# Érzéki szervek.

Idetartoznak azon szervei és készülékei a testünk, melyek a külvilág felől jövő specialis ingereknek /: ír, szag, fény, hang, hő stb:/ felfogására szolgálnak. Az ingereknek megfelelően öt főérzéki szervet különböztetünk meg: a szaglószervet /: organum olfactus :/ az ízlőszervet /: organum gustus :/ a tapintás szervét, amely egyúttal a testünk kívülső védőrétege is, vagyis a bőrt, a hallószervet /: organum auditus és a látószervet /: organum visus :/

## A szaglószerv.

Legfantosabb tudnivalóinkat már az orrüreg leírásánál a szigetben tárgyaltuk. A szaglás szerve az orr nyálkahártya regio olfactoriájában helyezkedik el, amely az orrüregben a felső kagylóra, a felső orrjáratra s a septumnak ezzel szemben levő területére terjed ki. Idegei az n. olfactorius, melynek rostjai a szárgásbarna szaglónyálkahártyában levő specialis szaglósejtekből indulnak ki, s mennek fel a bulbus olfactoriusba. Tehát a szaglósejtek t.k. a perifériára kihelyezett idegsejtek. Közöttük közönséges támasztósejtek vannak támasztósejtek gyanánt. A nyálkahártyában apró serpus mirigyek, gl. olfactoriae vannak /: Bowman :/

## Az ízlés szerve.

Az ízlés szervét, az ún. ízlelő bimbók /: gemmae gustatoriae :/ teszik, melyek főképen a nyelv papillái, különösen a pap. vallatákban és foliatákban helyezkednek el, de találhatók a szájüreg nyálkahártyáján, egyébként is. Ezen ízlelő bimbók sajátságos, duzzadt kordóalakú membrana propriával körülvett képződmények, melyekben kétféle sejt található: specialis ízlelősejtek és támasztósejtek. Az ízlelősejtek szabad felszínén, finom szőrszerű nyúlványok vannak, melyek a membrana propria által alkotott csatornák egy finom nyílásán, a porus gusta-

hajrücsen szabadon kiemelkednek. Ezen végkészülékeket a n. glossopharyngeus innerválja, amelynek rostjai a sejtekkörül oszlanak el s részben benyomódnak a gemmába /: intragemmális rostok :/ részben majd kívül szelnek el /: subgemmalis rostok :/

## A bőr.

A bőr több feladatot teljesít, egyfelől a testet védi káros külső hatások ellen, másfelől háztartásozó, kiürgárzást akadályozza s a vér, és így a test hőfokát szabályozza, mint érvékszerv, a hajmutás, szúrás, feszülés, hő stb. által okozott ingereket tudomásunkra hozza, fontos elválasztó szerv, a test nedvességének csak 1/3 részét kürzöbáliki a verejték /: sudor :/ alakjában. Zsír lerakodó helyünkön, tartalék táplálékra a szervezetnek. Leírásunkban szólunk magáról a bőrről s annak járulékos képződményeiről /: haj, körom stb :/ Maga a bőr ellenálló rugalmas képződmény, mely helyenként változó minőségű és vastagságú. Felszínét sima v. ráncos lehet, helyenként barázdák vannak, pl. arcon. Igen fontosak a kézen és lábon látható bőrüli tactiles és a redők. A bőrüli tactiles részben az ujjak hegyén levő bőrüli terminales, részben a metacarpusok fejénél 3 t. metacarpeus egy-egy t. carpeus a thenaron és hypothenaron. A finom redőkről a coriumnál lesz szó.

Egész felülete 1·6 m², vastagsága 1-4 mm, legvastagabb a tenyéren és talpon a háton. Legvékonyabb a szemhéjon, pénisen, scrotumon stb. Színe a faj, nem és egyén szerint változó s különböző a test egyes helyein, pl. vannak erősen pigmentált testek, változó a szín és vértartalom szerint is. Egyes helyeken szőrmentes. pl. szemhéjon, fülkagylóon, orrháton, gl. penisen.

Két főrétegből áll: az epidermisből :/ hám és a cutisból /: bőrszöveti réteg.

A epidermis, többréteges laphám, amely az alatta levő kötőszövetbe hámczapokat küld. Ezen hámczapok közé nyomúlnak be a cutis papillái, úgy, hogy a hám alsó határvonala hullámos lesz. Benne két réteg különböztethető meg: a stratum germinativum (=Malpighi=) melyben a sejtek állandóan szaporodnak, s a felső stratum corneum, mely elhalt, elszarúsodott sejtekből áll, a sejtek folytonosan leválnak a bőr felszínéről (=korpadrás=). Az elszarúsodás folyamatának megfelelően a str. germinativum és corneum között több átmeneti réteg van, míg pedig a t.k. str. germinativum, a str. granulosum, azután a str. lucidum, a melyben már az elhalás tünetei mutatkoznak. A str. germinativumnak két rétege van, a str. cylindricum és a str. spinosum. A str. germinativum festék quantuma határozza meg a bőr színét, sötétbőrű fajoknál pok a pigment mely apró szemecskékben rakodik le, részben cutogén úton keletkezett, részben vándorsejtek útján jutott oda. Vannak vannak ú. n. albinotikus egyének, akik jó formúan semmi pigment nincs, s a test általában festéktelen. Sínes racesoknál a corpusban is van pigment.

A cutis vagy corium a bőr kötőszöveti része, két rétegre osztható: felső tömött, ú. n. str. papillare vagy a lazra rétegre str. reticulare, mely közvetlenül átmegy a test púbutanába.

Ha a corium felszínét nézzük, rajta látszólag rendetlenül, de tulajdonképen bizonyos systema szerint elhelyezkedő rosokban finom kiemelkedéseket látunk, az ú. n. papillákat, melyekben pirú ér és idegkalozat látható. Itt vannak a bőr kapitó végkészülékei elhelyezve a Meissner f. és Pacini f. testecskék. A papillák sorai a tenyéren, talpon s az ujjak tenyéri, illetőleg talpi felszínén sajátságos barázdákat közre fogó fecskén rendeződnek el, ú. n. crista corium-ot képezve, melyeknek elhelyezése egyénileg kü-

mint érző szigy a szemhéj az emberszervezet megállapításánál fontos segítő eszköz lehet (: vizsgálat :)

A str. papillare tömött kötőszövet ér és idegpapillákkal, az említett cristák teljesen nyúlnak a verejtékmirigyek. Helyenként simaizom szövet is van benne (: tunica dartos, mm. arrectores pili etc. :)

A tela subcutanea éles határ nélkül függ össze a str. reticulareval. Tak zsírt tartalmaz, amely a panniculus adiposust adja. A koposzatokon reticulumok rekeszekre osztják fel.

A bőr járulékos részei közül a szőrzetek egyes helyek (: tenyér, talp gl. penis, clitoris, praeputium belső oldala, rubor labii, III ujj-perc háti oldal :) kivételével az egész bőr felszínén megtalálhatók. Különösen erősen fejlettek a fejtetőn, ahol hajnak (: capilli :) nevezik, azután a nemi szerveken (: pubes :) a hónaljban, férfiaknál az ajkakon, a mellkason és a hasfalon is. A többi helyeken a szőrzet gyenge s csetlegcsak finom pelyhek (: lanugo :) képviselik, így a homlokon, szemhéjakon, arcon stb. Egyes helyeken a szőrzetekhez külön nevek vannak, így az orrban, vibrissae, a fülben tragi, a hónaljban hirci, a szemhéjon ciliae, fölötte a supercilium.

