

Van ott valaki?

Van ott valaki?

Válogatott írások

Csányi Vilmos

TYPOTEX KIADÓ
2000

A könyv megjelenését a Nemzeti Kulturális Alap támogatta

© Csányi Vilmos; Typotex, 2000

ISBN 963 9132 81 0

Kiadja a Typotex Elektronikus Kiadó Kft.

www.vision.euroweb.hu/typotex

Felelős kiadó Votisky Zsuzsa

Felelős szerkesztő Földi Mása

Műszaki szerkesztő Nádain László

A borítót tervezte Tóth Norbert

Terjedelem 16 (A/5) ív

Készült az Agroprint Nyomdában

Felelős vezető Aba Béla

Tartalom

Bevezetés

1 | AZ ÁLLATOKRÓL

- 1 Van ott valaki?
- 2 „Földönbelüli” intelligenciák
- 3 Miért hasonlítanak a kutyák egyben-másban az emberre?

2 | AZ EMBEREKRŐL

- 4 Az emberi természet
- 5 A kognitív funkciók fejlődése: rítus, szabály, idő
- 6 Az agresszió
- 7 Miért csináljuk „azt”?
- 8 Család a modern időkben
- 9 Politikai elfogultságok: rejtett elméletek az emberről
- 10 Az igazságosság biológiai aspektusai

6 | TARTALOM

- 11 „Bunkóság”, avagy az emberi viselkedés a társadalmi konstrukciók lebomlásának idején: egy etológiai analízis
- 12 Az értelmiségi kultúra
- 13 A biológiai optimumon túl: alkalmas-e az emberi természet a globalizációra?

3 | A TUDOMÁNYRÓL

- 14 A megnevezett kimondhatatlan
– *Gondolatok Nádas Péter esszéiről*
- 15 Az alvajárók
- 16 A racionalitás korlátai
- 17 Az egyetemeket lelövik, ugye?
- 18 Evolúció vagy teremtés: mítoszok vitája?
- 19 A tudományok nyitott, szabályozott hiedelemrendszerek: válasz Jeszenszki Ferencnek
- 20 Ah! Micsoda Dimenziók!
– *New Age tv-kritika*

Bevezetés

EBBEN A KÖTETBEN a kilencvenes években különböző kiadványokban megjelent munkáim egy részét gyűjtöttem össze. Akkoriban két nagy téma foglalkoztatott. Az egyik az állati elme létezésének és működésének filozófiai és tudományos kérdései. Ezekkel kapcsolatos írásokat talál az olvasó a könyv I. részében.

Ugyancsak ebben az időben fogalmazódtak meg első írásaim az emberi természet biológiai tényezőinek vizsgálatáról. Ezek teszik ki a kötet II. részének anyagát. Korábbi evolúciós tanulmányaim alapján azt gondoltam, hogy az embert csak, mint egy rendszert alkotó, konstruktív lényt lehet vizsgálni. Az embercsoportok működését is sokféle biológiai mechanizmus befolyásolja, de igazán megérteni csak akkor lehet, ha a csoportot működtető kultúra saját törvényeit, saját evolúciós mechanizmusait is rendszerként vizsgáljuk. Gyakran hívtak meg társadalomtudományi konferenciákra, ahol különböző társadalmi problémák tárgyalásakor igyekeztem bemutatni, hogy a rendszerszervező ember modellje talán használható a társadalomtudományokban is. A sokféle megközelítés igénye természetesen azzal járt, hogy néhány, számomra alapvetőnek tűnő jelenséget, mint például a rendszerszervező tulajdonságokat, az egytagú csoportok tulajdonságait, a kultúra természetének rövid leírását más-más aspektusból ugyan, de többször megismételtem bízva abban, hogy ez segíti az adott kérdések könnyebb megértését.

Végül a III. részben néhány a tudomány természetével kapcsolatos írásom található. Én a tudományt is egyfajta kultúrának tekintem és nagyon fontosnak tartom, hogy a tudományok részletekérdési iránt nem érdeklődő olvasónak is világos elképzelései legyenek arról, hogy miért és mire költjük is a pénzét.

Nógrád, 2000. június

Csányi Vilmos

1 | Az állatokról

1 | Van ott valaki?*

AZ ÁLLATPSZICHOLÓGIA ÉS AZ ETOLÓGIA alapvető kérdése az, hogy vizsgálatuk tárgyai, az állatok, valójában tényleg tárgyak csupán vagy kimondottan „alanyok”, azaz tudattal rendelkező lények-e. Kedves barátom Stevan Harnad alias Hernád István, aki a kognitív tudomány egyik meghatározó nemzetközi személyisége, úgy szokta ezt a problémát tömören megfogalmazni, hogy az alapkérdés az, hogy „lakik-e ott valaki?” Vagyis van-e abban az adott testben egy magáról tudó, egyben, s másban hozzánk hasonlító elme? (Harnad 1987).

Közlünk mindenki tudja, hogy ő „valaki”, és ezt gyakran el is mondjuk egymásnak, egész életünkben szinte kényszeresen ezt bizonygatjuk. Láthatóan számunkra ez a legfontosabb. Tesztünk fizikai vagy kémiai valóságáról, könnyű bárkit meggyőzni, de arról, hogy mi magunk *vagyunk* nem olyan egyszerű.

Mi lenne elfogadható bizonyíték? Az, hogy állítjuk? Könnyű belátni, hogy ezzel nemsokra megyünk. Például egészen kezdő programozó képes például olyan kompjuterprogramot készíteni, amely ezt az állítást tetszés szerinti alkalmakkor megteszi. Természetesen minden program, amely azt állítja, hogy „ő van”, részben igazat mond, hiszen, mint program, valóban létezik, de állítása alapján nem különböztethető meg azoktól a programoktól, amelyek erről nem szólnak. A kérdés jóval körmönfontabb, hiszen nemcsak azt kérdezzük, hogy ő van-e, hanem azt, hogy ő,

* Caffé Babel (1995) 3 111–125

aki láthatóan fizikailag létezik az *valaki*-e. Eldöntendő pedig az, hogy a kérdésre mely válaszokat tekinthetünk igaznak.

Megközelíthető a probléma a kategorizáció oldaláról. Az *én* *vagyok* kijelentés alapvető kategória meghatározás is, és amikor ekörül vizsgálódunk tulajdonképpen mindig azt kérdezzük, hogy rajtunk kívül van-e még idetartozó tagja ennek a különös kategóriának? Tudományosan megfogalmazva: milyen kritériumok alapján dönthetjük el egy létezőről, hogy éppen ebbe a kategóriába kell soroljuk. A „cogito ergo sum” decartes-i meghatározása pusztán tautológia és a probléma lényegét csak áthelyezi, de nem oldja meg, mert a „gondolkodom” állítás bizonyítása semmivel sem könnyebb feladat, mint a „vagyok” állításé.

AZ INTENCIONÁLIS HIPOTÉZIS

Ne gondoljuk, hogy itt csak valami elvont filozófiai problémáról van szó, – persze, arról is – de annak eldöntése, hogy „van-e ott valaki” még az állatok életében is mindennapi, fontos feladat. Jane Goodall a csimpánzok híres etológusa egyszer egy olyan megfigyeléssorozatot végzett, amelynek során arra volt kíváncsi, hogyan viselkednek a csimpánzok, ha egy az erdőben elhelyezett szerkezetből időnként banánhoz juthatnak, de olyan módon, hogy az ott lakó csimpánzbanda minden egyede csak maga nyithatja ki a szerkezetet, méghozzá minden egyed külön-külön, a nap egy meghatározott időpontjában (Byrne 1995). A csimpánzok hamar megtanulták ezt a rendet és mindegyik a maga időpontjában pontosan megjelent, kinyitotta a szerkezet ajtaját és felvette a banánadagját. Az egyik megfigyeléskor egy fiatal hím volt éppen a soros, de vele jött egy idősebb domináns hím is. Nagyjából előre ki lehetne számítani a bekövetkező eseményeket. Ha a fiatal kinyitja a szerkezetet és kiveszi a banánt, akkor azt az erősebb, és idősebb elveszi tőle, mert a csimpánzoknál ez így szokás. Ha viszont „van ott valaki”, akkor, annak kell legyen annyi esze, hogy ezt ő is előre lássa. Ilyenkor az lenne a helyes taktika, ha a fiatal húzná az időt és csak akkor nyitná ki a szerkezetet, ha már sikerült az idősebbet valahogyan lerázni. Nos, pontosan ez történt. A fiatal csimpánz úgy tett mintha éppen csak arra járt volna, – csak úgy véletlenül „tralala” – és még csak a szerkezet felé sem pillantott. Az idősebb

rövid idő múlva visszavonult. Intelligens fiatal hímünk a szerkezethez ugrott és boldogan szedte elő a gyümölcsöt, bizonyára azzal a belső megelégedéssel is kellemesen eltelve, hogy milyen rafináltan sikerült átvernie az öreg szivart. Ekkor következett be a váratlan esemény: az idős hím hirtelen előrontott egy bokor mögül és elvette a zsákmányt. A megfigyelők jól látták, hogy néhány perccel előbb, amikor otthagya fiatal társát, egy kerülővel visszajött és a bokor mögül sűrűn kitekintgetve, figyelte, hogy mit csinál a fiatal. Számítása bejött, amikor a gyanútlan hím megszerezte a banánt lecsapott rá, és elragadta.

Miután az ember legközelebbi rokona éppen a csimpánz, génjeink 98%-ban azonosak, minden alapunk megvan arra a következtetésre, hogy a csimpánzoknak van „*intencionális hipotézise*” vagyis képesek feltételezni azt, hogy egy fajtársuknak valamilyen célja, szándéka, terve, elképzelése van, ami rövidesen valamilyen akcióban nyilvánul meg és képesek ezt kispekulálni. Az intencionális hipotézis persze nem azt jelenti, hogy a csimpánz feltétlenül meg is fogalmazza ezt a feltevést, hanem, hogy valamiképpen használja, és ez a lényeg. Noha nem végezték el, mégis bizonyosak lehetünk abban, hogy ez a kísérlet svábbogarakkal nem fog menni, valószínűleg patkánnyal sem, de egészen biztos, hogy kutyával igen. Akinek kutyája van, vagy valaha is volt, az tudja, hogy a kutyák igen csavaros eszűek és egészen apró jelekből kikövetkeztetik a számukra kedvező vagy kedvezőtlen gazdai intenciókat. És, hogy ne legyek túlságosan elfogult a kutyatulajdonosokkal szemben a következő példám macskáról szól. A lakásban lakó macskák gyakran kiválasztanak valamilyen kényelmes pihenőhelyet a szobában, ami meleg, nyugalmas és esetleg a tv is jól látható onnan. Ha egy ilyen szokás kialakul, gyakran előfordul, hogy egyszer-egyszer a gazda terpeszkedik el a kellemes helyen. Sokszor mesélték már, hogy ilyen esetben az okosabb macskák valami olyat tesznek, ami a gazdát a hely elhagyására készteti, mondjuk az ajtóhoz mennek és nyávogva kikéredzkednek, amikor a gyanútlan gazda feláll a macska gyorsan visszarohan és elfoglalja a kíváncsi helyet. Vajon mire gondol ilyenkor a macska?

