*). — Ezeket figyelembe véve, a here levándorlása után a herével viszonyban levő működő és csökevényes képleteket (mellékhere feje, Giraldés-féle szerv, here véredényei, hereszág) a here köldökével összefüggő herefodorban fogjuk megtalálni, közeli szomszédságban egymáshoz: a here proximális végének hátulsó szélén fekszenek egy pamatban az ősvese ivari részéből lett herekúpok, ott térnek be a here levándorlása közben megnyúlt s erősen kifejlődött véredények (vasa spermatica), s ezek szomszédságában, illetőleg közöttük találjuk az ősvese húgyszervi részéből lett Giraldés-féle szervnek a csökevényes csöveit, melyek az ondóviszerek erős kifejlődése közben ezek közé helyeződtek. Ellenben a Hunter-féle vezérfonalnak a csökevényét nem itt, hanem a here ellentett végén (distális csúcán) kell keresnünk, a hol a mellékhere farki részével összefügg.

A here szöveti átalakulásainál első sorban azt kell eldönteni, vajjon hímeekben is burjánzik-e a csirhám, úgy, mint a nőstényekben, s bejutnak-e belőle (az elemi petékkal homológ) sejtek a here vázába vagy pedig nem? E tekintetben a nézetek a reptiliákat egyrészt, s másrészt a magasabb rangú amnionosokat illetőleg eltérők, a mennyiben csak az előbbeniekről állítottak ilyesmit.

A reptiliákról BRAUN (ir. 15. sz.) — úgy, mint SEMPER megelőzőleg a czápákról (ir. 105. sz.) — azt állította, hogy ezek hímjeinél csakúgy burjánzik a csirhám, mint a nő-

tényeknél, s benne föllépnek az elemi petéknek megfelelő nagyobb sejtek, melyek a csirhámig nőtt szelvényköteg (ivarmirigyköteg) csúcsával érintkezésbe lépnek, mire a nagy ivarsejtek a szelvénycsövekbe bevándorolnak. Akkor azután a herecsövekké átalakuló szelvénykötegek kétféle alakelemeket tartalmaznak: az ősvese Malpighi-féle tokjának hámja részéről származott saját sejteket s a csirhám részéről bevándorolt nagy ivarsejteket, a mely utóbbiak, nagyobb voltuknál fogva, egyideig amazok között jól felismerhetők. Hogy a nagyobb sejteknek mi a sorsuk, azt BRAUN egész biztosan nem tudta eldönteni, de valószínűnek tartja s arról rajzokat is közöl, hogy azok az ondóképező sejtekké lesznek (spermatoblasta).

Mi a fentebbiekben kimutattuk (v. ö. 242. l.), hogy különbséget kell tenni a csirhában korán fejlődő nagy ivarsejtek s a jóval későbbben föllépő elemi peték között. Az előbbiek minden ébrényben (hímekben is) kifejlődnek a közömbös ivari állapot idején; az utóbbiak későbbben keletkeznek az őspetepárnán — egy olyan képleten, mely a reptiliák nőtényeire jellegzetes. Miután azonban nőtényeknél elemi peték nemcsak az őspetepárnán, de egyebütt is képződnek egy rövid ideig a csirhában (v. ö. 278. l. és VIII. táblán 177. ábrát), ez megmutatja azt a módot, a mely szerint hímekben is bevándorolnak nagyobb csirhámsejtek a here vázába, illetőleg a herecsövekké átalakult ivarmirigykötegekbe. Ez utóbbiak a hímekben megtartják éles körvonalait s herecsövekké alakulnak át. Idősebb gyíkébrények heréjének hosszmetszetein (VIII. tábla, 172. ábra) az ivarmirigykötegek (illetőleg most már herecsövek) egymással párhuzamosan futnak a levélalakú keskeny ivarmirigyben; falaikon hengeres sejtek, belsejükben pedig gömbölyded elemek vannak; az előbbiek jól festődnek, az utóbbiak gyengén. Ha valahol, úgy az utóbbiakban (t. i. a herecsövekben fekvő nagy gömbölyű sejtekben) kell a csirhám részéről bevándorolt elemi petékkal homológ-képleteket keresnünk, mert fiatal gyíkok heréjének finom harántmetszetén (IX. tábla, 196. ábra) feltűnően hasonlítanak az elemi petékhez (ov). Sőt a harántul megmetszett csövek (196. ábrán fenn) majdnem oly képet adnak, mint a fiatal Graaf-féle tüszők, falukon a sötétén színezett tüszőhámoknak megfelelő kisebb (3.7μ átm.) henger-

sejtekkel (*ef*), s belül 2—3 világos protoplasmájú nagyobb (7.5 μ átm. testtel) elemi petével (*ov*); az utóbbiak kétszer akkorák, mint amazok, azért és egyéb viszonyaik miatt nem lehet a kisebb sejtekkel egybevetni. Ily képeket látva, arra a véleményre jut az ember, hogy a *herecsövekben előforduló nagy sejtek csakugyan a csirhám részéről bevándorolt elemi petékkal homológok*, s akkor teljes a megegyezés a hím és nőstény ivarmirigy között: az *ivarmirigykötegek szolgáltatják mindkét ivarban a mirigyjes alkotó részek* (tüszők, herecsövek) *hámborítékát*, s ezeknek a mirigybe való bevándorlásával kezdődik meg a csirhám *tevékeny szerepe*; ha ez megtörtént, egy bizonyos idei szünet után újra megkezdődik a csirhám *burjánzása*, és ezen *másodlagos invázió szolgáltatja nőstényekben az elemi petéket*, *hímeknél a herecsövekben fekvő gömbölyű nagy sejteket*. Hogy ez utóbbiaknak mi a sorsa (spermatoblasta?), az iránt vizsgálatokat nem tettem.

Áttérve a *magasabb rangú amnionosakra*, ezekről általában azt tartják a szerzők, hogy fellépnek ugyan eleinte a csirhában az elemi petéknek megfelelő képletek, de ezek nem jutnak a mirigy vázába. Tyúkébrényeknél WALDEYER szerint az 5—6. napon láthatók, a 7-ik napon ritkulnak, a 8-ik napon túl elő nem fordulnak, mert a korán kifejlődő fehér burok (tun. albuginea) megakadályozza a benyomulásokat a vázba.

A petefészeknél leírtuk (294. l.), hogy emlősebrényeknél s leánymagzatoknál a csirhám burjánzik ugyan, de benne nagyobb sejtek nem fejlődnek; az elemi peték nagyobb voltak s átalakuló protoplasmájok miatt csak a hámalatti peteöbven s a petetőmlők felső részében tűnnek szembe. Tekintettel erre, a herénél sem várható, hogy a csirhában a bevándorló peték nagyobb voltak miatt szembetűnjenek, de ez nem zárja ki azt, hogy a csirhám ezeknél ne burjánozhatnék s ne juthatnának belőle elemek be a here vázába. Nem arról van itt szó, hogy az ivarmirigy közömbös nemi állapota idején csirhámsejtek jutnak-e be a vázba, mert a kérdést minden ébrényre vonatkozólag igenlőleg eldöntöttük (v. ö. 244. l.) s belőlük az ivarmirigykötegeket származtattuk, hanem az esik kérdés alá, vajjon később, ha már megismerhető, hogy a mirigyből here lesz, történik-e még bevándorlás a csirhám részéről, mert csak

ezen későbbben bevándorolt elemek volnának homológok a nőtények elemi petéivel.

Bárányébrényeken tett észleletek alapján feljogosítva vélem magamat azon állításra, hogy *bizonyos időben* (kb. 3 cm. hosszú ébrényekben) *a csirhám a hímekben csakúgy burjánzik* s bevándorolnak belőle elemek a here vázába, mint a petefészekbe, csakhogy ezek az elemi petéknek megfelelő nagyságot nem a kéregövben, de lejjebb a vázban, részint pedig a herecsövekben nyerik el. 3 cm. hosszú bárányébrény heréjének finom haránt-metszetein (IX. tábla, 195 ábra) egy sötétebben színezett kéregövet (*ab*) és egy belső velővázat (*teo*) látni, s az utóbbiban az épen kibontakozó herecsöveket. A kéregöv tele van élénk szaporodásban levő sejtekkel, melyeknek nagysága ($6\cdot5$ — $7\cdot5\ \mu$) s alakja teljesen olyan, mint a here felszínét borító csirhám-sejtek (*es*): szabálytalan alakúak, némelyek megnyúltak, kettős magvúak, erősen festettek stb. Lényegesebb ennél az, hogy a csirhámsejtek a felszínen sok helyen élénk oszlásban vannak, s kettosével párosulva a *mélyebben fekvő sejt félig benyúlik a kéregvázba, jeléül annak, hogy oda fog bevándorolni*; azután figyelemre méltó az is, hogy a kéregváznak a velőváz felé eső határa nem éles, hanem ott is látni a herecsövek felé benyomuló sejteket. E tünetek azt a következtetést engedik, hogy a hímekben is vándorolnak be elemek a csirhám részéről a here vázába, de csak rövid ideig, mert már 4 cm. hosszú bárányébrényekben a kéregváz helyét a világosan színeződő fehér burok ébrényhelyzéke foglalja el, melynek orsóalakú kötőszövetsejtjeit a fiatalabb szakban jelenlevő csirhámsejtekkel semmikép sem szabad összevetni.

Hogy a csirhám részéről bevándorolt elemekkel a here vázában mi történik, azt közvetetlenül nem lehet megfigyelni, de lehet idősebb ébrények hieréin látott képekből a sorsukra következtetni. 14—16. cm. hosszú finébrények heréinek finom metszetein (IX. tábla, 197., 198. ábrák) a herecsövekben kétféle elemeket látni: erősen színeződő apró ($8\ \mu$) sejteket, s világos protoplasmájú gömbölyű nagy sejteket (16 — $22\ \mu$ átm.). A kétféle képlet közötti különbség oly szembevetendő, hogy nem lehet azokat egymással feleltetni: az előbbiek terjedelmesebb csoportokban fordulnak elő, az utóbbiak (*ov*) egyenkint,

kettesével vagy hármásával amazok között, sőt szétszórva a csöközti herevázban is (197. ábra, *ov.*). Már most tekintetbe véve azt, hogy hasonló képletek a reptiliáknál is előfordulnak (v. ö. 249. l. és IX. tábla, 196. ábra), s ez utóbbiaknál jobban kimutatható e nagy sejteknek a csirhám részéről való származása és bevándorlása az ivarmirigykötegekbe: mi sem áll közelebb, mint felvenni azt, hogy *emlősöknél is a fiatal herecsövekben előforduló gömbölyű nagy sejtek a csirhából származtak, s homológok a nőtények elemi petéivel.* Ezt annál is inkább tehetjük, mert fiatal emlős (bárány) ébrények heréjének finom harántmetszetein a csirhának burjánozása világosan mutatkozik, bár elemi petéknek megfelelő nagyobb sejtek a csirhában nem látszanak. De ez nem zárja ki a burjánzásból keletkezett elemek bejuthatásának lehetőségét, mert nagyobb elemek éleinte az emlősök nőtényeinél sem képződnek benn a csirhában, hanem csak akkor, ha a hámalatti peteöbbe vagy Pflüger-féle tömlőkbe jutottak (v. ö. 290. l.).

Egy fontos kérdéssel állunk szemben, a midőn a *herecsövek* keletkezési módját akarjuk megállapítani, melynek megoldása már oly sokat foglalkoztatta a buvárokat. Három forrásra lehetett gondolni: az ősvese-csővekre, a csirhámra és önálló kidifferenciálásra.

A *csirhából* való keletkezés felvételére a női ivarmirigyekkel való homológia indította leginkább a buvárokat. BORNHAUPT (ír. 11. sz.) tyúknál a herecsöveket (ill. ivarmirigykötegeket) az 5-ik napon az ivarmirigyet borító hashártyahámnak kötegek alakjában való beburjánzásából vezette le; hogy belőlük ondócsövek lesznek, az csak a 8-ik napon ismerhető meg. EGLI (ír. 29. sz., 55. l.) körülbelül hasonló nézeteket nyilvánított, a ki a herecsöveket a 15-ik napon a felszínről benőtt hámbimbókból vezette le, melyek a 16-ik napon ondócsatornákká átalakulnak.

E nézettel ellentétben mások a *Wolff-féle csövek* benövéséből az ivarmirigybe vezették le a herecsöveket, támogatván e nézeteket különösen azzal, hogy az első herecsövek az ivarmirigy köldökében a herefodor proximális végének a szomszédságában kezdenek mutatkozni. Bővebben WALDEYER fejtette ki e nézetet, hozzája csatlakoztak KÖLLIKER, SERNOFF és BRAUN (v. ö. 235. l.). WALDEYER (ír. 119. sz.) azt hiszi, hogy a benövés az ősvese-csővek (ősvese ivari része) részéről történik; 7 napos tyúkébrényben a here tömött vázból és egyes rövid tömör csövekből áll, melyeket mindig a szervnek háti és oldalsó részén látott először, bár ezek az ősvese-csővekkel direkt összefüggésben, megjelené-

sők első idején nem voltak; a fekvési viszonyokból vezeti le a fönnnebbi következtetését, hogy t. i. az említett helyre az ösvese szűk csövei részéről nőttek be. — KÖLLIKER (ir. 59. sz., 960. l.) egy esetben már egy 14 napos nyúlébrénynél látott a here proximális végén a here köldökebe benyúló 1—3 szűk (27—32. μ átm.) herecsövet, a melyeket az ösvese felé egy Malpighi-féle tokig volt képes követni; a herébe 81—108 μ mélységre vonultak be; ondócsövek még nem voltak jelen. Egy másik nyúlébrényről (17 cm. hosszú, kb. 16—17 napos) azt mondja, hogy az ondócsövek egész az ösveséig mentek, itt szélesebbek lettek, és egy 32—37 μ átm. köteg összefüggött egy Malpighi-féle gomoly hámjával. Hasonlót látott egy 22 cm. hosszú marhaébrénynél. Ezekből feljogosítva érzi magát azon következtetésre, hogy a herecsövek a Malpighi-féle gomolyok hámja részéről nőnek be a mirigybe.

SMIEGELOW (ir. 109., 110. sz.), a ki igen behatóan foglalkozott tyúkébrényeken a here fejlődésével, a herecsöveknek a vázból való *önálló kidifferenciálása* mellett nyilatkozik, minden összefüggés nélkül akár a csirhámval, akár az ösvesecsövekkel (v. ö. 236. l.).

Ezen ellentmondó nézetek közül melyik a helyes, ezt kideríteni fontos, de nem könnyű feladat, mert néhány metszet megsejmlélése által nem jutni eredményre, nem lévén kizárható azon lehetőség, hogyha egyes metszeteken a herecsöveket összefüggés nélkül láttuk is az ösvesecsövekkel vagy a csirhámval, nem fordul-e elő olyasmi más valahol szűk helyre korlátozva; vagy ha megtaláltuk valamely ösvesecsővel az összefüggést, nem utólagos egyesülésnek az eredménye-e az? Határozott állításra csak akkor volnánk feljogosítva, ha megfelelő korú ébrények teljes metszetsorozatának pontos átvizsgálása után az épen föllépett herecsöveket egyetlen egy metszeten sem látnánk az ösvesecsövekkel vagy a csirhámval összefüggésben. Ha ez sikerül, akkor a herecsöveknek független keletkezéséhez szó nem férhet.

Ilyen eljárás által, emlősebrényeken azon eredményre jutottam, hogy a herecsövek azon időben, a midőn az ivarmirigy vázából épen kibontakozni kezdenek, sem az ösvesecsövekkel, sem a csirhámval összefüggésben nincsenek; az előbbtől a here köldöke felé fekvő nagyobb mennyiségű ébrényi kötőszövet, az utóbbtól a fehér burok ébrényhelyzéke választja el, mely ez időszerint tele van bevándorló csirhámsejtekkel (316. l.). Így találtam ezt 4—5 cm. hosszú nyúlébrényeknél, 2 cm. hosszú tengeri malacznál, 3 cm. hosszú bárány-

ébrényeknél (195. ábra), 6—7 cm. hosszú fiú-ébrényeknél, és 5—6 cm. hosszú marhaébrényeknél, — tehát egy oly számánál az emlősöknek, mely általános érvényű következtetés levételére elég nagy. Fő gondot a metszetek átvizsgálásánál a here *proximális* végére fordítottam, mert e helyen kell az ősvesecsövek (vagy gomolyok) részéről amaz állítólagos beburjánzásnak megtörténni; — de mindebből egyelőre mi sem volt jelen, bár a herecsövek vastag voltak, kevesebb számuk, és a váznak nagyobb mennyisége miatt határozottan felismerhetők. — Több, 25—35 mm. hosszú fiúmagzat heréit is átvizgáltam sorozatos metszeteken, de benövő ősvesecsöveket ezekenél sem láttam. Egy 30 mm. hosszú magzathoz (VI. tábla, 130—131. ábrák) a durva reczájú herecsövek a vázból jól kiváltak, még kevésbé kanyargósak; a köldök felé megszűnnek, e helyen csak kötőszövet van (*cH*, leendő Highmor-féle test). Proximálfelé (131. ábra) a herefodor helye szélesebb lesz, s a here váza terjedelmes érintkezésbe jő a mellékherévé átalakult ősvese. *proximális* (ivari) darabjával (*cW*); de itt sem láttam (sem ezen, sem a szomszéd metszetek valamennyién) a herecsöveket a szűk mellékherecsövekkel összefüggésben. — Házinylak, a melyeknél KÖLLIKER az összefüggést leírta, e kérdés eldöntésére nem alkalmasak; ilyeneken én is láttam néha egyes sejtkötegeket a mellékhere fejéből a hereköldökbe bevonulni, de tüzetes megvizsgálásnál vérsejteket tartalmazó szűk edényeket ismertem fel bennök. — Az olyan készítmények, a hol a herecsövek az ősvesecsövekkel összefüggenek, nem irányadók, mert ki nem zárható, hogy az egyesülés nem következett-e be utólagosan; csak az olyanokról lehetne határozott véleményt adni, a hol herecsövek még nincsenek jelen, mindamellett az ősvesecsövektől (vagy gomolyoktól) kiinduló nyútványok mennek be a leendő Highmor-féle testbe, — ilyeneket azonban szorgos kutatás daczára sem találtam. Ha a Highmor-féle test irányából nőnének be a herecsövek, azokat eleinte e testnek folytatásában kellene fejlődni látni; pedig a szerzők legnagyobb részével úgy találtam s KÖLLIKER is bevallja (ír. 59. sz., 963. l.), hogy a herecsövek az egész here vázára kiterjedve lépnek fel egyszerre. Ezek alapján a herecsövek-

nek a vázban való önálló keletkezéséhez nézetünk szerint kétség nem fér.

Egy más kérdés az, hogy miféle képletek szolgáltatják a herevázban a csövek elemeit: egyszerű kötőszövetsejtek-e, vagy pedig az általunk leírt ivarmirigykötegeknek hámeredésű sejtei? *Mi több ok alapján az utóbbi nézetben vagyunk.* Ezek részint közvetlen észleleteken alapúlnak, részint a reptiliák heréje fejlődésével, és a női ivarmirigyekkel való összehasonlításból folynak. — Tyúkébrényeknél már a 7—8-ik napon felismerhetők a herecsövek; nyúlébrényekben a 16—17-ik napon, bárányébrényeken 4 cm. hosszúságnál (IX. t., 195. ábra) jelen vannak, — tehát közvetlenül felváltják az ivarmirigykötegek jelenlétét, s ez valószínűvé teszi az azokból való származást. Kétséget kizárólag előfordul az ivarmirigykötegeknek átalakulása herecsövekké a reptiliáknál, a hol az átváltozás a kötegek vastagsága miatt szemlátomást követhető (VIII. tábla, 172. ábra.), a mennyiben az ivarmirigykötegek ép oly alakúak és lefutásúak, mint a fiatal herecsövek. Bajosabb az ivarmirigykötegből való származást az emlősnél és az embernél bebizonyítani, mindamellett kellő fejlődési szakoknak megválasztása nem hagy az iránt kétséget. E célra 14—16 cm. hosszú fiú-ébrények heréit találtam a legalkalmasabbaknak, mert a herecsövek még nem feküsznek oly tömötten egymás mellett, mint később (pl. 18 cm. hosszúnál), s e miatt összefüggésök az ivarmirigykötegekkel jól szembetűnik.

Ilykorú fiú-ébrények heréinek finom metszetein (IX. tábla, 197. ábra) kétféle csőrendszer tűnik szembe: éles határú herecsövek és bizonytalan körvonalú sejtkötegek. A herecsövek (*tc*) kb. 0.38 szélesek, s a kötőszöveti váz ellenében éles körvonalúak; kétféle elemeket tartalmaznak, a melyekről a fentebbiekben már megemlékeztünk (316. l.). A sejtkötegek (*fs*) körülbelül ugyanolyan szélesek, mint a herecsövek, helyenkint keskenyebbek; elágazók, határaik bizonytalanok, elemeik szögletes és nyújtványos sejtekből állanak, melyeknek protoplasmája festőanyagokban elég jól színeződik s finoman szemcsés; valamivel nagyobbak ($9.5\text{--}15\ \mu$ átm.), mint a herecsövek apróbb elemei. Hogy ezen sejtkötegek nem feladat nélkül vannak a fiatal herékben jelen, az a priori elgondolható,

fiatal egyének heréinek megvizsgálásából pedig kiderül, hogy azonosak az ivarmirigykötegekkel. Az utóbbiakról kimutattuk, hogy nőstényekben a tüszőhámokat szolgáltatják (v. ö. 300. l.), föltehető tehát, hogy a hímekben is lesz valami szerepök; s csakugyan 14—16 mm. fiúmagzatok heréin (IX. tábla, 198. ábra) némi keresés után mindig fogunk oly helyeket találni, a hol ezen *sejtkötegek oldalfalai* (fs_1) érintkezésbe jönnek egyik vagy másik herecsatornával (tc), s elemeik átmenő alakok közbeiktatása után keverednek. Az ily képek azon fölvételre jogosítanak, hogy az *ivarmirigykötegek a végökön herecsövekké alakulnak át, a mi azáltal történik, hogy sejteik oszolva apróbb elemekké lesznek, s a kötegek a kötőszöveti váz szomszéd sejteji részéről burkot kapnak; a közben bevándorolnak beléjük a csirhám részéről a vázba jutott s ott megnagyobbodott hámsejtek* (elemi peték). Ez utóbbit abból következtetem, mert sok helyen látni benne a vázban az elemi petékhez hasonló nagy s világos protoplasmájú sejteket (IX. tábla, 197. ábra ov_1), melyek mindenben hasonlítanak a herecsövek belsejében levő nagy sejtekhez (ov); más helyeken ezen gömbölyű nagy sejtek a fiatal herecsövek közelében fekszenek, vagy azokba félig benyomultak, s minthogy a fiatal herecsöveknek saját falaik ez idő szerint még nincsenek, a nagy gömbölyű sejteknek a herecsövekbe való bejutásra akadály nem áll az útjukban.

A dolgoknak ilyenmő magyarázata sok rejtélyesnek látszó dolgot megfejt a herében. Először is számot ad az ébrények heréiben nagy mennyiségben előforduló ú. n. *vázközi sejtkötegekről* (interstitielle Hodenzellen Henle's), a melyeket ébrényi herékben már más észlelők is láttak (KÖLLIKER, Grundriss d. Entwickl. 2. Aufl. S. 423.), de jelentőségüket nem ismerték. Ezek fiatal ébrényekben más alakban mutatkoznak, mint felnőttekben, a mennyiben *tömör kötegekből állanak*, s némely emlősnél, pl. 7.5 cm. hosszú macskaébrényekben (IX. tábla, 194. ábra fs) igen nagy mennyiségben vannak jelen, széles öv képében körülvéve a még gyérszámú herecsöveket; ez utóbbiak körülbelül 80μ , amazok 30μ átmérőjűek. Minthogy a vázközi sejtek az ivarmirigykötegeknek a maradékai, ezzel ki van mondva az, hogy *végegyedményben hámképletek*, s nem protoplasmadús kötőszövetsejtek, mint azt mások (WALDEYER,

Ueber Bindegewebszellen. Archiv f. mikr. Anat., Bd. XI.), s régebben magam is hittem (Arbeiten aus dem phys. Laborat. zu Leipzig. K. sächsische Berichte v. 1873). Egy figyelemre méltó körülmény pedig az, hogy felnőttekben, de különösen ébrényekben, *a vázközi sejtek alakjokat s egyéb viszonyaikat illetőleg sokban hasonlítanak a mellékvese kéregállományának sejteihez*. Most, hogy ismerjük a mellékvese fejlődését a hashártyahám burjánozása részéről (v. ö. 245. l.), a kétféle képlet elemeinek hasonlatossága is megoldást nyert: mert kimutattuk, hogy a belfodor gyökere mellett a hashártyahám burjánzásából keletkezett képlet proximálfelé a mellékvese, distálfelé az ivarmirigy vázának azon ébrényhelyzékét teszi, mély utóbbi az ivarmirigyben is kötegalakban (ivarmirigykötegek) rendezkedik. Különösen a reptiliáknál feltűnő az ivarmirigykötegek elemeinek hasonlatossága a mellékveséjével (VIII. tábla, 171. ábra), a hol egyidőben e kétféle képlet egymással szakadatlanul össze is függ (v. ö. 245. l.). Később a közbenövő edények részéről való szétválasztás után, hímekben az *ivarmirigykötegek közvetlenül átalakulnak herecsövékké* (VIII. tábla, 172. ábra), s pedig mindannyian, úgy hogy fiatal gyíkokban a herecsövek igen szorosan fekszenek egymás mellett, és a csöközti váz csekély mennyiségű. *Emlősöknél ellenben az ivarmirigykötegeknek csak egy része részesül e sorsban*, s pedig nem egyforma arányban minden fajtánál; innen van az, hogy a vázközi heresejtek különféle emlősfajtákban különböző mennyiségben vannak jelen.

Az előadottak nyomán *a herecsövek közvetett úton a csirhámából keletkeznek*, mert az ivarmirigykötegeket abból vezettük le (v. ö. 261. l.). Minthogy pedig a petefészeknél kimutattuk (v. ö. 298. l.), hogy a Graaf-féle tüszőket borító hámsejtek (membrana granulosa) az ivarmirigykötegeknek a származékai, ez által ki van derítve a hím és nőstény ivarmirigy alkotó részei között a homológia: *a tüszőhámsejtek megfelelnek a herecsövek falát borító hámsejteknek, azaz a tüszők homológok a herecsövekkel*, mert mindketten a csirhámából keletkeztek az ivarmirigykötegek útján; az *elemi peték pedig homológok a herecsövekben fekvő gömbölyű nagy heresejtekkel*.

4—5 cm. hosszú nyúl-, 2 cm. hosszú tengeri malacz-, 3—3 $\frac{1}{2}$ cm. hosszú bárányébrényekben és 2 cm. hosszú fiúmagzatokban (VI. tábla, 130. ábra), a herecsövek eleinte éles határúak, de saját hárttyával még nem bírnak; nem igen kanyargósak, inkább sugaras elrendeződést követnek a here köldöke felé, s itt haránt vagy ferde rövid ágak útján egymással közlekednek. Sejtjeiknek egy része metszeteken kettős sorú oszlopokba van rendezve, keverve egyes nagyobb s az üreget megtöltő gömbölyded, világos protoplasmájú sejtekkel. Saját hárttyájok eleinte nincs, közvetlenül a herevázba vannak beágyazva, mely most egyszerű nyujtványos és csillagos kötőszövetsejtekből áll; helyenkint minden élesebb határ nélkül közlekednek a fiatal herében nagy mennyiségben előforduló vázközi sejtkötegekkel.

A herecsövek eleinte zárt reczét képeznek, azaz a hereköldök felé nem függenek össze a herefodron túl fekvő ősvese-csövekkel; a köldökben a Highmor-féle test ébrényhelyzékét képező nagyobb mennyiségű kötőszövet fekszik, a melyben a herecsövek első föllépési idején hámképleteknek a nyomai sem mutatkoznak. De később az *ősvese-csövekkel való egyesülésnek* be kell következnie; tehát a hererecze (rete testis) és a tőle kifelé vezető utak (vasa efferentia) utólag keletkeznek. Fejlődésökről különféle nyilatkozatok merültek fel.