A haj v. szőrzetek az epidermis szarumarékai, állanak 1 k. hajszálból, s a hajhüvelyből (: folliculus epithelialis :) mely a hajszálnak a bőrbe ágyazott részét veszi körül. Alsó vége az n. n. hajhagymát (: bulbus pili :) alkotva, megdúzzad. A hajhüvely körül a kötőszövet tömött réteget alkot, a theca folliculi pilit, mely a bulbus alsó végébe, mint papilla pili (: hajszemölcs :) nyomul be.

Finomabb szerkezetét a szövettan tárgyalja. Itt még jegyezzük meg, Feladata a bőrt védi, sebkrjében a maradandó hajat a lanugó elő-meg. Hossza változó, mehet 1·5 mm. ig. Elha-

bőrös egyénenként v. csoportokban. A fejen 3-5 szál együtt. Sűrűsége fejen 1 □ cm. 300, szakállban 44, szemöldökben tájékon 30-35. Szín: fekete, barna, gesztenyeszín, szőke v. vörös. Irányuk: örvények szerint halad /: flumina pilorum :/ Fejtetőn vortex pilorum, farkcsonton v. sacralis állása szerint, van merev, sima, hullámos, fürtös, göndör, gyapjas haj.

A hajszálak, helyesebben a faggyúmirigyek járulékos szervei gyanánt tekintendők, a m. erectores pilorum, finom sima izomnyalábok, melyeknek feladata, a faggyúmirigy váladékát a hajtüszőbe nyomni. Hideg behatására összehúzódva a mirigyeket kinyomják a felszínen s az ú. n. libőrt okozzák.

A mirigyek két félék: faggyú és verejtékmirigyek. A faggyúmirigyek /: gl. sebaceae :/ mindig a hajszálak közelében vannak, fürtös mirigyek, váladékuk a haj s a bőr szivozására szolgál. A tenyéren és talpon hiányoznak. Különleges mirigyek a fülben a gl. ceruminosae a szemhéjban a gl. ciliares Moll-i pendkívül nagyok a hónalji mirigyek. A verejték mirigyek legjobban a fejbőrön, a hajlatokban tenyéren és talpon fejlődtek ki. Apró csőves mirigyek a végükön felszélesedve /: gomolymirigy :/ Sós jellegű szagú nedvet, az izzadságot /: sudor :/ választanak ki. Kivezető csőrük az epidermist dugóhúzó szerűen fúrja át. Nyílásaik a bőr porusai.

A körmök /: ungues :/ az ujjak végén, a dorsalis oldalon helyezkednek el. Lapos, pendkívül erős szarú réteg alkotják. A corpusban egy részen az ú. n. körömágyat /: matrix :/ fekszenek. A körömágy széle mint körömsánc /: vallum :/ felhajlik a rája. Alatta van a körömbarázda /: sulcus ungüis/ A körömproximalis végét körömgyökének /: radix u. :/ nevezzük, itt történik a körömnövés. E helyen a körömpendelyen egy fehéres félhold alakú részlet van, a lunula. A matrix-

nak jellemző tulajdonsága, hogy rajta papillák helyett longitudinalis lécek /: cristae mabricis anguilae :/ vannak. A valóban ünguist, alkotó hám szélén szakadozott hámszegély látható, epanychium, ami a hőrám fejlődésével összefüggő maradvány. Legerősebb a radix fölött. A hőrám szabad része alatt levő vaskos hám a hypoanychium. – Hőrám feladata: az ujj hámszélka védelmi eszköz.

## A hallószerv.

Három részből áll: külső, középső és belső fülből. A külső fülhöz tartozik a fülkagyló és a külső hallójárat. A középsőhöz a dobüreg a dobhártyával a hallócsontokkal, továbbá a tuba Eustachii. A belső fül áll a labyrinthusból és a belső hallójáratból.

A fülkagyló: rugalmas porcogából áll, csak az alsó végén az ún. lobulus auriculaban hiányzik a porcogó. A porcogás vázat bőr fedi. Rajta kiemelkedések és bemélyedéseket látunk, amelyek pontosan megfelelnek a porcogó hasonló kiemelkedéseinek. A kagyló szélét alkotó kiemelkedés a helix, mely elől a crus helicis-el kezdődik, melynek hegyes vége spina helicis, hátul a cauda h.-el végződik. Hátulsó felével párhuzamosan fut az anthelix, mely fent két crussal kezdődik. A két crus között van a fossa intercrularis. Helix és anthelix között a scapha ucsi barázda van. A kagyló alsó végén két kiemelkedés van, a tragus és antitragus, közöttük az incisura intertragica. A kagyló közepét elfoglaló bemélyedést a spina helicis felosztja egy felső kisebb cymbára és alsó nagyobb cavum conchae-ra. Ez utóbbi vezetésen keresztül a külső hallójárat-ba. A helix egyenesen egy kis gumó látható a befordult, szabad szélen, az ún. tuberculum Darwini, mely az állatok-

nál meglevő réles porcelemezek visszafejlett maradványa. Az elülső felszine alkotórészeinek megfelelően, hol elől kiemelkedés van, hátul bemélyedést találunk és viszont. Így a felszinen eminentia scaphoia, fossa auricularis stb. különböztethető meg.

A hagyló mozgatására szolgálnak a galeával összefüggő apró fülizmok a mus. auricularis post., sup. és ant. melyeket a facialis innervál. Legerősebb közöttüknek a post. v. retrahens auriculae, mely hátrahúzza a fület réles és lapos a sup. v. attollens auriculae, mely emeli a hagylót, igen gyenge, az anterior, v. protrahens auriculae, melyek feladata a fül előrehúzása volna. Ugyanezek a hagylóhoz tartoznak a rajta vezető és tapadó apró fülizmok, melyek az emberen legfeljebb microskopice mutathatók ki, ezek a m. helicis major és minor, a m. tragicus, antitragicus s a hátulsó felszinen a m. obliquus és transversus auriculae.

A hagylót a hangvezetékkel, illetőleg a koponyával szalagok egyesitik, a lig. auriculare anterius, post. és superius.

A fülhagyló erei az a. auricularis post-ból és az art. temporalis superficialisból jönnek. Érző idegei a n. auriculotemporalis és a n. auricularis magnus, mozgató idege a facialis r. auricularisa.

A külső hallójárat a cavum conchae folytatásába megy befelé s a dobhártyáig tart. Felosztik csontos és porcos részre. A porcos az egésznek 1/3-a, a csontos 2/3 része, hossza, a dobhártya ferdesége folytán különböző, átlag 25 cm. A porcos hangvezeték a fülhagyló porcogójának egyenes folytatásában, mint elastikus porcból álló vályú halad med. felé, és a szikhasznál porcos arcus tympanicus szélénél találkozik a csontos résszel. A vályú fent és alul nyitva s itt rostos hártyával pótolva. Rajta egy-két bevágás található, amelyek a mozgékonyságát segitik elő. Ezek a

gárok valamennyien kötőszövettel vannak kitöltve. Különösen vérbőrvágás van a hagymával való találkozásánál. A csontos hallójárat rövid csontcsatorna, melynek fenekén a dobhártya beillesztésére szolgáló sulcus látható. A barázda felső a dobhártya pars flaccidájának hiányos, a hiány az inc. tymp. Rivini se helyen a spina tymp. ant. és post. jelzi a barázda két végét. Maga a hallójárat az tymp. és a squama temp. egyrészéből áll. Kerülete a porus acusticus ext. amely felett gyakran a spina supra meatum emelkedik ki.