A magasabb rendű állatok, különösen a csoportban élők szintén szembekerülnek hasonló problémákkal. Ha két nem különösebben briliáns csirke egyszerre pillant meg egy jóízú gi-

lisztát, és elkezdenek felé rohanni, akkor a domináns egyed még a megérkezés előtt alaposan odavág a csőrével az alatta állónak, hogy figyelmeztesse, a rangsor érvényben van, a lelet az övé. Kérdés az, hogy e megfigyelés alapján jogos-e feltételeznünk a csirke intencionális hipotézisét, azaz azt, hogy menetközben feltételezte a másik hasonló szándékát, és célirányosnak tartotta azt még időben leszerelni.

A tudományos tevékenység szocializációja során azt a legfontosabb megtanulni, hogy hogyan hárítsuk el mások magyarázatait, vagyis a tudós kifejezetten nonintencionális hipotézist alkalmaz a mindennapok gyakorlatában, legalábbis, a többi tudóst illetően. Ezért azután százféle módja is van annak, hogy a fenti magyarázatokat, vagy legalább azok egy részét, elutasítsuk. A csirke esetében például azt mondhatjuk, kérem nincsen itten szó semmiféle intencióról, csupán arról, hogy a domináns csirke agressziójának mechanizmusa olyan, hogy a kiszemelt falatnak még a közeléből is elver mindenkit.

Hát igen. No és a macska?

A macska esetében sem kell feltételezni, hogy szépen kispekulálta a bekövetkező, sőt a *bekövetkezhető* eseményeket. Egyszerűen arról van szó, hogy közönséges asszociációs tanulás segítségével megtanulta, hogy, ha az ajtónál miákol, akkor szabad lesz a kényelmes fotel és kész.

De a csimpánz !

Jó azt elismerjük. Feltehető, hogy itt valamiféle homályos intenció, megtévesztési szándék szerepet játszott, legyen ez elég.

Igen ám, de ha a csimpánznak lehet intenciója vagyis célja, szándéka, terve, akkor ez nem kötődik a nyelvhez, akkor nemcsak az ember sajátja, tehát valószínű, hogy vannak *fokozatai*, evolúciós előzményei. Nézzük csak újra a csirkét meg a macskát!

Hasonló meggondolások alapján a filozófus Denett (1983) megfogalmazta az intenció fokozatait. A *zérus rendű intenció* mögött semmiféle mentális mechanizmus, cél, szándék, terv nincsen. Vannak olyan molylepkék, amelyeket, ha megriasztanak akkor elővillantják alsó szárnyukat és azon két állatszempire emlékeztető folt jelenik meg. A szerencsétlen madár, aki éppen egy finom falatra vágyott, és a lepkét megpiszkálta, hirtelen két vészjósoló szemmel találja magát szemközt, meg is riad egy olyan

hosszú pillanatra, amely elég a molynak a menekülésre. Ez tipikus esete a zérus rendű intencionalitásnak. A lepke olyan, amilyen és, ha megriasztják mozgatja a szárnyait. Semmi okunk annak feltételezésére, hogy azért teszi ezt, hogy a rá támadókban félelmet keltsen és jókat kuncogjon magában mikor megmenekül. Fennmaradása érdekében formálták az evolúció vak és tudat nélküli erői szárnyának mintázatát. Lehet, hogy a csirke esete is idetartozik, persze, ha valaki gondos kísérletekkel kimutatja, hogy a csirke mégiscsak feltételezésekkel él, akkor, de csakis akkor, más a helyzet.

Az *első rendű intencionalitás* esetében már megjelenik valamiféle *cél*, amely befolyásolja az állat viselkedését. A macska esete valószínűleg idesorolható, bár ez is vitatható. A macska az elképzelhető legegyszerűbb esetben is a kényelmes fotelre gondol és ezért nyávog az ajtónál. A bonyolultabb feltételezés, – tehát az, hogy az ajtónál nyávogok egyet, mert akkor a pali, mint rendszeren, feláll és idejön, és akkor zsupsz elfoglalom a helyet, – bizonyítása további megfigyeléseket és kísérleteket igényel!

*Másodrendű intencionalitás*nak azt tekinti Denett, amikor az állat valamit azért tesz, hogy valaki azt *higgye*, hogy... , vagyis ebben az esetben az állat viselkedésével egy másik egyed hiedelmét igyekszik megváltoztatni. Egy etológus páviánokat tanulmányozott természetes körülmények között (Byrne 1994) és megfigyelte, hogy egy kölyök rendszeresen alkalmaz egyfajta speciális megtévesztési taktikát. Az egyik ilyen esetben egy felnőtt nőtény egy a páviánok által kedvelt gyökeret ásott ki a földből, amit a kölyök maga még nem tudott volna. Amikor a gyökér már majdnem kinn volt a földből, a kölyök hirtelen éktelen sivalkodásba fogott. Meghallotta ezt a távolabb lévő anyja, aki azonnal odarohant és természetesen az ott talált felnőtt nőtényt, – aki nála alacsonyabb rangú volt, – üldözőbe vette, feltehetően azt gondolván, hogy az bántotta a kölykét. Üldöző és üldözött elrohantak, a kölyök pedig szépen odaballagott a gyökérhez kiemelte és jóízűen elfogyasztotta. Nem csak egyetlen ilyen esetet figyeltek meg, hanem sok hasonlót is. Ez a tipikus másodrendű intencionalitás, és ebbe a kategóriába tartozik fiatal csimpánzunk is, aki úgy tesz mintha semmi dolga nem volna az etető szerkezet közelében, hogy az idős hím azt *gondolja* hogy nincs itt semmi keresnivalója. Az idős hím esete pedig *harmad-*

rendű intencionalitás, mert azért megy el, hogy a fiatal hím azt higgye, hogy ő *elhitte*, hogy semmi érdekes nem fog történni.

No, ugye milyen jól meg lehet keverni a látszólag egészen egyszerű dolgokat is?

Az egész kérdéskörben az okozza a legtöbb problémát, hogy az emberek általában gyakran hajlamosak másoknak jó vagy gonosz terveket, szándékokat tulajdonítani. Szociális életünk során folyamatosan használjuk az intencionális hipotézist a legkülönbözőbb fokozatokban és komplexitásban („Gyanítom, hogy ön fontolgatja vajon felfogtam-e, hogy milyen nehéz önnek megbizonyosodni arról, hogy valóban megértette-e, hogy én igazán úgy gondolom, hogy ön képes felismerni azt a hitemet, hogy ön el akarja nekem magyarázni, hogy a legtöbbünk az intencionalitást legfeljebb csak az 5–6. szintig képes nyomon követni” (Denett 1983)). Nemcsak állatoknak, hanem gépeknek, egyszerű szerkezeteknek, sőt tárgyaknak is intenciókat tulajdonítunk. És persze az kulcs is *direkt* akkor marad benn az autóban, amikor nincs a közelben a pótkulcs, és nagyon sietnem kell. Sőt intenciókat tulajdonítunk absztrakcióknak, elvont fogalmaknak is. Jellegzetes példája ennek az istenfogalom, ha már ez a fogalom megszületett, akkor „valaki” lesz és azonnal felruházzuk a hozzánk hasonló gondolkodás és az érzelmek tulajdonságaival.

Minden tudományra jellemző, hogy fejlődésének bizonyos szakaszaiban egyes kérdések vizsgálata különösen fontossá válik számára, olyannyira, hogy e kérdések vizsgálatára külön tudományág szerveződik. Így van ez az etológiában is. A legutóbbi időben az állati elme kérdéseit vizsgáló etológusok munkája került a figyelem középpontjába, és az új tudományterületet „*kognitív etológiának*” nevezik (Griffin 1992).

Az állati intelligenciát, persze nem az etológusok kezdték először vizsgálni. A mindennapi élet során az emberek sokszor kerülnek kapcsolatba állatokkal, és azonnal értelmezik is mindennapi tapasztalataikat, éppen az imént tárgyalt intencionális hipotézis alapján, kialakul a véleményük az állatok értelmi képességeiről. Az efféle véleményalkotás, – mint a fenti példák is mutatták – nem alkalmas tudományos nézetek megfogalmazására. Bizonyítja ezt egy a múlt században élt angol állatviselkedéskutató G. J. Romanes (1892) esete, akit maga Darwin bízottatott arra, hogy publikálja az állatok intelligenciájára vonatkozó ku-

tatásait. Ma már nehéz kideríteni, hogy Darwin mennyire volt tisztában ezeknek a „kutatásoknak” az eredményeivel, sok tudománytörténész azon a véleményen van, hogy valószínűleg igen kevésé, mert Romanes Darwin halála után, 1892-ben megjelent könyve hírhedt botrányköve lett a magatartástudományoknak. Romanes egy anekdotagyűjteményt adott közre, amelyben a legkülönbözőbb állatok, kutyák, macskák, lovak, csodálatos, sokszor az emberhez hasonló értelmi képességekről tesznek tanúbizonyságot. A történetek hitelét az azokat elbeszélő „magas állású személyiségek” szavahihetősége biztosította. Az egyik történet például arról szól, hogy a londoni török nagykövet feleségének macskája egy napon besétált a belső szobába, ahol a nagykövetné éppen tartózkodott és hangos nyávogással hívta fel magára a figyelmet, még gazdaasszonya szoknyáját is kaparászta, láthatóan hívogatva őt. A hölgy követte a macskát a konyhába, ahol éppen kezdett a tej kifutni a tűzhelyen lévő fazékból. Következtetés: milyen intelligens a kis cica! Figyelmeztette gazdaasszonyát a konyhában várható kellemetlenségre. Romanes történeteiben a különböző állatok éppen úgy gondolkodtak, következtettek, spekuláltak, mint a gazdáik.

A könyv óriási felháborodást váltott ki a tudományos világban, évekig szidták, és példaként áll még ma is, hogy hogyan nem szabad naiv megfigyelők elbeszéléseiből tudományos következtetéseket levonni. Hiszen a bemutatott kis történetre, anélkül, hogy a nagykövetné asszony szavahihetőségét a legcsekélyebb mértékben is kétségbe vonnánk, sokféle egyéb magyarázat is elképzelhető. Például az, hogy a macska megérezte a tej szagát, éhes volt, futott asszonyához akitől rendszeresen enni kap, és kért. Vagyis a bonyolult intenciós hipotézis helyett a szaglás, az éhség és a közönséges asszociációs tanulás mechanizmusa is elegendő magyarázatnak tetszik, és maximum az elsőrendű intencionalitást ismerjük el. Romanes ennél jóval messzebb ment, könyvének mégis sokat köszönhet a tudomány, mert ez a mű indította el az állatviselkedés tudományos igényű vizsgálatát. A kísérleti pszichológusok éppen felháborodásuk miatt kezdtek azzal foglalkozni, hogy miként kell olyan bonyolult jelenséget, mint az állati viselkedés tudományos alapon vizsgálni.