Azoknak, a kik a herecsöveknek az ősvese-csövek részéről való benövését állították, nem volt szükségök a hererecze és az ondókivezető edények keletkezésének a magyarázatára: a hereköldökben viszsamaradó s ott elágazó ősvese-csövek lesznek a herereczévé. A kik azonban a herecsöveknek önálló keletkezését veszik föl, mint mi is, azoknak az utólagos egyesülés módjáról számot kell adni. Ez kétféle úton történhetik: vagy a herecsövek hajtanak bimbókat az ősvese-csövek felé, vagy megfordítva. Bármelyik lehetőségnek az eldöntése a kis térben bekövetkező növényi viszonyok miatt nehéz. BANKS (ir. 7. sz.) a mellékhere fejét részben az ősvese részéből származtatta, részben újképződménynek mondotta, a mi alatt alig érthetett mást, mint hogy a herekúpok egy része a here részéről nő a mellékhere felé. EGLI (ir. 29. sz.) nyulakon a herecsövek részéről való kinövés mellett volt. A legtöbb szerző azonban s köztük BALBIANI (ir. 1. sz.) és SMIEGELOW is (ir. 109. sz.), azt mondják, hogy az egyesülést a here- és mellékherecsövek között a Malpighi-gomolyok részéről a hereköldök proximális része felé hajtott sejtnyujtványok eszközlik. BALBIANI ezt csak gyanítja, a mennyiben methylozölddel festett fiatal macskahe-

réken az ondókivezető utakat, az egyenes herecsövektől kezdve úgy látta festődni, mint a mellékhere csöveit, azért azokat a kivezető utakhoz sorolta s fölveszi, hogy ezek részéről kellett fejlődniük. — Pontosabbak SMIEGELOW állításai, a ki 18—21 napos tyúkoknál az ösvesének ivari részében fekvő Bowmann-féle tokokból látott hámbimbókat, ill. hámcsöveket a hereköldökbe benőni, s ott a herecsövekkel egyesülésbe lépni. — KÖLLIKER még újabban is úgy nyilatkozik (Grundriss d. Entwcklgsg. 2. Aufl. S. 426), hogy a herereczének keletkezése a Wolff-féle csövekből még nyílt kérdés, — a mi azt bizonyítja, hogy a herecsöveknek az ösvese részéről való benövése felől is ingadozóvá lett a véleménye, mert az ilyesminek jelenlétében magától értetődik, hogy a herereczének is az ösvesecsövek részéről kellene fejlődnie.

5—6 cm. hosszú macska-, kutya- és nyúlébrényeken, az ösvesének proximális (ivari) részén fekvő Malpighi-féle tokok hámbójából láttam hámkötegeket benőni a hereköldökbe, hasonló módon, mint azt a petefészeknél a Highmor-féle testtel homológ hámkötegek fejlődésénél leírtam (v. ö. 302. l.). A gomolyok hámja részéről benövő csövek annyira keskenyek, hogy eleinte majdnem tömöreknek látszanak; mellettök futnak az ondóvéredények (vasa spermatica) ágai is, a melyekkel való felcseréléstől óvakodni kell; az utóbbiakban foglalt vérsejtek (Müller-féle folyadékban keményített ébrényeken) sajátyszerű szinükről felismerhetők, a mi a tévedéstől megóv; azonkívül a hámkötegek nem oly vonalszerű éles határuak, mint a finom edények. E benövő hámkötegek az ösvesecsövekkel eleinte a Malpighi-féle gomolyok hámja útján egyesülnek, de az utóbbiaknak elsorvadása után egymásba közvetlenül folytatódnak. 7—7.5 cm. hosszú macskaébrényekben (IX. tábla, 194. ábra) a hererecze (rt) már betérjed a here köldökébe, s azon túl is folytatódik a mirigy központjába (macskánál úgy, mint sok emlősnél, a központban fekszik a Highmor-féle test). A benövő nyujtványok számát meghatározni, kanyarulataik miatt s azért, mert folytatásaikat más-más metszeten találjuk, nem lehet; de a későbbi viszonyokból következik, hogy az ondókivezető edények (vasa Graafiana) számának kell megfelelniök, azaz: 8—14 van.

E közvetlen észleleten kívül egyéb okok is a mellett szólnak, hogy az egyenes herecsövek, hererecze és az ondókivezető csövek az ösvesecsövekből származnak, nem pedig a here-

csövekből. Egy korábbi dolgozatunkban (Beiträge zur Anatomie u. Histologie der Hoden. K. sächsische Berichte, 1873), hangsúlyoztuk a lényeges szövettani különbségeket a kanyargós herecsövek és az ondóutaknak a többi része között, az egyenes ondócsövektől kezdve mindent a kivetű utakhoz, ill. a mirigykivetű csatornákhöz számítva. Minthogy pedig másrészt bizonyos, hogy az utóbbiaknak egy része, t. i. a mellékhere fejét alkotó herekúpok (coni vasculosi) az ősvese-csöveknek a közvetetlen származékai: a szövetbeli viszonyok meg-egyezése e csövek, s a hererece meg ondócsatornák között is, az utóbbiaknak az ősvese-csövekből való származása mellett szól. *A találkozási hely a kanyargós csöveknek (tub. contorti) a végén, az egyenesekkel (tub. recti) való egyesülési helyén van.* Bizonyossá lesz ez megfelelő korú, pl. 12 cm. hosszú kutyaébrény heréjének finom metszetein (IX. tábla, 199. ábra): az egyesülési hely (x -nél) keskenyebb (26μ átm.), mert itt feküdt a kanyargós cső végéhez (tc) a hererece részéről odanőtt egyenes herecső (tr). Az utóbbi hengersejtekkal van fedve, melyek jól festődnek; a cső belül üres. A kanyargós herecső (tc) egészen más jellegű: tömör, elemei mindannyian gyengébben színeződnek, falán kisebb köbös hámok, belül pedig az elemi petéknek megfelelő nagy világos sejtek vannak, úgy, mint azt már fönnebb leírtuk (316. l.).

Sokáig tartott és sok fáradtsággal járt, míg az ősvesének résztvévése a hím ivarmirigy képezésében általános elismerést nyert. Egy időben sokat emlegették az ősvesének kétféle csatornáit: a szűkebbeket és a tágabbakat, a melyekről jelenleg tudjuk, hogy egymással közvetlenül összefüggenek, a szűkebbek tevén a tágaknak a gyűjtő-csöveit (v. ö. 103. l.). MÜLLER JÁNOS (ir. 75. sz.) nyomán, a ki a kétféle csatornát fölfedezte, BAER (Entwicklg. II. Th., S. 151) és mások a tág csöveket tartották húgyelválasztóknak, ellenben a szűkebb csövek nem tartoznának az ősvesékhez, hanem a herékhez, mert azokból indulnak ki és nyomulnak be az ősvesékbe, a melynek tág csövei között elvesznek. Bár madárnál MÜLLER JÁNOS bebizonyította, hogy a Wolff-féle csatorna az ondóelvezető edénynyé alakul át: azt megállapítani, hogy ama szűk csövek ezzel hogyan lépnek összeköttetésbe, nem tudta. Az ősvese, MÜLLER JÁNOS szerint, egészen elszorvód, s a hím ivarmirigy képezésében részt nem vesz. RATHKE (ir. 80. sz.) azonban alapos indokkal bebizonyította, hogy MÜLLER JÁNOS e tekintetben tévedett, s

hogy a mellékhere feje az ősvese csökevényéből keletkezik, a mit fejlődési és összehasonlító boncztani vizsgálatokkal mások is támogattak. A legtöbb szerző azonban még a legújabb időkig kétféle ősvesecső mellett nyilatkozott, szűkebbet és tágabbakat véve föl, a melyek közül az előbbiek a mellékherekupokká lesznek (DURSY, WALDEYER, LEYDIG, stb.). Az előadottak nyomán fölösleges e kérdéssel újra foglalkoznunk; az ősvese leírásánál kimutattuk a kétféle ősvesecsövekről való nézet tartathatlanságát (v. ö. 103. l.).

Az ivarmirigyek függelékes képletei. (Appendices testis et ovarii.)

Az emberboncztanok részletesen leírnak az ivarmirigyek szomszédságában és közvetlenül rajtok fekvő működés nélküli képleteket (mellékpetestészek, Giralde-féle szerv, rivókák = hydatides), a melyek jelentőségéről egyértelműleg oda nyilatkoznak, hogy azok fejlődési maradványok az ébrénykorból, nagyrészt az ivarmirigyek szomszédságában fekvő ősvesecsöveknek a megmaradt csökevényei; egyesek köztök (hímekben) a Müller-féle cső proximális végéből származnak. S ez másunnan való levezetés lehetőségének híján a priori valószínűnek is látszik, de ha fejlődéstani munkákban bizonyítékot keresünk amaz állítások mellett, úgy azokat vajmi gyengéknek fogjuk találni, mert a vizsgálatok nagyrésze már kifejlett egyének vagy legfelebb újszülöttek függelékes képleteire vonatkoznak, s ezeknek boncztani viszonyaiból jöttek a szerzők hasonlítások s következtetések útján ama nézetekre. Ily eljárás ellenében kiemelendő, hogy végleges megállapodás csak úgy remélhető, hogyha a függelékes képletek fejlődését sorozatos korú ébrényekben visszafelé követjük, a mi által azután mindeféle feltevésnek eleje vágatik.

Minthogy a függelékes képletek közül némelyeket MORGAGNI fedezett fel először, azokat *Morgagni-féle rivókáknak* (hydatides Morgagni) is szokás nevezni; nőnél pedig azért, mivel nagyrésztök a mellékpetestészen ül, *mellékpetestészi függelékeknek* (appendices parovariorum) is mondják. Hogy azonban ezeket a képleteket mind egy schémára visszavezetni nem lehet, azt már WALDEYER hangsúlyozta (ir. 109. sz.), külömb-

séget tévén férfiban a Morgagni-féle v. *nyélnélküli rivóka* (ungestielte Hydatide) és a *nyeles rivóka* (gestielte Hydatide) között, a melyek közül az előbbi a here felső csúcsán ül, s a kürt-tölcsérnek felel meg; a nyelesek a mellékhere fejéhez vannak rögzítve, — származásukról WALDEYER nem nyilatkozott határozottan. ROTH-nak (ir. 92—94. sz.) tüzetes vizsgálatai később kiderítették, hogy e beosztás nem elegendő, mert az ivarmirigyek függelékes képletei ama két fajtán kívül nagy változatosságot mutatnak.

Mielőtt ezen függelékes képletek fejlődését sikeresen tárgyalhatnók, szükséges azoknak alakbeli viszonyaival a kifejlett egyénben megismerkedni, a mire vonatkozólag egy történelmi átpillantást nyújtunk bevezetésül.

Az ismeretek a nyeles rivókával kezdődnek meg, a melyet MORGAGNI J. B. írt le először 1762-ben (De sedibus et causis morborum. Venetii 1762., 4. Epist. XLIII. 16). Miután a fejlődéseket nem ismerte, azért, mert tömlőkben folyadékot tartalmaznak, azon nézetre jutott, hogy falaiknak megrepedése által vízkór (hydropia) származhatik. Valószínű, hogy MORGAGNI nem rendes nagyságú, hanem kórosan megnagyobbodott rivókák fölfedezése által jutott a vízkór keletkezéséről adott különös nézetre, mely elmélet egyideig a kórtanban is fentartotta magát.

ROSENMÜLLER, a ki helyesen felismerte (ill. csak sejtette), hogy a mellékpetesteszék (corpus conicum Rosenmülleri) homológ a mellékherével, 1802-ben leírta a nyeles rivókákat a nőben (ir. 97. sz.), s megemlíti, hogy olyanokat a kürtön is látott; de értelmezésökbe nem bocsátkozik, mert akkor az ösvese átalakulásai még ismeretlenek voltak.

A fejlődési értelmezést csak RATHKE vizsgálatai nyomán KOBELT-nek sikerült megadnia 1847-ben (ir. 54. sz.), a ki a rivókák leírásával igen tüzetesen foglalkozott. Két ily fajta képletet különböztetett meg: a Wolff-féle csatorna felső bunkós végéből vezeti le a nyeles rivókát, mely férfinál a mellékhere fején, nőnél a mellékpetesteszék oldalsó végén ül; a Müller-féle cső maradványából származtatja férfinál a Morgagni v. nyélnélküli rivókát, mely a here felső csúcsához van rögzítve. A többi apró számfeletti rivókákat (apró hólyagokat a mellékherén) a proximalis ösveseecsővek egyes maradványainak tartja. A mellékherében előforduló bolygó edényeket (vasa aberrantia) KOBELT elcsenevészett ösveseecsővekre vezeti vissza, a melyek nem léptek egyesülésbe az ivarmirigygel.

Ismét egy haladás történt a függelékes képletek ismeretében, midőn LUSCHKA 1854-ben kimutatta (Die Appendicularegebilde etc. VIRCHOW'S Archiv. Bd. II, S. 310 stb), hogy a férfi Morgagni-féle rivó-

kája egy bolygó ondóedényt (vas aberrans) tartalmazhat, mely összefügg a mellékhere csőveivel, és ondó is lehet benne (spermatocele), azért a Morgagni-féle rivókát egy felső Wolff-féle cső csökevényének tartja. A mellékherén ülő nyeles rivókát a Müller-féle cső proximális részére vezette vissza, mely tévedése azért megbocsátható, mert akkor azt hitték, hogy a Müller-féle cső proximális vége eleinte vakon kezdődik, s csak utóbb hasad ki a hasüreg felé; ama kihasadás be nem következése elég oknak látszott a nyeles rivókának a Müller-féle csőből való származtatására.

A női ivarfüggelégekről ROKITANSKY-tól birjuk a legpontosabb magyarázatokat (Ueber accessorische Tubarostien und über Tubaranhänge. Allg. Wiener medic. Zeitung. 1859. Nr. 32 és Lehrbuch d. path. Anat. 3. Auflage. Bd III. S. 434.) „a ki azokat a kürt tölesérhez való hasonlatosságuk miatt *kürtalakú függelék*eknek (tubaartige Anhänge) nevezte el; bár nem a Müller-féle csőből, hanem az ösvesecsőveknek a mellékpetestésekbe jutott csökevényeiből származnak. Ezen csövek eleinte a széles méhszálag savós lemezeitől borítatnak, de egyeseknek végei később a környező kötőszövettel s edényekkel együtt a savós lemezen tülemelkednek, s a csövek vak végeinek utólagos kihasadása (Dehiscenz) által a zsigerüreg felé, ezzel nyílt közlekedésbe lépnek; a repedés egyenetlen széleinek kihajlása és redőkbe szedése által keletkeznek a kürttölesérhez hasonló rojtok.

A hím ivarfüggelékek egyes szerzők részéről különféle értelmezésben részesültek. FLEISCHL (1871-ben, ir. 31. sz.) a Morgagni-féle (nyélnélküli) rivókát a petefészekkel homológ szervnek tartotta (ovarium masculinum), mely nézethez KRAUSE is esatlakozott (Handbuch d. Anatomie. Bd I. 1876., S. 265.), bár a rivóka felszínét borító csillóhám e felvételre nem látszott alkalmasnak. Ezt, és a vízben kifeszített rivókának a kürt tölesérhez való hasonlatosságát figyelembe véve, WALDEYER 1876-ban (ir. 120. sz., 278. l.) FLEISCHL nézete ellen nyilatkozott, s a nyélnélküli rivókát a Müller-féle cső proximális végére vezette vissza, tehát homológnak tartotta a kürttölesérrel (pavillon). — KÖLLIKER (ir. 59. sz., 984. és 987. l.) pontos fejlődéstani vizsgálatok hijján tartózkodik a magyarázattól, s az ivarfüggelékek közül néme-lyeket, pl. a kürt végén előforduló nyeles rivókát kóros származásának mond; a mellékhere fején előforduló bolygó-edényekről (i. mű, 985. l.) úgy nyilatkozik, hogy azok talán a heréből kinőtt, s a Wolff-féle csatornával egyesülésbe nem lépett ondócsövekből keletkeztek.

Emlőszálatoknak függelékes képleteiről már régebben tettek észleleteket; MASCAGNI 1800-ban említé (Atti dell' Acad. delle Scienze di Siena. 1800. Vol. III. p. 201—209.), hogy ökörmél a kürttölesérhez hasonló képletet talált, s ezt a hermaphroditaság lehetőségének érdekében értékesítette. Újabb észlelők közül említést érdemel LOEWE (ir. 70. sz., 16. l.), a ki egy 10 ctm. hosszú nyúlébrényben a kürttölesérhez hasonló rivókát írt le, a melynek származásáról a magya-

rázatban csatlakozik WALDEYER-hez, bár annak ürege a mellékhere-esövekkel közlekedett. Hasonló nézetben van FRANK a csikóról, melynek heréjén egy lenese nagyságú kis kiürités ül (Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin. Bd IX., S. 289.). LANGENBACHER (ir. 62. sz.) 7 cm. hosszú him nyúlébrényekben a Müller-féle esövet már elsorvadva látta, csak a felső vége maradt meg, s egy lebenyes képletté lett, mely a felnőtt állatban a mellékhere fejére jut s a nyélnélküli rivókát képezi. Üregét összefüggésben a mellékhereesövekkel nem találta, de azért lehetőnek tartja, hogy azokkal néha egyesülésbe léphet.

A legutolsó értekezés - az emberi ivarmirigyek függelékeiről ROTH-tól való (ir. 94. sz.). Már megelőző értekezéseiben (ir. 92—93. sz.) foglalkozott tüzetesen e kérdéssel, s azon eredményre jött, hogy az ivarfüggelékek esökevényes ösvesecsöveknek a szárnazékai. Tekintettel némely észlelőnek azon állítására, hogy magasabb rangú amnionosoknál is előfordulnak az amniontalanok nyílt szelvényesöveivel homológ képletek: legutóbbi munkájában (ir. 94. sz.) az ivarmirigy-függelékeket mind ily nyitva maradt szelvényesövekből (ösvesecsövekből) vezeti le. Ezen állítást fejlődéstani vizsgálatokkal nem támogatja, megelégszik a függelékes képleteknek pontos bonczani leírásával újszülöttekben, idősebb magzatokban és felnőttekben, s az itt-ott látott viszonyokat felhasználva, azon okokból, mert a) az ivarmirigy-függelékek nagy részénél a bennök foglalt csatornák vagy tömlők hengeres csillóhámmal vannak borítva, mely azoknak egész a nyílásukig terjed, a minő hám az ösvesének mellékherévé vagy mellékpetestézzé alakuló részében is van; b) mert e képletek egyrészenek a csatornája nyíltan közlekedik a hasüreggel vagy a here hiüvelyes burokjával: feljogosítva gondolja magát azokat nyitva maradt szelvénytölcséreknek, illetve ösvesecsöveknek tartani, a melyek az ösvese elsökevényesedése közben a savós hártya alatt fentartják magokat, vagy kiemelkednek, s az eredeti talajjal széles alap vagy keskenyebbé változó nyél útján összefüggésben maradnak.

A ivarfüggelékeket ROTH két fősoportra osztályozza: a savós hártya felszínéről többé vagy kevesbbé habarezalakúlag kiemelkedőkre, s a savós hártya alatt elrejtettekre; az előbbieket (habarezalakúakat), szabad függelékeknek, az utóbbiakat savós hártya alattiaknak nevezi.

A) A him icarban a) a szabad függelékek közönségesen a nyeles rivókák neve alatt fordulnak elő; rendesen csak egy van, de számuk felmehet háromig; nagyságuk 5—10 mm. Igen változó alakúak, azért a nyeles rivókák neve a megjelölésökre nem elégséges; alakjuk szerint »tömlös (cystás), rojtos és töleséralakú mellékhere-függelékeknek« nevezendők. Leggyakoribbak a tömlös (cystás) függelékek: egy keskeny nyél végén egy kis gömb van, a melyben csillóhámtól borítva egy gombostüfej vagy kölesszem nagyságú tömlő (cysta) rejlik; összes

külfelszínöket laphám borítja. A *rojtos* mellékherefüggeléknek hasonlitanak egy kis kürttölcsérhez, melynek üregét belül csillóhám borítja. A *tölcséralakú* függeléknek néha csak göröcsői mekkoraságúak, máskor akkorák, mint a mellépetefészken előforduló hasonló alakú képletek (v. ö. alább). Hasonlitanak a rojtos függelékhez, csak hogy széleiken nincsenek rojtok, s felszínök többnyire dudoros vagy redős; a tölcsér belfelszínét állandóan hengeres csillóhám borítja. b) A *Morgagni-féle* (ü. n. nyélnélküli) *rivókát* ROTH a savós hártya alatti függelékhez sorolja, a benne néha előforduló bolygó-edény miatt. Alakja változó: majd tömör egy lebenyke, majd csillóhámtól borított tömlők vannak benne (LUSCHKA), s ezek néha ondószálasakat tartalmaznak (BECKER O.); más esetekben a rivóka nyele a tömlőtől a mellékhere fejéhez menő s annak csőveivel összefüggő bolygóedényt tartalmaz (LUSCHKA). ROTH azt is kimutatta, hogy a bolygó-edény egyes esetekben a rivóka felszínén szabadon nyílik, tehát nyílt közlekedésbe helyezi a mellékherecsöveket (ösvesecsöveket) a herekörüli savós üreggel (zsigerüreggel); a bolygó-edény a savós hártya alatt fut, a körzet felé rendszeren kihegyesedik, csillóhámtól van borítva, mely a nyílásánál közvetlenül átmegy a rivóka felszínét borító csillóhámba. KOBELT és WALDEYER a Morgagni-féle rivókát a kürttölcsérrel homológ képletnek mondták; ROTH sem mond ennek ellent, a mi a rivóka szövetét illeti, de a rivókában foglalt bolygó-edényt, nyílt közlekedése miatt a mellékherecsövekkel és a here hüvelyes burokjának üregével, a hasüreggel közlekedésben maradt szelvényesőnek tarja.

B) A női ivarban a) a *szabad ivarfüggelékeket* azért, mert legnagyobb részt a mellépetefészket borító savós hártyaiból indulnak ki, ROKITANSKY nyomán (i. mű) *mellépetefészki függeléknek* (tuba-artige Anhänge) nevezik; néha a kürtön vagy a petefészki rojton is előfordulnak (Endhydatide der Tuba). Számuk 1—5; fiatal egyéknél kisebbek, idősebbeknél 1—2 mm-től egész 1.5—2.5 cm. hosszúak; az 5—7 cm. hosszúakat ROTH kóros túltengés által keletkezetteknek tartja. Alak tekintetében hasonló változatosságot mutatnak, mint a férfiak hasonló képletei, s úgy mint azok, feloszthatók tömlős (cystás), rojtos és tölcséralakú mellépetefészki függelékekre. A *tömlős* függeléknek egy kötőszöveti tömör nyélen egy tömlőt tartalmazó végbunkó ül; néha nyélnélkülieket is találni, máskor a nyélben is foglaltatnak egyes kisebb tömlők; — a tömlő rendszeren köles-szem nagyságú, de kóros táguulat következtében babnagyságúvá is lehet; fala sima vagy ráncos, hengeres csillóhámtól borított, benne savós folyadék van, néha sejttörmeléktől zavaros. — A *rojtos* mellépetefészki függelék nyelének végén egy csipkés, vörhenyes és edénydús test van; a nyélben néha hengeres csillóhámtól borított tömlők fordulnak elő, s hasonló hám borítja a csipkés-test felszínét is. — A *tölcséralakú* mellépetefészki függelék egy nyél útján, vagy a nélkül ülnek a széles méhszálag mellső, ritkábban annak a hátulsó lemezén. Jelle-

ges reájok a végbunkójukban foglalt töleséralakú üreg, melyet hengeres csillóhám borít, míg a tölesőr külső felszínén és a nyélen has-hártyai laphám van; a nyél kötőszövetében egy kisebb üter s visszér fut, innen a piros színe. Egészben véve a kürt töleséréhez hasonlítanak, de nyelőkben néha csillóhámtól borított kis tömlők fordulnak elő, közlekedés nélkül a melléketefészek csöveivel. — Mind a három fajta szabad melléketefészeki függelékre jelleges az üregöket vagy tömlőiket borító hengeres csillóhám, és a nyelőket fedő has-hártyai laphám; ritkán folytatódik az előbbi a nyélre is egy darabig. Csillóhám-nélküli rojtos függelékek, pusztán edénydús kötőszövetből állók, ritkán fordulnak elő; ezeket ROTH szintén ébrényi csökevényeknek tartja, de kórosan elfajultaknak vagy durványsosan kifejeletteknek, a melyekben táplálkozási zavarok miatt a csillóhám vagy ki sem fejlődött, vagy elcsenevészett. — b) A nő *savóshártya-alatti melléketefészeki függelékét* ROTH fedezte fel, és azért, mert némely esetben csillósejtekkel fedett finom csőből áll, mely a melléketefészek csöveit a kürtrojtok felszínével egyesíti: »*tubo-parovariál csatornának*» nevezte el. Ritkán fordul elő, s akkor a széles méhszálag mellső lemezének eltávolítása után lehet láthatóvá tenni. A finom csatorna a kürtnyíláshoz legközelebb eső melléketefészekcsövektől megy el, s párhuzamosan a kürttel futva a kürt végrészén vagy a petefészeki rojt belső felszínén nyílik szabadon, közlekedésbe helyezve a has-hártya üregét a melléketefészek csöveivel. Máskor a cső durványos, vagy a melléketefészekkel vagy a kürtrojttal függ csak össze; ágakat is küldhet. ROTH ezt a csatornát homológának tartja a férfi Morgagni-féle rivókájában előforduló bolygó-edénnyel, a mely jól kifejelett állapotában szintén közlekedésbe helyezi a mellékherecsöveket a hüvelyes burok üregével; mind a kettőt nyitva maradt szelvénycsőre vonatkoztatja.

Az előadottakban az ivarfüggelékek származásának tekintetében két nézetet hallottunk: az egyiknek értelmében, a melynek ROTH a főképviselője, minden ivarfüggelék nyílt szelvénytölcsérekből származott, — csak a férfi Morgagni-féle rivókája más jelentőségű (a kürttel vagy a petefészekkel homológ). A másik párt, WALDEYER-rel az élén, a legtöbb ivarfüggeléket elcsenevészett ővesecsöveknek tartja, csak a férfi Morgagni-féle rivókája nem az, mert ez a Müller-féle cső proximális részének a csökevényéből eredett. Fejlődéstani bizonyítékokat adni az egyik vagy másik nézet támogatására, eddig mindkét fél elmulasztott; a kérdést egyedül a kifejelett állapotnak az ébrényivel való egybehasonlítása által gondolván eldönthetni. S csakugyan ez sokat segít, de egymagában nem ele-

gendő a homológiák megállapítására, mint arról a nyúl Weber-féle szervének tárgyalásakor eléggé meggyőződünk (v. ö. 200. l.). A tárgy tanulmányozása sokkal bajosabb, mint első pillanatra látszik, mert az összes kiválasztó rendszernek pontos átvizsgálása után lehet csak határozottan nyilatkozni,— mely fáradságos munkára a függelékeknek csökevényes volta miatt nem egykönnyen vállalkozik valaki. Minthogy ez részemről, nem ugyan a csökevényes szervek kiderítése, hanem a kiválasztó és ivarszervek összehasonlító áttanulmányozása céljából megtörtént, s e közben alkalmam volt az előbbeniekről is észleleteket tenni: gondolom, hogy a láttér tisztázásához némileg hozzájárulhatok.

ROTH-nak azon állítását, hogy az ivarfüggelékek nyitva maradt szelvénytölcséreiből keletkeztek, nem fogadom el. ROTH-ot ezen önkényüleg felvett állításra az amniontalanoknál fölfedezett szelvénytölcsérek vezették, a melyekkel homológ csökevényes csöveket némely szerzők az emlősnél is leírtak (v. ö. 71. l.). Minthogy az ivarfüggelékek egy része nyitlan közlekedik a zsigerüreggel (vagy ennek származékával: a hüvelyes burok üregével), ebből ROTH feljogosítva érezte magát amaz állításra, a nélkül, hogy embernél a szelvénytölcsérek keletkezéséről valami ismeretes lett volna. Az eddigi ismeretek szerint amnionos gerinceseknél a zsigerüregbe nyíló csövek legfőlebb az előveséből származhatnak, — az ősvese csöveiből semmikép sem, mert azokról kimutattuk (87. l.), hogy nem erednek hashártyai betüremlésekből, s keletkezésük idején a zsigerüreggel nem közlekednek. Hogy pedig az ivarfüggelékek még nyitva maradt elővesecsövekből sem származhatnak, bebizonyodik abból, mert 4—7 napos tyúkébrényekben az elővesecsövek nyílásai minden bizonynyal záródnak; 5—7 napos tyúkébrények sorozatos metszeteinek pontos átvizsgálása után afféle nyitva maradt fejvesecsövekből mitsem láttam (v. ö. 60. l.). Sugyanerre az eredményre jutottam a reptiliáknál, valamint különféle emlősnél (nyúl, bárány, tehén), a miből következtetve alig gondolható, hogy ez az emberben másképp legyen.