Csontos hallójárat az újszülöttben majdnem csak a szülés után kezd fejlődni. Az újszülöttben a külső hallójárat legnagyobb részét alkotó az tympani helyén keskeny annulus tymp. van, úgy, hogy a dobhártya a hagyma külső felszínén van s csak később az tympanum üregébe kerül be a mélységbe. A csontos hangvezeték a porcosnak nem az egyenes szára, hanem szögletbetörve találkozik az egyenessel. A szög lefelé nyitott hegye szög. Ezenkívül maga a porcos hangvezeték sem egyenes, úgy, hogy a dobhártyát vizsgálják, a fülkagylót a gerincoszlop kiegyenesítésére felső irányba felhúzva. A hallójáratot a külső bőr folytatása béleli ki, amely bőr igen szorosan van hozzákötve a csontos alaphoz, rövid, bőrszövetszálakkal. Ez okozza azt, hogy a hallójáratban végbemenő gyulladások igen fájdalmasak, mert az idegek a duzzadás folytán szorulnak és megfeszülnek. A bőrben szőrszálak (: bagi :) és specialis faggyúmirigyek (: gl. ceruminosae :) vannak. A bőr a dobhártyára is átcsúszik, s mint igen finom epithelréteg fedi be a külső felszínt.

Vérrel ellátja a hallójáratot az art. tymp. superficialis és az art. auricularis profunda. Idege a n. auricularis temp. s a n. auricularis n. vagi.

A dobüreg szabálytalan alakú, lap az üreg a halántékcsontnak. A tükör megkönnyítésére, hat falat hoztak rajta felvenni. Egy lateralis parietes nem gyanaceat, két paries jugularis tym-

dialis p. labyrinthicát, felső p. tegumentalist, elülső p. carotisát s hátulsó p. mastoideát.

A lateralis falat főképen a dobhártya képezi, s e fölött csak kis csontos részt találunk. A dobhártya ovalis kissé behúzott kúpos alakú finom hártya, mely a hallójárat fenekén oly módon van elhelyezve, hogy külső felszíne előre és kissé lefelé néz. Hasznavehető átmér. 11 mm. vastagsága 1/10 mm. a középen levő behúzódás az umbo membranae tympani, melyet a kalapács nyelének odatapadó vége húz belébe. Az umbótól felfelé húzódó sávmellos taris, amit a kalapács nyele okoz. A sáv felső végén a kalapács processus lateralisa a prominentia mallearist hozza létre, melytől két divergáló redő indul felfelé, a plica membranae tympani ant. és post. közrefogva a dobhártya pars flaccidáját. A dobhártya többi része, mely a hangrezgéseknek lékötés hávetkeztében rezgésben jön, a pars tensa. Ezen alak keletkezésénél a kalapács nyelének vége hozza létre az umbot, amyél odafekvése a sáv mall-t. a kalapács oldalsó nyúlványa a prominentia mall-t. Ami a dobhártya helyzetét illeti, mint említettük előre le és kifelé dől, ugyanúgy mint az nem olyan kifejezett. A dőlés folytán az alsó és elülső szél 5-7 mm. el van közelebb a középvonalhoz, mint a felső és hátulsó.

A külső hallójárat leírásánál már említettük, hogy van rögzítve, a dobhártya egy circularis szalag a lig. annulare membranae tympani, v. annulus fibrocartilagineus által, mely fent az incisurán hiányos. Maga a hártya 3 rétegből áll: kívül a hallójárat bőre borítja 1/50-60 μ vastag: belül a dobüreg nyálkahártyája, a kettő között a lamina propria van, mely circularis és radialis rostokból van összeállva.

A dobhártyát vérrel két forrás látja el, egy külső, mely részben a hártya szélén gyűrű alakban pendereszik, a hallójárat apró arteriáitól s részben az a. auricularis prof. ágaiból keletkezik, egy belső a mucosában, amely az a. tymp. ágaiból lamina

Idegeit a n. auriculo temporalisból kapja.

Az alsó parics jugularison találjuk a canaliculus tymp. nyilását, melyen a plexus tymp.-t alkotó n. tymp. lép be a dobüregbe. Ez a fal közös a fossa jugularissal. Rajta néha a proc. styloideusnak megfelelő kiemelkedés van, azonkívül kisebb gödrök ill. n. cellulae tympanicae találhatók.

Az elülső parics carotican a plexus caroticusból jövő n. caroticus tympanicus átlépésére szolgáló nyilárok vannak és pedig a canaliculus carotico-tympanicus inferior nyilása az alsó falnak, a superior nyilása a medialis fal felé néző szélén. Itt van a lat. fallal való találkozás helyen a fissura petrotympanica, melyen a chorda tympani lép ki a dobüregből s mellette a halapács lig. anterior-a kapad a medialis fallal való találkozásánál fent a canalis musculotubarius nyilása.

A felső parics tegmentalist az igen vékony tegmentum tympani képezi, mely kissé bedomborodik a koponya felé s eltakarja a dobüreget egy felső kiboltosodást hoz létre a recessus epitympanicust.

Ezt a hallócsontok töltik ki. A lat. oldalon legvastagabb a kitüremkedés.

A medialis parics labyrinthican legkiemelkedőbb pont a promontorium, mely a dobüreget a vestibulumtól választja el s a csiga kezdési részének felel meg. Rajta a plexus tympanicus számára van a sulcus tymp. A promontorium hátsó felső szélén van a fenestra ovalis v. vestibuli, hova a hengyel talpa fekszik, hátsó alsó végén pedig a fenestra rotunda v. cochleae, melyet a membrana tympani secundaria zár el. Az előbbi a vestibulumba, az utóbbi a csiga scala tympanijába vezet.

A promontorium fölött a canalis facialis canton fala által okozott prominentia canalis facialis látszik, a fölött pedig az oldalsó félkörös ívjárat fala domborodik elő. Az elülső med. fal találkozásával van a canalis musculo tubarius nyilása, melyből a canalist két részre választó crantlemez vége indul proc. cochlearis

formis nyúlik előre. Ezen térik meg a műse tenger tympani ami. A hátsó fallal való találkozásánál fekvő bemélyedés a műs tympanicus.

A hátsó paries mastoideán az eminentia pyramidalis, melyben a műse. stapedius fekszik, csúcsán nyílás van a stapedius ina számára. Az eminentia pyramidalis mellett a canalis facialis, melyből a chorda számára finom csatorna canaliculus chordae vezet a dobüregbe. A paries mastoidea felső felét az antrum mastoideum nyílása az aditus ad antrum mastoideum foglalja el, melynek felső szélén kis barázdában fekszik az ütő rövid szára. Maga az antrum változó tágasságú üreg, melyet foglalja a proc. mastoideus. Folytatását teszik a cellulae mastoideae, melyek részben levegővel tellek /: cell. pneumaticae, részben csontvelő van bennük /: cell. diploicae:/

A tuba Eustachii a dobüreg medialis és elülső falának találkozási helyénél indul el, kb. 3·5 - 4 cm. hosszú, csontos és porcogós részből álló cső. A csontos részt a canalis musculo tubarius alsó fele héjazzi, míg a felső felerész a műse. tensor tympani számára való. U. is a dobüreg elülső és medialis falának találkozásától elinduló canalis musculotubarius egy csont lemezével van két részre osztva, melyeket mint semicanalis muscularisat és semicanalis tubae különböztetünk meg. A porcogós tuba a csontos folytatásában haladó, elől és lent hiányos porcos csőt, mely fordul előre, le és medial felé haladva, a garat pharynx mennyiségben nyílik, az ostium pharyngeum tubae által. Hátsó falának erősebb fejlettsége okozza a lapos tubarium, a mid az ill. levő nyirokszövet /: tonsilla tubaria:/ még jobban kiemelnek. A tuba lumene nem egyforma, egyforma legszűkebb a csontos és porcogos rész találkozásánál, innen mindkét irányban tágul. A porcogós rész 2·5 - 3 cm. hosszú, míg az egész tuba 3·5 - 4 cm. hosszú. A porcogó javarészt hyalin csak az ostium pharyngeum

felé keveredik pungans rostokkal. Vérrel főképen az ant. pharyngea ascendens látja el, továbbá az art. canalis pterygoidean.