Romanes elméletei nagyrészt anekdotákon és következtetéseken alapultak, ezzel ellentétben a kor vezető angol pszicholó-

gusának C. Lloyd Morgannak az volt a véleménye, hogy csak gondosan ellenőrzött és dokumentált megfigyelésekre, valamint megismételhető kísérletek adataira támaszkodva szabad tudományos elméleteket alkotni.

Morgan nézeteit egy egyszerű szabályban is megfogalmazta, amelyet az állatokkal foglalkozó magatartástudományokban egészen a legutóbbi időkig megtámadhatatlan dogmaként használtak. A törvény, amit „*Morgan kánonja*” néven is emlegetnek, így szól: nem szabad egy állati akciót magasabb rendű mentális kapacitással magyarázni, ha az megmagyarázható egy alsóbbrendűvel is. Vagyis az állati viselkedés jelenségeinek vizsgálatánál keressük mindig a *lehető legegyszerűbb magyarázatokat*. Bonyolult gondolkodási folyamatok helyett az egyszerűbb reflexeket, asszociációs tanuláson alapuló válaszreakciókat stb.

A Morgan-kánon alapján dolgozó pszichológusok sorra cáfolták az állatok Romanes által feltételezett, értelmi képességeit, és kimutatták, hogy a tudatos cselekvés helyett, az állat magatartását a véletlen próbálgatás, egyszerű reflexek, elemi tanulási folyamatok vezérlik. L. Thorndike angol pszichológus nevéhez fűződik a különböző „problémadobozok” bevezetése az állati viselkedés tanulmányozásába. A problémadoboz rendszerint egy ketrec volt, amelyet valamilyen egyszerű belülről nyitható szerkezettel zártak be. A ketrecbe helyezett állat csak akkor jöhetett ki ha megtalálta a „probléma” megoldását, azaz a belső zár nyitját. Thorndike megfigyelései szerint a kísérleti állatok, macskák, kutyák stb. nem mutatnak megfontoltnak vagy célszerűnek nevezhető viselkedést, hanem összevissza ugrálnak, csapkodnak, szaladgálnak, erővel próbálnak a ketrecből kijutni. Ha véletlenül mégis működésbe hozták az ajtót nyitó szerkezetet, és később újra a ketrecbe kerültek, akkor már gyorsabban, hatékonyabban találták meg a szabadulás útját, mert próbálkozásaikat arra a helyre koncentrálták, ahol akkor tartózkodtak, amikor előzőleg az ajtó kinyílt, vagyis *tanultak* a tapasztalataikból, de ekkor sem lehetett arra következtetni, hogy a zár kinyitása bármiféle tudatos tevékenység eredménye lett volna. A kezdeti spontán, véletlenszerű mozgások alapján „*próba-szerencse*” *tanulásnak* nevezték el a jelenséget.

Az állatpszichológusokat azonban annyira lekötötte a metodikai igényesség problémája, hogy nem fordítottak kellő gondot

a megfelelő elméleti munkára, nem ágyazták be vizsgálataikat a biológiai tudományok szövedékébe sem. Kialakult egy laboratóriumi viselkedéstudomány, amelynek legfőbb gondja az volt, hogy egy végtelenül leegyszerűsített elmélet alapján alkotott kísérlet mindig pontosan reprodukálható legyen. Fel sem merült például az a kérdés, hogy mire is használja az állat az intelligenciáját – ha van neki – a természetes környezetében, mindennapi tevékenysége során. Miközben a biológusoknak sikerült bizonyítani, hogy valamennyi biológiai jelenség csak egy általános evolúciós keretben értelmezhető, a pszichológusok tevékenysége nyomán egy lényegében antidarwinista magatartástudomány a behaviorizmus alakult ki (Csányi 1994).

Az etológia a pszichológiától teljesen függetlenül fejlődött ki és kezdetben nem is igen törődött az állati elmével. A „van ott valaki” kérdése fel sem merült. A korai etológusok inkább az egyes megfigyelhető viselkedésformák evolúciós eredetével, a viselkedés és a környezet kapcsolatával foglalkoztak. Amikor azután az összes lényeges kérdés így vagy úgy megválaszolódott, kiderült, hogy az alapkérdést nem lehet tovább kerülgetni, az etológiának is ki kell alakítania valamiféle egységes tudományos álláspontot az állati elme kérdésében is.

Megkerülve most a tudománytörténeti elemzést, azt állíthatjuk, hogy az etológia jelen álláspontja két alapvető gondolaton nyugszik. Az egyik az intelligencia rendszerelméleti definíciója, ami úgy szól, hogy „intelligens egy rendszer ha viselkedése elősegíti megszakítatlan létezésének folyamatát” (Varela 1989), vagyis értelmes vagy, ha „lenni igyekszel”, mint ahogy ezt már korábban a költő is megállapította. Ez a definíció, bár az etológián kívül született azért olyan fontos, mert az etológusok számára nyilvánvaló, hogy az állatok különböző környezetekben élnek és a különböző környezetben különféle viselkedés tekinthető értelmesnek. A közös bennük éppen az, és csak az, hogy elősegítik az *aktor* létezésének folyamatát. Az amerikai narancsapkás poszáta legfőbb tápláléka nyüvekből áll, amelyek egy-egy talajrésszen nagyszámban fordulnak elő, tehát a poszáta, amikor talál egy példányt azonnal a közvetlen közelben keresgél, rendszerint sikeresen. Ezt a keresési stílust „ha nyersz maradj” stratégiának hívják. Az ellenkezője, a „ha nyersz válts” stratégia, olyan állatok számára értelmes, amelyek tápláléka nagy terüle-

ten szétszórva található, vagy egyéb okból egy helyen keveset fogyasztanak, mint például a patkányok. Mindkét viselkedésforma „intelligens” akkor, ha megfelelő aktor megfelelő környezetben alkalmazza. Könnyen belátható, hogy, ha ezt az elvet elfogadjuk akkor gyakorlatilag lehetetlenné válik az egyes fajok viselkedésformáinak összehasonlítása abból a célból, hogy a viselkedő intelligenciáját *rangsoroljuk*. Hiszen, ami az egyik faj számára szuperintelligens viselkedés, az lehet nagyon buta dolog egy másik számára. Be kell látnunk, hogy az intelligencia nagyon relatív tulajdonság. Elképzelhető egy nagyon értelmes giliszta és egy kifejezetten buta elefánt, pedig az utóbbinak óriási méretű agya van, míg a gilisztának nincs is. Azonos fajhoz tartozó egyedek képességei persze minden gond nélkül összehasonlíthatók.

Komplikáló tényező, hogy az ember mint faj és mint individuum is rendkívül szubjektív, bár valószínűleg mindenki, aki „valaki” nagyon szubjektív, sőt valószínű, hogy a „valakinek levés” feltétele éppen ez a felfokozott szubjektivitás. Az ember általában hajlamos azt a viselkedést intelligensnek tekinteni, ami az ő saját környezetében lenne alkalmas a lét fenntartásához. Ennek a naiv elképzelésnek az alapján nyomorgatták patkányok, galambok és majmok tízezreit a különböző állatpszichológiai laboratóriumokban, hogy valamiképpen mérjék és összehasonlítsák intelligenciájukat. A cinke például képes egy ok és okozati összefüggés felismerésére, ha az magokkal és a magokra kötött zsinetekkel kapcsolatos. Pusztá vizsgálgatás alapján meg tudja állapítani, hogy egy átlátszó cső végén kilógó zsineghalmazból melyiket kell meghúznia, hogy a csőben látható, de közvetlenül hozzáférhetetlen maghoz hozzájusson. Ugyanakkor egy egyszerű labirintustesztben el sem indul, nemhogy odata-lálna a céldobozhoz. A különbség oka nyilvánvaló, természetes körülmények között sohasem kell egy cinegének labirintusfeladatot megoldania, míg magokat rendszeresen kell keresgélennie és különböző rejtkehelyekről kipiszkálnia. Tehát az evolúció során az egyik készség nem fejlődött ki, a másik pedig a génekbe íródva a faj fontos tulajdonsága lett.

Az intelligencia másik jellemzője az, hogy az intelligens elme képes a környezete viselkedését megjósolni, *modellezni* (Craik 1943). Több mint ötven éve fogalmazta meg Craik nagyon pon-

tosan ezt az állítást és majdnem annyi idő kellett ahhoz is, hogy a magatartáskutatók, – legalábbis azok értelmesebbik része – elfogadják. Nagyon érthető ez a vonakodás, ha az állítás következményeit alaposabban megvizsgáljuk. Arról lesz ugyanis szó, hogy az ember és az állatok között csak fokozati különbségek vannak. Ezt állította Darwin is, és az evolúciós elméletet száz év alatt fogadta el teljesen a biológia, úgyhogy a változások igazán felgyorsultak. Mielőtt az állati agy mint modellező szerkezet biológiai, filozófiai implikációit tárgyalnánk rövid bevezetőt adunk a dolog lényegéről.

A CÉLSZERŰEN VISELKEDŐ ÁLLAT

Az állati szervezetben két információgyűjtő és -tároló rendszer működik a genom (a gének összessége) és az idegrendszer, ennek a két információfeldolgozó rendszernek a működése az állati agy funkcióiban összekapcsolódik (Csányi 1988a, 1988b). Utaltunk már arra is, hogy mindkét információs rendszer információtartalma a *külső*, az egyednél magasabb rendű biológiai rendszerre vonatkozik, arról hordoz ismereteket, amelyet általában *környezetnek* nevezünk. Az állat a genomban és az idegrendszerben „tárolt” ismeretei segítségével aktívan alkalmazkodik a környezethez. Neurobiológusok már régebben egyértelműen bizonyították, hogy az élőlények alkalmazkodása célszerű és ez semmiképpen sem jelenti azt, hogy itt valamiféle antropomorf vagy vitalista elgondolásról lenne szó.

MacKay (1951–52) angol neurobiológus volt az első, aki az „*állat mint kibernetikai gép*” elgondolást kidolgozta, és megadta a célszerűség és az alkalmazkodás kibernetikai meghatározásait is. Mivel a tanulási jelenségek magyarázatánál mindig felmerül a célszerűség problémája, érdemes MacKay gondolatmenetét röviden áttekinteni, mert ez ma a legelfogadottabb természettudományos elmélet a célszerű viselkedés magyarázatára.