E lelet ROTH állításán annyiban tesz változtatást, hogy az ivarfüggelékeket nem vezeti vissza nyitott szelvénycsövekre,

hanem egyszerűen zárt ősveseecsövekre, miért is az ivarfüggelék közl azokon, a melyeknek csövei a zsigerüreggel közlekednek, ezt utólagos kihalásból magyarázom. Csak a Morgagni-féle rivóka nem származik ősveseecsövekből. Rorn e rivóka tekintetében házagosan nyilatkozik, a mennyiben csak a benne foglalt bolygó-edénnyel foglalkozik, a rivóka szövete a Müller-féle cső proximális végéből való keletkezéséről hallgat. Megengedjük, hogy a bolygó-edény nem származhatik másunnan, mint ősveseecsőből (szerintünk magából a Wolff-féle csatornából); de a rivóka saját szövete a rojtokkal s a csillószőrös nyílt üreggel együtt csak a Müller-féle csőnek a származéka lehet, a miről fejlődéstani bizonyítékokat is szolgáltatunk, visszautasítván FLEISCHL-nak azon nézetét, hogy ez a petefészekkel homológ test volna (v. ö. 328. l.).

A Morgagni-féle rivóka fejlődése a Müller-féle cső proximális végéből, 3—4 hónapos fiúmagzatok sorozatos harántmetszeteinek egybehasonlításából megfelelő korú leányébrnyekkel, kétségtelenül kiderül. Ha először egy 3 hónapos leánymagzatot vizsgálunk át distal-proximál felé (VI. tábla, 117—120. ábrák), úgy egy distálisabb metszeten (117. ábra) az ősvesének csőkevényétől (*cW*) oldalvást, az erősen kiemelkedő kürtléc szabad szélének a szomszédságában a Müller-féle cső átmetszetét látjuk (*dM*), valamivel beljebb a Wolff-féle csatornát (*dW*). Egy proximálisabb metszeten (118. ábra) az ősveseecsőkevény tömegesebb részén túl vagyunk, a mennyiben az ősvesében (*cW*) kevesebb Malpighi-féle gomoly fekszik, ezek tehát proximál felé már elsorvadtak; de jelen vannak még a szűk csöveknek a maradványai, igen közeli szomszédságban a petefészek köldökéhez. Ezek azon csövek, a melyek megfelelnek a hímek mellékherecsöveinek, s a melyekről a petefészek leírásánál mondtuk (302. l.), hogy gomolyaik részéről hámkötegek nőnek be a petefészek köldökébe, ott a Highmor-féle testtel (herereczével) homológ képletet (*cH*) szolgáltatva. Egyesek a hengersejtekkal fedett csövek közül a szélessé kihuzódott denevérszárnynak az oldasó széleig vonulnak, egész a Wolff-féle csatorna (*dW*) szomszédságáig. Ezen túl a Wolff-féle csatorna mellett egy barázda (*fs*) kezdi a Müller-féle cső (*dM*) körül azon mesodermális szövetet leta-

golni, a mely hivatva lesz a kürt izom- és kötőszöveti falát képezni. Még magasabb (proximálisabb) metszeteken (119—120. ábrák), melyek a petefészek (*ov*) felső végét találták, ez utóbbi a köldöke helyén (*mo*) széles összefüggésbe lépett az ősvese proximális végéből származott csökevénynyel (*c W*), de a Müller-féle cső (*d M*) az ősvese mesodermális állományából keletkezett szabálytalan s idomtalan nyujtványok (*fb*) hátulsó felszínén nyílik szabadon, a mely nyujtványok kétségtelenül a kürtrojtok első fejlődési szakait képezik (v. ö. 159. l).

Egy megfelelő korú fiú-ébrényben az ivarkészülék viszonyai (III. tábla, 130—133. ábrák), a most leírt leánymagzattal sok megegyezést mutatnak. A here középtájékából vett metszet (130. ábra) hasonlít a petefészek közepéből vett metszethez (117. ábrához). A petefészekkel homológ here (*tes*) összefügg a rövid herefodor (*mo*) útján az ősvesével (*c W*, mellékhere leendő fejével), mely a szűk ősvesecsöveken (*t W*) kívül egyes tágabb csöveket és Malpighi-féle gomolyokat (*glm*) is tartalmaz; a szűk csövek inkább az ősvese háti felszínén, a gomolyok a hasi felszínén (a herefodor szomszédságában) fekszenek; az egész kóplet pedig majd mindenben hasonlít a leánymagzat mellékpetestéskévé alakuló ősvesecsökevényekhez (117. ábrában *c W*-hez). Az ősvesétől oldalvást kinyúló kürtlécz szabad szélén foglaltatik a Müller-féle cső (*d M*), beljebb a Wolff-féle csatorna (*d W*), fekvéseket illetőleg megegyezően a leánymagzat hasonló képleteivel. Azon kötőszövetlemez, mely a Wolff- és Müller-féle csatornákat, s ezektől befelé néhány szűk ősvesecsövet tartalmaz, homológ a leánymagzat denevérszárnyával, csakhogy fiúnál a nyujtványnak az a része, melyben a Müller-féle cső van, vékonyabb lett, a mi viszonyban van a Müller-féle csőnek megindult elsorvadásával. — Egy proximálisabb metszet (131. ábra, mely kb. megfelel a leánymagzat 118. ábrájának), tartalmazza az ősvese (*c W*) szűkebb csöveit, a Wolff-féle csatornát (*d W*) és Müller-féle csövet (*d M*); az utóbbi e helyen még üreggel bírt, tehát kevesebb elsorvadt állapotban volt, mint distálfelé. A 132—133-ik ábrák a here proximális csúcsát találták (megfelelnek a leánymagzat 119—120. ábráinak); bennök az ősvesecsöveknek már nyoma sincs, de megvan az ősvese proximális végéből származott meso-

blastos szövet, utánaözva a leánymagzat kürtrojtjaihoz hasonló alakokat (*fb*), a melyek között a hengersejtekkal fedett Müller-féle cső (*dM*) szabadon nyílik. Ezen lebenyes képlet a here felső csúcsán, alakra nézve mindenben megegyezik a leánymagzatban hasonló tájékon fekvő testtel (120. ábrában *fb*), csak hogy valamivel kisebb. Minthogy pedig leánymagzatokban a Müller-féle cső szabad végét környező darabból a kürttölcsér lesz: kétség nem foroghat fenn az iránt, hogy a fiúmagzat hasonló eredésű és alakú képlete szintén nem lehet más valami,— azaz a Morgagni-féle rivóka egy *hím kürttölcsér* (*ampulla tubae masculinae*), a melynek hámcsőve a Müller-féle csőnek, a hámcső nyílását környező idomtalan nyújtványok pedig a kürtrojtoknak felelnek meg.

Ez ellen felhozható azon ellenvetés, hogy a Morgagni-féle rivókának a Müller-féle csőből levezetése nem fejt meg a benne néha előforduló bolygó-edényt, mely a mellékherecsövekkel is közlekedhetik, sőt ondót is tartalmazhat; máskor az edény szabadon nyílik a rivóka felszínén s azért ROTH (i. m., 65. l.) azt a herekúpokkal homológ csőnek tartotta. — Nézeitem szerint e dolog könnyen megfejtethető. Hogy a bolygó edénynek az ősvesecsövek csőkevényéből kell erednie, az iránt kétség nem lehet és nem is fogja senki ennek a hámcsővét a Müller-féle csőre vonatkoztatni, mert ama bolygó-edény jelenléte mellett mindig megvan a rivóka állományában a szabadon a hasúrbe nyíló Müller-féle cső hámborítóka is (ROTH a 4-ik ábráján mindakettőt lerajzolja). Ily esetekből tehát nem az következik, hogy a Morgagni-féle rivóka egy szelvénycsőből ered, hanem, hogy jelenvan a Müller-féle cső proximális végéből keletkezett rivóka kötőszöveti falában egy ősvesecső is. Ebben mi különöset sem láthatunk, ha tekintetbe vesszük azt, hogy fiatalabb ébrényekben a Müller-féle cső hasúri nyílásának közeli szomszédságában egyes szűkebb ősvesecsövek fekszenek (úgy, mint pl. 131. és 132. ábrákban). Később e helyen az ősvesecsövek rendes viszonyok között elcsenevésznek, de egyesek közülök fentarthatják magokat, s akkor, miután a kürtlécznek mesoblastos szövete e helyen mindenestül átmegegyezik a Müller-féle cső (Morgagni-féle rivóka) kötőszöveti vázának a képezésébe: a dolgok természetszerű folyománya hozza ma-

gával, hogy az ilyen bolygó-edények a rivóka szövetében is megmaradhatnak, vagy pedig a rivóka szomszédságában az ősvésének egyéb maradványai is előfordulnak apró csomók stb. alakjában (RICHMOND W. S., Fibrous Body attached to the hydatid of Morgagni. Journal of Anat. and Physiol. Vol. XVI. p. 538.). A kürttölcsér szövetében azután az ősveseecsövek rövidebb vagy hosszabb darabon fentarthatják magokat, összefüggésben is maradhatnak a mellékherékké átalakuló többi ősveseecsövekkel, és akkor ondó juthat beléjük, vagy lefűződhetnek az ősveseecsövektől stb. Azon ritka esetek, hol a bolygó edény egyik vége szabadon nyílt a rivóka felszínén, a másik vége a mellékherecsövekkel összefüggésben volt, utólagos kihasadásból a felszínre magyarázandók.

A Morgagni-féle rivókán kívül, a többi ivarfüggelék mindannyian az ősvese maradványaiból keletkeznek, azért helyén van ez alkalommal a szorosabb értelemben vett *ősveseecsökevényekről* is megemlékezni.

Már több alkalommal volt szó az ősvese átalakulásairól (v. ö. 27., 103., 107., 176 és 302 ll.), a midőn úgy nyilatkoztunk, hogy a hím nemből annak az ivari része a mellékhere fejévé (epididymis), a húgyszervi része a Giralde-féle szervvé (paradydimis) lesz; nőstényben az előbbiből a mellékpetestészék (parovarium, epoophoron WALDEYER), az utóbbiból egyes hámkötegek (paroophoron WALDEYER) keletkeznek a széles méhszálagban. Legalább ily nézeteket találunk különféle szerzőknél a csökevényes képletek jelentőségéről megemlítve (v. ö. a táblázatot a 107. lapon).

Azóta e képleteket mind idősebb ébrényekben, mind pedig különféle korú leánymagzatokban s nőkben több ízben megvizsgáltam, de a WALDEYER-től *paroophoron-nak elnevezett testet egy esetben sem láttam*, azért azt a testet az ősveseecsökevények közül kihagyandónak tartom. A széles méhszálagban a méh oldalain fekvő köteges képletek tüzetes megvizsgálásnál mindannyian véredényeknek vagy idegeknek bizonyodtak be; lehet, hogy WALDEYER egyes mellékvese-részeket tartott az ősvese ilyféle maradványainak, a melyekről újabb idő óta tudjuk (v. ö. 235. l.), hogy a széles méhszálag lemezei között

is előfordulnak; minthogy ezek kötegalakúak, ama tévedés eléggé megmagyarázható.

E szerint az ősvese maradványakép nőben csak a *mellékpetefészek* (parovarium, eporphoron WALDEYER) marad vissza, a melyet igen változatos alakúnak találtam (KOBELT és WALDEYER rajzai vázlatosak, nem természetűk). Néha a csöveknek egy elég vastag pamatából áll; az ily esetek a vizsgálatra nem alkalmasak, mert a denevérszárnyat a világosság felé tartva, az egyes csövek lefutási módját nem lehet meghatározni. Sokkal kedvezőbbek a vizsgálatra azon esetek, a hol a csövek a denevérszárny lemezei között szét vannak terítve, s ilyeneken az esetek legtöbb számában *egy oldalsó pamatban sűrűbben álló, és egy mediális csoportban ritkábban álló csöveket láttam*, néha egymással minden összefüggés nélkül (IX. tábla, 200. ábra). Az oldalsó pamat (epo_1), a kürt felé eső részében erősen kanyargós és összecsavarodott csövekből állott, ezektől lejjebb, a petefészek köldöke felé tartó s egymással párhuzamosan futó csatornák indultak el. A mediális csoportban (epo_2) a csövek egy, a kürttel párhuzamosan futó csővel függöttek össze, a mely kétségtelenül a Wolff-féle csatornának a maradványa volt (durványos Gartner-féle cső). Ettől derékszögben, vagy kissé elgörbülve indultak el az ősvesecsövek, s dugóhúzó alakú csavarodásokkal a petefészek (ov) köldöke felé tartottak, a hol a petefészekfodor lemezei között eltűntek. Némely cső már megelőzőleg, s különféle magasságban egy gömmbel végződött (gm), a mi kétségtelenül egy Malpighi-féle gomolynak a maradványa volt; a petefészek köldökeig tartó csövek gomolyai ébrénykorban a petefészek-fodorban feküdtek (IX. tábla, 192. ábra epo), s ezek szolgáltatták a női Highmor-féle testet (v. ö. 302. l.).

Figyelemre méltó egy körülmény a mellékpetefészen (200-dik ábra) az, hogy a Malpighi-féle gomolylyal összefüggő némelyik cső egy másik ősvesecsővel egyesül, a mi megfelel az ősvesecsövek elágazási viszonyainak (v. ö. 92. l.). Az ily szabadon kezdődő csövek homológok a *mellékhere bolygó-edényeivel*, s ezekből vezetem én le a nyeles ivarfüggelékek legnagyobb részét. Ezen ivarmirigy-függelékek bizonyos nagyságig rendes csökevényes képleteknek tekintendők, de igen hajlandók a kó-

rosba átmenni, a mire bevezetésül nézetem szerint a *bolygó edény Malpighi-féle gomolya körüli kötőszövetnek a túltengése szolgál*, később pedig a csillóhámoknak elpusztulása követ. A rendellenesen megmaradt Malpighi-féle gomoly edényei ingert gyakorolnak a gomoly körüli ébrényi kötőszövetre, s itt is úgy, mint egyebütt a kórszövettanban, az *efféle megmaradt ébrényi csirokból kell az ily hyperplasiákat származtatni*. Hogy meddig rendes nagyságúak e képletek, és mikor kezdődik meg azoknak kórossá való alakulása, azt pontosan meghatározni bajos. A műleges elválasztásokat csak az ember szabja meg; a természetben egyedül a végletekben van különbség, de azokba az átmenet fokozatos. Nem az átalakulások különbözete, hanem ezen átmenetek lassúbb vagy gyorsabb bekövetkezése vezeti szemünk elé a rendelleneset. Némi határ szabására, az 1 cm.-nél hosszabb függelékeket rendelleneseknek tarthatjuk.

Fejlődéstani szempontból kétféle ősvesecsökevényeket lehet megkülönböztetni: csillóhámval bélelt csöveket, s olyan nélkülieket. Az előbbieknél kétség nem fér az iránt, hogy akár közlekednek a mellékpetestészek csöveivel, akár nem, megmaradt bolygó-edények végeiből keletkeznek. Ha közlekednek a mellékpetestészekcsövekkel (ősvesecsövekkel), akkor ez nyílt bizonyítéka az onnan való származásnak, — ha nem, ezt az elcsenevészés következtében bekövetkezett lefűződésből kell származtatnunk. Azonban tudvalevő, hogy ivarfüggelékek nemcsak az ősvesecsökevényen (mellékpetestészen), hanem azon túl proximálfelé a kürtrojtokon, s a kürtön is előfordulnak. De ezen észlelet nem szól a függelékeknek az ősvesecsövekből való eredhetése ellen, mert ébrényekben az ősvese proximális vége a kürttölcséren túlterjed (mint pl. a III. tábla 38. ábráján), s oly közel fekszenek a kürt e részéhez az ősvesecsövek, (VI. tábla, 119. ábra, *fb* szomszédságában), hogy egyes csökevényeknek megmaradása a kürttölcsér rojtjaiban vagy a kürt hasúri darabjának az állományában, természetes megfejtést nyer. 3—4 hónapos leánymagzatban is látni már külsőleges megtekintésre (III. tábla, 42. és 43. ábrák), hogy a mellékpetestészekké átalakuló ősvese (*c W* és *pov*) fölterjed egész a kürtrojtokig (*otul*), melyek 4 hónapos magzatokban (43. ábra) a

méretekhez véve igen erősen vannak kifejlődve; egyesek közülök bunkós és nyujtványos alakúak, úgy hogy igen valószínűnek tartom, hogy *egykes kürtrojtokból is keletkeznek rivókák*, nevezetesen a rojtos alakúak, *melyekben csillóhámmal fedett csövek nincsenek.*¹⁾ Ez megfejtí azon észleletet is, hogy rajtok sokszor *csillóhámot találni, mely a Müller-féle cső hasüri nyílása körüli hengerhámnak a származéka* (v. ö. 159. l.).

Némi magyarázatot igényel még az ivarfüggelékek csillószőrös hengersejtekkal fedett üregrendszerének a savós hártyán való szabadon nyílása. A Morgagni-féle rivókánál ez megfejtethető, — csak a többiek kívánnak magyarázatot. Ha Roth-nak fentemlített magyarázata, hogy az ivarfüggelékek a zsigerüreggel eredetileg nyílt egyesülésben levő szelvénycsövekből (szelvénytölcsérekből) keletkeznek, helyes volna, úgy a dolog egyszerű megoldást nyerne. Fiatalabb ébrényeknél már említettem (v. ö. 60. és 65. ll.), hogy az ilyesmire támpontokat nem nyertem, s most idősebb ébrényekről is tagadó értelemben nyilatkozom. 3—4 hónapos leány- és fiúmagzatok sorozatos metszeteit gondosan átvizsgálva, határozottan mondhatom, hogy a hasüregbe szabadon nyíló ősveseecsöveket sohasem láttam (a VI. táblán a 109—120. ábrák, 121—128. ábrák, 130—133. ábrák ily teljes metszetsorozatokból választattak ki, — s ezenkívül is számos ébrény metszetsorozatait megvizsgáltam). Ez azt bizonyítja, hogy az ivarfüggelékeknek zárt ősveseecsövekből (bolygó-edényekből) kell származniok, de akkor *azok üregének a savós üregbe szájadzása csakis a gomoly utólagos kihasadása által keletkezhetik.* Azért még mai nap is Rokitsansky-tól a melléketefészek (kürtalakú) függelékeinek keletkezéséről adott magyarázata (v. ö. 328. l.) az egyedül elfogadható. Az ily kihasadásra valószínűleg folyadék felszaporodása adja a megindító mozzanatot, a gomolylyal összefüggő ősveseecső végén; a kihasadási hely czafatossága vagy simább volta szerint fognak a Roth-tól leírt (v. ö. 329. l.)

¹⁾ Roth 3-ik ábráján is látni a kürtrojtok folytatásában fekvő függelékeket; — az ivarfüggelékek e forrásból való fejlődésének lehetősége elkerülte Roth figyelmét. Pedig MERKEL már 1856-ban burjánzó kürtrojtokból vezette le a melléketefészeki függelékek egy részét (ir. 73. sz., 11. l.).

rojtos vagy tölcéséralakú mellékpetestészki függelékek keletkezni. Az átmenő alakok is azt mutatják, hogy itt azonos képletekkel van dolgunk, a melyek fejlődésére hasonló előidéző okok vezettek. A kihasadás után, a kehelylyé vagy kürt-rojtokká átalakult képletek belfelszínén visszamarad az ősvese-csővek csökevényeiből származó hengeres csillóhám, — a külső felszínt s a nyelet a hashártya-üregnek laphámja fogja borítani.

Nem minden ivarfüggelék vezetendő vissza ősvese-csővekre, *egyesekek közülök a nőnemben a Wolff-féle csatornából is származhatnak.* Ha kifejlett nőknek denevérszárnyát a világosság elé kifeszítjük, úgy sok esetben a mellékpetestészek fésűalakú csöveit a kürttel párhuzamosan futó csatorna által látjuk egyesítve (a 200. ábrában is megvannak ennek nyomai). Már fekvése mutatja, hogy ez csak a Wolff-féle csatorna felső proximális végdarabja lehet, tehát megfelel a csökevényes Gartner-féle csatorna proximális végének. A csatorna néha vastagabb, mint a tőle többé vagy kevesebbé derékszögben elinduló mellékpetestészki csövek, kissé hullámzatos vagy egyenletes lefutású, és a kürtnyílás felé a tőle elinduló utolsó mellékpetestészki csőnél rendszeren vakon végződik. De nem mindig van ez így. Egyes esetekben a mellékpetestészek végétől egy szűkebb cső indul el, párhuzamosan futva a kürttel, s ennek hasúri nyílása felé vonul, a melynek szomszédságában a denevérszárny lemezei között vakon végződik, vagy mint ROTH ritka esetekben észlelte, a kürtrojton (*fimbria ovarica*) szabadon nyílik; iránya egyenes, néha itt-ott rövid oldalágakat ad.

Ezen ú. n. *kürt-mellékpetestészki* (tubo-paro-ovarialis) csatornát ROTH a férfi Morgagni-féle rivókájában fekvő bolygó edénnyel tartja homológának, s nyitva maradt szelvényesőre vezeti vissza. *Én a szóban levő képletet a Wolff-féle csatorna proximális csökevényének tartom* (nem egy ősvese-csőnek, mint a többi csökevényes képleteket). Igaz ugyan, hogy a csatornának a hasüreggel való közlekedése e nézetnek ellentmondani látszik, — de e körülmény a többi viszonyok figyelembe vételével nem lényeges. Nézetemet azzal támogatom, hogy a tubo-paro-ovarialis csatorna a kürttel párhuzamosan futó mellékpetestészki cső folytatásában fekszik, mely utóbbinak a Wolff-féle csator-

nából való keletkezéséhez szó nem fér; továbbá az, hogy e csatorna oldalágakat ritkán ad, és ha ilyenek előfordulnak ezek rövidek, a mi onnan van, mert a Wolff-féle test proximális csúcsán (a volt fejvese helyén) az ővsesecsövek nagyfokú elcsenevezésnek vannak alávetve. A hasüregbe való nyílás keletkezését fejlődéstani vizsgálatok nélkül megmagyarázni nem lehet, és a vizsgálati nehézségek miatt előrelátható, hogy annak bebizonyítása alig fog sikerülni; mindamellett valószínűnek tartom, hogy a nyílás utólagos kihasadás által keletkezett, a mit támogat annak nagy ritkasága, s az, hogy a többi melléketefészek-függelékek nagy részének a nyílása is ily utólagos kihasadás által keletkezik. Hogy ez a nyílás egyes esetekben a kürtrojtra esik, megfejtését nyeri a rojtok nagyságában, s távoli kiterjedésében a kürtnyíláson túl. Nézetem tehát az, hogy *a tubo-parovariális csatorna a Wolff-féle csatornának a csökevénye*, — e szerint az emlősök Gartner-féle csövének a proximális részével homológ.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap.
Irodalomjegyzék	5
Bevezető	13
Vizsgálati eljárás.	14
Áttekintés az eddigi ismeretekről	16

I. Az elemi vesék.

(Pro- et mesonephros s. corpus Wolffii)	31
A kiválasztó készülék első ébrényhelyzéke	33
Az elemi vesék kivezető csatornája (Wolff-féle csatorna)	41
Az elő- vagy fejvese (Pronephros)	56
A Wolff-féle test (Mesonephros)	66
A Wolff-féle test elcsenevészése és a maradó vese fejlődése (Meta-nephros)	99

II. Az ivaresatorna v. a Müller-féle cső.

(Ductus Mülleri)	117
A húgyivaresatorna (Canalis urogenitalis).	119
A Müller-féle cső (Ductus Mülleri)	134
Az ivarköteg (Funiculus genitalis)	164
A) Nőstény ivarköteg	172
B) Hím ivarköteg.	191
C) Méh, hüvely	211

III. Az ivarmirigyek.

(Glandulae sexuales)	217
Az ismeretek jelen állása az ivarmirigyekről	219
Az ivarmirigyek ébrényhelyzéke	240
A petefészek (Ovarium)	269
A) Reptiliák petefészke	275
B) Emlősök petefészke	285
A here (Testis)	307
Az ivarmirigyek függelékes képletei (Appendices testis et ovarii)	326

ATLASZ.
IX. TÁBLÁVAL.

I. TÁBLA.

1. és 2. ábrák. 1·5 mm. hosszú gyíkébreny (*lacerta agilis*) harántmetszetei, a törzs proximális és distális részéből. Az 1. ábra az elemi csigolya üregének összefüggését mutatja a szelvényhólyagával. — Nagy. 200/1.

(*Segmenta transversa trunci embryonis lacertae agilis 1·5 mm. longi. Fig. 1-a demonstrat conjunctionem cavi protovertebrae cum vesicula segmentali*).

3. ábra. 2·7 mm. hosszú gyíkébreny törzsének nyilirányú hosszmetsete, kissé oldalvást a középsíktól. A szelvényhólyagok száma kevesebb, mint az elemi csigolyáké. — Nagy. 70/1.

(*Segmentum sagittale trunci embryonis lacertae agilis 2·7 mm. longi. Numerus vesicularum segmentalium minor est, quam protovertebrarum*).

4. és 5. ábrák. 2·6 mm. hosszú gyíkébreny törzsének harántmetszetei, a proximális részéből. A szelvényhólyagok az oldallemezek mediális részéből fejlődnek, azért a zsigerüreggel közlekednek. — Nagy. 250/1 és 240/1.

(*Segmenta transversa trunci embryonis lacertae agilis 2·6 mm. longi. Figg. demonstrant evolutionem vesicularum segmentalium e laminis parietalibus*).

6. és 7. ábrák. 2·3 mm. hosszú gyíkébreny törzsének harántmetszetei. A Wolff-féle esatorna a szelvényhólyagok felett fekszik. Nagy. 240/1 és 180/1.

(*Segmentum embryonis lacertae 2·3 mm. longi. Ductus Wolffii jacet supra vesiculas segmentales*).

8. ábra. 3·5 mm. hosszú gyíkébreny húgyivardombjának harántmetszete. A szelvényhólyag oldalsó vége összeköttetésbe lép a Wolff-féle esatornával. — Nagy. 225/1.

(*Segmentum transversum colliculi urogenitalis embryonis lacertae agilis 3·5 mm. longi. Vesicula segmentalis se conjungit cum ductu Wolffii*).

9. ábra. Ugyanaz egy 4 mm. hosszú gyíkébrenyből. A szelvényhólyag átalakult egy ösveseesővé és álgomolylyá. — Nagy. 200/1.

(*Segmentum priori simile embryonis lacertae 4 mm. longi. Vesicula segmentalis transmutatur in tubulum Wolffii*).

10. 11. és 12. ábrák. Harántmetszetek a költés 2-ik napjának elejéről származó tyúkébrény törzséből; az ösveseköteg proximális részéből, a középből és distális részéből. A Wolff-féle csatorna ébrényhelyzéke kezd a középlemezekről leválni. — Nagy. 220/1.

(*Segmenta transversa trunci embryonis gallinae 2 dies incubati, demonstrantia evolutionem ductus Wolffii ex lamina urogenitali*).

13. 14. és 16. ábrák. A költés 2-dik napja végéről származó tyúkébrény törzsének harántmetszetei. A 16. ábra a húgyivardombnak a proximális részéből, a 14. ábra a középből, a 13. ábra a distális részéből való. Az ösvesecsatorna betemetkezik a középlemezekből származott ösveseblastémába és a szomszédságában egy ösvesebimbó kezd fejlődni (16. ábra). — Nagy. 280/1 és 160/1.

(*Segmenta prioribus similia in fine 2-di diei. Ductus Wolffii jacet supra laminam urogenitalem, quae postea transformatur in blastema Wolffii*).

15. ábra. 4 napig költött tyúkébrény medenezei részének harántmetszete. A Wolff-féle csatorna distális vége a kloakaszárral érintkezik, s abba utóbb be fog nyílani. — Nagy. 140/1.

(*Segmentum transversum embryonis gallinae quator dies incubati, ex regione pelvis. Ductus Wolffii supra crus cloacae situs est*).

17. ábra. Harántmetszet egy 6 napig költött tyúkébrény ösveséjének proximális részéből. Az ösvese mediális oldalán, a felszínéhez közel egy átmenő gomoly van. — Nagy. 90/1.

(*Segmentum transversum corporis Wolffii embryonis gallinae 6 dies incubati. Ad marginem corporis Wolffii internum situs est glomerulus intermedius ex glomerulis internis renis primordialis ad externos renis cephalici transitum parans*).