Fontos a tuba garati nyílásának topographiája, ez ugyanis az orrüreg fenekének síkja fölött 1 cm. el fekszik, az alsó kagyló hátsó vége mögött, így az orrüregen keresztül, szondával stb. igen jól elérhető.

A dobüregben fekszenek a hallócsontok, ezekhez szalagok rögzítik s apró izmok mozgatják. A csontok közül a kalapács (malleus) közvetlenül a dobhártya fekszik. Megkülönböztetünk rajta egy csúcsot, mely a recessus epitympanicusban fekszik. Ez alatt van a collum, mely folytatódik a nyakrészbe. Két nyúlványa van, a dobhártyán lapadó proc. lateralis, mely ott a prominentia malleolaris t okozza, s az előre tekintő proc. anterior s Folianus.

Az üllő (incus) áll a kalapács fejével érintő csúcsából egy rövid lapjából és egy rövid csorvéből. A csúcs tetején nyereg alakú ízület fekszik van, a kalapács feje számára. A rövid csorva a fossa incudisban fekszik, a lapjával a kengyellel ízesül, illetőleg közöttük egy kis csontocska van a proc. lenticularis. A kengyel (stapes) áll a capitulumból, két csúcsából, egy elülső egyenesből (crus rectum) és egy hátsó ferdéből (crus curvum) és az ennek végén levő lemezből, mely a fenestra ovalisban fekszik s annak megfelelően hajlott, lefelé néző concavitással. A capitulum és a crus hátsó szárán levő behúzódott részlet a collum stapedis.

A csontokat a következő szalagok rögzítik, a kalapács fejét a lig. mallei superius, a recessus epitympanicusban proc. ant.-ját a lig. mallei anterius a fissura petrotympanicában rögzíti. A collumtól a paris flaccida menő rostok adják a lig. mallei lateralt. Az ülő testét a lig. incudis superius köti a recessus epitympanicus-ba, rövid szárát a lig. incudis posterior a fossa

incudisba. A kengyel talpát a fenestrába köti a lig. annulare basseas stapedis, a két szár közötti hézagot kitölti a membrana obturatoria stapedis. A csontok között két ízület van: az artic. incudomallearis, mely a nyereízület sar artic. incudostapedia a kengyel feje sar üllő proc. lenticularisba.

A csontok mozgatására szolgáló izmok a műcsőlő tensor tympani és a műcsőlő stapediüs. A m. tensor tympani a semicanalis műcsőlőben ered s a proc. cochleari formisan szögletben meghajva, a kalapácsnyélen tapad, a dobhártyát befelé szemben behúzza s így feszíti. A stapediüs az eminentia pyramidalisban ered s a kengyelen tapad, működése az, hogy a kengyelnek a fenestrba ovalisba való belökésekor, mit a hanghullámok okoznak, a lökés erejét gyengítse. A tensort ellátja a trigeminüs 3 ága a ggl. oticum útján, a stapediust a n. facialis.

A dobüreg nyálkahártyájával van bélelve, mely finom, halványpiros. A nyálkahártyát csillószőrös hengerhám fedi, kivéve azon helyeket, melyek mozgnak: dobhártya, csontok: ezeken közönséges hám van: A csontokon a nyálkahártya redőket alkot. Legnevezetesebb a plica mallearis ant. és post. melyek közül az ant-ba van beágyazva, a proc. anterior malleali és a chorda tympani. A plica incudis a crus longum incudis húzodik, a plica stapediüs, a kengyelt borítja be. Vérrel ellátja a dobüreget az art. stylomastoidea és a maxillaris internából jövő art. tympanica s az art. meningea media p. tympanicüs. Legfantasabb idege a glossopharyngeusból eredő n. tympanicüs, mely a promontoriüm van annak ramisai a facialisszal és sympathicüssal. Áthalad a dobüregen a chorda tympani, mely a facialisnak a hátúlró falon levő darabjából, kerülve a kalapácsnyelet, a fissura petrotympanicaon lép ki.

A dobüreg nyálkahártyája a redőkkel kapcsolatban pecs-

sukkal is el van látva. Legfontosabb a recessus epitympanicus, amit a klinikusok atticusnak neveznek, azután a dobhártya pars flacidája mögött levő rec. membr. tympani superior v. Prussák f. üreg, kisebbek a rec. membr. tymp. ant és post.

A belső fül. Legfontosabb része a labyrinthus, mely a sziklacsontba van beágyazva. Áll egy külső csontos tokból, s ebben a hártyás labyrinthusból. A csontos labyrinthus 3 főrészből áll: vestibulumból, félkörös ívjáratokból és csigából. A vestibulum, mely a dobüreg felől a pyramidopiramist emeli ki, általában véve sima falú, csontos üreg, melyet a fenekén felemelkedő crista vestibuli egy elülső recessus sphaericusra és hátulsó recessus ellipticusra választ el. A cristával szemben, mely a pyramis vertbulival végződik, a vestibulum felső falán szűk csatorna indul el az aquaeductus vestibuli, mely a sziklacsont hátulsó felszínén nyílik a koponyaüregbe. A recessus ellipticusba nyílnak a félkörös ívjáratok, a sphaericusba nyílik a csiga, melynek nyílása előtt a recessus cochlaris foglal helyet. A félkörös ívjáratok a vestibulum mögött és feje oldalt helyezkednek el. Van egy canalis semicircularis superior, mely kb. a sagittalis síkban áll, egy posterior, mely kb. frontalisan fekszik, egy lateralis, mely vízszintesen oldalt helyezkedik el. A sagittalis ívjárat helyesebben derékszögben áll a sziklacsont tengelyére, a frontalis vele az szemben a jobbrol balra síkkal hegyesszöget fognak közre.

Minden ívjárat valamivel nagyobb egy félkörnél, egyik végén egyenes ex a crus simplex, a másik ki van tágulva ex a crus ampullare. A recessus ellipticus felől nézve csak 5 nyílást találunk mert a felső és hátulsó crus simplex közösen nyílik egy crus communeval. A felső ív emeli a sziklacsontban az eminentia arcuatát, az oldalsó a dobüreg felé domborodik ki. Azt az ampullák elhelyezését illeti a felsőnek az ampullája az elülső végén

van, a hátulsónak az alsó végén, s az oldalsónak az elülső végén található.