MacKay az állati szervezetet mint egy visszacsatoló mechanizmusokkal rendelkező, saját belső paramétereit is változtatni képes kibernetikai rendszert fogja fel. Gondolatmenete a következő: Jelöljük az állatot „A”-val, az a folyamat, hogy „A” „X” célt követ a következőképpen írható le: legyen „A” és szűkebb környezete a jelen állapotban „Y”. Tekintsük „X”-et mint „A”-nak

és környezetének olyan állapotát, amelyet „A” céljának tekintünk. Tehát például van egy éhes állatunk, amely egy számára nehezen megközelíthető helyen táplálékot lát, ezt a helyzetet jelöli tehát „Y”. Azt a későbbi állapotot, amelyben az állat elérte, megtalálta, majd elfogyasztotta a kíváncsós táplálékot jelöljük „X”-szel, ennek az állapotnak a létrehozása tehát meghatározásunk szerint az állat *célja*. MacKay szerint az állat akkor fog célszerű viselkedést tanúsítani, ha olyan mozgást végez, amely *minimalizálni* igyekszik az „X” és az „Y” közötti különbséget. Vagyis valamilyen módon megközelíti a megpillantott táplálékot, megragadja és elfogyasztja. Ennek konkrét módja persze attól is függ, hogy az adott faj milyen gyakran szembesül problémával az élete során. Tegyük fel, hogy a táplálék csak egy megkerülési feladat megoldásával szerezhető meg. Az állat csak akkor juthat a táplálékhoz, ha előzőleg eltávolodik tőle, vagyis ebben az esetben a célszerű viselkedés azt kívánja, hogy a belátható legrövidebb út helyett egy hosszabbat, kerülőt válasszon, ami ráadásul az elején még el is távolítja a kíváncsós falattól. Nos, vannak olyan állatok, amelyek ezt a feladatot nem tudják megoldani. Egy tyúk például órákig rángatná a lábára kötött madzagot, de semmiképpen sem lenne hajlandó megkerüléssel próbálkozni. Egy mókus vagy egy mosómedve pillanatok alatt felismeri a helyzetet, és célszerűen viselkedik, megszerzi a táplálékot, mert ezek természetes környezetében, a fák ágain történő mozgás során, folyamatosan ilyen feladatokat kell megoldaniuk.

A célszerűség előbbi meghatározása nemcsak élőlényekre hanem mesterséges kibernetikai szerkezetekre, egyszerűbb vagy bonyolultabb gépekre is alkalmazható. A meghatározásból MacKay levezette, hogy milyen alapvető belső mechanizmusokkal kell rendelkeznie egy célszerűen viselkedő gépnek vagy élőlénynek. Legelőször is az szükséges, hogy meg tudja különböztetni az „X” és az „Y” állapotot, tehát valamiféle *felismerő alrendszer* kell, hogy működjön benne. Szükséges továbbá, hogy a felismerés alapján képes legyen *belső állapotát* (vagy a közvetlen környezetét) megváltoztatni. Végül az is szükséges, hogy valamiféle *belső reprezentációja* legyen a lehetséges célokról, mert különben a megfelelő változtatást nem lesz képes végrehajtani a *végrehajtó alrendszer* segítségével. Nagyon egyszerű kibernetikai szerkezetekben is megtalálható ez a három mechanizmus.

Vegyünk egy egyszerű hőszabályozó termosztátot. Ebben található egy hőmérő (*érzékelő*), valamiféle egyszerű berendezés, amely megszabja azokat a hőmérséklethatárokat, amelyek között a hőmérsékletet szabályozni kell ez a *cél*, valamint egy visszacsatoló berendezés, amely fűtő-, vagy ha szükséges hűtőberendezést kapcsol ki és be (*változtató mechanizmus*). Ez a rendszer, mint ezt tapasztalatból is tudjuk, célszerűen működik. Hidegben fűt, melegben hűt. Vizsgáljuk meg e három alapvető mechanizmust az állati szervezetben. A felismerőrendszerek jelenléte nyilvánvaló, az állati érzékelés vizsgálata bizonyítja, hogy az állati idegrendszer a legkülönbözőbb modalitásokban működő felismerőrendszerekkel rendelkezik. Ezek a felismerőrendszerek természetesen nem korlátozódnak az érzékszervekre, hanem bennük a központi idegrendszer is részt vesz.

Világos az is, hogy az állat képes belső állapotát, vagy bizonyos mértékig környezetének állapotát, a kívánt cél érdekében megváltoztatni, mindenfajta állati tevékenység során tulajdonképpen ez történik. Arról is meggyőződhattünk már a neurobiológia segítségével, hogy az állat rendelkezik a lehetséges célok belső reprezentációjával. Közvetlen elektrofiziológiai bizonyítékokkal rendelkezünk arról, hogy például egy éhes macska agyában megjelenik az egér képe. Nem feltétlenül valamiféle fényképről van persze itt szó, hanem *valamiféle reprezentációról*. A belső reprezentációt a leghelyesebb valamiféle idegsejtekből álló szerkezetnek felfogni, ami lényegét tekintve egy *modell*, még hozzá a környezet dinamikus modellje. Az állati agy biológiai funkciója a környezet dinamikus modelljének elkészítése, és állandó működtetése az állat minél tökéletesebb alkalmazkodása érdekében.

AZ ÁLLATI AGY MINT MODELLKÉSZÍTŐ SZERKEZET

Most érkeztünk el értekezésünk legfontosabb mondanivalójához a modellkoncepció kifejtéséhez, ez nemcsak azért fontos, hogy etológiai ismereteinket gyarapítsuk, bár ez sem elhanyagolható szempont, hanem azért, mert az emberi gondolkodás lényege is az agy agy modellképző tulajdonsága.

A köznapi szóhasználatban többféle értelmezése van a modell szónak. Például „bemutatják a legújabb ruhamodelleket”

ebben a mondatban mintát, prototípust jelent. Ha az iskolában kémiaórán bemutatják a vízmolekula modelljét, akkor arról van szó, hogy a vízmolekula valamilyen tulajdonságát szemléltetik a modell segítségével, például azt, hogy milyen szögben helyezkednek el egymáshoz képest a hidrogénatomok. Vannak technikai modellek, a kicsinyített repülő vagy traktor makettje is tulajdonképpen a szemléltetés céljait szolgálja. A rendszertudományokban használt modellek nemcsak a szemléltetés céljaira készülnek, hanem vizsgálatra, kutatásra (Csányi 1992a, 1992b). Ha például egy bonyolult atomerőművet terveznek, érdemes ennek kicsinyített modelljét elkészíteni és működtetni, mert így sok olyan ismeretre lehet szert tenni, ami a tervezésben használható. El lehet készíteni egy olyan bonyolult rendszernek is a modelljét, mint az egész földi bioszféra, természetesen rendkívül leegyszerűsített formában. A bioszféra különböző komponenseinek és a komponensek kapcsolatainak valamiféle reprezentációt kell kapniuk a modellben, ha a modellt működtetjük, akkor a sokféle komponens kölcsönhatásának eredménye felismerhető lesz. Gazdasági világmodelleket is készítenek, a Római Klub a híres „növekedés határai” koncepciója éppen ilyen modellvizsgálatokon alapult.

A modellkísérlet haszna, a modell gyakorlati értéke, jósága attól függ, hogy mennyire pontosan tükrözi a modellezett rendszert, mennyire reprezentálja annak komponenseit és a komponensek kölcsönhatásait. Ez persze attól is függ, hogy milyen bonyolult a modell, meg attól is, hogy milyen formában készítjük el. Lehet matematikai modelleket készíteni, a modellezett rendszer komponenseinek vagy a komponensek közötti kölcsönhatásnak változókat, függvénykapcsolatokat feleltetünk meg, amelyek reprezentálják a modellezett rendszert, az erőművet, a gazdaságot, a bioszférát. De elkészíthetnénk a bioszféra-modellt apró áramkörökből is, vagy, ha nagyon szerény modellel is megelégszünk, akár valamilyen mechanikai szerkezetből is. A modellezés lényege mindenképpen az, hogy a tanulmányozni kívánt nagyon bonyolult rendszer tetszés szerint kiválasztott komponenseit, és a komponensek közötti kölcsönhatásokat valamiképpen megfeleltetjük egy másik egyszerűbb rendszer saját komponenseinek és ezen saját komponensek közötti kölcsönhatásoknak.

Vagyis mindig két rendszer *viselkedését* hasonlítjuk össze és következtetéseinket erre alapozzuk.

Nyilvánvaló, hogy egy modell sohasem lehet tökéletes, mert mindig egyszerűbb, mint a modellezett rendszer. De egy aránylag egyszerű modell is sokféle jóslásra alkalmas, majd a valóságban ellenőrizhető, és ennek alapján esetleg továbbfinomítható a modell.

Az állati agy a környezet megfigyelése során környezeti reprezentációkat készít, ezekben a reprezentációkban a reprezentált környezeti komponens viselkedése, esetleg más komponensekkel kapcsolatos relációi is helyet kapnak, vagyis elkészül „agyból”, idegsejtekből a környezet működő modellje és ezután még arra is képes, hogy a modell belső működésének tapasztalatait a saját érdekében hasznosítsa. Ez lényegében azt jelenti, hogy az előbbi történetben szereplő csimpánzok agya képes arra, hogy a másik majmot valamiképpen reprezentálja, képes emlékezni arra, hogy a másik esetenként mit csinált, hogyan tevékenykedett, képes tehát kiszámítani a bekövetkező eseményeket.

Ha a csimpánz működteti a modellt, azaz *elgondolja*, hogy az agresszívebb hím közeledtekor mi fog történni, a modell pontos előrejelzésekkel szolgál számára, és így már időben felkészülhet a jövőbeli eseményekre. Az agyban lévő reprezentációk közötti kapcsolat, kölcsönhatás-analóg azzal a kölcsönhatással, ami a valóságban, a külső környezetben lévő objektumok között létezik. Teljesen világos tehát, hogy a majomagyban lévő reprezentációs rendszer nem csupán passzív lenyomata, hanem a szó teljes értelmében *modellje* a külső környezetnek.

Az ilyen fejlett állat, mint a majom már nagymértékben képes arra, hogy az agyában kiépült modellt a környezet előrelátható eseményeinek ismeretében többféleképpen „futtassa”, vagyis *elképzel* jövőbeni eseményeket és ezek lehetséges kimenetelét összehasonlítva képes kiválasztani a maga számára legkedvezőbbet, azt amelyet a saját viselkedésével azután előidézhethet.

Ha ismerjük egy adott faj agyának modellezési lehetőségeit, akkor abból ki tudjuk számítani, hogy bizonyos ismeretek birtokában milyen következtetésekre lesz képes az állat. Megmondhatjuk mire *gondol*, egyáltalán miről *gondolkozhat*. A modell-konceptió tehát nemcsak szellemes hasonlat, hanem lényegi felismerése az etológiának.

Az agyban kialakult modell rendkívül *dinamikus szerkezet*, amely az állat saját akcióinak és a környezet változásainak hatására szinte pillanatról pillanatra változik. A felnőtt állatban az egymással funkcionális kapcsolatban álló belső reprezentációk egységes *rendszer*t, valóságos „*világképet*” alkotnak, amely döntően befolyásolja az állat viselkedését, nemcsak elemeiben, hanem stílusában, magasabb stratégiáiban is. Az állat nemcsak ingerekre válaszol, hanem valamilyen helyzetben van, „ítél, dönt, választ és szeret”. E tevékenységének, amely a szó legteljesebb értelmében *tudatos tevékenység*, az állati agy modellépítő képessége az alapja.

Nincs mit csodálkoznunk tehát azon a felfedezésen sem, hogy a fejlettebb állatoknál megjelent az *éntudat*, az állatnak magának, mint „valakinek”, a saját belső világában történő reprezentációja. Az információkezelés egy bizonyos fejlettségénél, az állat számos viselkedési akciója vált ki azonnali választ a környezetből, tehát az állatnak gyűjtenie kell a *saját viselkedésére* vonatkozó információkat is. Vagyis figyelnie kell saját magát és megfelelő módon kell hasznosítania a szerzett adatok. A gerinces állatok agyának e képességéről közvetlen bizonyítékokkal rendelkezünk, és nem kell az ember vagy akár a főemlősök viselkedéséből kiindulnunk.