Közös jelek.

ao Főér (aorta).

bl W Ösvesei ébrényhelyzék (blastema Wolffii).

c Zsigerüreg (coeloma).

ccl Cloaka-szár (crus cloacae).

c B Edénygomoly tokja (capsula Bowmanni).

ch Gerinezhúr (chorda dorsalis).

cl Ürgyü (cloaca).

c cl Ürgyüsár (crus cloacae).

d M Müller-féle csatorna (ductus Mülleri).

d W Wolff-féle csatorna (ductus Wolffii).

- ekt Külső csirlevél (*ektoderma*).
 ent Belső csirlevél (*entoderma*).
 ep Edénygomoly hámja (*epithelium glomeruli*).
 es Csirhám (*epithelium sexuale*).
 gm Malpighi-féle gomoly (*glomerulus Malpighii*).
 int Bélsatorna, fejlődésben (*intestinum*).
 ld Hátí vagy izomlemez (*lamina dorsalis s. muscularis*).
 lpi Alsó oldallemez (*lamina parietalis inferior s. splanchnopleura*).
 lps Felső oldallemez (*lamina parietalis superior s. somatopleura*).
 lug Középlemez (*lamina mediana Remaki s. lamina urogenitalis*).
 mes Belfodor (*mesenterium*).
 msp Gerinezvelő (*medulla spinalis*).
 n Hashártyai tölcésér (*nephrostoma*).
 nptv Szelvény-mag (*nucleus protovertebrae*).
 ptv Testszelvény vagy öscsigolya (*protovertebra*).
 tm Velőcső (*tubus medullaris*).
 tng Húgyivar- vagy Wolff-féle domb (*tuber urogenitale*).
 t W Ösvesecső vagy Wolff-féle eső (*tubulus Wolffii*).
 vc Főviszér (*vena cardinalis*).
 vs Szelvény- vagy ösveseshólyag (*vesicula segmentalis*).

II. T Á B L A.

18. és 19. ábrák. 7 napig költött kacsabrény törzsének harántmetszetei; 18. ábra a tüdők tájékából, 19. ábra az ösvese proximális végéből, gml-nél a fejvesének egy szabad gomolyával. — Nagy. 65/1 és 90/1.

(*Segmenta transversa trunci embryonis anatis 7 dies incubati, demonstrantia glomerulos liberos renis cephalici*).

20. és 21. ábrák. 4 napig költött kacsabrény fejvesének harántmetszete. A fejvesecsővek szájacskok útján szabadon közlekednek a zsigerüreggel. — Nagy. 200/1 és 250/1.

(*Segmenta transversa prorenis — renis cephalici — embryonis anatis 4 dies incubati. Tubuli prorenis s. segmentales influunt per nephrostomata in coeloma*).

22. és 23. ábrák. 3 napig költött tyúkibrény ösveseshólygának (fejlődő ösvesecsővének) harántmetszetei. Az ösveseshólyag a

23. ábrán átalakulóban van egy álgomolylyá és ösveseecsővé. — Nagy. 250/1 és 270/1.

(*Segmenta transversa tubuli Wolffii se evolventis, ex embryone gallinae 3 dies incubato. Vesicula segmentalis se conjungit cum ductu Wolffii et transformatur in tubulum Wolffii*).

24. ábra. 4 napig költött tyúkébrény ösveséjének harántmetszete, a proximális részéből. Az ösveseecső S alakúlag kezd görbülni. — Nagy. 60/1.

(*Segmentum transversum corporis Wolffii ex embryone gallinae 4 dies incubato, demonstrans evolutionem pseudoglomeruli et tubuli Wolffii e vesicula segmentali*).

25. és 26. ábrák. 6 mm. (kinyújtva kb. 10—12 mm.) hosszú bárányébrény ösveséjének harántmetszetei. A 26. ábra proximálisabb tájékból való, mint a 25-dik. Az ösveseecső egy szűkebb gyűjtő és tágabb elválasztó részből áll; az utóbbi a gyűjtőcső alá kanyarodott és összefügg a nagy álgomolylyal. — Nagy. 70/1.

(*Segmenta transversa corporis Wolffii embryonis ovilis 6 mm. longi. Tubulus Wolffii in spirae formam flectitur et constat ex tubulo colligente, quem sequitur tubulus secretorius cum pseudoglomerulo*).

27. és 28. ábrák. 4 napig költött tyúkébrény ösveséjének harántmetszetei. A 27. ábra az ösvese közepéből, a 28. ábra a proximális részéből való. Az elsőrendű ösveseecsők felett másod- és harmadrendűek kezdenek fejlődni. — Nagy. 100/1 és 130/1.

(*Segmenta transversa corporis Wolffii embryonis gallinae 4 dies incubati, evolutionem tubulorum Wolffii secundariorum exhibentia*).

29. és 30. ábrák. 6 napig költött kacsanébrény ösveséjének harántmetszetei; 29. ábra az ösvese közepéből, 30. ábra annak a proximális részéből. A másodrendű és beiktatott ösveseecsők fejlődését mutatják. — Nagy. 160/1.

(*Segmenta transversa corporis Wolffii ex embryone anatis 6 dies incubato, explanantia evolutionem tubulorum Wolffii secundariorum et intercalarium*).

Közös jelek.

ao Főér (aorta).

bl W Ösvesei ébrényhelyzék (blastema Wolffii).

c Zsigeriüreg (coeloma).

c B Bowmann-főle tok (capsula Boemannii).

- c W Ösvese (*corpus Wolffii*).
 d C Cuvier-féle vizsér (*ductus Cuvieri*).
 d M Müller-féle tölcésér (*infundibulum Mülleri*).
 d W Ösvese- vagy Wolff-féle csatorna (*ductus Wolffii*).
 ep Wolff-féle testet borító zsigerüregi hám (*epithelium coelomatis supra corpus Wolffii*).
 ep₁ Malpighi-féle edénygomolyt borító hám (*epithelium glomeruli*).
 es Csirhám (*epithelium sexuale*).
 gls Ivarmirigy (*glandula sexualis*).
 gm Malpighi-féle gomoly (*glomerulus Malpighii*).
 gml A fejvese szabad gomolya (*glomerulus liber renis cephalici*).
 mes Bélfodor (*mesenterium*).
 n Hashártjai tölcésér (*nephrostoma*).
 oe Bárzsing (*oesophagus*).
 pu Tüdő (*pulmo*).
 rms Bélfodor gyökere (*radix mesenterii*).
 tc Gyűjtő csövek (*tubuli colligentes*).
 ti Beiktatott csövek (*tubuli intercalares*).
 ts Fejvese-cső (*tubulus segmentalis s. renis cephalici*).
 ts Kanyargós ösvesecső (*tubulus contortus s. secretorius*).
 tug Ösvese vagy Wolff-féle domb (*tuber urogenitale s. Wolffii*).
 t W, t W₁, t W₂ Ösvesecsövek (*tubuli Wolffii*).
 vc Főviszér (*vena cardinalis*).
 vs Ösvesehólyag vagy szelvényhólyag (*vesicula segmentalis*).

III. T Á B L A.

31. ábra. 4 napig költött tyúk embró medenczei részének harántmetszete. A metszet kissé ferdén haladt, úgy, hogy a jobboldal valamivel mélyebb helyről való, mint a bal. A baloldalon a Wolff-féle csatorna a zsigerüreg hátulsó falán, a húgyivarránczban (leendő Wolff-féle zsinórban) fekszik; a jobboldalon beömlik a kloakaszár útján az ürgyübe, s ugyanitt a hátulsó falából a Kupffer-féle vesecsatorna kezd hátrafelé kinőni. — Nagy. 60/1.

(*Segmentum transversum embryonis gallinae 4 dies incubati, e regione pelvis. Exhibet ductum Wolffii ad sinistram situm in plica urogenitali, ad dextram influentem in crus cloacae, ex quo dorsum versus oritur ductus renalis Kupfferi*).

32. ábra. 4 napig költött tyúkébrény ösveséjének harántmetszete, annak proximális részéből. Másod- és harmadrendű ösvesecsövek fejlődését mutatja az ösvese-blastémában. — Nagy. 90/1.

(*Segmentum transversum corporis Wolffii ex embryone gallinae 4 dies incubato. Explanat evolutionem tubulorum Wolffii secundariorum et tertii generis in blastemate Wolffii*).

33., 34. és 35. ábrák. 7 napig költött kacsáébrény ösveséjének harántmetszetei. A törzs görbülete miatt a metszetek az ösvesét a homlok- és harántirányú sík között találták, azért az ösvese alakja hosszúkás. A 35. ábra distálisabb helyről való, mint a többiek. Hasi-, középső és hátoldali, illetve másod- és harmadrendű ösvesecsövek nyílnak a Wolff-féle csatornába; némelyek közülök beiktatott ösvesecsöveket vesznek fel. — Nagy. 80/1 és 110/1.

(*Segmenta transversa corporis Wolffii embryonis anatis 7 dies incubati. In ductum Wolffii influunt tubuli Wolffii ventrales, medii et dorsales; nonnulli eorum excipiunt tubulos intercalares*).

36. ábra. 5 napig költött tyúkébrény ösveséjének harántmetszete, annak oldalsó részéből. Mutatja a másod- és harmadrendű gyűjtőcsövek benyílását a Wolff-féle csatornába. — Nagy. 110/1.

(*Segmentum transversum partis lateralis corporis Wolffii ex embryone gallinae 5 dies incubato, ostendens influxum tubulorum colligentium, secundariorum et tertii generis in ductum Wolffii*).

37. ábra. Ugyanaz egy 6 napos tyúkébrényből. A hasi oldali gyűjtőcsövek közül egyik elágazik; a Wolff-féle csatorna oldalsó fala és a kürtredő közé a Müller-féle cső befurakodott. — Nagy. 100/1.

(*Segmentum embryonis gallinae 6 dies incubati. Tubulus colligens in ramos duos finditur. Inter ductum Wolffii et plicam tubariam jacet ductus Mülleri*).

38. ábra. 15 mm. hosszú házinyúlébrény ösveséjének és ivarmirigyének nyílrányú átmetszete, jobboldalon az ivarmirigygyel, baloldalon a Wolff-féle csatornával, a kettő között jobbra gomolyok, balra az ösvesecsövek átmetszeteivel. Alul az ösvese mögött a vesecső elágazásából a vese kezd fejlődni. — Nagy. 50/1.

(*Segmentum sagittale corporis Wolffii et glandulae sexualis embryonis cuniculi 15 mm. longi. Glandula sexualis glomerulis, ductus Wolffii vero tubulis Wolffii anis est confinis. Ex repetita divisione ductus renalis gignitur metanephros*).

39. ábra. 6 napig költött tyúkébrény ösveséjének és ivar-

mirigyének harántmetszete. A metszet az ébrény görbülete miatt, a homlokirányú síkhoz közeledett, azért az ösvese átmetszete hosszúkás. Az ösvese csatornába első-, másod- és harmadrendű szűk gyűjtőcsövek nyílnak, melyek a tág elválasztó csövek között erednek. A gomolyok az ösvese mediális oldalán fektüsznek. — Nagy. 55/1.

(*Segmentum transversum corporis Wolffii et glandulae sexualis embryonis gallinae 6 dies incubati. Tubuli colligentes primi ordinis ventrales, medii et dorsales siti sunt inter tubulos secretorios; glomeruli Malpighii jacent ad finem internum corporis Wolffii vicini glandulae sexualis*).

40. ábra. 2·5 cm. hosszú bárányébrény ösveséjének harántmetszete. A metszet az ivarmirigy proximális végét találta. Az ösvese csatornába nyíló szűk gyűjtőcső a Wolff-féle test külső oldalán fel-, aztán a hasi oldalára le-, innen ismét felkanyarodik; befelé a nagy gomolyok fektüsznek. — Nagy. 40/1.

(*Segmentum transversum corporis Wolffii embryonis ovilis 2·5 cm. longi, demonstrans tubulum colligentem primo dorsum, postea ventrem versus corporis Wolffii decurrentem*).

41. ábra. 6 cm. hosszú disznóébrény hashártyamögötti szervei, a béls csatorna eltávolítása után. Az ösvésén a kiürtlécz vonul le, s lenn átmegy a Wolff-féle zsinórba. Ugyanannak a belső oldalán középett a here fekszik, mely fenn egy hashártyaráncz útján összefügg a kiürtléczczel, lenn pedig a Hunter-féle vezérfonal útján a Wolff-féle zsinórral. — Nagy. 6/1.

(*Organa retroperitonealia embryonis suis 6 cm. longi. Supra corpus Wolffii sita est plica tubaria, ex cujus fine postico oritur funiculus Wolffii. In concavum marginem corporis Wolffii jacet testiculus, supra per plicam peritonealem conjunctus cum plica tubaria, infra per gubernaculum Hunteri cum funiculo Wolffii*).

42. és 43. ábra. 5 és 6 hónapos leányébrények belső ivarszervei. A petefészkek és kiürtök még a test hosszirányában fektüsznek (fiatalkori fekvés), közöttük a Wolff-féle test maradványából származott mellékp etefészkekkel. A méh magasan fekszik a medencebe-, menete felett és fenekén a két félből való egyesülés nyomai még mutatkoznak. — Nagy. 4/1 és 1/1.

(*Organa genitalia interna embryonum femineorum humanorum 5 et 6 mensium. Inter ovaria et tubas perpendiculares jacet parovarium ex reliquiis corporis Wolffii ortum. Impressio medea fundi uteri concretio nem ejus ex ductibus Mülleri prodit*).

44. ábra. 9·5 cm. hosszú hím marha-ébrény belső ivarszervei. A here külső oldalán a Wolff-féle csatornából keletkezett ondóvezető cső vonul le az allantois mögé. E csőhöz a herének mind a proximális, mind a distális végétől egy-egy hashártyaráncz huzódik. Az alsó ráncznak szabad szélén fekszik a Hunter-féle vezérfonal, melynek folytonossága középett a beiktatott ondóvezető cső által meg van szakítva. A here és az ondóvezető cső között fekszik az ösveséből keletkezett mellékhere. — Nagy. 5/1.

(*Organa genitalia interna embryonis masculi bubuli 9·5 cm. longi. Ductus Wolffii in vas deferens jam mutatus primo ad latus testiculi decurrit, postea retro allantoidem. Ex parte superiore et inima testiculi oriuntur plicae peritonei, quarum inferior gubernaculum Hunteri continet. Inter testiculum et ductum Wolffii jacet corpus Wolffii in epididymidem transformatum*).

Közös jelek.

all Allantois.

ao Főér (aorta).

au Köldökiútér (*art. umbilicalis*).

blr A vesének ébrényhelyzéke (*blastema renale*).

bl W Ösvesei ébrényhelyzék (*blastema Wolffii*).

c Zsigeriüreg (*coeloma*).

c cl Cloakaszár (*crus cloacae*).

ch Gerinczhúr (*chorda dorsalis*).

cl Ürgyű (*cloaca*).

cut Méhszarv (*cornu uteri*).

cW Elemi vese (*corpus Wolffii*).

cW₁ cW₂ Mellékhere (*epididymis*).

d M Müller-féle cső (*ductus Mülleri*).

dr Vesecső (*ductus renalis Kupfferi*).

d W, d W₁, d W₂ Ösvesecsatorna (*ductus Wolffii*).

ep Hengerhám a fejlődő kiértredőn (*epithelium plicae tubariae*).

gH₁, gH₂ Hunter-féle vezérfonal (*gubernaculum Hunteri*).

g H Vezérfonalnak proximális része (*mesorchiaogogos Scileri*).

gl_s Ivarmirigy (*glandula sexualis*).

gl_{sr} Mellékvese (*glandula suprarenalis*).

gm Edénygomoly (*glomerulus Malpighii*).

int Bélesatorna (*intestinum*).

- ir Végbél (*intestinum rectum*).
 ld Hashártvaráncz a herétől a rekeszszálaghoz (*lig. diaphragmatis*).
 Ilat Széles méhszálag (*lig. latum uteri*).
 Iovp Petefészekszálag (*lig. ovarii proprium*).
 lph és lphr Az ösvese rekesz-szálag (*lig. phrenicum corporis Wolffii*).
 Irot Görgeteg méhszálag (*lig. rotundum uteri*).
 mor Herefodor (*mesorchium*).
 ms Belfodor (*mesenterium*).
 otub A kiirt hasüregi nyílása (*ostium tubae abdominale*).
 ov Petefészek (*ovarium*).
 plt, plt₁, plt₂ Kürtredő vagy kürtlécz (*plica tubaria Brami*).
 pl W, pl W₁, pl W₂, pl W₃, Wolff-féle lécz vagy zsinór (*plica s. funiculus Wolffii*).
 pov Melléketefészek (*parovarium s. epoophoron Wuldeyeri*).
 ren Vese (*ren*).
 rm és rms Belfodor gyökere (*radix mesenterii*).
 test Here (*testis*).
 ti Beiktatott ösveseecső (*tubulus intercalaris*).
 ts Kanyargós ösveseecső (*tubulus contortus s. secretorius*).
 tub Kiirt (*tuba*).
 tug Ösvese- vagy Wolff-féle domb (*tuber urogenitale s. Wolffii*).
 tW, tW₁, tW₂, tW₃, tW₄ Ösveseecsővek (*tubuli Wolffii*).
 ur Húgyvezér (*ureter*).
 ut Méli (*uterns*).
 v Vízér (*vena*).
 vc Fővízér (*vena cardinalis*).
 vsp Ondó-véredények (*vasa spermatica*).
 vür Húgyhólyag (*vesica urinaria*).

IV. TÁBLA.

45—51. ábrák. 12 mm. hosszú házinyúlébre ny törzsének és medencéjének válogatott harántmetszetei, a zsigerüreg falai körül fekvő húgy- és ivarszervekkel. A sorozat proximál-distális irányban halad és csak az egymástól lényegesen eltérő metszetekre szor-

ritkozik, mutatva a Wolff-féle zsinórnak és ösvesecsatornának lefutási viszonyait; alul az utóbbi a húgyvezető esővel együtt az allantois-szárbá ömlik. — Nagy. 40/1.

(*Segmenta transversa selecta trunci et pelvis lauricis — i. e. embryonis cuniculi — 12 mm. longi, referentia organa urogenitalia interna et decursum funiculi Wolffii cum ductu Wolffiano, sine infimo simul cum uretere in crus allantoidis influente*).

52. és 53. ábrák. 10 és 12 mm. hosszú házi nyúl ébrenyek törzsének és farki részének nyílrányú metszetei a középsikből. Az 52. ábrán a kloaka az allantois-nyél alatt fekszik és a végbélhártyánál vakon végződik; az allantois töve és a végbél közötti áthajlási hely (ú. n. középső gátsövény) fogja a húgyeső-végbél sövényt (septum urethro-rectale) szolgáltatni, az allantois tövének mellső fala pedig az ivartagot. — Az 53. ábrán ezen átalakulások már bekövetkeztek s az allantois hátulsó fala meg a végbél között kifejlődött az ivarkötegnek ébrenyhelyzéke. — Nagy. 20/1.

(*Segmenta sagittalia mediana lauricum, 10 et 12 mm. longorum e regione trunci et caudae. In fig. 52-a cloaca sita est infra allantoidem et membrana anā obturatur; plica perinealis media, i. e. plica reflexa inter radicem allantoidis et intestinum rectum transformabitur in septum urethro-rectale, paries radialis allantoidis anterior in membrum genitale. In fig. 53-a transformationes in fig. 52-a incoatae hic absolutae sunt et funiculus genitalis inter parietem posteriorem allantoidis et intestini situs, jam evolutus est*).

54 — 55. ábrák. 5 és 7 napig költött tyúk ébrenyek nyílrányú középmetszetei a kloakából és a vele határos tájékból. A kloakaitreg áll egy allantois-alatti és egy végbél-alatti részletből; az előbbent elzárja a kloakahártya, mely az által hasad ki, hogy rajta az entoderma burjánzik s ebben likaesok keletkeznek; a miközben ez bekövetkezik, a kloakahártya előtt, erős ajkak kinövése által, az ektordermától fedett vak öböl keletkezett, mely a kloakahártya kihasadása után a végbélnyílássá lesz. — Nagy. 50/1.

(*Segmenta sagittalia mediana e regione pelvis embryonum gallinae post incubationem 5 vel 7 dies continuatam. Carum cloacae componitur e parte suballantoideale et parte subrectale, quarum priorem membrana cloacae obturat. Paulopost in hac membrana lacunae oriuntur et per evolutionem labiorum prominentium recessus se explicat, post dehiscendum membranae cloacae in anum transformaturus*).

56. ábra. 3.5 cm. hosszú (3 hónapos) fiú-ébre ny medencezei

részének nyílirányú középmetszete, melyen a húgyivaresatorna és a Wolff-féle esatornát tartalmazó ivarköteg már kifejlődtek, úgyszintén a középső gátráncból keletkezett húgyeső-végbélsővény, melyhez alul a gát képezésére az oldalsó gátsővények csatlakoztak. — Nagy. 20/1.

(*Segmentum sagittale medianum embryonis humani masculi 3.5 cm. longi, e regione pelvis. Refert decursum canalis urogenitalis et funiculum genitalem cum ductu Wolffii et septum urethro-rectale e plica perineale media ortum, cui ad perficiendam evolutionem perinci septa perinculia lateralia se adjungunt*).

57—59. ábrák. 4, 6 és 7 napig költött tyúkébrények medenczéinek harántmetszetei a kloaka körüli tájékból. Mutatják az ösvesecsatorna fekvését a Wolff-féle ráncban és beleömlését a kloaka-szárba. A kloakának allantois-alatti részét mellül a likaesosan megváltozott kloakahártya zárja el. — Nagy. 65/1, 50/1, 35/1.

(*Segmenta transversa e regione cloacae embryonum gallinae, post incubationem 4, 6 et 7 dies continuatam, explanantes situm ductus Wolffii in plica Wolffiana et ejus conjugationem cum crure cloacae. Partem suballantoidealem cloacae infra ocludit membrana cloacae, lacunis perforata*).

Közös jelek.

- ah Alhasi ütér (*art. hypogastrica*).
- ai Csipő-ütér (*arteria iliaca*).
- all Allantois.
- an Végbélnyílás (*anus*).
- ao Főér (*aorta*).
- au Köldökütér (*art. umbilicalis*).
- bF Fabricius-féle tömlő (*bursa Fabricii*).
- blr A maradó vese ébrényhelyzéke (*blastema renale*).
- c és c₁ Zsigerüreg (*coeloma*).
- cd Fark (*cauda*).
- ch Gerinezhúr (*chorda dorsalis*).
- cl Ürgyü (*cloaca*).
- cr Kloaka- v. allantois-szár (*crus cloacae s. allantoidis*).
- cug Húgyivaresatorna (*canalis s. sinus urogenitalis*).
- cv Csigolyaoszlop (*columna vertebralis*).
- cW Ösvese (*corpus Wolffii*).
- dru Vesecsatorna (*ductus renalis Kupperi*).
- dW, dW, Ösvesecsatorna (*ductus Wolffii*).

- ekt Külhám (*ektoderma*).
- fg és fg₁ Ivarköteg (*funiculus genitalis*).
- fu Köldökzsinór (*funiculus umbiliculis*).
- fug Húgyivarhasadék (*fissura urogenitalis*).
- fW Wolff-féle zsineg (*plica s. funiculus Wolffii*).
- gls Ivarmirigy (*glandula sexualis*).
- gm Edénygomoly (*glomerulus Malpighii*).
- ic Farkbél (*intestinum caudale s. pars postanalís intestini*).
- it Bélesatorna (*intestinum*).
- ms Belfodor (*mesenterium*).
- msp Gerincezvelő (*medulla spinalis*).
- mt Széles méhszálag ébrényhelyzéke (*mesometrium*).
- nd Ivartag hátidege (*nervus dorsalis phalli*).
- pa Hasfal az allantois előtt (*paries abdominalis*).
- pe Gát (*perineum*).
- ph Ivartag (*membrum genitale s. phallus*).
- plW Wolff-féle ránez (*plica Wolffii s. urogenitalis*).
- pp Végbél-körüli nyujtvány (*labia prominentia circa anum*).
- rc Testzúg a farknyujtvány előtt (*recessus supracaudalis*).
- rn és ren Vese (*ren*).
- r és rm Végbél (*intestinum rectum*).
- s és sug Húgyivaresatorna (*canalis s. sinus urogenitalis*).
- sa Kloakának allantois-alatti része (*pars suballantoidealis cloacae*).
- sp Középső gátsövény v. gátráncz (*septum perineale medium s. urethro-rectale*).
- sr Kloakának végbél-alatti része (*pars subrectalis cloacae*).
- sür Húgycső-végbélsövény (*septum urethro-rectale*).
- tel Kloaka- v. végbélhártya (*tuber cloacae Gasseri s. membrana obturatoria ani*).
- tW Ösvese-csővek (*tubuli Wolffii*).
- ur Húgyvezér (*urter*).
- ve Főviszér (*vena cardinalis*).
- vu Húgyhólyag (*vesica urinaria*).
- x az 51. ábrában a Wolff-féle csatornának és húgyvezérnek benyílási helyét jelzi az allantois-szárba. — Az 54. ábrában hámurjázást jelent a végbélben. — Az 58. és 59 ábrákban hámolyhok a zsigerüreg alján.

V. T Á B L A.

60—62. ábrák. Kb. 1·5 cm. hosszú sikló-ébrény törzsének és ösveséjének kiválasztott harántmetszetei, a Müller-féle cső meginduló fejlődésével. A 60. ábrát 1-ső számmal jelölve, a 61. ábra a 13-ik metszet, a 62. ábra a 26-ik metszet volt. — Nagy. 60/1.

(*Segmenta transversa selecta trunci et corporis Wolffii embryonis tropidonoti natricis, circiter 1·5 cm. longi, primordia evolutionis ductus Mülleri exhibentia*).

63—65. ábrák. Kb. 2·5 cm. hosszú sikló-ébrény ösveséjének harántmetszetei, a fejlődő Müller-féle tölesérről. A 63. sz. ábrát 1-ső metszetnek jelezve, a 64. ábra a 14-ik metszet, a 65. ábra a 24-ik metszet volt. — Nagy. 70/1.

(*Segmenta transversa corporis Wolffii embryonis tropidonoti natricis circiter 2·5 cm. longi, initia evolutionis infundibuli Mülleri interpretantia*).

66—70. ábrák. 1·9 cm. hosszú barna gyík-ébrény ösveséjének válogatott harántmetszetei, a proximális részből. A 66. ábrát 1-ső számmal jelölve, a 67. ábra a 18-ik metszet, a 68. ábra a 23-ik metszet, a 69. ábra a 31-ik metszet, a 70. ábra a 66-ik metszet volt. A fejlődő Müller-féle cső a tölesérről kezdődik, azután következik a kürtredőben fekvő esatorna, s végül ennek tömör esúcsa, mely finoman kihegyedve végződik a hengerhámtól fedett kürttránczban. — Nagy. 80/1.

(*Segmenta transversa corporis Wolffii embryonis lucertae ugilis 1·9 cm. longi, initia ductus Mülleri demonstrantia. Ductus oritur desuper infundibulo Mülleri, postea sequitur in plica tubaria situs canalis, qui denique ut apex cacuminatus finitur in plica tubaria epithelio cylindrico tecta*).

71—78. ábrák. Kb. 8·5. m. hosszú sikló-ébrény ösveséjének és végbél-körüli tájékának harántmetszetei. A hátoldali cső a húgyvezető, a középső a Wolff-féle, a hasoldali a Müller-féle cső; distál-felé a húgyvezető a Wolff-féle csővel egyesül, a Müller-féle cső pedig vakon végződik a kloaka mellett. — Nagy. 80/1 és 50/1.

(*Segmenta transversa corporis Wolffii et regionis perirectalis cum ductu Wolffii et Mülleri, ex embryone tropidonoti natricis, 8·5 m. longo. Ductus supremus est urter, medius vero ductus Wolffii, infimus ductus Mülleri; in segmentis ab axe corporis remotioribus urter se jungit ductui Wolffii ad formandum crus cloacae, ductus Mülleri autem coecus terminatur ad latus utrumque clonuae*).

79—84. ábrák. Válogatott harántmetszetek egy 5 napig köl-

tött kacsá-ébrény ösveséjének oldalsó részéből, melyek a Müller-féle tölesér és eső első fejlődését mutatják. A testfali zúgban fekvő magas hengerhám-lemezben egyenetlenségek fejlődtek, melyeket némely szerző, tévesen a fejvesével homológ képletnek tartott. — Nagy. 140/1.

(*Segmenta transversa embryonis anatis, 5 dies post incubationem, e regione axi propiore corporis Wolffii, evolutionem infundibuli et ductus Mülleri demonstrantia. In epithelio cylindrico ortae sunt foveolae, a nonnullis autoribus false renes cephalici dictae*).