A csontos csiga kúpalakú képződmény, melynek bázisa a belső hallójárat fenekén van, csúcsa pedig a kúpula cochleae lefelé előre és kifelé tekint. A csiga 2½ csavarulatot tesz tengelye a modiolusban kúpul. Maga a modiolus egy szűkülő belül üres csatorna, melyben a n. cochlearis és annak ága, a ggl. spirale fekszenek. Felső csupaszt csontból álló végződése a lamina modioli. A modiolus kúpul dugóhúzó módjára csavarodik a lamina spiralis ossea, mely tökéletlenül elválasztja a csigát egy felső szalag vestibulare és alsó szalag tympanicum.

A teljes elválasztást a hártyás csiga végzi, amely fölött a két szalag az ú. n. helicotrema útján függ össze. A helicotrema úgy helyezkedik, hogy a lamina spiralis felső vége, mint hamulus laminae spiralis szabadon nyúlik be a csiga üregébe s közte és a modiolus vége között van a helicotrema.

A lamina spiralis szabad széle két lemezre válva mint labium vestibulare és labium tympanicum végződik, ezek közé ékelődik a hártyás csiga med. vége. Megjegyzendő, hogy maga a lam. spir. ossea nem csupán lemez, hanem barna a n. cochlearis partjai számára finom csatornácskák vannak, a fissura spiralis s a tengely felé a canalis spiralis modioli.

A csontos labyrinthus falain több helyütt vannak az idegek átlépésére szolgáló nyílások. Így a pyramis vestibulin van a macula cribrosa superior, a rec. sphaericusban van a mac. cribr. media s a rec. ellipticus hátsó végén a mac. cribr. inferior. A hártyás labyrinthus részei megfelelnek a csontoknak. A vestibulum két recessusa közül az ellipticusban az utriculus fekszik, a sphaericusban a sacculus. A kettőt szögletben megtört csatorna választja el, a ductus utriculosaccularis, eb-

ból indul el fölfelé az aquaeductus vestibuli kitöltő ductus endolymphaticus, mely a koponyaüregben a dura alatt kis saccus endolymphaticussal végződik. A utriculusba nyilnak a hártyás félkörös ivjáratok, melyek elhelyezésükben és alakulatukban teljesen megfelelnek a csontosoknak. A sacculusból nyilik a hártyás csiga /: ductus cochlearis :/ melyet a sacculusszal finom csőkal össze, a ductus reuniens. Kerekded egy kiöblösödés van a coecum vestibulare. A csiga felső vak végződése a coecum cupulare. A hártyás csiga alsó fala, mely a scala tympanitól választja el, a membrana basilaris felső fala a scala vestibuli felé a membrana vestibularis /: Reissner :/ A m. basilaris az ennek maradott hámjából a lakuna fekszik, a Corti f. szerv. A hártyás labyrinthus az endolymphatot tölti ki; körülötte a csontos labyrinthusban van a perylymphe. A csiga idegvégkészülékén, a Corti f. szerven kívül a hártyás labyrinthusban vannak a macula és crista acusticák. Ez pedig maculák a sacculusban és utriculusban, s 3 crista a félkörös ivlapnak ampullájában.

A belső hallójárat a sinus sigmoideus hátulsó felszínén nyílik. Rövid cső, amely magába fogadja a n. acusticust, facialist, a n. intermediust és az art. auditiva internát. A fenekén két pórus van, felső kisebb felét a canalis facialis nyílása foglalja el, alsó nagyobb felén pedig az acusticus rostjainak belépésére szolgáló nyílás csoportok vannak és pedig a cochlaris számára a tractus spiralis foraminosus, a n. vestibularis ágainak az area vestibuli és a foramen singulare.

## A látószerv.

Idesszámítjuk a t. k. szemet a n. opticusszal s a segédkészülékeket, melyek a szemgolyó mozgatására és megvédésére szolgá-

nára szolgálnak.

Szemgolyó (bulbus oculi): Három rétegű fallal van elbástva, kb. gömbalakú, elülső széle valamivel domborúbb. Tojéskoráos kedvéért a szemgolyóán a kör. hengeleket és sikokat veszünk fel. Elülső vége a pulus ant. a hátsó a pulus post. Az elülső a cornea csúcsán van. Összekötőjöket a szem hengelye. Fél meghúzandó ettől a szemnek optikai hengelye v. látóvonala, mely a cornea csúcsától a fovea centralishoz megy s hengellyel 5-6 fokos szöget fog közre. A pulusok között a szemgolyó legszélesebb része az aequator. Az erre derék szögben fektethető sikok a meridianalisok, melyek között legfontosabbak a függőleges és a vízszintes.

A falat alkotó rétegek közül a külső tunica fibrosa áll a sclerából és corneából, a középső tunica vasculosa v. uvea áll a choroideából corpus ciliareból és irisből, a belső tunica nervosa áll a retinából. A szem belsőét az üvegtest és a lencse töltik ki, az iris és cornea között pedig folyadékkal töltött üreg van, a camera oculi.

A sclera a tunica fibrosa nagyobb része. Erős kötőszöveti rostokból van összenőve, pugamyas. Legvastagabb a opticus belépésénél (1-1.5 mm) innen előre felé vékonyodik. Legvékonyabb az izmok tapadásánál (0.3 mm) Kívül az episcleralis lemez borítja, melyet a Tenon tok f. endothel fed, belül pigmentált hártya fedi, a lamina fusca sclerae, mely nem állandó, hanem a sclerát és choroideát összekötő laza fenékes szövet. Hátsó végén a nervus opticus átlépésére szolgál a lamina cribrosa sclerae, mely közül azt és nervi ciliares furodnak át. A corneával érintkező elülső szélén finom vályú van, a sulcus sclerae, a cornea beillesztésére vele van csapva a sclera széle s rátolodik a corneára. Az aequator tájékán átfúrják a v. verticosae. A corneae a

scleraával jobban kidamborodó virtiszta hártya, mely az ún. limbus corneae által illeszkedik a szövetes scleraába. Öregkorban a széle zavaros lesz, ez az ú. n. arcus senilis /: gerontoxon :/ ami zsírlerakodás folytán áll elő. Legkiemelkedőbb pontja a vertex corneae. Átmérője nem minden irányban egyforma, hamarább 11·9 mm. széles, függőleges átmérője 11 mm. Görbülete sem egyforma, legnagyobb az eltérés a függőleges és vízszintes sík között legerősebben görbült a függőleges irányban. Ez az eltérés a physiologiás astigmatismus, mely kis fokban minden szemben megvan. Kívülről a corneát többrétegű laphám borítja, ez alatt van a lamina elastica anterior /: Bowmani :/ erősen a substantia propria, majd a lamina elastica post /: Descemet :/ végül az egyrétegű cornea endothel.