A galambokkal foglalkozó kutató, C. P. Shimp (1982) vizsgálta azt a kérdést, hogy kimutatható-e a galambnak saját viselkedéséről szerzett tudása, vagyis képes-e a galamb saját viselkedését megfigyelni, és az információt valamilyen módon felhasználni. A meglehetősen bonyolult kísérletsorozat lényege az volt, hogy egy galamb először két, fehér fénnel megvilágított koronggal találja magát szembe, az egyiket elkezd kopogtatni neki tetsző ideig, majd átvált a másikra korongra. Ekkor rövid idő után a berendezés elsötétedik és néhány másodperc múlva két másik korong, egy piros és egy zöld jelenik meg. A galambnak a piros korongot kell megkoppintania, ha előzőleg az utójára kopogtatott fehér korongot *kevesebbszer* kopogtatta, mint az először választottat. A zöldet, ha a másodszorra választott fehér korongon *többször* kopogott. A galambok kiválóan megtanulják ezt a feladatot, megőrzik néhány másodpercig memóriájukban a saját spontán viselkedésük eredményét, és az adatot, ha szükséges, táplálékszerzésre is felhasználják.

Csimpánzok tükör előtti viselkedésének megfigyeléséből egyértelmű következtetésként adódott, hogy a csimpánz felismeri saját magát a tükörben, tehát felismeri az ott lakót, vagyis valóban „van ott valaki”.

Az előbbi bizonyító adatokat természetesen úgy kell felfognunk mint a nyelv nélküli gondolkodás tényeit. az emberi nyelv segítségével történő gondolkodás egészen más természetű. Próbálja meg az olvasó, hogyan képes saját magáról gondolkodni vagy valamilyen problémát megoldani anélkül, hogy közben megnevezné magát, vagy bármiféle nyelvi eszközt használna. Nagyon nehéz, de nem lehetetlen. Ilyenkor az ember képeket villant fel az elméjében. A probléma megoldások sem feltétlenül logikai egyenletek végiggondolásával „szövegesen”, hanem a helyes megoldások képi megjelenítésével születhetnek. Ehhez hasonló az állati gondolkodás.

PROBLÉMAMEGOLDÁS

Az összehasonlító pszichológia nagyon sokféleképpen vizsgálta az állati agy problémamegoldó képességét. Kiderült, hogy az állatok sok olyan problémát is meg tudnak oldani, ami az embernél a *fogalmi gondolkodáshoz* kötött. A majmok például képesek különböző tagszámú páratlan sorozatokból a *középső* tagot kiválasztani, és megfelelő kísérletekben értelemszerűen használják a középső fogalmát, meg tudnak különböztetni egy páratlan és egy páros sorozatot stb. A galambok nagyon gyorsan megtanulnak bizonyos *osztályokat* felismerni. így különböző fényképek közül ki tudják választani azokat, amelyeken hal, rovar, ember látható.

Nagyon érdekesek a delfinekkal végzett kísérletek. Bebizonyosodott, hogy a delfinek képesek olyan bonyolult feladat megoldására, amelyhez két delfin együttműködése és *kommunikációja* szükséges. Két elkülönített medencében elhelyeztek egy-egy delfint, akik így nem láthatták egymást, de hangok segítségével kommunikálhattak egymással, mert megfelelő mikrofonokkal és hangszórókkal szerelték fel a medencéket. Az egyik állat medencéjébe két lámpát tettek egymás mellé, a másik medencéjébe szintén egymás mellé helyeztek el két, a delfin által működtethető „gombot”. A feladat az volt, hogy ha az első medencéjében a jobb oldali lámpa gyullad ki, akkor a második delfin nyomja

meg a saját medencéjében lévő jobb oldali gombot, ha az elsónél a bal oldali lámpa működik, akkor a bal oldali gombot. Jutalmat akkor kaptak, ha a feladatot sikeresen megoldották. Kiderült, hogy a delfinek pillanatok alatt különösebb tréning nélkül rájöttek a megoldásra, és csak akkor voltak sikertelenek, amikor a mikrofonokat kikapcsolták. Tehát az első medence egyede hangok révén közölte a másikkal a lámpák helyzetét.

Az ilyesfajta problémamegoldó viselkedés kísérleti tanulmányozásának óriási irodalma van. A húszas évek táján Wolfgang Köhler (1925) kezdte híres vizsgálatait csimpánzokkal. Köhler egy banánt kötött a csimpánzok szobájának mennyezetére, úgy hogy azt ugrálva sem tudták elérni. Ha a szobában egy nagyobb felfordított faláda is volt, a csimpánzok előbb-utóbb rájöttek, hogy a dobzott a banán alá kell tolni, és akkor felmászva a dobos tetejére könnyen elérik. Köhler nevezte el ezt a viselkedést „*belátásos tanulás*”-nak, és úgy gondolta, hogy a hiábavaló próbálkozások után az állat pusztán *gondolkodás* segítségével, egyik pillanatról a másikra jön rá a megoldásra.

A kísérletek eredményei igen nagy vitákat váltottak ki. Köhler és sokan mások úgy gondolták, hogy a csimpánzok „*belátásos tanulása*” során valami eredendően új gondolat születik az állat agyában, és ezeket a megfigyeléseket a legmagasabb rendű gondolkodás példáinak tartották. Későbbi vizsgálatok inkább egy másik magyarázatot erősítettek meg azt, amely szerint a csimpánzok csak olyan feladatot képesek „együk pillanatról a másikra” megoldani, amelynek egyes részeit előzőleg alkalmuk volt hosszasan gyakorolni. Schiller Pál (1952) Amerikában dolgozó magyar kutató például kimutatta, hogy számos genetikai tényező is közreműködik ezekben a problémamegoldó magatartásfor-

mákban. Köhler egyik kísérletében a csimpánzok több megfelelően elkészített botot illesztettek egymásba, hogy elérjenek egy a ketrecükön kívüli tárgyat. Schiller kimutatta, hogy a botok egymásba illesztésére veleszületett hajlama van ezeknek az állatoknak, ha alkalmuk van rá, minta nélkül is gyakorolják függetlenül attól, hogy az összeillesztett bot segítségével megoldható-eppen egy probléma vagy sem. Az eredeti Köhler kísérletet számos esetben megismételték, és egyértelműen kiderült, hogy az eredmény attól függ, hogy előzőleg mennyi alkalmuk van a

csimpánzoknak a dobozokkal és botokkal megismerkedni, játszani.

AZ ÁLLATOK HIEDELMEI

A problémamegoldó viselkedés tanulmányozása volt az „*állati hipotézisek*” koncepciójának eredete is. Az orosz-amerikai I. Krechevsky (1933) olyan labirintusokban tanulmányozta a patkányok problémamegoldó viselkedését, amelyben négy választási pont volt. Az állatnak minden választási ponton döntenie kellett arról, hogy a bal vagy a jobb ajtón menjen-e keresztül. Nagyobb számú egyed vizsgálatából kitűnt, hogy tíz-tizenöt próba után az állatok nagy többsége megtanulja a feladatot, az állatok egy-egy út alkalmával egyre inkább a helyes (jutalmazott) ajtókat választják, és a csoport teljesítményének *átlaga* fokozatosan javul. Az egyedek egyéni teljesítményének vizsgálata viszont egészen más képet mutatott. Úgy tűnt, hogy az állatok meghatározott „szisztémákat”, *hipotéziseket* próbálnak ki. Kezdetben például minden választási pontnál a bal oldali ajtót választották vagy mindig a jobb oldalit, és ha a hipotézis nem vált be, akkor váltottak, és a másik oldalon próbálkoztak. Majd hirtelen megtalálták a helyes megoldást, és attól kezdve ahhoz ragaszkodtak. Sokszor előfordult, hogy véletlenül elsőre a jó megoldásokat választották, de ekkor is kipróbálták a többit, és csak azután tértek vissza a jóhoz. Ebből is látszik, hogy nem kizárólag a jutalom befolyásolja az állat viselkedését a tanulás során.

Időközben persze a csimpánzok elméjének vizsgálata is sokat fejlődött, és Premack és Woodruff (1978) két amerikai pszichológus azt a kérdést tette fel, hogy szokott-e a csimpánz mások *elmeállapotáról* gondolkodni? Vagy ahogyan Premack és Woodruff megfogalmazta: vannak-e a csimpánznak hipotézisei mások elmeállapotáról?

Ezen a meglepő kérdésen a következőt értik: mi emberek használunk olyan kifejezéseket mint elvárja, hiszi, gondolja, összekapcsolja, tervezi stb. Ezek a kifejezések tulajdonképpen mind egy másik ember elmeállapotára vonatkozó *elméletek*. Elméletek, mert hiszen csak következtetni tudunk, igazságukról közvetlenül nem tudunk meggyőződni. Kérdés, hogy a csim-

pánz használ-e ilyen, természetesen nem nyelvileg elgondolt, elméleteket a saját agytevékenységében?

A kérdésre a következő kísérletekkel keresték a választ. Csimpánzoknak különböző rövid jeleneteket mutattak be videón. A jelenetek mindegyike egy embert mutatott, akinek valamilyen megoldatlan „problémája” volt, például nagyon fázott, reszketett és világosan lehetett látni, hogy a közelében lévő elektromos fűtőttest vezetéke nincsen bedugva a konnektorba. Vagy egy ember nem tud kijönni egy bezárt ketrecből, pedig ott hever a földön a kulcs. Egy másik esetben valaki megpróbál elérni egy banánt, de rövid a keze és nem használja az ott heverő botot stb. A videofilm megtekintése után a csimpánzoknak több fénykép közül kellett választani, amelyek között egy a helyes „megoldást” ábrázolta, tehát a kulcsot illetve botot használó embert, és az első jelenet esetében pedig a konnektorba dugott zsinórt. A választás mindig a kísérletező távollétében történt, és a helyes választáskért az állat apró jutalmat kapott. Természetesen a csimpánzok előzőleg már nagyon sokféle tanulási tesztben vettek részt, néztek televíziót, és alaposan ismerték azokat a tárgyakat, amelyekkel a képek és a videofilmek foglalkoztak.

A helyes választások aránya 80% körül mozgott, ami messze meghaladja a véletlen kiválasztással elérhető eredményt. Ez azt jelenti, hogy a csimpánz képes „beleélni” magát a látott helyzetbe, felismeri, hogy mit csinál rosszul az ember, vagy mire lenne szüksége, mi a célja, és magában felidézi a helyes megoldást, vagy legalábbis képes azt kiválasztani egyéb alkalmatlanok közül. A kutatók nem állítják, hogy egyértelműen megválasztották a feltett kérdést, de mindenképpen teljesen új és nem sejtett képességeit fedezték fel az állati agynak.