85—88. ábrák. 6 napig költött tyúk-ébrény Müller-féle tölesérének és esővének válogatott harántmetszetei. A tölesért a kiért-rojtok ébrényhelyzékei veszik körül, a eső a hengerhámtól fedett kiért-redőben fekszik, a Wolff-féle esatorna szomszédságában. — Nagy. 140/1.

(*Segmenta transversa ductus Mülleri embryonis gallinae, 6 dies post incubationem. Infundibulum Jimbrisi circumcingitur, ductus Mülleri ipse jacet in plica tubaria, ductum Wolffii tangendo*).

89. ábra. Harántmetszet egy 12 mm. hosszú házinyúlébrény húgyivarsatornájából, a közös szár (allantois-szár) útján beanyúló ösvesecsatornával és húgyvezető csővel. — Nagy. 40/1.

(*Segmentum transversum canalıs urogenitalis lauricis 12 mm. longi, demonstrans influxum communem ductus Wolffii et ureteris in canalem urogenitalem per crus allantoidis*).

90—93. ábrák. 6 cm. hosszú disznó-ébrény ivarkötegének harántmetszetei, benne a Wolff-féle és Müller-féle csövekkel. Nagy. 20/1.

(*Segmenta transversa funiculi genitalis embryonis suis 6 cm. longi, ductum Wolffii et Mülleri includentis*).

94. ábra. 6 cm. hosszú nőtény házinyúlébrény Müller-féle csővének nyílrányú hosszmetsete, melynek a húgyivaröbölbe való beanyilási helyét ez idő szerint egy hámpamat elzárja. — Nagy. 70/1.

(*Segmentum sagittale ductus Mülleri lauricis 6 cm. longi. Finem infimum ductus Mülleri eo tempore epithelium hypertrophicum occludit*).

95. ábra. 6 cm. hosszú disznó-ébrény húgyivarsatornájának és ivarkötegének nyílrányú hosszmetsete, benne a vakon végződő Müller-féle csővel. — Nagy. 15/1.

(*Segmentum sagittale canalıs urogenitalis et funiculi genitalis embryonis suis 6 cm. longi feminei, coecum finem ductus Mülleri continentis*).

96—101. ábrák. 6.5 cm. hosszú nőtény házinyúlébrény

ivarkötegének válogatott harántmetszetei, benne az ivaresatornával és az elesenevésző Wolff-féle csövekkel. A 97. és 98. ábrák között 32 metszet, a 99. és 100. ábrák között 42 metszet, a 100 és 101. ábrák között 2 metszet esett ki. — Nagy. 50/1.

(*Segmentum transversum funiculi genitalis lauricis generis feminini*, 6.5 cm. longi, cum canale genitali feminino et atrophico ductu Wolffii).

102—108. ábrák. 7.5 cm. hosszú nőstény kutyá-ébrény ivarkötegének válogatott harántmetszetei a Müller-féle és Wolff-féle csatornákkal, proximal-distalfelé haladva egész az ivaresatorna beömlesztéséig a húgyivarábólbe. Ha az utóbbit (a 108. ábrát) 1-ső metszetnek vesszük, akkor a 107. ábra a 6-ik metszet, a 106. ábra a 8-ik metszet, a 105. ábra a 12-ik metszet, a 104. ábra a 18-ik metszet, a 103. ábra a 129-ik metszet, és a 102. ábra a 138-ik metszet volt. E szerint a két utóbbi ábra (102. és 103.) az ivarköteg proximális végéből, a többiek annak a distális végéből származtak. — Nagy. 30/1.

(*Segmentum transversum funiculi genitalis embryonis canis sexus feminei* 7.5 cm. longi, cum ductu Mülleri et Wolffii. Figg. 102. és 103. sumptae sunt e regione axi corporis propiore, figg. 104—108-a autem e regione ab axe remota funiculi genitalis).

Közös jelek.

all Allantois.

ao Főér (aorta).

c Zsigeriüreg (coeloma).

cl Ürgyü (cloaca).

cor Szív (cor).

cr Allantois-szár (crus allantoidis).

cug Húgyivaresatorna (canalis urogenitalis).

cW Ösvese (corpus Wolffii).

di Rekeszdurvány (diaphragma).

dM Müller-féle csatorna (ductus Mülleri).

dW Wolff-féle csatorna (ductus Wolffii).

ed Külhám (ektoderma).

ep Hengerhám a kürttölesér tájékán (epithelium cylindricum infundibuli Mülleri).

fb Kürtrojtok (fimbriae s. morsus diaboli).

fg Ivarköteg (funiculus genitalis).

gle Fejvese szabad gomolya (glomerulus liber renis cephalici).

- gli Belső edénygomoly (*glomerulus Malpighii*).
 gls Ivarmirigy (*glandula sexualis*).
 hy Szűzhártya (*hymen*).
 it Bélesatorna (*intestinum*).
 la Lemez az ösvesétől a testfalhoz (*lamina in fig. 60*).
 ms Belfodor (*mesenterium*).
 mt Az ivarcsövet rögzítő hashártya-ráncz (*mesometrium*).
 oe Bärzsing (*oesophagus*).
 plt Kürtredő (*plica tubaria Brauni*).
 po Tüdő (*pulmo*).
 rm Végbél (*intestinum rectum*).
 rp Testfali zúg (*recessus parietalis Kollmanni*).
 sug Húgyivaresatorna vagy öböl (*sinus s. canalis urogenitalis*).
 tc Gyűjtő ösvesecső (*tubulus colligens*).
 tW Ösvesecsövek (*tubuli Wolffii*).
 ur és ur₁ Húgyvezér (*ureter*).
 vc Főviszér (*vená cardinalis*).
 vu Húgyhólyag (*vesica urinaria*).

VI. TÁBLA.

109—120. ábrák. 3 cm. hosszú (3 hónapos) leány-
 é b r é n y ivarmirigyének, ösveséjének és ivarcsövének válogatott haránt-
 metszetei, distál-proximálfele haladó irányban. A végbélnyilástól (ill.
 gáttól) egész az ivarmirigy proximális végéig 153 metszet került ki.
 Ezek közül a 109. ábra a 11-ik metszet, a 110. ábra a 40-ik metszet,
 a 111a. ábra a 41-ik metszet, a 111. ábra a 42-ik metszet, a 111b.
 ábra a 43-ik metszet, a 111c. ábra a 44-ik metszet, a 112. ábra az
 52-ik metszet, a 113. ábra az 58-ik metszet, a 114. ábra a 80-ik
 metszet, a 115. ábra a 88-ik metszet, a 116. ábra a 98-ik met-
 szet, a 117. ábra a 115-ik metszet, a 118. ábra a 134-ik metszet, a
 119. ábra a 146-ik metszet, és a 120. ábra a 150-ik metszet volt. A
 109—116. ábrák az ivarköteg viszonyait mutatják mind a két olda-
 lon, 15/1 és 60/1-szeres nagyítással; a 117—120. ábrák csak a jobb-
 oldali ivarmirigyet tüntetik elő, 30/1-szeres nagyítással. Az ivarmi-
 rigyek tájékán át vezetett metszeteiken felismerhető, hogy az ösvese kezd
 a mellékpetefészekké átalakulni. Az ivarköteg középső részében a Mül-

ler-féle csövek már egyesültek, de a distális végükön még két kurta vak szarvval végződnek, melyek a Wolff-féle vezetékek végrészei között fektésznek a húgyivarsatorna hátulsó falán.

(*Segmenta transversa selecta embryonis humani feminei 3 cm. longi, demonstrantia in figg. 109—116. funiculum genitalem cum ductu Mülleri et Wolffii, in figg. 117—120. vero ovarium cum corpore Wolffii (parovario). Ductus Mülleri uterque in axe funiculi genitalis jam coalitus, in parte infima retro parietem posteriorem sinus urogenitalis finitur in duo cernua coeca et brevia fissus*).

121—128. ábrák. Ugyanaz egy 4·2 cm. hosszú (4 hónapos) leány magzatból. A 121—125. ábrák a húgyivarsatornára és az ivarkötegre, a 126—128. ábrák a petefészekre vonatkoznak. A Müller-féle cső már az egész hosszában egyesült, de alul még vakon végződik a húgyivaröböl hátulsó falán kiemelkedő kis dombban, a melyből utóbb, a cső kihasadása után, a szüzhártya lesz. — Nagy. 35/1.

(*Oryana eadem ex embryone humano 4·2 cm. longo. Ductus Mülleri nunc etiam in fine infimo coaliti in apicem desinunt coecum, situm in colliculo prominente in canalem urogenitalem, et postquam ductu Mülleri perforatus fuerit, hymen dicto*).

129—133. ábrák. 3·5 cm. hosszú fiú-ébrény heréjének, ösveséjének (mellékheréjének) és ivarsöveinek harántmetszetei, distal-proximálfele haladó sorrendben. Az ösvese kissé sorvadt és a mellékherév kezd átalakulni; töle oldalvást a Müller-féle cső fekszik a kürtléczen. Ez utóbbi a proximális metszeten szabadon nyílik oly nyújtványok között, a melyekből utóbb a Morgagni-féle rívóka lesz s e szerint megfelelnek a női kürttölcsérnek. — Nagy. 35/1.

(*Segmenta transversa testis, corporis Wolffii et ductus Mülleri embryonis humani masculi 3·5 cm. longi. Corpus Wolffii jam paulo imminutum in epididymidem transformari parat. Ad latus ejusdem conspicuus est in plica tubaria ductus Mülleri oriundus, in segmentis superioribus inter processus, qui fimbriis tubae feminae respondent, in masculo autem in hydatidem Morgagni convertuntur*).

134—140. ábrák. 5·5 cm. hosszú (5 hónapos) leány magzat ivarkötegének (méhének és hüvelyének) válogatott harántmetszetei, distal-proximálfele haladó irányban. Ha a 134-ik ábrát, melyen az ösvesecsatornák benyílnak a húgyivarsatornába, az 1-sőnek vesszük, akkor a 135. ábra a 3-ik metszet, a 136. ábra a 17-ik metszet, a 137. ábra a 25-ik metszet, a 138. ábra a 70-ik metszet, a 139. ábra

a 92-ik metszet, és a 140. ábra a 104-ik metszet volt. Az ivarköteg állománya a méh és hüvely falává erősödött meg, s ezek oldalvást magukban foglalják még a Wolff-féle csatornák esökevényeit, melyek az ivarköteg középső részében már elsorvadtak. — Nagy. 20/1.

(*Segmenta transversa funiculi genitalis* — *uteri, vaginae* — *et sinus urogenitalis embryonis humani feminei 5.5 cm. longi. Funiculus genitalis incrassatur ad formandos parietes uteri et vaginae, utrinque ductum Wolffii in medio funiculo genitali jam evanum, includentes*).

Közös jelek.

- a Végbélnyílás (*anus*).
- ail Csípő-útér (*art. iliaca*).
- c Zsigertüreg (*coeloma*).
- cg Húgyivaresatornai vagy Müller-féle domb (*colliculus Mülleri s. urogenitalis*).
- ch Highmor-féle test (*corpus Highmori*).
- cv Csigolyatest (*corpus vertebrae*).
- cW Ösvese (*corpus Wolffii*).
- dM Müller-féle eső (*ductus Mülleri*).
- dW Ösvesecsatorna (*ductus Wolffii*).
- es Csírhám (*epithelium sexuale*).
- fb Kürtrojtok (*jimbriae s. morsus diaboli*).
- fg Ivarköteg (*funiculus genitalis*).
- fs Kürtbarázda (*fissura tubae*).
- fug Húgyivarhasadék (*fissura urogenitalis*).
- fW Wolff-féle zsinór (*funiculus Wolffii*).
- gH Hunter-féle vezérfonal (*gubernaculum Hunteri*).
- glm Malpighi-féle gomolyok (*glomeruli Malpighii*).
- hd Morgagni-féle rivóka ébrényhelyzéke (*hydatis Morgagni*).
- ho Petefészekköldök (*hilus ovarii*).
- hy Szűzhártya (*hymen*).
- ll Széles méhszálag (*lig. latum uteri*).
- mo Here- vagy petefészekfodor (*mesoarium s. mesorchium*).
- mt A széles méhszálag ébrényhelyzéke (*mesometrium*).
- op Szeméremesont (*os pubis*).
- ov Petefészek (*ovarium*).
- ph Ivartag (*membrum genitale s. phallus*).
- plg Ivarajkak (*plicae s. labia genitalia*).

rm Végbél (*intestinum rectum*).

rt Hererecze (*rete testis*).

sug Húgyivaröböl (*sinus urogenitalis*).

t es Heré (*testis*).

ts Herecsövek (*tubuli seminales*).

tW Ösveseesövek (*tubuli Wolffii*).

ur Húgyvezér (*ureter*).

vil Csipőviszér (*vena iliaca*).

vm Végbél (*intestinum rectum*).

vu Húgyhólyag (*vesica urinaria*).

x A 139. ábrában a Müller-féle csövek egyesülési helyén visszamaradt hámnnyujtvány.

VII. T Á B L A.

141—143. ábrák. 2·5 em. hosszú (18 napos) házinyúl ébrény ivarkötegének harántmetszetei, a Wolff-féle és Müller-féle csövekkel, distál-proximalfelé haladó irányban. A 141. és 142. ábrák között 6 metszet esett ki. — Nagy 40/1.

(*Segmenta transversa funiculi Wolffii et genitalis lauricis 2·5 em. longi, in quo funiculo ductus Mülleri finibus infimis jam coaluerunt*).

144—146. ábrák. Ugyanez egy 3·5 em. hosszú hím nyúl ébrényből. A 144. ábrát, melyen a Wolff-féle csatornák benyílnak, 1-sőnek véve, a 145. ábra a 15-ik metszet, a 146-ik ábra a 25-ik metszet volt a Wolff-féle csatornák benyílási helye felett. A Müller-féle csövek beékelődtek a tárgult Wolff-félék közé, a mi bevezetésül szolgál a Weber-féle szerv fejlődéséhez. — Nagy. 40/1.

(*Segmenta transversa lauricis masculi 3·5 em. longi, segmentis prioribus similia, eo tantum discriminé, quod ductus Mülleri in unum coalitus inter ambos ductus Wolffii quasi incuneatus medius situs sit, in parte infima vero adhuc duplex reperiatur. Partes infimae ductuum Wolffii dilatantur — exordium ad formandum organum Weberi*).

147a—147i. ábrák. 4 em. hosszú (21 napos) hím házinyúl ébrény ivarkötegének válogatott harántmetszetei, proximál-distálfelé haladó irányban. Ha a 147h. ábrát, melyen a Wolff-féle csatornák a húgyivaröbölbe benyílnak, mint neutrális tájékat 1-el jelöljük, akkor a töle distálfelé eső 147i. ábra a 8-ik metszet volt a Wolff-féle csator-

nák benyílása alatt; a proximálfelé eső 147g. ábra a 3-ik metszet, a 147f. ábra a 4-ik metszet, a 147e. ábra az 5-ik metszet, a 147d. ábra a 11-ik metszet, a 147e. ábra a 13-ik metszet, a 147b. ábra a 17-ik metszet és a 147a. ábra a 26-ik metszet volt az ösvesecsatornák benyílása felett. A 147a—147d. ábrák a Müller- és Wolff-féle csatornák viszonyait mutatják az ivarkötegben, a 147e—147h. ábrák a Weber-féle szerv kezdődő fejlődését. — Nagy. 30/1.

(Segmenta selecta funiculi genitalis et canalis urogenitalis 4 cm. longi lauricis masculi, ad explicandam evolutionem organi Weberi. In superiore parte funiculi genitalis ductus Mülleri reperiuntur nondum conflui, postea vero ductum unus evanescit, altero perseverante et ad ductum Wolffii ejusdem lateris se applicante. Inde loci ductus Wolffii insigniter dilatantur in saccum communem coalituri, mox in extremis iterum divisi in canalem influxuri urogenitalem).

148a—148k. ábrák. Ugyanaz egy 4.5 cm. hosszú (22 napos) hím házinyúlébrenyéből. A Wolff-féle csatornák benyílási helye a 148i. ábrán van, s ha ezt 1-ső metszetnek vesszük, akkor distálfelé a 148k. ábra a 2-ik metszet a Wolff-féle csatornák benyílása alatt; proximálfelé a 148h. ábra a 3-ik metszet, a 148g. ábra a 6-ik metszet, a 148f. ábra a 8-ik metszet, a 148e. ábra a 16-ik metszet, a 148d. ábra a 26-ik metszet, a 148c. ábra a 33-ik metszet, a 148b. ábra a 36-ik metszet, és végül a 148a. ábra a 48-ik metszet a Wolff-féle csatornák benyílási helye felett. A 148a—148e. ábrák a Müller- és Wolff-féle csatornák viszonyait mutatják az ivarkötegben, a 148f—148i. ábrák a Weber-féle szerv fejlődését. — Nagy. 30/1.

(Organa eadem lauricis paulum aetate antecedentis, nempe 4.5 cm. longi. In superiore funiculus genitalis parieti posteriori vesicae urinae accretus quatuor continet ductus epithelio vestitos, quorum ductus Mülleri symmetrice legem spermando decurrunt. Postquam in segmentis sequentibus ductus Mülleri in communem canalem confluerunt, hic in spatium se collocat medium inter vehementer dilatatos ductus Wolffii, et in extremo fine ipse dilatatus utrinque tangit parietem ductuum Wolffii, mox ad formandum uterum masculinum perforandum. Infra eum locum ductus Mülleri inter ductus Wolffii solido finitur apice).

149a—149e. ábrák. 5 cm. hosszú (23 napos) hím házinyúlébreny fejlődő Weber-féle szervének a harántmetszetei, proximál-distálfelé haladó irányban. A 149e. ábra a Wolff-féle csatorna benyílásának szomszédságából van véve; ezt 1-ső metszetnek jelezve, a 149d.

ábra az 5-ik metszet, a 149e. ábra a 8-ik metszet, a 149b. ábra a 15-ik metszet, és a 149a. ábra a 32-ik metszet volt amaz első felett. A Müller-féle eső aláfelé kitágul s oldalsó falai a tágult Wolff-féle csatornák felé kezd kihasadni. — Nagy. 170/1.

(*Segmenta prioribus similia ex embryone cuniculi 5 cm. longo. Ductus Mülleri in superiore parte funiculi genitalis jam attenuatur, in sine inferiore vero in speciem ampullae amplificatus inter insigniter dilatatos ductus Wolffii se intrudit, quorum omnium epithelium in puncto contactus ectabescit. Ultra hunc locum ductus Mülleri inter ductus Wolffii in cuspidem desinit*).

150a—150e. ábrák. Ugyanaz egy 6 cm. hosszú házinyúlébrényből. Ezeken a rajzokon a tágult Wolff-féle csatornák egy tasakká, az ú. n. hím méhvé egyesültek, s ez alul a húgyesőbe nyílik. Nagy. 25/1.

(*Segmenta transversa organi Weberi proxime evoluti, nempe lauricis 6 cm. longi. Hic ex confluxu finium dilatatorum ductuum Wolffii (et ductus Mülleri) complanatum marsupium uteri masculini penitus perfectum et in canalem urogenitalem ostio angusto influit. In posteriore pariete marsupii funiculi solidi ex epithelio compositi conspiciuntur*).

151. ábra. Kifejlett nagy házinyúlának Weber-féle szerve oldalfekvésben nézve, a húgyhólyag alsó részével és a húgyesővel. A szerv felső része hártás, az alsó része mirigyes; közte és a húgyeső között futnak le az ondóvezető csövek. — Nagy. 1/1.

(*Organum Weberi adulti et validi cuniculi ex latere contemplatum. Pars superior ejusdem parietes membranaceos refert et in duo cornua breviter excurrit; pars basalis glandularum strato crassiore praedita et canali urogenitali juncta est. Ante organum Weberi vasa deferentia spectantur*).

152. ábra. Ugyanaz mellülről nézve, a húgyhólyag eltávolítása és a húgyeső mellső falának felhasítása után, a Weber-féle szerv mellső falának megnyitásával. — Nagy. 1/1.

(*Idem organum a parte antica spectatum, post amotam vesicam urinariam et resectum parietem anteriorem marsupii. Conspicua est pars glandulosa fundi marsupii, quod rima semilunari colliculum seminalem complectitur, ut specillum in rimam demissum docet*).

153. ábra. 8 cm. hosszú házinyúlébrény Weber-féle szervének nyílirányú középmetszete. Az ondóvezető eső nyílása a szerv

mellső falára huzódott s ott a tömlőbe nyílik, ezzel jelezvén, hogy a Weber-féle szerv tulajdonkép ondótartó készülék. — Nagy. 12/1.

(*Segmentum longitudinale organi Weberi lauricis 8 cm. longi. Cavum organi per ostium angustum in canalem urogenitalem se aperit, quod oris uteri vel orificiū vaginae simile esse perperum putabant. In organum Weberi infra ad parietem ejus anticum effunditur vas deferens, existimium ut mihi videtur specimen hoc organum maxima parte ex ductibus Wolffii ortum esse et spermati recondendo servire*).

154. ábra. Ugyanennek a harántmetszete, a 153. ábrában a—a-val jelzett vonal irányában vezetve. A hasi oldal felé a húgycső, a háti oldal felé a hím méh fekszik, melynek hátulsó (felső) fala tele van mirigyekkel. Középett fekszenek az ondóvezető csövek. — Nagy. 10/1.

(*Sectio transversa ejusdem organi, facta secundum lineam a—a figurae 153-ae. Cavum superius uteri masculini est, ductus inferior vero urethra, inter ambos reperiuntur vasa deferentia. In pariete postico organi Weberi pars glandulosa prostatae videtur*).

155a—155e. ábrák. 5 hónapos fiú magzat húgyivarsatornájának és ivarkötegeinek harántmetszetei; distál-proximál felé haladó irányban. A Müller- és Wolff-féle esatornák a húgyivarsatornai dombon nyílnak, melynek oldalain a dűlmirigy kezd fejlődni. — Nagy. 15/1.

(*Segmenta transversa funiculi genitalis et colliculi seminalis embryonis humani 4 mensium. In colliculo seminali siti sunt 3 angusti canales, quorum medius ductus Mülleri nuncupatur. In utroque latere colliculi seminalis formatio partis glandularis prostatae ex epithelio canalis urogenitalis paratur*).

156. ábra. 4.5 cm. hosszú emberi ébrény húgyivarsatornájának és Müller-féle esővének nyílrányú középmetzete. A Müller-féle dombban fekvő eső végét ez idő szerint egy hámpamat elzárja. — Nagy. 110/1.

(*Sectio secundum axem longitudinalem ductus Mülleri et canalis urogenitalis embryonis humani 4.5 cm. longi. Ductus Mülleri deorsum dilatatus in imo fine luxuriante epithelio occluditur, qui finis in colliculo Mülleri jacet, ex pariete posteriore in cavum canalis urogenitalis prominente*).

Közös jelek.

c Zsigertüreg (*coeloma*).

cs Húgyivarsatornai vagy Müller-féle domb (*colliculus Mülleri s. caput gallinaginis*).

cu Hím méh szarvai (*cornua uteri masculini*).

cug és cug₁ Húgyivarsatorna (*canalis urogenitalis*).

dM, dM₁, dM₂, dM₃, Müller-féle cső (*ductus Mülleri*).

dW Ösvesecsatorna (*ductus Wolffii*).

ep Hámgomoly a Müller-féle cső végén (*epithelium ductus Mülleri*).

fg Ivarköteg (*funiculus genitalis*).

fW Wolff-féle zsinór (*funiculus Wolffii*).

gld Mirigy a húgyesövön (*glandula urethralis*).

it Végbél (*intestinum rectum*).

mt A Wolff-féle zsinórt (ondóvezető csövet) rögzítő hashártyakettőzet, mely homológ a széles méhszálaggal (*mesometrium*).

ou Hím méh nyílása a húgycsőbe (*os uteri masculini*).

pm Hím méh hártvás fala (*paries membranaceus uteri masculini*).

pta Dűlmirigy (*prostata*).

sug Húgyivarsatorna vagy öböl (*sinus s. canalis urogenitalis*).

sy Szeméremizület (*symphysis pubis*).

um Hím méh vagy Weber-féle szerv (*uterus masculinus s. organum Weberi*).

ur Húgyvezető cső (*ureter*).

vd, vds Ondóvezető cső (*vas deferens*).

vs és vse Ondóhólyag (*vesicula seminalis*).

vu Húgyhólyag (*vesica urinaria*).

x A 149. ábrában a Wolff-féle csatornának összefolyó fala a Müller-féle csővel a Weber-féle szerv képezésére. — A 152. ábrában a hím méhbe és húgycsőbe bevezetett szonda.

VIII. TÁBLA.

157. ábra. 2 centm. hosszú emberi ébrény farki része a külső ivarszervekkel, alulról nézve. A húgyivarhasadék és végbélnyílás közé az oldalsó gátsővények ékelődtek be. — Nagy. 4/1.

(*Regio pelvis 2 cm. longi embryonis humani. Plicae perineales laterales ex utroque latere centrum inter anum et fissuram urogenitalem petentes et demum coalescentes in perinei strata superficialia mutantur*).

158. ábra. 4-5 cm. hosszú leányébrény belső ivarszervei, a hasfalak eltávolítása után. Az ivarkötegen a két oldalsó félrészből való egyesülésnek nyomai jól felismerhetők. — Nagy. 4/1.

(*Sexualia interna feminea embryonis humani 4.5 cm. longi. Licet uterus et tubae jam formatae sint, uterus habitu bicorni, tubae per adscensum, ortum ex funiculis genitalibus et Wolffii produnt*).

159. ábra. 14 cm. hosszú leány magzat medencezójének és ivarszerveinek nyílirányú középmetSZETE. A hüvelynyílás ez idő szerint magasan fekszik a húgyivaröbölben. — Nagy. 15/1.

(*Segmentum medium pelvis embryonis humani feminei 14 cm. longi, a parte antica ad posticam perfecta. Vagina et uterus jam absoluti sunt; canalis urogenitalis ex partibus duabus constat: ex superiore arcto et longiore canale in urethram muliebrem transmutato, et ex inferiore valide dilatata parte in vestibulum vaginae transformanda; in confinio utriusque partis colliculus Mülleri paulo prominet — primordia futuri hymenis*).

160. ábra. Ugyanaz egy 21 cm. hosszú magzattól. A hüvelynyílás lejjebb huzódott, a mi által a húgyivaröböl megrövidült. A hüvely falán a hám hatalmasan burjánzott. — Nagy. 1¹/₂.

(*Segmentum simile embryonis 21 cm. longi. Parietes canalis genitalis muliebris valide incrassati sunt, luxuriante graviter epithelio vaginae, et, quod differt a conditione posteriore, vagina hoc tempore fornice anteriore insigni est praedita. Hymen manifesto deorsum cessit, qua ratione altitudo vestibuli vaginae diminuta videtur, si cum altitudine in fig. priore compares*).

161. ábra. Ugyanennek a magzatnak a külső ivarszervi, a szűzhártya felületes fekvésének a bemutatására. — Nagy. 1¹/₃.

(*Sexualia externa prioris embryonis, ad demonstrandum situm superficialen et formam hymenis labio crasso similem. Margines incrassati fissurae urogenitalis in nymphas transmutati sunt*).

162a—162e. ábrák. A 160. ábrában lerajzolt 21 cm. hosszú leány ébreny hüvelyének és méhének harántmetSZETEI. — Nagy. 1¹/₂.

(*Segmenta transversa vaginae et uteri embryonis in fig. 159-a delineati. Vagina quoad latitudinem et epithelium luxurians uterum superari manifestum est*).

163. ábra. Egy 6 mm. hosszú barna gyíkébreny törzsének harántmetSZETE, az ösvese középtájékából, a fejlődő ivarmirigyben fekvő nagy sejtekkel. — Nagy. 185/1.

(*Segmentum transversum trunci embryonis lacertae uylis 6 mm. longi. Colliculus sexualis proxime ortus jam amplas rotundas cellulas epitheliales continet*).

164. ábra. 12 mm hosszú barna gyíkébreny ivarmirigvé-

nek és a szomszédos részeknek harántmetszete, az ivarmirigyben sok nagy ivarsejtrel, melyek később oszolva a váz sejtjeihez csatlakoznak. Nagy. 385/1.

(*Segmentum transversum glandulae genitalis embryonis lacertae agilis 12 mm. longi, amplius cellulas in epithelio germinativo et stromate referens, quae falso protozu (i. e. ovula primordialia) judicabantur. Sursum stroma glandulae et epithelium coelomatis ad radicem mesenterii acervo cellularum — primordialis glandulae suprarenalis — adherent*).