A substantia propria corneae finom collagen rostokból áll melyek a felszínnel párhuzamosan futnak. A rostok közt helyezkednek el a cornea sejtjei, melyek igen laposak, elágazók s ezüst v. arany impregnatióval jól megfestheték. Régebben ezeket látszólag finom nyirok utaknak ún. nedvkiválasztókat tartották. Fontos tény, hogy a corneában erek nincsenek, legfeljebb a szélén. Gyulladásos bántalmaknál benyomulnak a corneába s az ú. n. pannust hozzák létre. Idegeit a n. ciliaresből kapja. A chorioidea a tunica vasculosa legnagyobb része, igen akkora, mint a retina pars optica. Igen erősen pigmentált, erekkel, idegekkel bőven ellátott hártya. Hátulsó végén a scleraához hasonlóan a n. opticus számára van a foramen opticum chorioideae s itt a kettős szorosan függőleszve egymással. Elülső széle a corpus ciliare baloldalán megy át. Belegei: kívül a lamina suprachorioidea, a mely t. k. az a laza festékes szövet, ami a scleraával egyesíti /: lamina fusca :/ A t. suprachorioidea felszínén az aequator tájékán csillag alakban összefutó

vennákat látunk. Ezek a Steno f. v. venae vorticosae, melyek a zubán a sclerát átfúrva, lépnek ki a szemből. Számuk rendesen 4.. Ez alatt a lamina vasculosa a nagyobb praec. post. capillaris erekkel, ez alatt a lamina choriocapillaris a rendkívül sűrű fonatot alkotó hajszál erekkel, s legbelül a lamina basalis v. lamina vitrea /: Bruch f. hártya :/ önálló alapréteget a chorioideának. Egyes állatokon /: kutya, macska :/ sajátságos zöldes fényben világító sejtréteget van, az ú. n. tapetum lucidum.

A corpus ciliare, a chorioideával jóval vastagabb, átmetszetben ék alakú képződmény, amely elül elvékonyodva az irisbe megy át. Vastagságát a belé ágyazott sima izomzat okozza. Belső felszínén, amely a lencséhez fekszik meridionalisan futó redőket látunk, a proc. ciliarisokat, a közöttük levő barázdákban pedig apró plica ciliarisokat. A processusok száma 70. Hátul vékonyak, elöl bunkosan megvastagodnak. A processusok hátul szabadon hagynak egy sima gyűrűt, az orbiculus ciliarist, a chorioideával való érintkezés helyén. Ők magukban pedig a corona ciliarist képezik. A c. c. belsejében a sima izomszövet m. ciliarist találjuk, mely a lencse mozgatása által a szem accomodatiójára szolgál. Nyalábjainak egy része circularisan megy /: Müller f. izom :/ a többi meridionalisan /: Brücke f. izom :/ A corpus ciliaretól indul el a lencsét rögzítő zonula ciliaris /: l. a lencsénél :/. Belül a corpus ciliaret épen olyan l. basalis béleli, mint a chorioidát, azonkívül a retina pars ciliarisa fedi be. A lapállománya kötőszövet, ebben van a m. ciliaris.

Az iris a corpus ciliare elött kb. a frontalis síkban helyezkedik el, közepén a pupillák áttörésére szolgáló nyílással, a pupillával. Egészben egy kissé előre dől, t. i. a

pupillaris szélét a lencse valamivel előbbre nyomja. Rendkívül finom erekben gazdag szakadékony hártya. Hátsó felszínén radialis redők vannak, a plicae iridis. Ezek a margo ciliaristól előre mennek a margó pupillarisig. Az iris színe egyénenként változó, sőt ugyanazon irisben is rendesen két rész van, egy külső sötétebb gyűrű az annulus iridis major s egy belső világosabb annulus iridis minor. Ezenkívül foltonkint világosabb és sötétebb helyek is vannak. A szín két körülménytől függ, a pigment mennyiségétől és helyétől. Minél több a pigment, annál sötétebb az iris. Az elhelyezés pedig annyiban van befolyással, hogyha a pigment csak a hátsó felszínt fedő hámban van, akkor a szem világosabb színű, rendesen kék, míg, ha magában az iris szövetében is lerakodik, a szem sötétbarna lesz. Ha egyáltalán nincs pigment az irisben, a szembelső erecskéknek vörös színe áttűnik az irisen s ez halvány rózsaszínű lesz. Ilyen az albinok szeme, akiknél különben az egész testben kevés a pigment. Az iris margó pupillarisát vékony fekete vonal szegi be, a pigmenthám kifordult széle.

Az iris elől a corpusca endothel folytatását levő hámmal van fedve, mely a margo pupillarisig hart. Alapszövete a stroma iridis, ebben van beágyazva a musc. sphincter pupillae és dilatator pupillae. És pedig a belső annulus iridis minorban van a sphincter, a két annulus határán levő circulus arteriosus iridis minor által határolva. Belül membrana limitans határolja, ez a retina pars iridicája s pigmenthám fedi.

A tunica nervosát képező retina rendkívül finom elöben teljesen átlátszó hártya, amely pigmentes hámvége által hagyad a chorioideához. Szerkezete alapján

felosztjuk opticára és pars caecára.

A pars optica v. közönséges értelemben vett retina, a choroideával érintkezik, a pars caeca a corpus ciliaret és az irist bélelti ki, aminek megfelelően pars iridica-ra és pars ciliaris-ra osztjuk. A p. optica, a p. caecától cinkérett vonal, az ora serrata által van elhatárolva, a cinkérek száma a processus ciliaris-ok számának felel meg. A pars opticán, a szem hátsó pólusán van a foramen opticum retinae, ahol a nervus opticus belépését, helyesebben kilépését látjuk a papilla n. optici, amely kiduborodik, s közepén egy mélyülettel van ellátva, az excavatio papillae physiologicával. Az excavatio közepén lép be az art. centralis retinae s elszakik egy felső és alsó ágra, amelyek ismét nasalis és temporalis ágakra oszlanak. A papillát vége pigmentált sötét vonal övezi, az ú. n. choroidealis v. pigmentgyűrű. Sajátsága, hogy a papilla fényérző idegkiterülésekkel üres ellátva, azért vakfoltnak (Mariotte-fs) nevezik. A papilla n. opticától lateralisan, közel 4 mm-re, élében, egy sárgára festett foltot látunk, a macula luteat, melynek közepe fovea centralis, átlag 1·7 mm. átm., igen sekély árok. Ez pontban a szem hátsó látó tengelyének végpontjában van, s így az éles látás helye, míg a retina többi része az ú. n. perifherikus látásra való. A retina szerkezetét tekintve, több neuronból áll. Így az első neuron a n. recipiens, melynek sejtjei a csapsejtek és pálcikasejtek, a st. granulosum externumot és st. plexiformeet. foglalják el, nyúlványaik pedig a csapok és pálcikák. A 2 neuron a n. intercalaris, mely belső szemcsés és belső plexiformis réteget foglalja el. A 3 neuron a n. centripetale, melynek sejtjei a retina üreg felé rétegben vannak, s innen a rostrétegen át az opticusba térnek, a melyen át a thalamus hátsó végére futnak. Kívül a retinát

pigmenthám réteg fedi, mely a szemserleg külső falából fejlődik s praeparálás alkalmával, a vele erősen összefüggő chorioideahoz tapad. A pars coeca szerkezetében az itt említett rétegekből csak a pigmenthám van meg, a többi azonban szerveta vanatám megszűnik.

Az üvegtest (corpus vitreum) a szemgolyó hátsó nagyobb felét foglalja el. Egészen átlátszó víztiszta, kocsonyás anyag, körülvéve finom membrana hyaloidea által. Elülső végén a lencse befekvésére szolgáló fovea lentis van (fossa patellaris v. hyaloidea). Az üvegtestben gyakran egy finom fehér köteget látható, amely az üvegtest hátulsó végéről a papilla n. optici-ról jő elénk. Ez a köteg a canalis hyaloideus maradványa, egy az embrióban megvolt arteriae, amely az art. centralis retinae folytatására húzódott az üvegtesten át a lencsébe. Finomabb szerkezetében az üvegtest fibrillaris elrendezést mutat. Erről a membrana terminalis útján a zonula ciliaris rostjaival függésre.