SZÁNDÉKOS MEGTÉVESZTÉS

Ha van ott valaki, akkor az néha-néha biztosan hazudik is, gondolja mindenki, ezért különösen nagy jelentőséget tulajdonítanak a magasabb rendű állatoknál (és legfőképpen az embernél) esetenként megfigyelhető *szándékos megtévesztésnek*. A majmoknál sokféle megtévesztő magatartás figyelhető meg természetes és laboratóriumi körülmények között is, a kis pávián és a csimpánzok esetét már említettem. Premack laboratóriumában egy

csimpánzt a következőkre tanítottak: elhelyeztek három dobozt, amelyek közül az egyikbe az állat szeme láttára kíváncsi táplálékot tettek. A dobozokat ő maga nem érthette el. Ezután bejött a helyiségbe egy személy, aki nem tudta, hogy melyik dobozban van a táplálék, és „várta” az állat táplálékkal kapcsolatos kommunikációját. Ez elég gyorsan és spontán kialakult. A csimpánz *mutogatni* kezdett a táplálékot rejtő doboz irányába, s ha a kísérletben részt vevő ember a csimpánz mutogatása alapján megtalálta a táplálékot, akkor azt az állattal megosztotta. Így nagyon hamar teljesen eredményes mutogató viselkedés alakult ki (Premack és Woodruff 1978).

Később többször olyan újabb ember jött, aki ha megtalálta, nem osztotta meg a táplálékot az állattal, hanem maga megette. Érvényesült egy szabály is, hogy minden embernek csak egy dobozt volt szabad kinyitnia, ha tehát az „önző” ember az első kinyitott dobozban nem talált semmit, akkor távozott, persze ugyanígy a „barátságos” is. A csimpánz viselkedése az első ilyen eset után megváltozott. A „barátságos” kísérletezőnek továbbra is megmutatta a táplálékot, míg annak, aki azt nem osztotta meg vele, vonakodott mutogatni, illetve mivel ilyenkor az valamelyik dobozt mégis kinyitotta és gyakran megtalálta az elrejtett banánt vagy egyebet, a csimpánz már kevés próba után az *üres dobozokra mutatott*, amelyek nem tartalmaztak táplálékot, vagyis a *megtévesztés* szándéka teljesen nyilvánvaló volt.

Mióta ezek a kérdések felmerültek, egyre több állatról derül ki, hogy még természetes környezetükben is élnek a megtévesztő viselkedés előnyeivel. Moller (1988) például megfigyelte, hogy egy-egy színcinke időnként vészkiáltással távolítja el a verebket vagy a saját fajtársait egy bőséges táplálékforrás közeléből. Az ilyen ravasz cinke mindig a gyengébbek közül került ki, domináns egyedek ezt a módszert nem használták, az alárendelt egyedeket egyszerűen elzavarták.

Azért tekintik ezeket a kísérleteket nagyon fontosnak, mert a megtévesztés során az állat valami olyan dolgról kommunikál, ami nem létezik, és agyában képes a létező valóság helyett egy *nem létező dolog reprezentációját* kialakítani. Ez mindenképpen az állati elme rendkívüli rugalmasságáról tanúskodik.

KICSODA ÉS MEKKORA EZ A VALAKI?

Ha a nyájas olvasó megemésztette az eddigieket, akkor talán felismerte, hogy a magasabb rendű állatok esetében az etológus számára nem az a kérdés, hogy „van ott valaki?”, mert ebben már bizonyos, hanem az, hogy az a valaki tulajdonképpen kicsoda, hogyan gondolkodik, milyen szándékai vannak, és miféleképpen tervez, vagyis, hogy hozzánk képest akik ugyanezen dolgokat tesszük *mekkora* valaki az illető. Azt is hangsúlyozni szeretném, hogy valakinek nagyon sokféleképpen lehet lenni, ha az illető egy egészen egyszerű szerzet, akkor az a pirinyó elme éppen csak pislákol, vannak ugyan céljai, néha még emlékszik is rájuk, de a világ dolgairól elgondolkodni nem igen tud. Hogy ebből gyorsan valamit vissza is vonjak, mert célszerű az olvasót időnként kétségek között hagyni, elmesélem, hogy az alig 1 milligramm aggyal bíró méhek időnként elképesztően okosak. Egy kísérlet során (Gould and Gould 1988) egy méhcsalád tagjainak mesterségesen megváltoztatott információkat szolgáltatott bőséges táplálékforrásokról a felderítőméhek viselkedésének manipulálásával. Az egyik kísérletben a felderítők azt jelezték, hogy a kaptárhoz közeli tó partján van a táplálék, és egy csónakba oda is helyeztek egy tányér mézet. A kaptár lakói az üzenet vétele után szépen elindultak a jelzett hely felé és szorgalmasan szállították haza a mézet. Minden rendben volt tehát, a manipulált felderítők valóban pontos jelzéseket adtak a táplálék helyéről. A következő kísérletben viszont úgy manipulálták a felderítőket, hogy azok egy a tó közepén lévő mézforrásról adtak hírt és a hitelesség kedvéért a mézes tányért a csónakkal a tó közepére vontatták. A kutatók legnagyobb megdöbbenésére az információt átvevő méhek *el sem indultak* a jelzett hely felé. A méhek tehát képesek felfogni, hogy a tó közepén nem lehet virág, képesek az 1 milligrammos agyukban ezt kispekulálni, megérteni és viselkedésüket ennek megfelelően irányítani.

Képesek gondolkodni!

Tessenek most ennek a felismerésnek a következményeit végiggondolni. Nem vagyunk egyedül! A bioszféra számtalan hozzánk hasonló, csak más, esetenként kisebb (bár a delfinekről még alig ejtettünk szót) „valakiket” hozott létre, ezek itt nyüzsögnek körülöttünk, ezeket öljük halomra a sportos vadásza-

ton, ezeket mészároljuk le a vágóhidakon, ilyenbe rúgunk bele, ha megharagszunk a kutyára stb. Hozzá kell szoknunk ahhoz a gondolathoz, hogy a „van ott valaki?” kérdésre nem lehet igennel vagy nemmel válaszolni. Egészen széles tartománya van ennek az állapotnak, mi magunk valószínűleg a tartomány felső részén állunk, de nincs szakadék közöttünk és a hozzánk legközelebb állók között, fokozatok vannak, mértékek, de nem biztos, hogy ezek egyben kategóriák is.

Mi legyen most?

Annak alátámasztására, hogy a helyzet mennyire kilátástalan, megemlítem, hogy miután felismertük a titkot, semmi akadálya, hogy „valakit” teremtsünk, (haj, jaj, az eredendő bűn, ugye) a *mesterséges intelligenciák* már közöttünk vannak csak kicsinyek még, de napról napra növekszenek és pillanatokon belül „valakik” lehetnek, ez csak tervezés kérdése.

Szabad-e teremteni?

IRODALOM

- Byrne, R. (1995): *The Thinking Ape*. Oxford University Press, Oxford.
- Craik, K. J. W. (1943): *The nature of explanation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Csányi, V. (1988a): *Evolúciós rendszerek*. Gondolat, Budapest.
- Csányi, V. (1988b): „Contribution of the Genetical and Neural Memory to Animal Intelligence.” In: H. Jerison and Irene Jerison (eds.) *Intelligence and Evolutionary Biology*, Springer Verlag, Berlin, 299–318.
- Csányi, V. (1992a): Natural Sciences and the Evolutionary Models. *World Future: J. Gen. Evol.* **34** 15–24.
- Csányi, V. (1992b): „The Brain’s Models and Communication.” In: Thomas A. Sebeok and Jean Umiker-Sebeok (eds.) *The Semiotic Web*, Moyton de Gruyter, Berlin.
- Csányi, V. (1994): *Etológia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Denett, D. C. (1983): „Intentional systems in cognitive ethology: the »Panglossian paradigm« defended.” *Behav. Brain Sci.* **6** 343–390.
- Gould, I. and Gould, C. G. (1988): *The Honey Bee*. Freeman Press, New York.
- Griffin, D. R. (1992): *Animal Minds*. University Chicago Press, Chicago.
- Harnad, S. (1987): *Categorical perception: the groundwork of cognition*. New York, Cambridge University Press.
- Köhler, W. (1925): *The Mentality of Apes*. Harcourt Brace, New York.

- Krechevsky, I. (1933): „Hereditary Nature of »Hypotheses«.” *J. Comp. Psychol.* **16** 99–116.
- MacKay, D. M. (1951–52): „Mindlike behavior of artifacts.” *Brit. J. Phil. Sci.* **2** 105–121.
- Moller, A. P. 1988: „False alarm calls as a means of resource usurpation in the great tit (*Parus major*).” *Ethology* **79** 25–30.
- Premack, D. and Woodruff, G. (1978): „Does the chimpanzee have a theory of mind?” *Behav. Brain Sci.* **1** 515–526.
- Romanes, G. J. (1882): *Animal Intelligence*. Kegan, Paul, Trench, London.
- Schiller, P. (1952): „Innate constituents of complex responses in primates.” *Psychol. Rev.* **59** 177–191.
- Shimp, C. P. (1982): „On metaknowledge in the pigeon: An organism’s knowledge about its own behavior.” *Anim. Learn. Behav.* **10** 358–364.
- Thorndike, E. L. (1911): *Animal Intelligence*. New York, MacMillan.
- Varela, F. J. (1989): „Reflections on the Circulation of Concepts between a Biology of Cognition and Systemic Family Therapy.” *Fam. Proc.* **28** 15–24.

2 | „Földönbelüli” intelligenciák*

MINDEN ÉRTELMES LÉNY társakat keres, hozzá hasonlókat, de legalább olyanokat akikkel el lehet beszélgetni a világ dolgairól. Így van ez az emberrel is és noha már hatmilliárdan élünk együtt a földön, szüntelenül keresünk „másokat”, akik okosak, intelligensek. Miután a földgolyó felületét már olyan sűrűn lakják az emberek, hogy kifürkészetlen terület nem maradt, legtöbbször a világűrbe, más bolygókra, más csillagrendszerekre képzeljük az intelligens társakat. A modern ufo-örületnek is ez az egyik magyarázata.

Az etológusoknak nem kell kis zöld szörnyecskékre várni, ha idegen intelligens lényekkel akar beszélgetni. Elég megszólítani a kutyát vagy az emberszabású majmokat a csimpánzt, a bonobót, a gorillát, esetleg, ha az illető a vizet is kedveli, a delfineket és a bálnákat. Az ember mellett és mögött ezek a föld legintelligensebb lakói.

Kutyával mindenki naponta találkozhat a csimpánzokat is lehet látni az állatkertben, de inkább vegyük szemügyre a delfineket „akikkel” afféle szárazföldlakónak, mint mi vagyunk igazán ritkán adódik dolga.