165. ábra. 1 centm. hosszú b á r á n y é b r é n y ivarmirigyének finom harántmetszete. A csirhám sejtjei burjánognak s származékaik a vázhoz csatlakoznak. — Nagy. 370/1.

(*Segmentum transversum paulo ante ortae glandulae genitalis embryonis ovilli 10 mm. longi. Epithelium germinativum nec cylindricum, nec protozu cernens, et nullo modo differt a cellulis superficialibus stromatis ex incremento epithelii ortis*).

166. ábra. Ugyanaz egy 1·6 cm. hosszú h á z i n y ú l é b r é n y b ől. A csirhám sejtjei oszlopos csoportosulásuk által tűnnek szembe. — Nagy. 165/1.

(*Segmentum transversum glandulae genitalis lauricis 1·6 cm. longi. Epithelium germinativum differt sola accumulatione spissiore et forma cylindrica a stromatis cellulis*).

167. ábra. 2·5 cm. hosszú b á r á n y é b r é n y b é l f o d r i t á j á n a k harántmetszete, a fejlődő mellékvesekötegekkel a zsigerüreg hám burjánosása részéről. — Nagy. 120/1.

(*Segmentum transversum e regione radice mesenterii embryonis ovilis 2·5 cm. longi, in quo epithelium coelomatis ad formandam glandulam suprarenalem speciem funiculorum induendo sursum versus luxuriatur*).

168. ábra. Ugyanolyan egy 6 napos t y ú k é b r é n y b ől. Nagy. 170/1.

(*Idem segmentum ex ovo gallinuceo post incubitum sex dies continuatum. Ex epithelio coelomatis geniti funiculi glandulae suprarenalis siti sunt in tela cellulosa inter glomerulos renis primordialis et aortam*).

169. ábra. 8 cm. hosszú s i k l ó - é b r é n y fejlődő ivarmirigyének és mellékveséjének harántmetszete. — Nagy. 90/1.

(*Segmentum transversum ex glandula genitali et glandula suprarenali initia evolutionis exhibentibus embryonis tropidonoti natricis 8 cm. longi, ad explundam communem originem utriusque ex luxuriante epithelio coelomatis*).

170—171. ábra. 1'6 és 1'9 cm. hosszú barna gyíkébrények ivarmirigyeinek és mellékveséinek harántmetszetei, az ösvesének szomszéd részeivel. Az ivarmirigyek belsejét a fejlődő szelvénykötegek foglalják el. — Nagy. 195/1.

(*Duo segmenta transversa glandularum genitalium embryonum lacertae agilis, quorum unus 1'6, alter 1'9 cm. longus. Glandulae genitales hoc tempore includunt crassos e cellulis formatos funiculos, qui ultra glandulam ad finem medium renis primordialis alte erantur; ordo funiculi passim per venas est interruptus. Ex parte funiculorum in glandula genitali collocata fiunt primordia funiculorum sexualium, glandularum suprarenalium vero ex parte trans glandulam genitalem sita. Ex amplis cellulis sexualibus in fig. 164 tam copiosis paucae tantum sunt residuae.*)

172. ábra. 2'5 cm. hosszú barna gyíkébrény herjének nyílirányú hosszmetsete, a szelvénykötegekből származott herecsövekkel. — Nagy. 160/1.

(*Segmentum longitudinale testiculi embryonis lacertae agilis 2'5 cm. longi, aperte explanans canaliculos testiculi (seminales) e funiculis genitalibus ortos esse.*)

173. ábra. 2'8 cm. hosszú barna gyíkébrény petefészkének harántmetszete, a felszínén kétoldalt fekvő öspetepárnákkal és belsejében az ivarmirigykötegek maradékaival. — Nagy. 32/1.

(*Segmentum transversum ovarii embryonis lacertae agilis 2'8 cm. longi. Stroma glandulae reliquias funiculorum genitalium continet. Ab utroque latere glandulae epithelium germinativum vehementer auctum constituit pulvinaria protorum, locos natales ovorum. Idcirco ova aliquanto post evolvuntur quam amplae cellulae embryonum in fig. 163. et 164-a adumbratorum; itaque opinio eorum refellitur, qui has cellulas ova primordialia judicant.*)

174. ábra. Ujszülött m a e s k a k ö l y ö k petefészkének harántmetszete, a köldökében fekvő mellékpetefészekkel. — Nagy. 10/1.

(*Segmentum transversum ovarii recens nati catuli felis, in hilo parovarium monstrantis.*)

175. ábra. Ugyanannak a kéregállományából egy részlet, erősebb nagyítással, a velőállomány felé az ivarmirigykötegekkel. — Nagy. 80/1.

(*Pars corticis superioris ovarii, cujus magnitudo magis quam in figura priore per microscopium aucta est. Utriculi oophori Pflügeri solummodo ex protoris compositi, vestigia membranae granulosa adhuc deside-*

rantur. In vicinia a ceteris segregatorum ovulorum siti sunt funiculi sexuales).

176. ábra. Ugyanaz egy 2 hetes macskakölyökből, elkészett elemi petékkal. — Nagy. 360/1.

(Cortex ovarii duas septimanas natae felis, in et sub epithelio germinativo tarde evoluta protova includens).

177. ábra. Fiatal gyík petefészkének átmetszete; mutatva a tüszőhámnak fejlődési módját a váz részéről. — Nagy. 170/1.

(Segmentum transversum ovarii lacertae agilis aliquot menses natae. Epithelio germinativo vicina protova epithelio folliculari carent, itaque nuda stromati inserta, protova profundiora epithelio folliculari initium sumunt, ovum profundissimum jam circumcirca epithelio folliculari septum est).

Közös jelek.

ao Főér (aorta).

an Végbélnyílás (anus).

at Ütér (arteria).

eB Bowmann-féle tok (capsula Bowmannii).

cd Fark (cauda).

eg Ívardomb (colliculus genitalis).

ch Gerinczhúr (chorda dorsalis).

cH Highmor-féle test (corpus Highmori).

clt Csikló (clitoris).

cpu Méhtest (corpus uteri).

cu Méhszarv (cornu uteri).

cxu Méhnyak (cervix uteri).

dW Ösvesecsatorna (ductus Wolffii).

ekt Külhám (ectoderma).

ep Hashártyahám (epithelium peritonci).

epo Mellépetefészek (parovarium s. epoophoron).

es Csírhám (epithelium sexuale).

ext Alsó végtagok (extremitates inf.).

fG Graaf-féle tüsző (folliculus Graafii).

fs Ivarmirigykötegek (funiculi sexuales).

ft A petefészek csúcsa (fastigium s. vertex ovarii).

fug Húgyivarhasadék (fissura urogenitalis).

fx Hüvelyboltozat (fornix vaginae).

- gl**s Ivarmirigy (*glandula sexualis*).
gm Malpighi-féle gomoly (*glomerulus Malpighii*).
hi Petefészekkődök (*hilus ovarii*).
hy Szűzhártya (*hymen*).
int és **it** Vastagbél (*intestinum crassum*).
ld Hát- v. izomlemez (*lamina dorsalis s. muscularis*).
lmi és **lmj** Kis és nagy szeméremajkak (*labia pudenda minora et majora*).
lrt Görgeteg méhszálag (*lig. rotundum uteri*).
mes Belfodor (*mesenterium*).
mo Ivarmirigyfodor (*mesoarium v. mesorchium*).
op, **op₁** **op₂** **op₃** **op₄** Elemi peték (*ovula primordialia s. protova*).
os Petetőmlők (*ovisacci s. utriculi Pflügeri*).
ou Méhszáj (*os uteri*).
ov Petefészek (*ovarium*).
per Gát (*perineum*).
ph Ivartag (*phallus*).
plr Végbélránc (*plica transversalis recti*).
rm és **rme** Belfodor gyökere (*radix mesenterii*).
rn Vese (*ren*).
spt Sövény a Pflüger-féle tömlők között (*septum inter ovisaccos*).
srn Mellékvese (*glandula suprarenalis*).
str Az ivarmirigy váza (*stroma glandulae sexualis*).
sug Húgyivaröböl (*sinus urogenitalis*).
sy Szeméremizület (*symphysis pubis*).
tb és **tub** Kiirt (*tuba*).
tW Ösvesecsővek (*tubuli Wolffii*).
ur Húgycső (*urethra*).
ur₁ Húgyesőnyílás (*orif. urethrae*).
ut Méh (*uterus*).
ve és **ve₁** Viszér (*vena*).
vg Hüvely (*vagina*).
vs Szelvény- v. ösvecschólyag (*vesicula segmentalis*).
vu Húgyhólyag (*vesica urinaria*).
zp A petefészek gyurmája (*zona parenchymatosa ovarii*).
zv Edényes öv a petefészekben (*zona vasculosa ovarii*).

IX. T Á B L A.

178. ábra. Egy fejlettebb (kb. 12 cm. hosszú) s i k l ó-é b r é n y ösveséjének és szomszédos részeinek harántmetszete, az ivarmirigy szomszédságából az ösvese fölé jutott mellékvesével. — Nagy. 80/1.

(*Segmentum transversum corporis Wolffii embryonis tropidonoti matricis circiter 12 cm. longi, glandulam suprarenalem ex primitivo loco glandulae genitali vicino sursum vectam ostendens*).

179. ábra. Fiatal g y í k petefészkeének, ösveséjének és mellékveséjének harántmetszete. A mellékvese csövei az ösvesecsövek beloldalán fekszenek s vele egy közös testet képeznek. A petefészkek mellett fekvő öspetepárnákban a petefejlődés folyamatban van, s a fiatal tüszők a nyilak irányában vándorolnak a petefészek csúcsa felé. A petefészek velőállományában nagy üregek keletkeztek. — Nagy. 114/1.'

(*Segmentum transversum glandulae genitalis, renis et glandulae suprarenalis lacertae fere semestris. In pulvinaribus ex protoris constructis ora manifesto augentur et directionem sagittarum superficiemque pulvinaris secuta in verticem glandulae migrant. In media glandula cava ampliora orta sunt*).

180. ábra. Metszet egy fiatal g y í k petefészkeének öspetepárnájából. A párna teli van esupa elemi petékkal, melyek a vázba jutva, ennek sejtjei részéről láttatnak el tüszőhámokkal. — Nagy. 250/1.

(*Segmentum priori simile regionis pulvinaris e protoris compositi, magnitudine imaginis per microscopium magis quam in superiore figura aucta. Pulvinar protoris exstructum ad stroma certis finibus non circumscriptum est, protoraque fere nuda in epithelio jacent. Ovula tantum profundiora epithelio folliculari ex stromate orto vestiri incipiunt, in quo stromate subsunt reliquiae funiculorum sexualium*).

181. ábra. Fiatal g y í k tüszőhámjának harántmetszete, szétbomlásban levő hámsejtekkel és magvaiknak benyomulásával a szikállományba. — Nagy. 310/1.

(*Segmentum transversum epithelii follicularis et vicini vitelli lacertae circiter semestris, demonstrans magnam partem epithelii follicularis solvi et in vitellum transmutari, nucleosque cellularum deletarum in corticem vitelli irrepere*).

182. ábra. 7 napos t y ú k-é b r é n y ivarmirigyének és a vele szomszédos részeknek harántmetszete. Az ivarmirigy váza köteg alakú elrendezésben fekvő sejtekből áll, melyek fenn a mellékvese ébrény-

helyzékével követetlenül összefüggenek, oldalt pedig az ösvese állományától egy viszér által elválasztatnak. — Nagy. 140/1.

(*Segmentum transversum glandulae aenitalis embryonis gallinae septem dies incubitati. Stroma glandulae limite dorsali directe primordiis glandulae suprarenalis junctum est*).

183. ábra. Metszet egy 7·5 cm. hosszú k u t y a-é b r é n y petefészkének kéregállományából. A csírhám alatt a petegomolyok, beljebb az ivarmirigykötegek fekszenek. — Nagy. 180/1.

(*Segmentum transversum corticis ovarii embryonis canis 7·5 cm. longi. Sub epithelio germinativo, in quo ovula primordialia frustra quaeruntur, zona ovorum continua et tenuis sita est, sub ea vero jam stratum globorum ex oris formatorum et septis telae cellulosa a profundioribus funiculis sexualibus separatum*).

184. ábra. Harántmetszet egy 1·2 cm. hosszú m a c s k a-é b r é n y petefészkének a kéregállományából. A csírhám alatti pete-övből sejtek nyomulnak be a Pflüger-féle tömlőkbe s ott egyrésziük átalakul elemi petékké, másrésziük szétbomlik. A tömlők kéregrészeiben és belsőjében levő apró sejtek színte petékké lesznek. — Nagy. 272/1.

(*Duo utriculi Pflügeri embryonis felis 12 cm. longi. Ex zona ovorum subepitheliali protova penetrant in utriculos, in his magna parte per dissolutionem peritura. Cellulae minores et colorem magis accipientes dispersae tam partibus interioribus, quam in parieti cavi utriculorum quoque in protova postea transmutantur (vide fig. seq.), ideoque non ut multis ridetur, primordia epitheliorum follicularium putari possunt*).

185. ábra. Ugyanabból egy Pflüger-féle tömlő fenékrésze, erősebb nagyítással. A tömlő csupa elemi petékből áll, melyeknek egy része elpusztulásban van. Ugyanaz áll az apróbb sejtekről, melyeket mások tüszőhámoknak tartottak. — Nagy. 445/1.

(*Imago fundi utriculi priori similis, quoad magnitudinem nimio aucta. Supra significatae metamorphoses hic manifesto perspicuae sunt, praecipue interitus numerosorum protovorum ex nucleis denudatis et confluxu protoplasmatum facile demonstrari potest. Cellulae, ex quibus epithelia folliculorum oriuntur, nusquam reperiuntur*).

186. ábra. Ugyanaz egy újszülött m a c s k á b ó l, tele elemi petékkal. Tüszőhámok nincsenek jelen. — Nagy. 200/1.

(*Utriculus Pflügeri recens natae felis ex meris protovis compositus, absque ullo vestigio evolutionis epithelii follicularis*).

187. és 188. ábrák. Újszülött m a c s k á n á k a Pflüger-féle

tömlők fenékrésztől letagolt petéi, összefüggésben az ivarmirigykötegekkel, melyek a tüszőhámokat szolgáltatják. — Nagy. 180/1. és 320/1.

(*Funiculi sexuales ovarii felis recens natae ex epitheliis compositi, ovula ad formandam membranam granulosa circumdantibus*).

189. ábra. Harántmetszet néhány hetes macskakölyök petefészkének legkülső kéregállományából, elkésett elemi petékkal a esírhám, melyek gyors nagyobbodásuk miatt a szomszéd esírhám-sejteket laposra nyomták. — Nagy. 350/1.

(*Segmentum transversum corticis ovarii duas septimanas natae felis, in epithelio germinativo sero evoluta protova exhibens*).

190. ábra. Metszet 2 cm. hosszú leányébrény ivarmirigyének középrészéből, a esírhám részéről benövő sejtláncolatokkal (leendő ivarmirigykötegekkel). — Nagy. 385/1.

(*Segmentum transversum ovarii embryonis humani 2 cm. longi. Epithelium germinativum ovis primordialibus caret, imo vero rotundis cellulis formatur specie funiculorum male circumscriptorum in stroma irrepentibus, funiculis sexualibus ortum primum praebentibus*).

191. és 192. ábrák. 5·5 és 8·5 cm. hosszú leányébrények petefészkének és denevérszárnyának harántmetszetei. A esírhám burjánzásából keletkezett elemi peték rétege külön van választva a mirigy belsejét nagy mennyiségben elfoglaló ivarmirigykötegektől. A denevérszárnyban az övseseesővek maradványából származott mellékpetefészek, a mirigy köldökében a Highmor-féle testtel, illetőleg a here-reczével homológ hámpamatok vannak. — Nagy. 70/1.

Segmenta transversa ovariorum embryonis humani 5·5 cm., alteriusque 8·5 cm. longi. Ovarium duo genera formationum epithelialium ostendit, nempe directe sup epithelio germinativo zonam ovulorum et postea utriculos Pflügeri, in medio ovario vero funiculos sexuales, — terminum inter utrumque formationem lucidus limes (ad x) sistit, in embryone magis evoluta figurae 192-ae jam minus perspicuus. In ala resperitilonis siti sunt sero repleti canales epitheliales parovarü — reliquiae canalium Wolffii; in hilo ovarii jacet acervus solidorum funiculorum epithelialium, qui ex glomerulis renis primordialis intraverunt, itaque corporis Highmori — rectius reti testis — viri respondent).

193. ábra. Metszet egy 8·5 cm. hosszú leánymagzat petefészkének kéregállományából. A esírhám alatt fekszik a hám-alatti pete-öv, ez pedig keskeny nyak útján az elemi petékből álló Pflüger-féle tömlővel függ össze. — Nagy. 200/1.

(*Segmentum transversum corticis ovarii embryonis humani 8.5 cm. longi. Sub epithelio germinativo ovis primordialibus carente jacet zona ovorum continua, adhaerens collo tenui utriculo Pflügeri*).

194. ábra. 7.5 cm. hosszú m a e s k a-é b r é n y heréjének átmetszete. A kanyargós herecsövek gyér számúak és a mirigy belsejére szorítkoznak. Tőlük kifelé a here kéregrészt nagy mennyiségű sejtkötegek foglalják el, a melyek az ivarmirigykötegekből származtak és utóbb kanyargós herecsövekké fognak átalakulni. A here köldökén át a Wolff-féle csövek hámnyujtványokat hajtottak be, és ezek a here-recze csöveivé (Highmor-féle testté) alakultak át. — Nagy. 194/1.

(*Segmentum transversum testiculi embryonis felis 7.5 cm. longi. In medio organo se evolvunt canales seminales contorti, in cortice ejusdem siti sunt funiculi ex funiculis sexualibus orti. Ex epididymide tennes canaliculi epitheliales in centrum testiculi luxuriantur, rete testis formaturi*).

195. ábra. Metszet egy 3.5 cm. hosszú b á r á n y-é b r é n y heréjének kéregállományából. A fehér burok ébrényhelyzéke teli van a csirhám részéről benőtt hámsejtekkel, melyek homológok a nőstények elemi petéivel; ezek a fehér burok ébrényhelyzékén túl is ellepik a here-állományt és később benne megnagyobbodva a kanyargós herecsövekben fekvő nagy sejteket (elemi petéket) szolgáltatják. — Nagy. 375/1.

(*Pertenu segmentum transversum e cortice testiculi embryonis ovilis 3.5 longi. Luxuria epithelii germinativi cellulae gignuntur in stroma testiculi immigrantes, ibique aucta magnitudine in formationes transiturae protovis similes*).

196. ábra. Fiatal g y í k-é b r é n y néhány herecsöveinek átmetszete. A csövek falán hengerhám elrendezésű apróbb sejtek, belül nagy sejtek vannak; az előbbieket az ivarmirigykötegekből, az utóbbiak a bevándorolt csirhámsejtekből származtak. A harántul megmetszett csövek hasonlítanak fiatal Graaf-féle tüszökhöz. — Nagy. 410/1.

(*Segmentum testiculi lacertae semestris. Cellulae amplae supra commemoratae jacent in interioribus partibus canaliculorum seminalium, qua ratione segmentum transversum eorum folliculo Graafiano recens orto simile fit*).

197. ábra. Metszet egy 16 cm. hosszú fiú-é b r é n y heréjéből, ivarmirigykötegekkel és belőlük fejlődő herecsövekkel. A vázban és a herecsövekben nagy sejtek (elemi peték) fekszenek, melyek ide a csirhám-ból jutottak. — Nagy. 210/1.

(*Segmentum ex testiculo embryonis humani 16 cm. longi. Funiculi*

sexuales a proximè evolutis canaliculis testiculi facile distinguuntur. In stromate glandulae jacent supra memoratae (vide fig. 195.) amplae cellulae sic dicta ova primordialis, quae nec in interioribus partibus canaliculorum seminalium desunt).

198. ábra. Metszet egy 14 cm. hosszú fiú-ébreny herejéből. Mutatja a közepén egy ivarmirigykötegnek átalakulását egy herecsővé. Az utóbbiba bevándorolnak a nagy heresejtek (elemi peték). — Nagy. 290/1.

(Segmentum ex testiculo embryonis humani 14 cm. longi. In medio segmento situs est perpendicularis funiculus, cujus dimidium superius adhuc notam funiculi sexualis prae se fert, dimidium inferius jam in canalem testiculi transmutatum est, includentem praeter alias et formas protovis similes).

199. ábra. Egy kanyargós herecső végének egyesülése az egyenes herecsővel, 12 cm. hosszú kutyá-ébrenyből. A kanyargós cső tömör, az egyenes herecső üres. — Nagy. 195/1.

(Exhibet conjunctionem inter canaliculum seminalem contortum et rectum, manifeste non primitivam, ut ex dissimilitudine canaliculorum argui potest).

200. ábra. 12 éves leány mellékpetefészke a denevérszárnyban. A Wolff-féle test maradványából származott csövek nagy része a petefészkek köldökéhez halad. A csövek némelyike Malpighi-féle gomyok maradványaival kezdődik s azután valamelyik ösvesecsővel összefügg; — ezek megfelelnek a here bolygó-edényeinek. A felül fekvő vízszintes haladású cső, mely a többi csövek nagy részét felveszi, a Wolff-féle csatornának a maradványa (durványos Gartner-féle cső). — Nagy. 1¹/₂.

(Parovarium puellae 12 annos natae. Tubuli contorti excurrunt in hilum ovarii, superne per canalem longitudinalem, residuum ductus Wolffii conjuncti. Quidam canaliculi cum vicinis confluant, itaque cum vasis aberrantibus epididymidis conferenda sunt. Et reliquiae quorundam glomerulorum Malpighii reperiuntur, nihil vero, quod paroophoron haberi possit).

Közös jelek.

ab Fehér burok (*tunica albuginea*).

ao Főér (*aorta*).

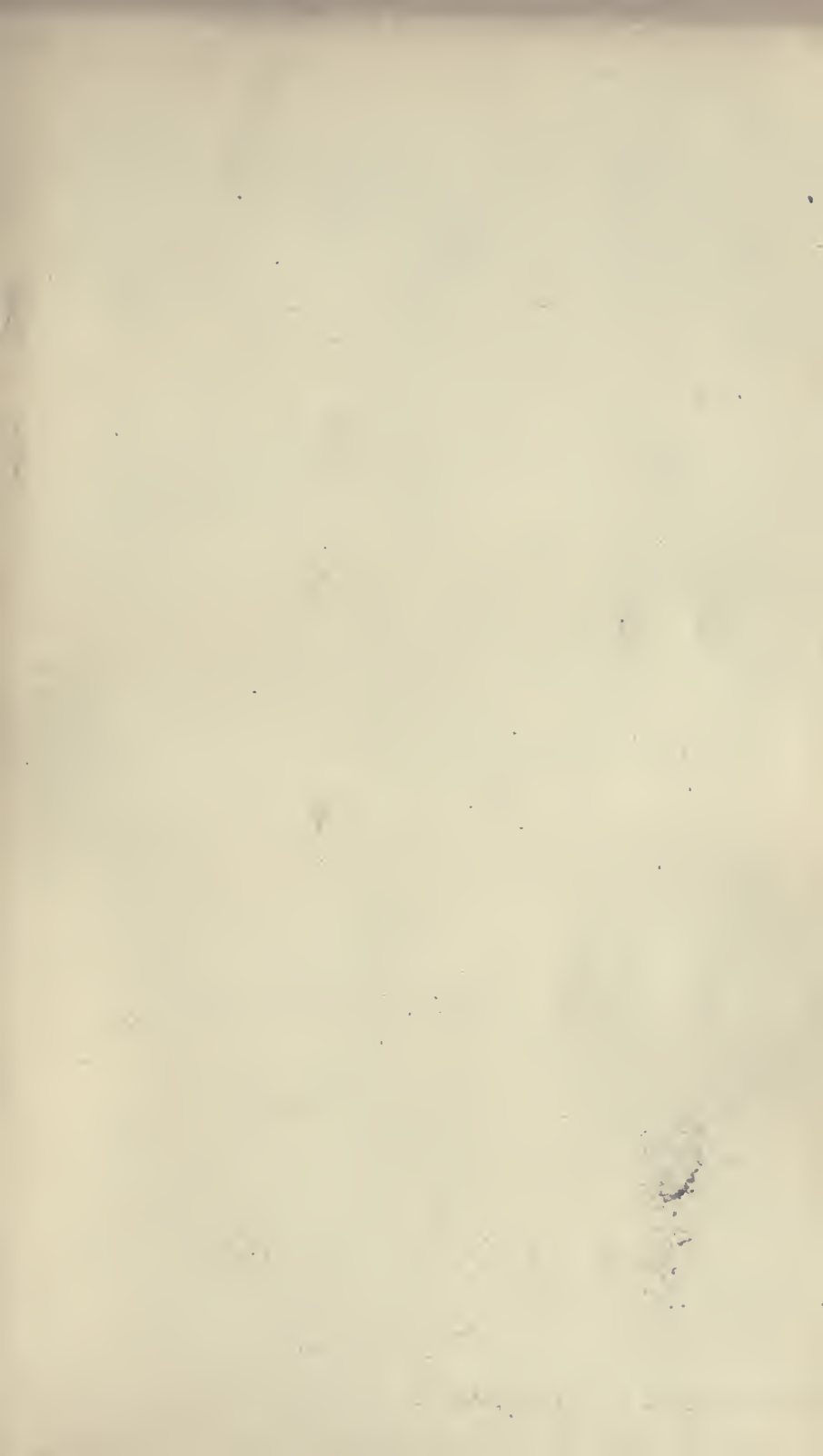
av Denevérszárny (*ala vespertilionis*).

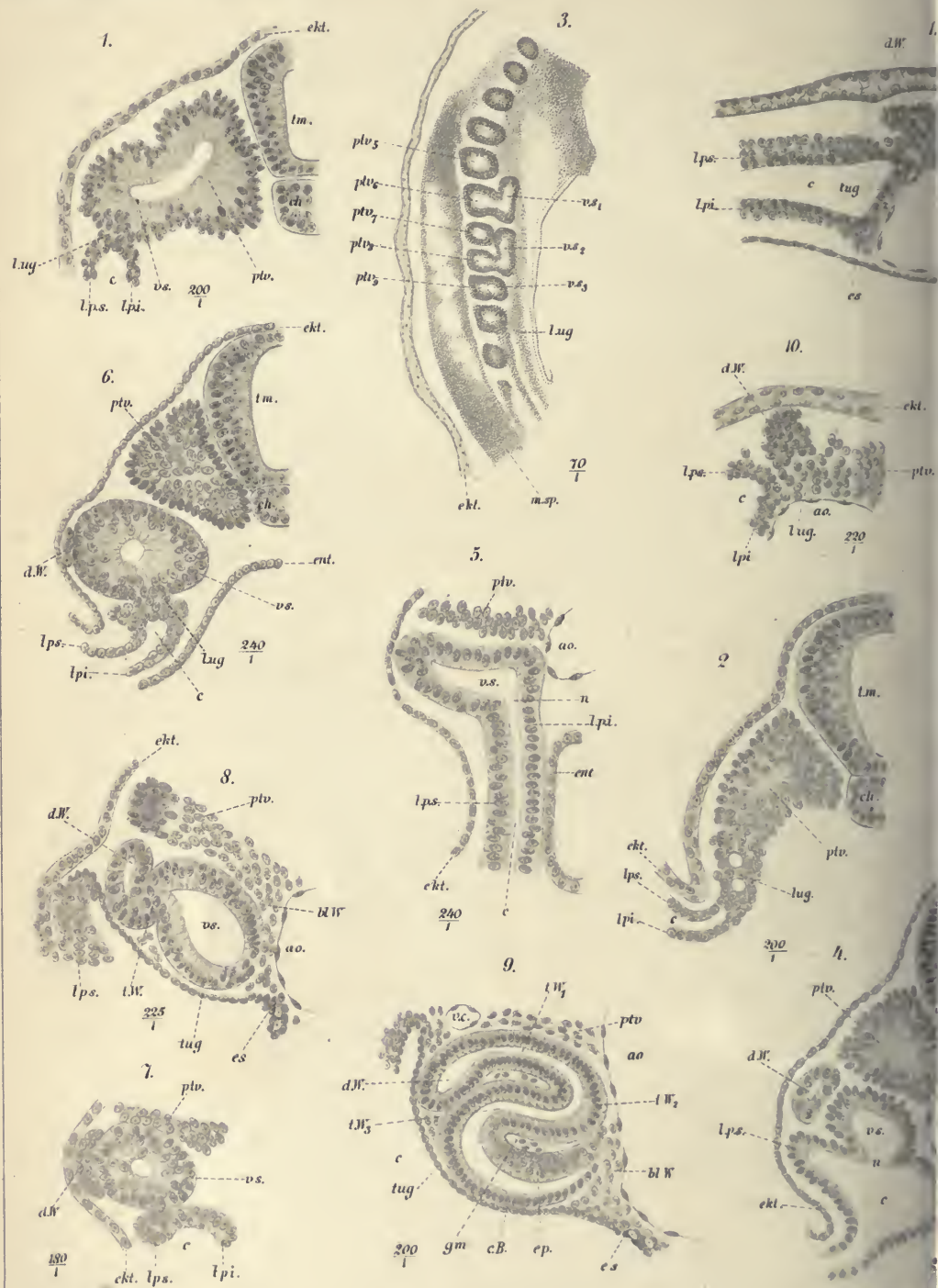
eh Highmor-féle test (*corpus Highmori*).

cs Vértkecs (*corpusculum sanguinis*).