A lencse (lens crystallina) kétszer convex lencse, melynek hátulsó felszíne domborúbb mint az elülső, átmérője 9-10 mm. vastagsága átlag 4 mm. a tengelyben, súlya 0.22 gr. Megkülönböztetünk rajta egy polus ant. és post., amelyeket a lencse tengelye kötöttsze, a lencse legszélesebb részén körülhúzódó él a lencse aequatorának nevezzük. Itt tapad helyezkedve az aequator előtt és mögött, a lencsét mozgató zonula lentis (Zinii) v. zonula ciliaris, melyen m. ciliaris közvetítésével a lencse accomodatiógát szabályozza. Genetikai hag az üvegtest-tel egy eredet. Négyszögű prismákból áll. A rostok hexagon a spatiazonulárisban. A lencse anyagában pugamos, szabályos rostokból áll, amelyek a lencse pólusain találkoznak sötét ragasztó anyag által s hozott ún. lencse csillagokat hozzák létre. A csillagok kezben háromágú, később elágazóbb lesz. A len-

ése külső felszínét finom csík (zonula Zinii) fedőjer alatt a fejlődési maradványnak tekinthető lencsebárom van, amely csak a magszál elzárva bennmaradnak a mostohba is. Fiatalabb egyénekben a lencse teljesen homogén, később kérg és mag válik lencse szét, a magtömött, pórusos, homály. Ezáltal a lencse rugalmasságát veszti azaz modatója, tökéletlen lesz, amiknek következménye a 45 év körül jelentkező presbyopia. A kérgállomány elcsavarodása pedig a hályogot (cataracta) okozza. A lencsében idegek és erek nincsenek.

A lencsével kapcsolatban szólhatunk a zonula ciliaris szálról is. Ez finom rugalmas fibrillumokból áll, melyek a corpus ciliare belső felszínéről mennek a lencsére, csak az aequator előtt és mögött kapcsolódnak. A fibrillumok nem rugalmasak, merev fonalak. Lefutásuk a corpus cil. belső felszínének különböző pontjain látható, több helyütt egymással össze is kapcsolódnak. Magán a lencsén finomhártyává elvadnak össze, úgy kapcsolódnak a felületen.

A camera vagy szemcsarnok, a lencse előtt a corneáig terjed, Az iris és a cornea ant-ra és posteriorra osztja. A posterior azonban oly keskeny, szinte kéjvezeti üreg, hogy közönségesen szemcsarnokról szólva, azt nem is veszik figyelembe, és csarnok alatt az iris és cornea közötti üreget értjük. Az üreget teljesen átlátszó folyadék a humor aquaeus (csarnokvíz) tölti ki. Legtágabb a csarnok közepén, oldal felé fokozatosan szűkül, az iris és sclera találkozásánál pedig az ú. n. csarnokszögben teljesen megszűnik. Ezen a helyen az iris a sclerával egy elágazó szalag kötőszöve, a lig. pectinatum iridis, azonkívül e helyen a sclerában egy vékonyfalú vénás vérrel tartalmazó csatorna halad, a canalis Schlemmii v. sinus venosus sclerae, mely 18-20 finom ve-

szemünkben a m. ciliarisoktól függ-ősze.

A írisben és a szemben ciliarisban igen fontos feladatot teljesítő simaizomrostok vannak. A írisben a m. constrictor pupillae és a dilatator pupillae, a ciliarisban a m. ciliaris. Ezen izmok közül az írisz szabályozza a pupilla tágasságát szabályozza olyanféleképpen, hogy erős fényben a sphincter szűkebbre húzza, sötétben a dilatator kitágítja. A két izom közül a sphincter az oculomotorius, a dilator a sympathicus látja el. A m. ciliaris a szem accommodatióját végzi, vagyis lehetővé teszi, hogy szükség szerint közelre és távolra is élesen lássunk. U. is a m. ciliaris rostjainak összehúzódásával a lencse domborúbb lesz, amiáltal alkalmas a közelre valóra, a radiális rostok összehúzódása pedig folytán, azáltal alkalmassá teszi a távolra való nézésre. A izomot a n. oculomotorius látja el a ganglion ciliare útján. A lencse itt levő mozgatása a zonula ciliaris /: Zinn :/ közvetítésével történik.

A szemgyülekezés szervei: Ide sorolnak a szemizmok a velük szoros rokonságban álló fasciákkal, továbbá a szemhéjak a könnyapparátus és az orbita. Végül a szem ereiről szólunk.

Szemizmok: A szemben levő sima izmokon kívül a szemgolyó mozgatására az orbitában hat harántcsíkolt izom, amelyekhez hetedszer fogva, hatszor gyakran számítjuk a m. levator palpebrae superioris. Ez a szemhéj felső szélét szem, a 6. k. szemizmokkal együtt ered a csont ellenülve a fő szemüregben fogad. A 6. k. szemizomban van, pontosan ötöl süpor és süpernyomás, mégpedig a obliquus sup. és inf. Az obliquus sup. kivételével valamennyien a fő szemüregben eredt. Majd lenn a ülőgödrös fő porcban /: Zinn :/ vesznek a tágulatban a ülőgödrös szemüreg fa-

haladnak előre. Külön emelkedik a rectus lateralis, melynek kőrös eredésen kívül külön eredése van a fissura orbitalis sup. szélén. A tapadás olyanképen történik, hogy a négy rectus keresztezve a szem aequatorát, a corneából mintegy 5 mm. tapad, nem teljesen egyformán, hanem úgy, hogy a 4 izom tapadási pontját összekötő vonat spiralis alakot ír le. Legmesszebb tapad a r. sup. az utána a r. lat. r. inf. s legkőzelebb a r. med. Egészen külön ülteges az obliquus sup. amely a szemüreg felső medialis sarkában halad előre s elől egy kis ceruzt v. porcskanyon a trochlean megtérve hátra felé fordul s a mennyiben aequator mögött a bulbus lateralis felén tapad. Az obliquus inf. a szemüreg fenekének elülső szélén ered s ferdén hátra, az aequator mögött a szem lat. felén tapad. Az izmok elhelyezésével szórosan összefüggő működésük, amely a következő: a rectus superior a szemet felső befelé forditja,

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| " | " | inferior | " | le és kifelé | " |
| " | " | lateralis | " | kifelé | " |
| " | " | medialis | " | befelé | " |
| az obliquus | | superior | " | le és befelé | " |
| " | " | inferior | " | fel és kifelé | " |

Az izmok innervatióját az oculomotorius végzi, csak a rectus lateralist a n. abducens, az obliquus superior és a n. trochlearis látja el. Az izmokat erős fascia veszi körül, amely behüvelyezi az egyes izmokat s azokat tapadásánál magára a bulbusra is átterjed, a hol a bulbust borító m. Tenon f. lokba megy át, ez pars anterior-ra és post-ra oszlik. A pars post erős rostos a pars ant. finomabb szakadékony kötőszövet. A sclerával vékony finom kötőszövet köti össze f. episcleralis kötőszövet: / Sebes kapcsolatban áll az izmokkal, melyekre reá csapódik s az ú. n. alia ligamentosa-ban alkalma függvelik össze. Ezen ala ligiak finomyos fal

gálló hézüléhei az izmokat s rögzítik a szemgolyót. Ezenkívül másik fascia képződménye a szemnek a póri orbita mely a szemgödröt bélelli ki, együttal csatlakozva gyanánt is szolgálva. Elől a szemhéj kötőszövettel függ össze. A kettő között zsírszövet tölti ki, az orbita üreget, az ü. n. corpus adiposum orbitae, melyben a szem izmai, erei és idegei vannak beágyazva.