A zoológusok szerint mintegy harmincmillió éve a delfinek is szárazföldi állatok, ragadozók voltak, azután valamiért áttértek a tengeri életmódra (bár van egy-két folyami delfin is). Olyan nagy életmódváltozás volt ez, mint amikor őseink „lemásztak” a

*Élet és tudomány (1994) 21 1452–1458

fáról. A vízi életmód a delfineket nagyon megváltoztatta, amolyan halformájúak lettek, csak uszonyaik belsejében található meg a korábbi emlős láb csontmaradványai. A formaváltozás mellett megváltoztatták a kommunikációjukat is, egy valóságos radart fejlesztettek ki. Erős ultrahangok kibocsátására képesek és a visszaverődő hangok alapján, mint a pilóták a radarképerő segítségével, tájékozódnak. A különbség csak az, hogy a delfinek radarja sokkal finomabb, egészen apró részletek felismerésére is alkalmas. Még egy jellegzetes tulajdonságukat említtem rendkívül magasan fejlett szociális életet élnek, magányos delfin nincsen.

A finoman érzékelő radarhoz és a fejlett társas élethez nagyon fejlett agy szükséges és az ember után a delfinek agya a legbonyolultabb biológiai szerkezet a Földön. A bonyolult agy általában magas intelligenciát is kölcsönöz birtokosának, ezért az etológusok nagyon kíváncsiak arra, hogy miben is nyilvánul meg ez az intelligencia. Vajon lehet velük beszélgetni? Esetleg még nálunk is okosabbak?

A DELFINEK EMBERBARÁTOK

Ha a delfineket tanulmányozzuk a legmeglepőbb dolog az, hogy roppant barátságosak az emberekhez. Már az ókori irodalomban találunk történeteket a vad delfinek és az emberek közötti kapcsolatról, miszerint egy görög kisleány egy delfin hátán szállított mindennap az iskolába. De nemcsak régi történetek ismeretesei, hanem modernebb kori hajótöröttek is beszámoltak már arról, hogy a tengerben úszva barátságos delfinek vették körül őket és a kimerült emberek alá úszva igyekeztek őket a víz felett tartani. Néhány éve Ausztráliában egy népszerű tengeri strandon tűnt fel egy szelíd delfin, aki barátságosan közeledett a fürdőzőkhöz, hagyta magát simogatni és megengedte, hogy a gyerekek a hátán lovagoljanak. Opónak, így nevezték el egy közli halászfaluról, halála után szobrot állítottak az állatbarát ausztrálok. A hatvanas években a spanyol tengerparton tűnt fel egy ilyen barátságos delfin akit Ninának neveztek el. Ez is rendszeresen megjelent a tengerparti strandon és játszadozott a fürdőzőkkel. Furcsa viselkedés, de nem feltétlenül azt jelenti, hogy valamilyen fejlett intelligencia képviselője akar velünk szóba elegyedni.

Említettem, hogy magányosan a delfinek életképtelenek, a fenti esetek kivételek, valószínűleg ezek az állatok elveszítették eredeti csapatukat és mivel szociális kapcsolat nélkül valóban képtelenek élni, hát az emberekhez közelednek egy kis simogatásért, játékért. A delfiáriumokban jól tudják, hogy delfineket csak párosával, vagy csapatban lehet tartani, mert, ha egyetlen delfint elkülönítenek az lehangolt lesz, éhségsztrájkba kezd és néhány hét alatt elpusztul. A delfintársat viszont lehet embertárssal pótolni, ha valaki napi néhány órát foglalkozik az egyedül tartott állattal akkor az izoláció szomorú következményei elmaradnak. John Lilly híres amerikai delfinkutató könyvében beszámolt egy kísérletről, amelyben egy nagy medencében egyetlen delfin mellé Lilly egyik asszisztensnője telepedett egy a vízre helyezett sátorba. Társ volt éjjel nappal. Megfigyelései jegyzőkönyvéből igen sok érdekeset megtudhatunk a delfinek viselkedéséről. Peter, így hívták a kísérleti állatot, nagyon gyorsan tanult különböző játékokat, de mint kiderült időnként ő maga talált ki újakat és igyekezett társnőjét arra megtanítani. Beszélgettem egyszer egy amerikai delfintrénerrel Miamiban, aki elmesélte, hogy, ha befognak egy vad delfint a tengerből és behozzák a delfinárium medencéjébe semmiféle szelídítési procedúrára nincs szükség. A delfin az elhelyezés után fél órával később már hajlandó odaúszni az emberekhez, és hagyja magát megetetni.

A delfinek igazi emberbarátok!

BESZÉLNEK-E A DELFINEK?

Ha egy állat ennyire barátságos és ráadásul magas hangján szinte folyamatosan „csicsereg”, az ember arra kíváncsi vajon mond-e valamit? A már említett Lilly is sokat kísérletezett azzal, hogy kiderítse, hogyan kommunikálnak a delfinek. Sajnos nem sikerült neki, de arra rájött, hogy nagyon értelmesek, majd egy napon minden kísérletet abbahagyott, mert úgy érezte, hogy ilyen intelligens állattal erkölcstelen dolog kísérletezni. Mások is próbálkoztak, annyi azért kiderült, hogy a delfinek kommunikációja roppant bonyolult. Egy-egy állat, még a csimpánz is, általában 20–40 jel használatával kommunikál, érteti meg magát a társaival. A delfinek, ha egyáltalán használnak efféle jeleket bizonyosan sokkal többet. Egy delfinshow idomárja írta egy-

szer, hogy, amikor olvasott az újságban arról, hogy komoly kutatók foglalkoznak a delfinek angolra tanításával, úgy gondolta ő is megpróbálja. Odahívta kedvenc delfinjét, megsimogatta és többször, lassan egy angol szót mondott neki, mindenféle módon jelezve, hogy azt szeretné, hogy az állat utánozza őt. És valóban a harmadik próbálkozás után a delfin tökéletesen ki ejtette a szót egymásután kétszer is. Emberünk úgy érezte remekül megy a dolog, de ekkor a delfin körbeúsza a medencét felbukkant mellette a parton, kiemelkedett a vízből, és egy nagyon bonyolult füttyjelet hallatott majd várakozóan nézett rá, az idomár sejtette, hogy ezt most neki kéne utánozni, de erre képtelen volt, ekkor a delfin megismételte a füttyöt valamivel lassabban. Amikor erre se kapott választ, nagyot csapott a vízre, hidegzuhannyal árasztva el a kéréstlen nyelvtanítót és soha többé nem volt hajlandó angol szavakat utánozni. Nos, ez a megfigyelés egyszeri, anekdota, de aki elhiszi, és miért ne hihetőnek el, elgondolkozhat rajta.

Carl Sagan professzor egyik könyvében arról számol be, hogy komputerrel felfegyverkezett delfinkutatók olyan eredményeket kaptak, amiből arra lehet következtetni, hogy a delfinek egészen más módon kommunikálnak, mint az ember. Az ember a szavakat egymás után ejti ki, a szófüzerek hordozzák az információt. Feltételezések szerint a delfin hangképekkel kommunikál, ha például azt akarja mondani társának, hogy cápa, akkor azt a hangképet adja ki, amit a delfin szonár a cápa testéről visszaverődve képez a delfin fülében. Olyasféle kommunikáció lehet ez, mintha emberek villámgyorsan képesek lennének élethű festményeket festeni, és azokkal kifejezni mondanivalójukat egymásnak. Ha valóban ilyen hangképekkel kommunikálnak a delfinek bizonyosan hosszú ideig kell még a beszédük megfejtésére várakoznunk, mert ez rendkívül nagy tudományos munkát igényel. Persze jó előgyakorlat lesz egy igazi „földönkívüli” elmével történő beszélgetéshez.

MIT MONDANAK EGYMÁSNAK?

Egyszerűbb kérdés annak eldöntése, hogy vajon képesek-e a delfinek egymással beszélgetni. Nemcsak olyan dolgok közlésére gondolok itt, mint, amit az állatok általában „mondanak” tehát,

hogy „éhes vagyok”, „dühös vagyok”, „tetszel nekem” stb. hanem ezeknél bonyolultabb, a külső világ állapotára vonatkozó dolgokra, amilyeneket mi emberek szoktunk egymással közölni. Nos, több megismételt kísérlet tanúsága szerint a delfinek igenis beszélgetnek. Az egyik kísérletben két egymástól távoli medencébe helyeztek el egy-egy delfint és a medencéket telefonkapcsolatba hozták mikrofonokkal és hangszórókkal. Ezeken keresztül a delfinek a szokott módon, folyamatosan csicseregtek egymással. Ekkor következett a kísérlet. Mindkét delfin medencéjében volt két lámpa és a lámpák mellett egy-egy lenyomható pedál, ami egy haladagoló készüléket működtetett. Ám a halak csak akkor potyogtak a készülékből, ha a delfin egy adott, 10 másodpercig tartó jelre nyomta meg a pedált és a jelet a *másik* delfin medencéjébe helyezett lámpák jelezték. Vagyis, ha az „A” delfin medencéjében a bal oldali pedál mellett kigyulladt a lámpa ez azt jelezte, hogy a „B” delfin medencéjében, ahol semmi változás nem történt, a bal oldali pedál lenyomásakor hal kerül a medencébe, és természetesen fordítva is. A „B” állat lámpái az „A” medence pedáljainak működőképes állapotát jelezték. Ezzel egy olyan helyzetet hoztak létre, hogy a delfinek csak akkor juthattak táplálékhoz, ha a másik medencében lévő társuk közli velük a saját lámpáinak állapotát és viszont. Az eredmény minden várakozást felülmúlt, a delfinek szinte pillanatok alatt megtanulták a pedálok helyes használatát a társuktól származó információ felhasználásával. A döntő bizonyíték pedig az volt, hogy, ha a mikrofonokat kikapcsolták, akkor a delfinek nem tudták a pedálokat helyes időben lenyomni. Effajta viselkedés igen magas intelligenciát igényel, bizonyosak lehetünk tehát benne, hogy a delfinek nagyon értelmes állatok és most már csak rajtunk múlik, hogy kommunikációjukat egyszer megfejtvé a lámpagyűjtogatásnál értelmesebb dolgokról is szó essék.

3 | Miért hasonlítanak a kutyák egyben-másban az emberre?*

AZ UTÓBBI ÉVEKBEN FELVIRÁGOZTAK azon kutatások, amelyek az ember eredetével, korai evolúciójának körülményeivel foglalkoznak. Hogyan lett az emberszabású majmokhoz tartozó távoli őseinkből fogalmi gondolkodással rendelkező, nyelvet beszélő, tárgyakat használó és alkotó modern ember? Az ilyen kérdések vizsgálata igen nehéz tudományos probléma, mert a beszéd, a viselkedés nem hagy nyomokat, több millió éve élt őseink esetleges ilyen tulajdonságaira csak következtetni lehet. A következtetések egyik lehetséges alapja más ma élő állatok vizsgálata. Megkövesedett csontok, fossziliák tanulmányozásából tudjuk, hogy legközelebbi rokonunk a csimpánz és az ember közös őse mintegy 6–7 millió évvel ezelőtt élhetett és arra is lehet következtetni, hogy az elmúlt időben a csimpánz nem sokat változott. Nagyjából ugyanolyan körülmények között él ma is, mint a közös ős. Ez elég biztos kiindulási pont. Ha összehasonlítjuk az ember és a csimpánz képességeit, viselkedésüket akkor a különbség megmutatja, hogy mennyiféle új tulajdonságot szerzett az evolúció során az ember. Az ember jobban kötődik fajtársaihoz, mint a csimpánz, az ember hűséges csoportjaihoz, gyermekeit tanítja, képes monogám párkapcsolatokra, sokféle viselkedésszinkronizáló mechanizmussal rendelkezik, mint az ének, a zene, a tánc az imitáció, a szabálykövetés. A csimpánzoknál ilyenfajta viselkedést, szabályozást nem lehet találni.