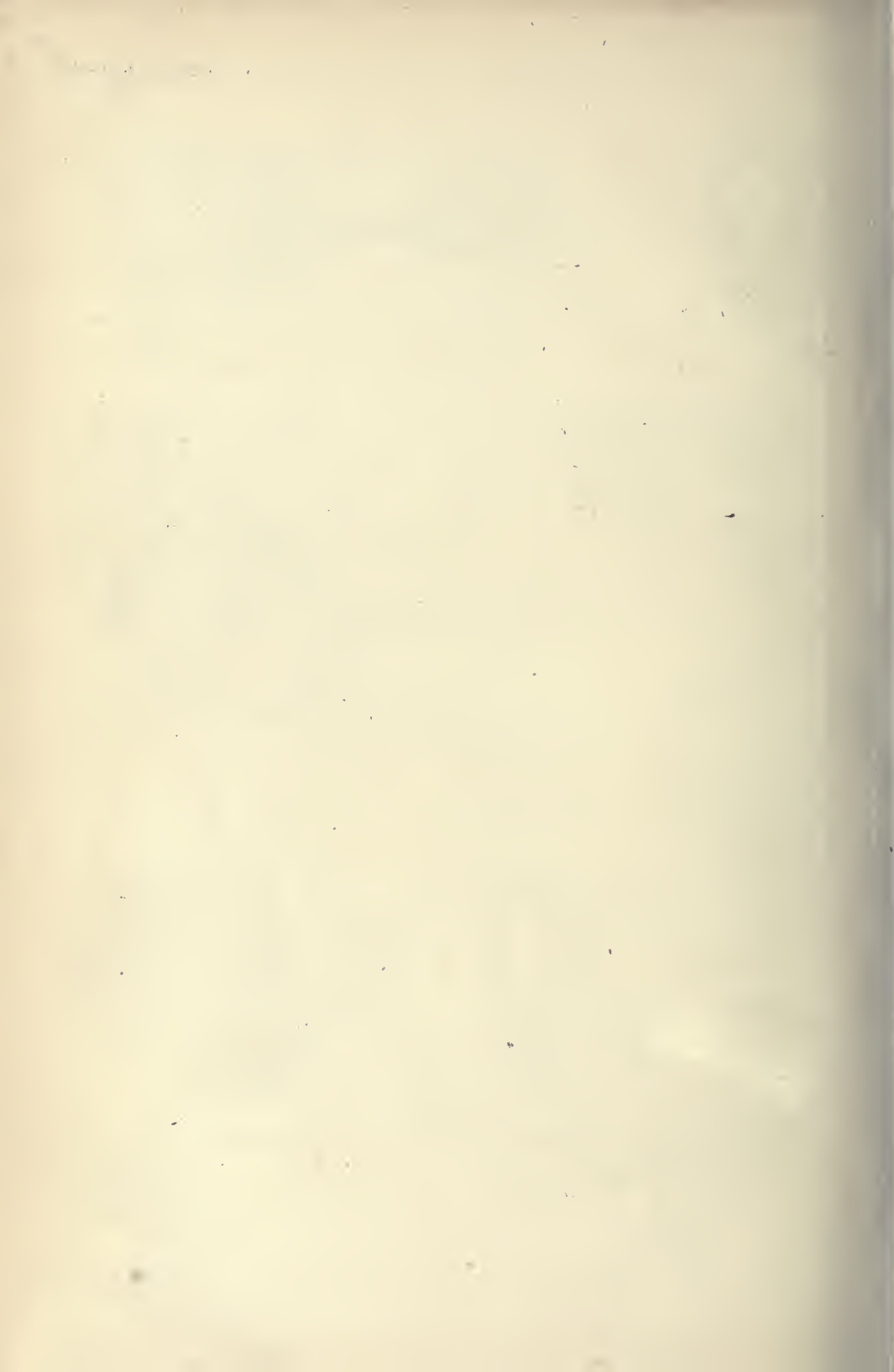
- cv Üregek a petefészekben (*cava ovarii*).
 cW Ösvese (*corpus Wolffii*).
 dM Müller-féle cső (*ductus Mülleri*).
 dW Ösveseacsatorna (*ductus Wolffii*).
 ef és ef₁ Tüszőhám (*epithelium folliculare*).
 ép és es Csirhám (*epithelium germinativum*).
 epo, epo₁, epo₂ Mellékpetefészek (*epoophoron s. parovarium*).
 fG Graaf-féle tüsző (*folliculus Graafii*).
 fo Petefészek csúcsa (*fastigium ovarii*).
 fs, fs₁, fs₂ Ivarmirigykötegek (*funiculi sexuales*).
 gls Ivarmirigy (*glandula sexualis*).
 gm Gomoly (*glomerulus Malpighii*).
 ho Petefészek-köldök (*hilus ovarii*).
 mo Petefészekfodor (*mesoarium*).
 mt Petefészek-szálag (*mesometrium*).
 n, n₁, n₂, n₃ Szabad magvak (*nuclei liberi*).
 op, op₁, op₂, op₃, op₄ Elemi peték (*ovula primordialia s. protova*).
 os Pflüger-féle petetőmlők (*ovisacci s. utriculi Pflügeri*).
 ov, ov₁ Peték és nagy heresejtek (*ovula*).
 rme Belfodorgyökér (*radix mesenterii*).
 rt Here-recze (*rete testis*).
 se Hám-alatti pete-öv (*stratum ovarium subepitheliale*).
 spt Kötőszövet-sövény (*septum*).
 srn Mellékvese (*glandula suprarenalis*).
 str, str₁ Kötőszöveti váz (*stroma*).
 tc és tco Kanyargós herecsövek (*tubuli seminales contorti*).
 tf Tüszőtök (*theca folliculi*).
 tr Egyenes herecső (*tubulus seminalis rectus*).
 tW Wolff-féle csövek (*tubuli Wolffii*).
 va Vérédenyek (*vasa sangvifera*).
 vca Öblös viszér (*vena cava*).
 ve Viszér (*vena*).
 vef Ondókivezető csövek (*vasa efferentia testis*).
 vi Szik (*vitellus*).

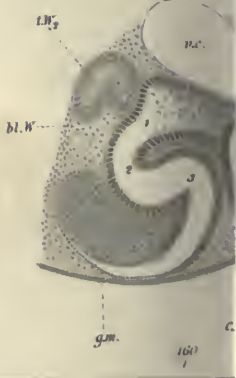
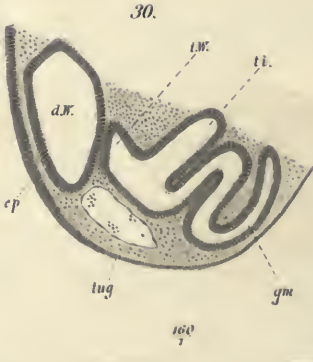
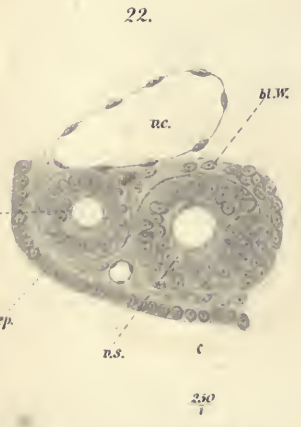
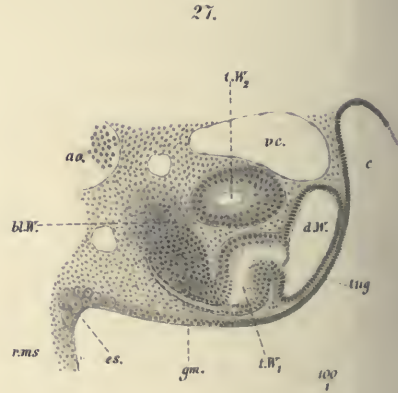
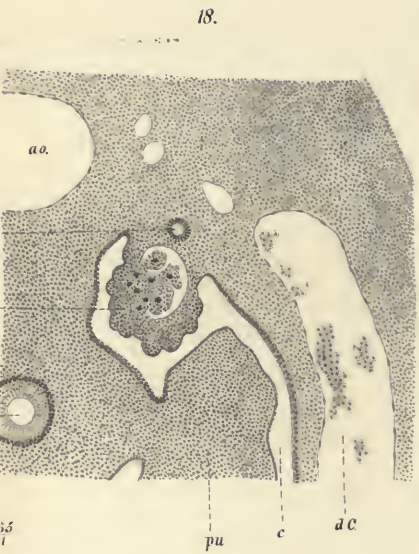
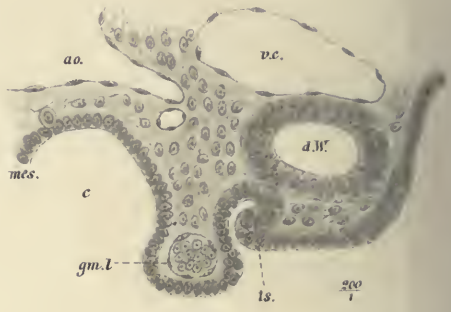
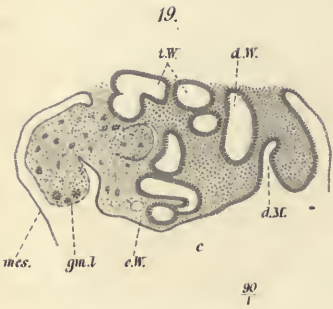
x A 191. és 192. ábrákban határ az elemi peték és az ivar-
 mirigykötegek között. — A 199. ábrában határ a kanyargós és egyenes
 herecső között.











21.



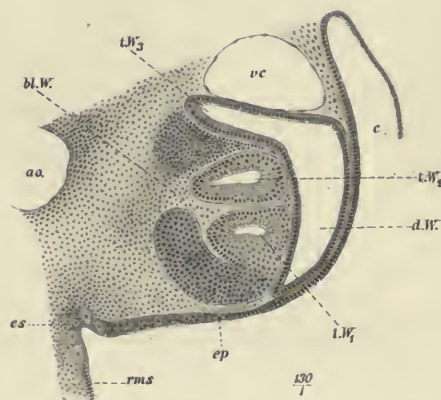
23.



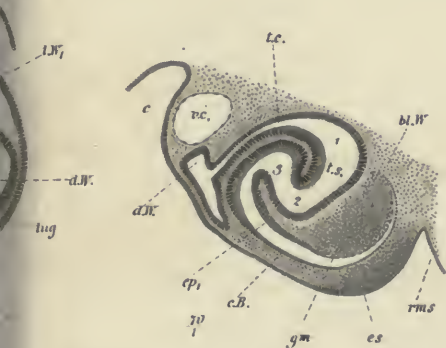
24.



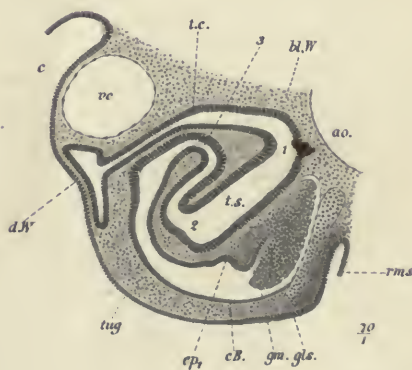
28.



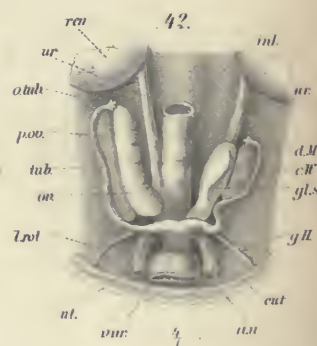
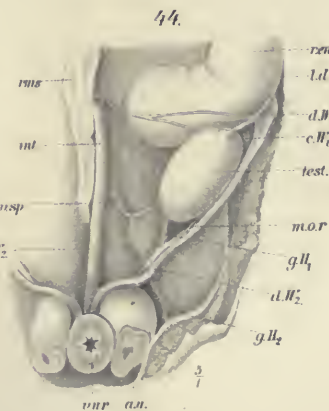
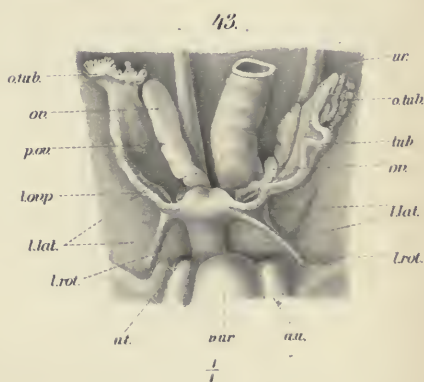
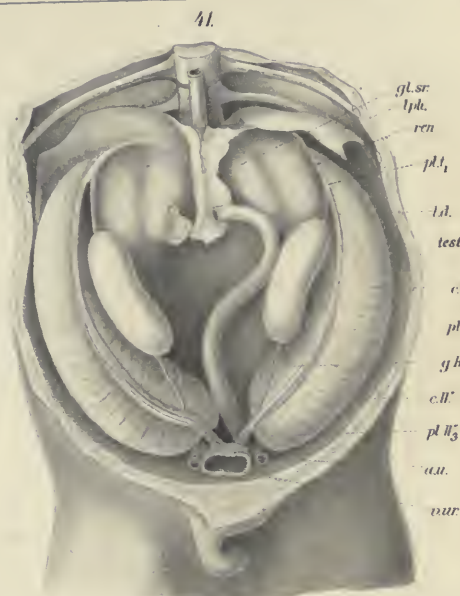
25.



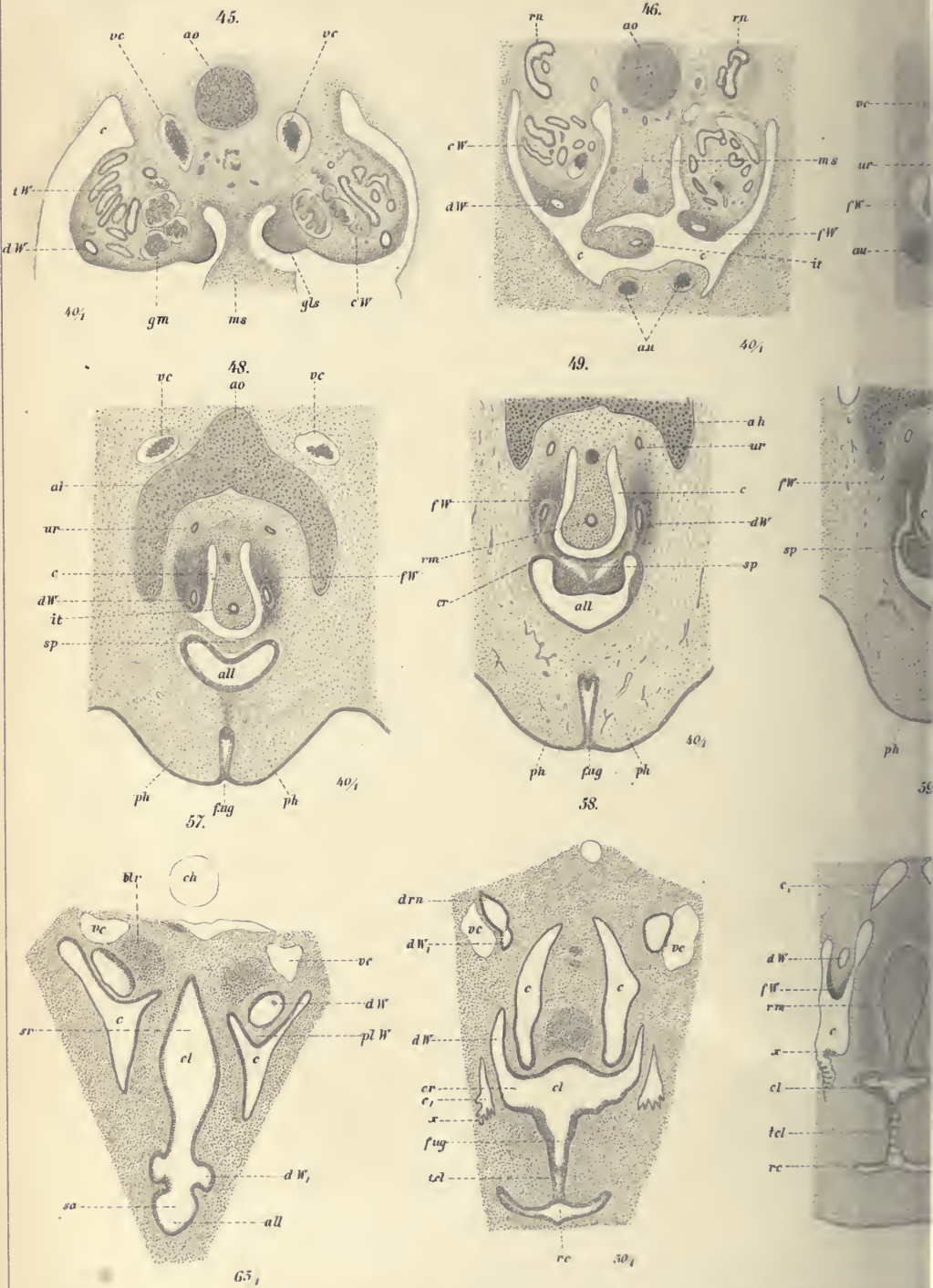
26.

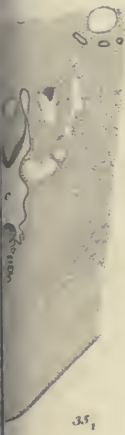
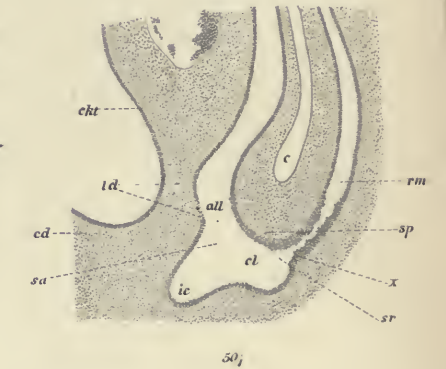
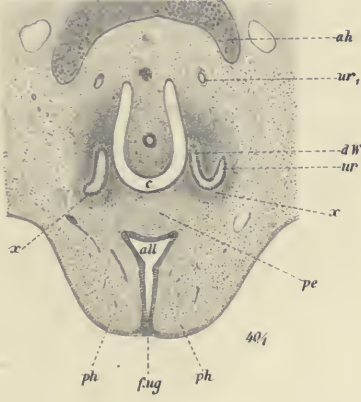
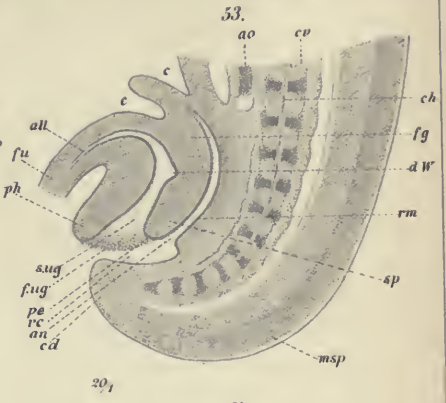
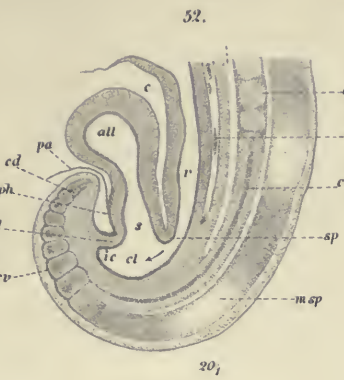