Az orbita pyramis alakú, csontos falak által alkotott üreg. Csúcsát a szemüreg legtávolabb pontján levő for. opticum képezi, tágabb az arcra vezető nyílás, aeroportura orbitae, melyet a magas supraorbitalis és infraorbitalis ív. Az üregen 4 falat, különböztetünk meg, felső, alsó medialis és lateralis. A felső fal (paries superior orbitae) főképen a homlokcsontból kisebb részben a sphenoidalis csont kisszárnyából áll. A medialis falat az os ethmoidale lamina papyracea-ja képezi. Az alsó fal az os zygomaticum-ból a maxilla facies orbitalisából és az os palatinum proc. orbitalisából áll, végül a lateralis falat az os zygomaticum és a sphenoidale nagyszárnya képezi. A felső és lateralis fal között van a fissura orbitalis superior, melyen a n. oculomotorius, trochlearis, abducens, a trigeminus első ága és a vena ophthalmica lépnek át. A fal és alsó fal között van a fissura orbitalis inf., melyen a trigeminus 2. ága lép ki. Az alsó falon a sulcus és canalis infraorbitalis halad. A med. falon a canalis lacrimalis felső nyílását s a fossa sacci lacrimalist a medialis és felső fal határán, a foramen ethmoidale anterius és posterius-ban találjuk, végül a felső fal lateralis elülső végén a gl. lacrimalis befogadására való árkot (fossa glandulae lacrimalis)

A szemhéjak (palpebrae) két bőredő képében takarják be a szemet, közrefogva a szemrést (rima palpebrarum) illadialisan és lateralisan a két kanthus palpebrarum egyesíti a szemhéjakat. Egyszerű bőredő csak az alsó palpebra, míg a felsőben egy keményű támasztó lemezt találunk a tarsust. A szemhéjak külső felszínét bőr fedi, a belsőt a conjunctiva, a szélét a limbus palpebrae. Itt vannak beágyazva a bőrbe a pillaszőrök (cilia) egy v. két sorban. Mögöttük egyű tüszőszerű nyílásokat látunk sűrűn egymás mellett, a Meibom f. glandulae tarsales nyílásait. A palpebrák belsejében a m. orbicularis oculi rostjai haladnak, amelyek a medialis szemzugban levő lig. palpebrae medialen haladnak.

Mint már említettük a felső szemhéjban az izom és a Meibom mirigyek között egy erős rostos lemez van a tarsus (pillaporc) a cilia tövénél finom, a vegyítékmirigyekre emlékeztető mirigyek vannak, a gl. ciliares Moll-ai.

Az alsó szemhéjban gyengébb a tarsus. A két lemezt, melyek lépcsőzetes vörbulettel vannak ellátva medialisan a lig. palpebrale mediale lateralisan egy gyengébb szárny, a raphe palpebralis egyesíti.

A palpebrák belső felszínét borító conjunctiva egyszerű hámlap, mely egyrészt a szemhéj belső felszínét fedi (conjunctiva palpebralis) másrészt a szemgolyóra terjed rea (conjunctiva bulbi). A kettő áthajlási helye a fornix conjunctivae. A belső szemzugnál a conjunctiván egy kis kiemelkedés van, a caruncula lacrimalis s mellett egy bemélyedés a lacus lacrimalis. A caruncula kiemelkedését a benne levő Harder f. mirigy hozza létre. A caruncula előtt függőleges álló gyűrű redő látható, a plica semilunaris, melyet t.k. az állatoknál meglevő harmadik szemhéj (membrana

nicletaus: /maradványa. Szöveti szerkezetét l. szövettanban.
A könnyapparatus két részből áll: a könnyelválasztó és a könnyelvezető készülékből. A könnyek elválasztására a gl. lacrimalis, mely a szemgödör felső lateralis szögletében van elhelyezve s két részből áll: egy gl. lacrimalis sup.-ból és gl. lacrimalis inferior. Galeni /: és inf.-ból: gl. conglomerata, ellowrai /: melyekel kötőmű veti rendszer választ el. Mindkét mirigyből számos finom kivezető cső indúlnak, melyek a conjunctiva felső fornixában nyílnak. A csőrendszeren keresztül folyó váladék a szemhéjak közé kerül, s pislogáskor átmegy a belső szemzugba, a conjunctiva és a szemhéjak közt levő résen, amit pipás lacrimalisnak nevezünk. A belső szemzugban a könnyek a tágas lacrimalisba kerülnek. Finom indúlnak a könnyelvezető készülék canaliculi lacrimalisból, saccus lacrimalisból és ductus naso-lacrimalis ból áll. A canaliculi lacrimalis a felső és alsó szemhéjba ágyazott könyökbe meghajlott finom csövek. Kezdődnek a limbusban lk. egy cm.-nyira a belső szemzugtól, finom pontszerű nyílásokal, a punctum lacrimalisal. Szögletben meghajlott lefutásuk után belenyílnak a saccus lacrimalisba, mely a canalis canalis lacrimalis felső végén a fossa sacci lacrimalisban fekszik. A két cső a beömlés helyén egy kis vestibulumba ömlik össze s ez folyik be a l. k. zsákba. A zsák lefelé megszűkülve átmegy a ductus nasolacrimalisba, mely a kezdetben szűk, lefelé szélesben kúpszerűen tágul s beömlik az alsó orrjáratba. Lefutásában a jobb és bal ductus elöre és medial felé csavarodva egymással. Az egész levezető rendszert nyálkahártya béleli ki, mely helyenként csillószőrös, máshol kétrétűségben hengerhámmal van bélelve.

A könnyszerzés innervatiója a n. facialis végzi, de nem közvetlen, hanem a trigeminus útján. U. is az innervatiót a trigemi-

nův ágából eredő n. lacrimalis ágai, melyhez a speciális rostok úgy kerülnek, hogy a ggl. sphenopalatinumba menő facialis ág rostjai átmennek a ggl. sphenopalatinumból a n. zygomatici-ba, ez pedig anastomizál a n. lacrimalissal.

A szem és szemüregei. Valamennyi az a. ophthalmicából jön, mely a szemgolyóhoz adott ágakon kívül a lacrimalist, frontalist, ethmoidalis ant. és post.-t ad stb.

A szemgolyóhoz menő ágai: az a. centralis retinae és az a. ciliares. Az a. centr. retinae a papillán lép be, ott a papillaris sup. és inf.-ra oszlik, ezek ismét p. nasalisra és temporalisra oszlanak. Elosztásuk végarteria-typus szerint megy, anastomosisok a capillarisokban van.

Az a. ciliarisok a cil. post. brevisra, a cil. post. longaera és a cil. ant.-re oszlanak, s ezekben az irisben elterülő art.-ból ered. A cil. post. brevis van 4-6 ág, amelyek a choroidea lamina choroidea papillarisba oszlanak el. Az a cil. post. longae /:2:/ a corpus ciliare és iris határán a circ. art. iridis majort adják.

Az a cil. anteriores /:2:/ a cornea mellett futnak be, a circulus art. iridis minort adva.

A venák közül a v. vorticosae az aequator táján lépnek ki szemünk rendesen 4, a choroidea lamina vasculárisából szedődnek össze. A v. ciliares a sinus venosus sclerae-val állnak kapcsolatban.