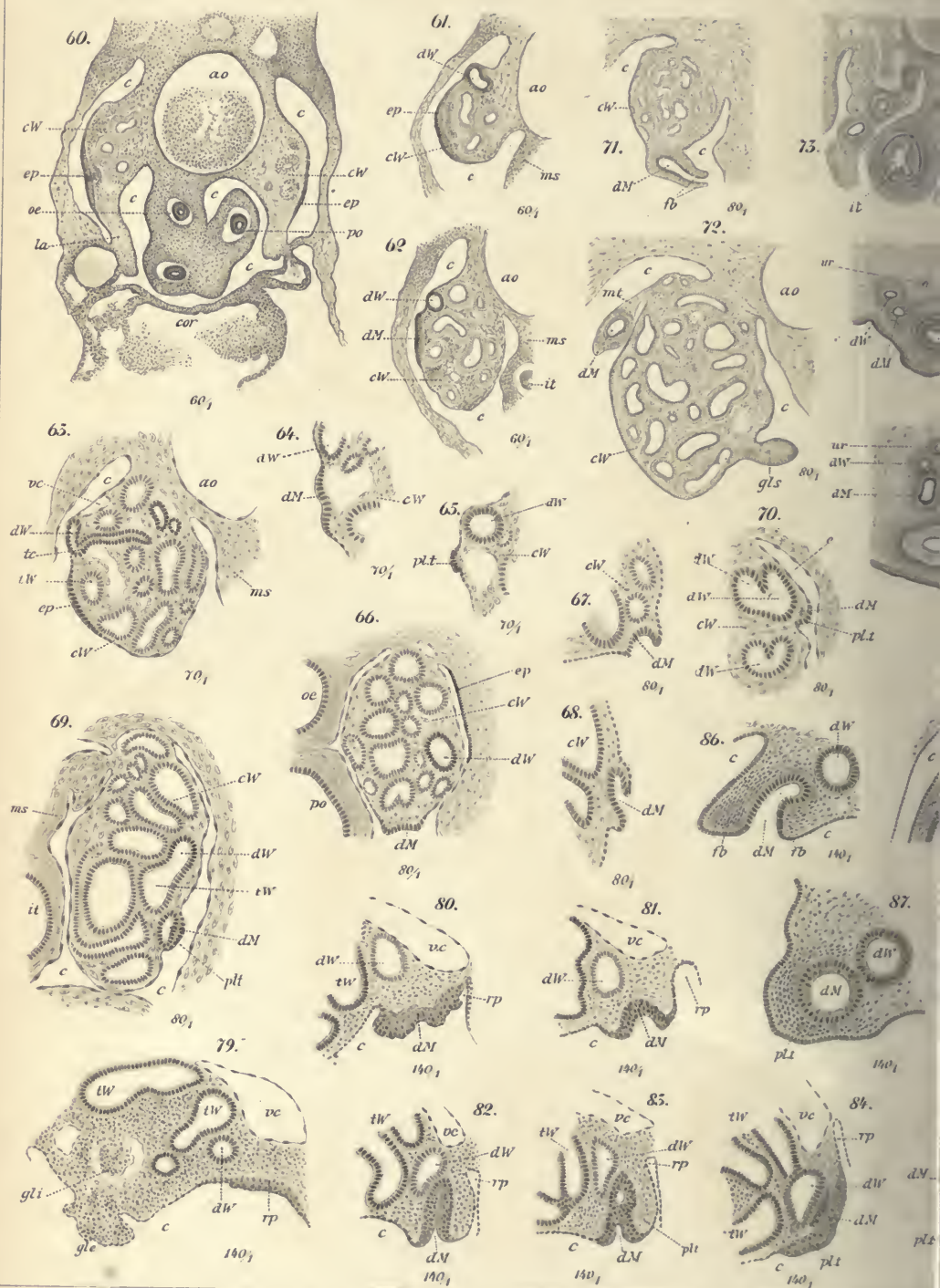


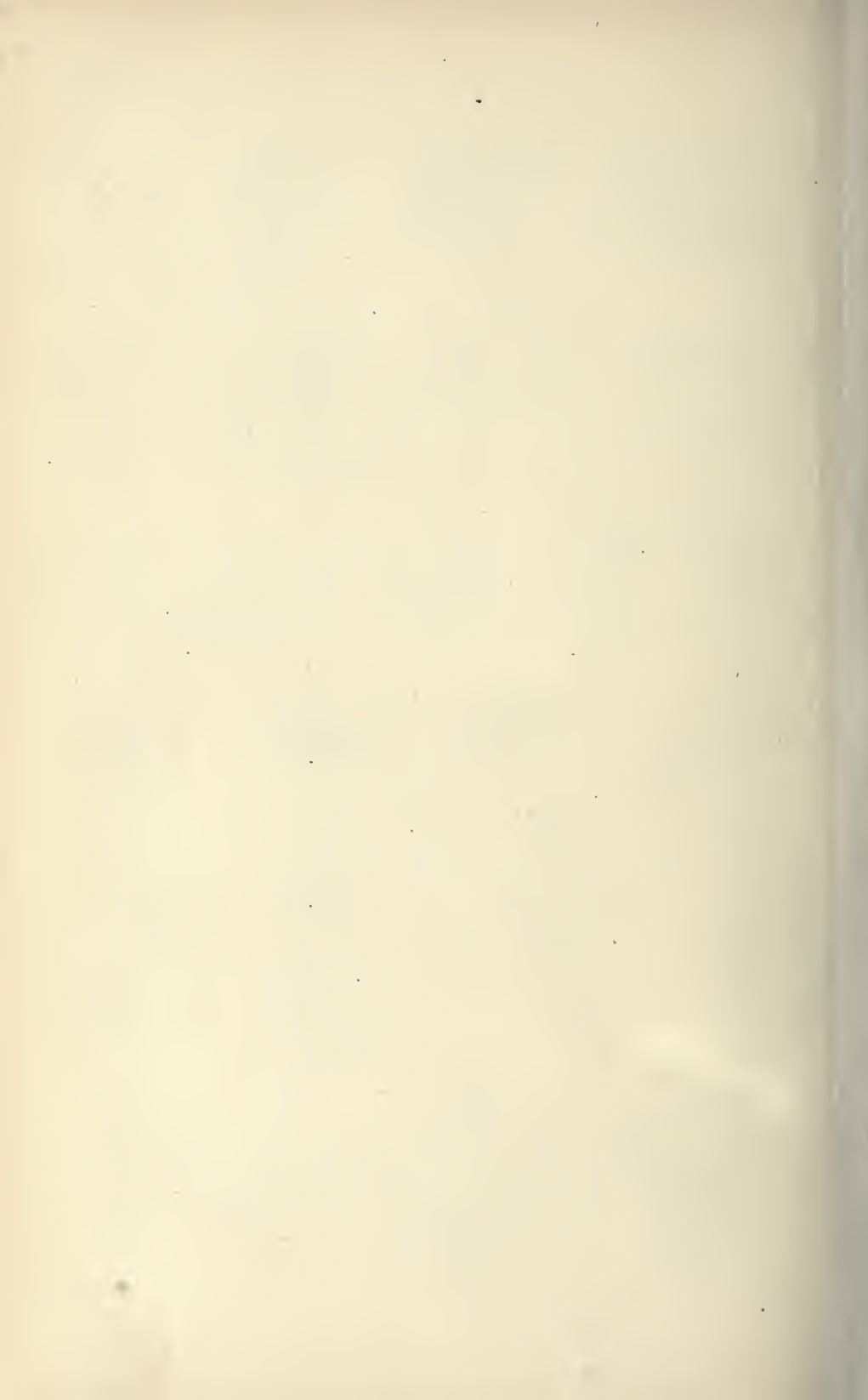


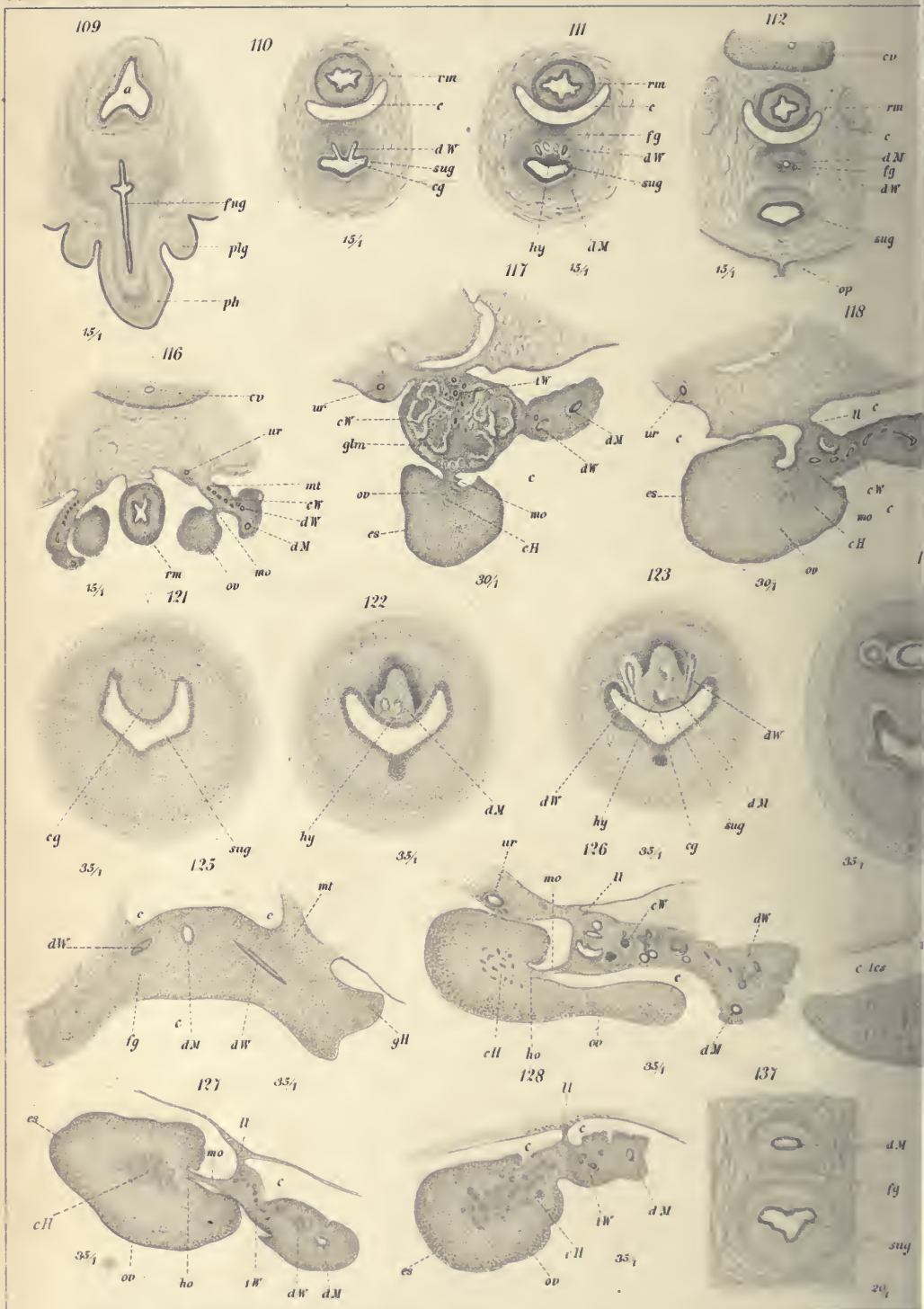




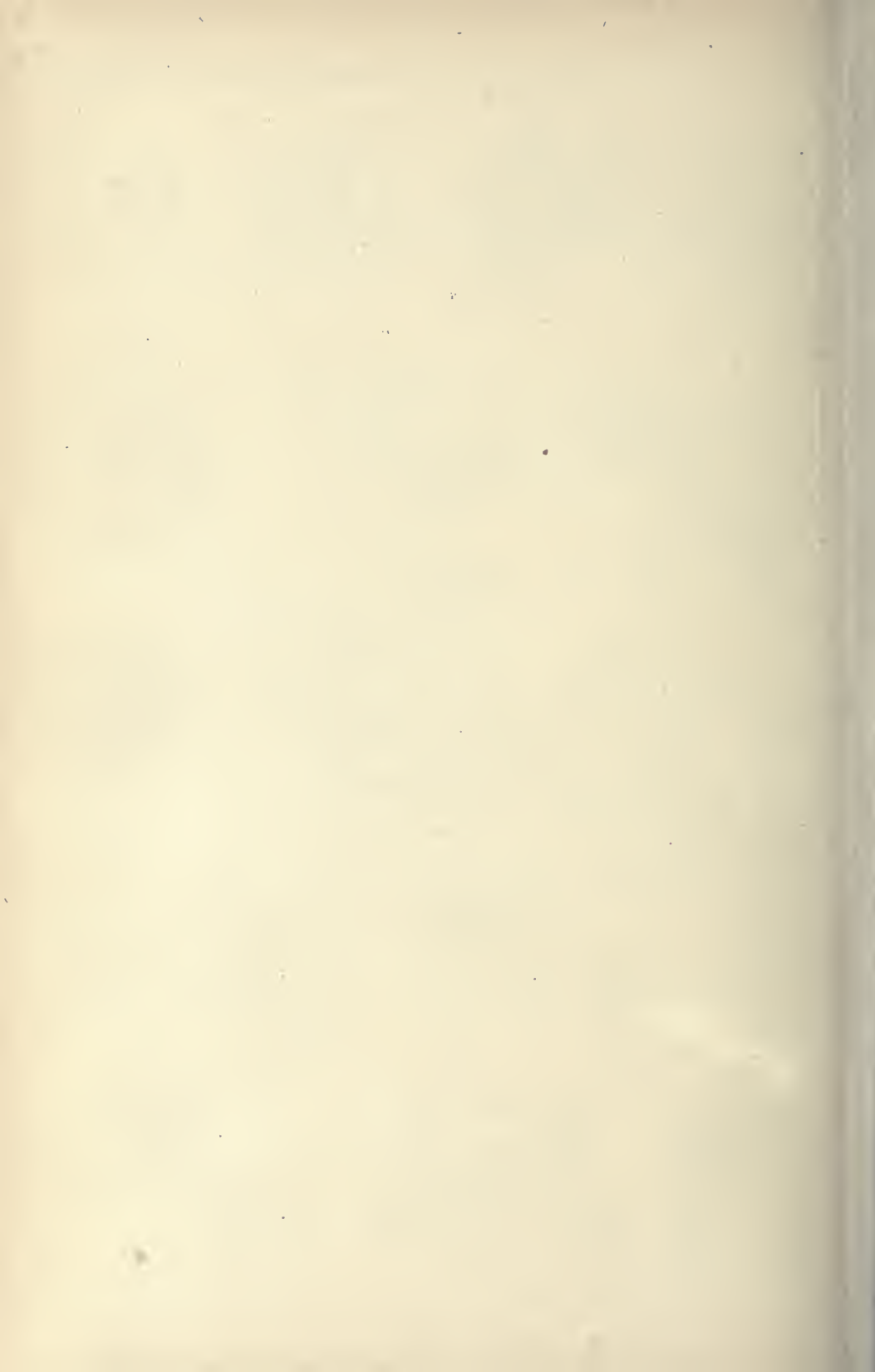


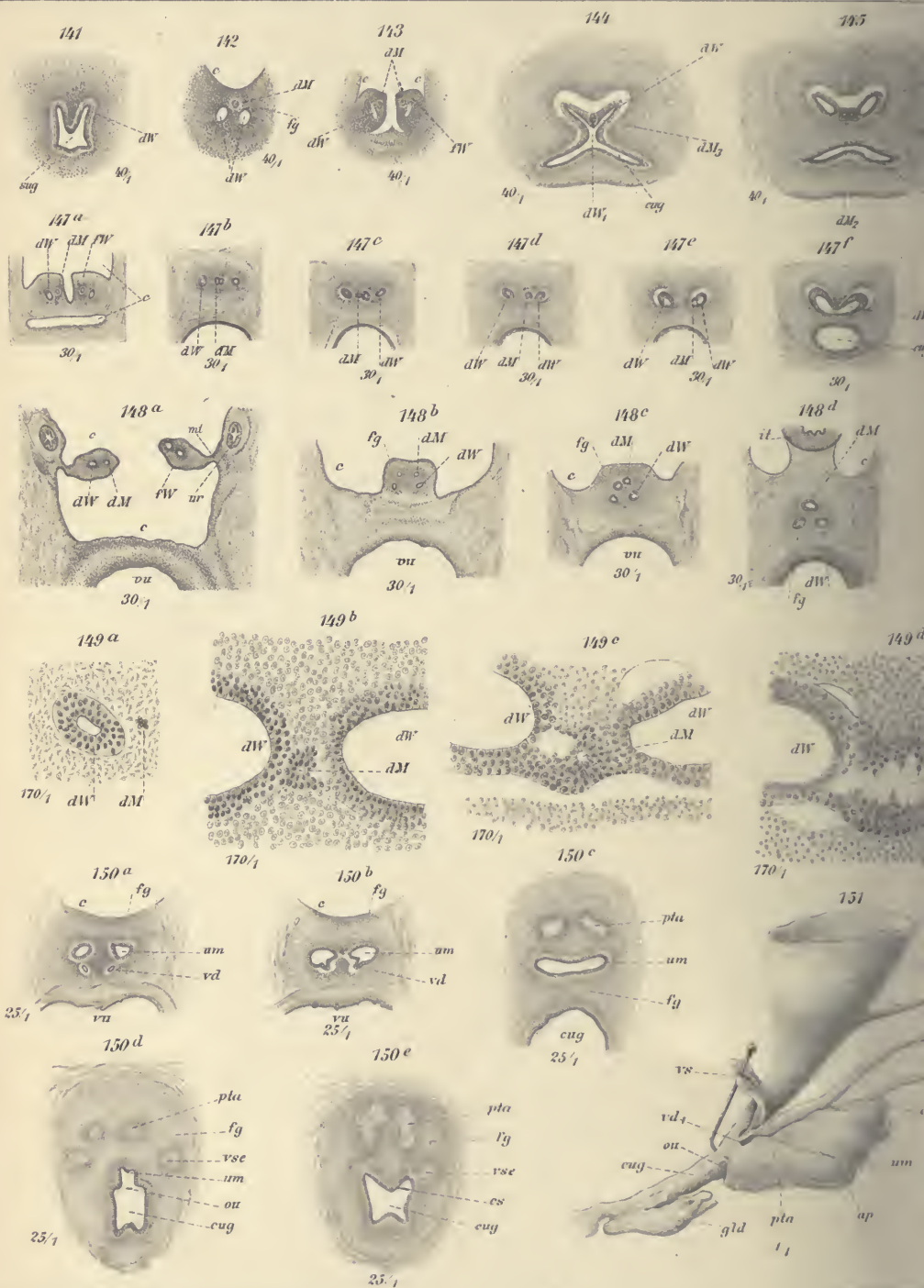




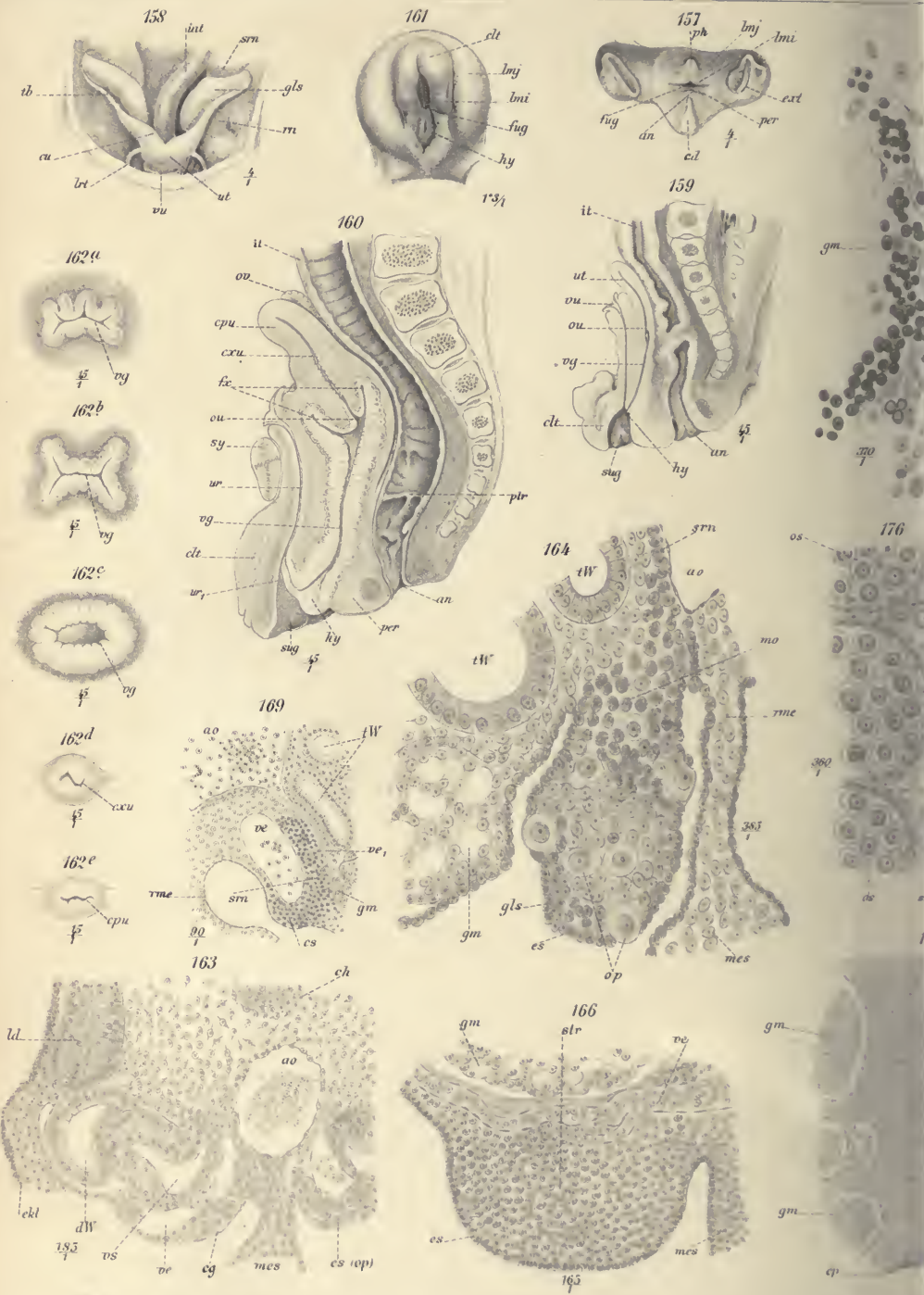




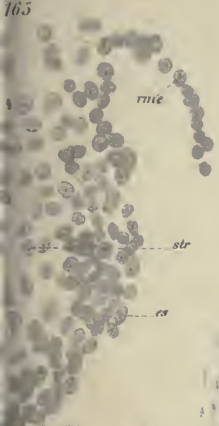




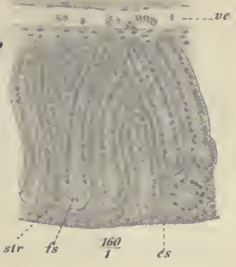




165



172



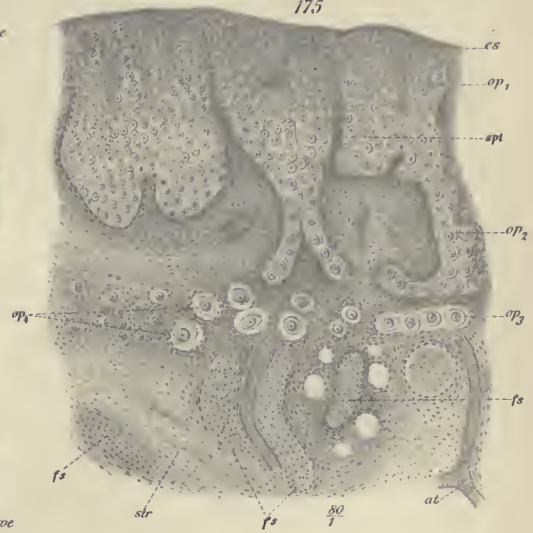
171



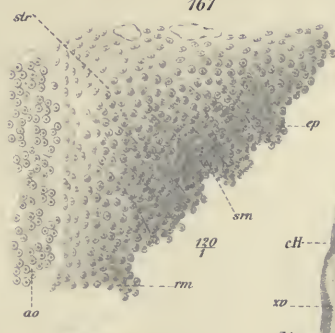
170



175



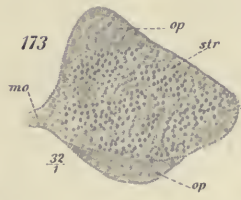
167



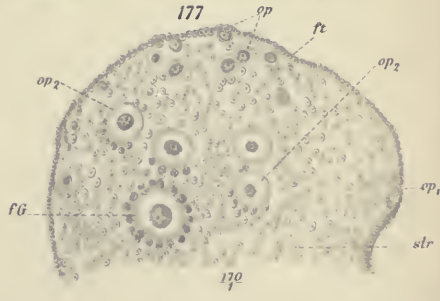
174

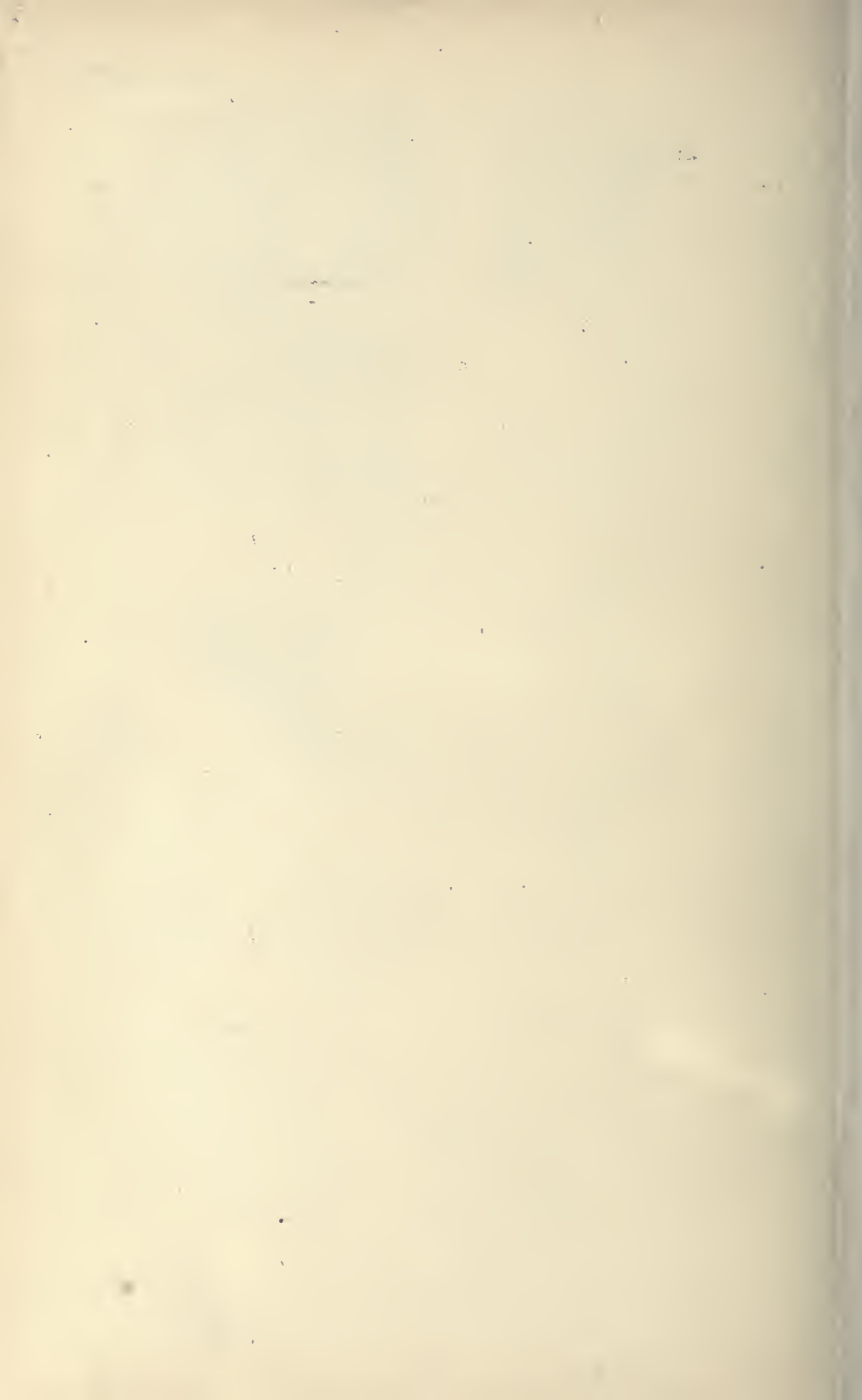


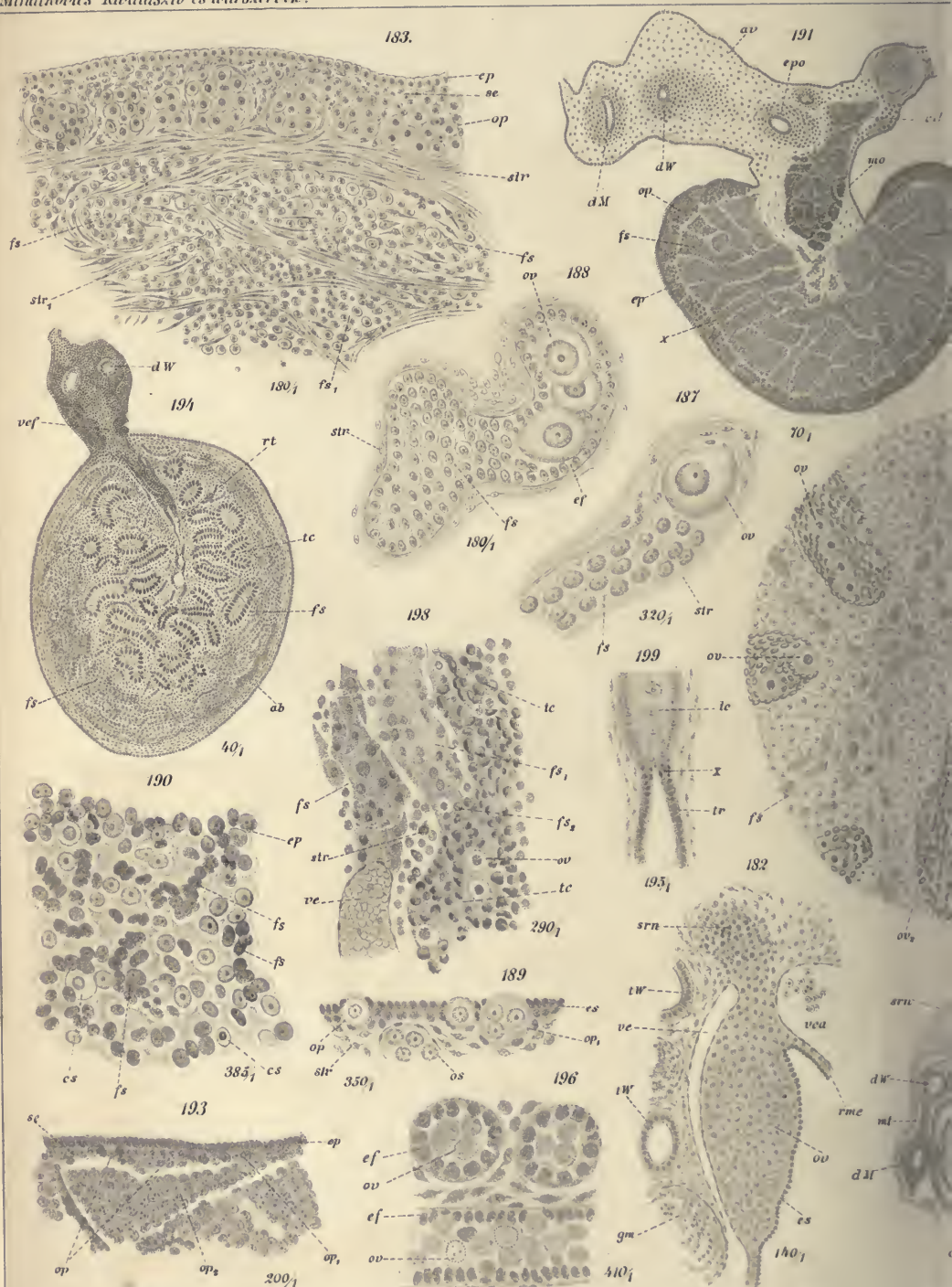
173

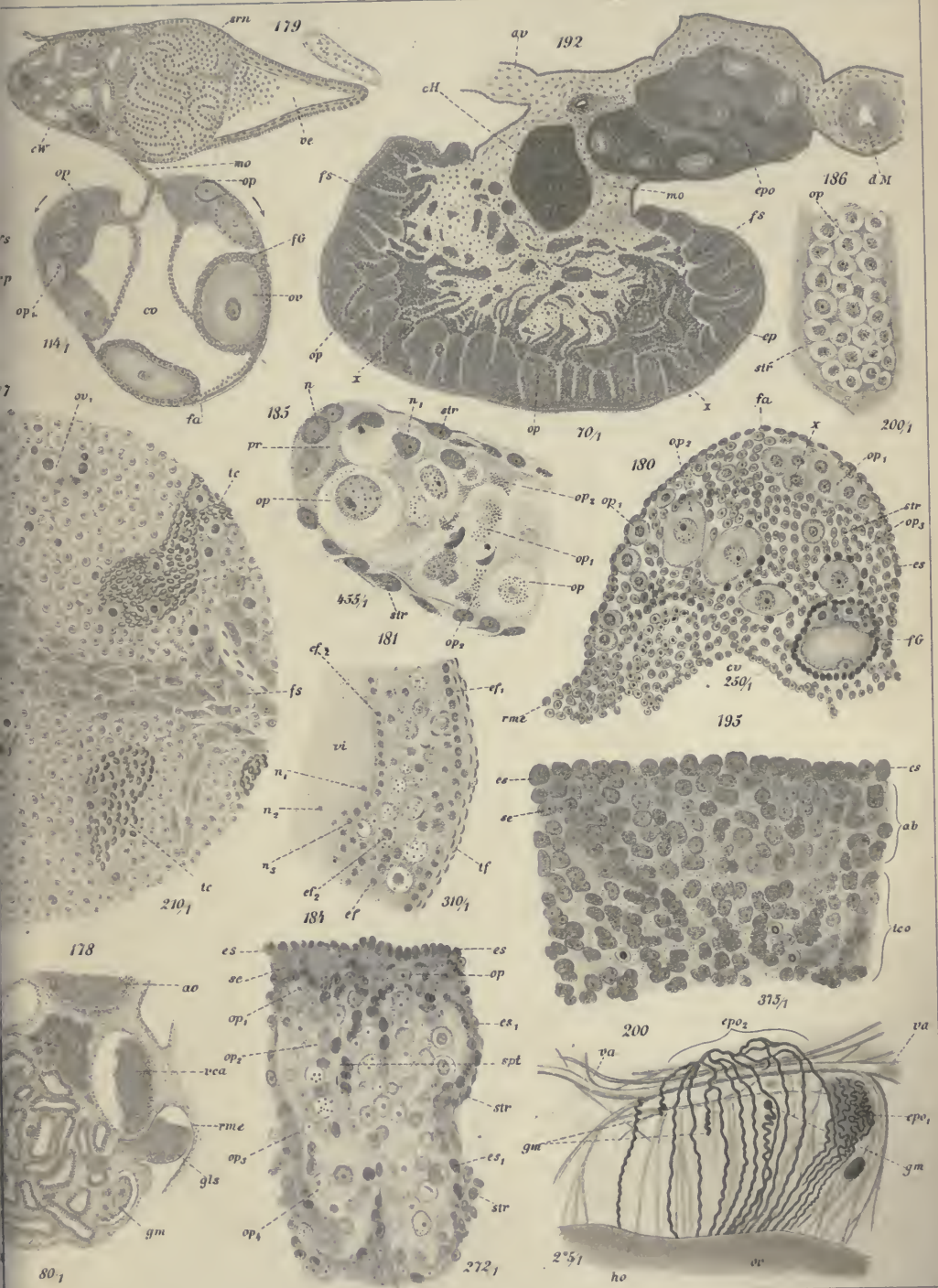


177









QL

871

M63

Biological
& Medical

Mihalkovics, Géza
Vizsgálatok a gerinczes
állatok kiválasztó és
ivarszerveinek

**PLEASE DO NOT REMOVE
SLIPS FROM THIS POCKET**

**UNIVERSITY OF TORONTO
LIBRARY**