*Élet és Tudomány (1998) 51–52 1624–1627, (1999) 1 12–16

Azután az ember rendelkezik egy nagyon átfogó konstrukciós képességgel, képes tárgyakat megmunkálni, eszközöket készíteni, a nyelv segítségével elvont gondolati konstrukciókat, képzelt világokat is képes felépíteni és társaival megosztani. Csupán az a probléma, hogy e sokféle tulajdonságról nem tudjuk, hogy közülük melyek azok, amelyek funkcionálisan is összetartoznak, tehát amelyek nélkül az ember ma nem lenne olyan amilyennek leírtuk és melyek azok, amelyek csak úgy véletlenül csapódtak a többi tulajdonsághoz és igazából nem szükségesek a beszélő, alkotó ember kialakulásához. Nagyon megkönnyítené a kérdés megoldását, ha legalább még egy gondolkodó, nyelvet beszélő, de a csimpánzzal nem rokon faj élne a földön. Ilyen faj persze nincsen.

Az ELTE Etológiai Tanszékén mégis úgy gondoljuk, hogy van egy olyan állatfaj, amely segítségünkre lehe a kérdés valamiféle elfogadható megoldásában. Az a hipotézisünk, hogy a kutya elméjének és viselkedésének tanulmányozása fontos analógiákkal szolgálhat az emberi evolúció korai, a nyelv kialakulása körüli, szakaszára.

Gondolatmenetünk a következő: a kutya az első domesztikált háziállat. A mai kutyafajtákkal nagyjából azonosítható csontmaradványok 14 000 évesek, de a legújabb, a mitokondrium DNS analízisére alapozott vizsgálatok szerint a bizonyosan farkas és csak farkas eredetű kutya faji elkülönülése kb. 130 000 évvel ezelőtt kezdődött. Miután a kutyának nem domesztikált változata nincsen, nem túlságosan merész az a feltevés, hogy a modern *Homo sapiens*, amely éppen százötven-kétszázezer évvel ezelőtt alakult ki Afrikában, a kutyával együtt jelent meg az evolúció színpadán. Különös egybeesés, amelynek magyarázatára éppen hipotézisünk lesz alkalmas. A csontmaradványok alapján végzett kormeghatározás eltérő eredményét azzal magyarázzák, hogy a farkastól küllemileg is eltérő kutyafajták tenyésztése kezdődött tizennégyezer évvel ezelőtt, addig a viselkedésükben már régen domesztikált kutyák farkasformájúak voltak, és a *Homo* leletek mellett talált csontjaikat farkasként azonosították.

Ez az új evolúciós adat remekül kiegészíti és egyben alátámasztja néhány évvel korábbi hipotézisünket, amelynek lényege az, hogy a már nyelvet beszélő, modern *Homo sapiens* környezetében a domesztikálódó kutya nagyjából olyan szelekciós nyo-

másnak volt kitéve, mint korábban a saját magát domesztikáló, csoportkultúrákban élő ember, ezért a kutya és az ember között fontos viselkedési analógiákat lehet keresni és siker esetén ezek az analógiák segíthetnek egyes, az emberi viselkedésevolúcióval kapcsolatos problémák megoldásában.

A HUMÁN VISELKEDESI KOMPLEX

A csimpánzoktól mintegy 6–7 millió éve elvált homo vonalak morfológiai és viselkedési evolúciójáról elég sokat tudunk, tudjuk, hogy mintegy három és fél millió éve már bizonyosan két lábon járó, zárt, kisebb, 100–150 fős csoportokban élő, eszközhasználó lények voltak. További evolúciójuk során jelent meg a nyelvi kompetencia és a kultúra kialakítására való készség. A modern *Homo sapiens* a kutya domesztikációjának feltételezett kezdetén jól jellemezhető egy jellegzetes viselkedési komplexszel, amelynek a témánk szempontjából releváns komponenseit a következő lista tartalmazza:

- ◇ Szoros a csoportszerkezet
- ◇ Csökkent csoporton belüli agresszió
- ◇ Erős kötődés a csoporttársakhoz
- ◇ Empátia, szoros érzelmi szinkronizáció a csoporttársakkal
- ◇ Érdeklődés a csoporttársak elméjében lejátszódó történések iránt
- ◇ Nyelv és eszközhasználat
- ◇ Különleges kooperációs képesség
- ◇ Szabálykövető viselkedés
- ◇ Imitációs készség
- ◇ Rítus követés

Ezt a még egyéb elemekkel is bővíthető listát nevezhetjük *humán viselkedéskomplexnek*, mert egyes elemei szoros összefüggésben vannak a többivel. Így például a szoros csoportszerkezet csak olyan fajban alakulhat ki, amely nem túlságosan agresszív csoporttársaival szemben, ha a szoros csoportszerkezet már kialakult, akkor az egyed számára nagyon fontos lehet, az hogy társai mire gondolnak, mit terveznek. Egy nagyobb létszámú szorosan együtt-tartózkodó csoport csak akkor maradhat fenn, ha képes közös élelemszerzésre, vagyis valamiféle kooperációra,

és a megszerzett élelmet különösebb agresszió nélkül elosztja. Ugyancsak fontos az ilyen csoport számára az, hogy a csoport tagjainak motivációi, érzelmi állapotai egymással összhangban legyenek, ezt szolgálja az állatoknál ismeretlen empátia és szabálykövető viselkedés, valamint ezt szolgálják a különböző rituálék is. Az emberi nyelv valószínűleg viszonylag későn kerül a komplexbe, mert számos olyan, kommunikációt szolgáló, de jóval egyszerűbb mechanizmus ismert, amely állatoknál nem található, ilyen például az arcjáték és a mímelés.

A kutyaival kapcsolatos vizsgálatainkat az indította el, hogy feltételeztük, hogy ezeknek a különleges tulajdonságoknak az egyszerűbb formái a kutyaénál is kialakultak, mert enélkül a kutya képtelen lett volna hosszútávon az emberi közösségekben megmaradni. A kutya természetes környezete ugyanis az emberi közösség, hiszen a domesztikáció során az emberhez vonzó, emberi kommunikációt legjobban megértő, az emberi szociális viszonyokhoz leginkább alkalmazkodó állatok utódait tenyésztették tovább. Az ember igen sokféleképpen használta és használja saját céljaira a kutyát, leggyakrabban kísértőrársként, házőrzőnek, vadásztársként, vagy nyájörző szolgaként, de használták a kutyát harci feladatokra, sőt még élelmiszer-tartaléknak is. Ha a kiválogatásban ennyiféle praktikus cél lebegett az ember szeme előtt, bizonyos, hogy e szempontok mögött található valamiféle közös tényező is. Bármilyen célra is tartják a kutyát, nagyon fontos, hogy engedelmes legyen, megértse amit tőle kívánnak, továbbá azt az adott helyzetet, amelyben a feladatot végre kell hajtania. Az ember a kutyaéhoz is állandóan beszél, néven nevezi, parancsolja, dicséri, és ha kell alaposan leteremti. Teljesen nyilvánvaló, hogy az a jó és értékes példány, amelyik a parancsokat, utasításokat, érzelmi kitöréseket könnyen megérti és saját viselkedését ahhoz hangolja, ennek lesz tehát szelekciós előnye a háziasítás során, ennek utódait fogja az ember nagyobb számban megtartani. Egy emberi környezetben élő átlagos kutya legalább 40–50 szót megért, engedelmeskedik a parancsoknak és képes bonyolult helyzetekben megfelelően viselkedni. Hajlandó a gazdával együttműködni, sőt nemcsak hajlandó, de él-hal az együttműködésért, könnyen átveszi a gazda lelkiállapotának változásait és még utánozni is igyekszik mesterét.

Ha ez a hipotézis életképes, akkor a kutya tulajdonságainak

vizsgálata modellként szolgálhat a korai, emberi evolúció vizsgálatára is. Ha vizsgálataink megerősítik, hogy a kutyákban is kialakult valami nagyon hasonló viselkedési komplex, akkor ennek egyes elemei nyilván nem véletlenül kerültek kapcsolatba egymással, hanem mögöttük valamilyen fontos viselkedés-evolúciós mechanizmus húzódik. A kutyát figyeljük tehát és az emberről, az emberi viselkedés kialakulásának korai fázisairól tudhatunk meg fontos dolgokat. A korai emberi viselkedés rekonstrukciós próbálkozásainál általában a közeli rokonok, az emberszabású majmok, legfőképpen a csimpánz és a bonobó viselkedéséből igyekeznek levezetni az emberi evolúció egyes fontos lépéseit. Ez a kutatási irány tehát a viselkedési *homológiákkal* operál, amelyeknek természetesen nagyon fontos szerepe lehet az effajta rekonstrukcióban. Ugyanakkor a homológiák megítévesztőek is lehetnek, mert elfedik azokat a viselkedési mechanizmusokat, amelyek az evolúció során új kényszerek miatt jelentek meg. Az analógiák sokkal pontosabban tükrözik az evolúciós kényszerek jellegzetességeit, különösen ha olyan távoli fajokról van szó, mint a kutya és az ember. Ha a kutyában a humán viselkedéskomplexum lényeges komponenseit ki lehet mutatni, akkor az itt is adott szerényebb mértékű emlős homológiák leszámításával tisztábban láthatjuk azokat a funkcionálisan összetartozó mechanizmusokat, amelyek az emberi életmód miatt alakultak ki az evolúció során.

MIÉRT NINCS KUTYAETOLÓGIA?

Az etológusok feltűnően elhanyagolták a kutyát, kutyaetológiai vizsgálatok gyakorlatilag nem léteznek. Az ok azonnal kiderül, amint az ember elkezd ilyen természetű vizsgálatokba kezd. A kutató számára hagyományosan két fő vizsgálati lehetőséget kínál az etológia. Az első az állat viselkedésének természetes környezetben történő alapos megfigyelése. A kutya az emberi környezetben él akkor is, ha családi kutya, de igen szorosak a kapcsolatai az emberekkel akkor is, ha munkakutya, akárcsak egy egyszerű házőrző. A probléma tehát e különleges terep. Aki kutyaetológiát akar művelni annak humánetológiában is némileg jártasnak kell lennie, no meg pszichológiában, mert a kutya viselkedését csak a vele kapcsolatban álló emberek viselkedésé-

vel együtt lehet értékelni. Új különleges módszerekre van tehát szükség. Ha egy családban megjelenik a kutató, akkor megfigyelési munkáját nem tudja a család életének megzavarása nélkül végezni. Mi ezt a problémát úgy próbáljuk megoldani, hogy a gazdákat is bevonjuk a megfigyelő programba, így videofelvételek segítségével idegen személyek jelenléte nélkül is megfigyelhetők a kutyák. Korántsem oldottunk meg minden problémát, küszködünk.

A másik lehetőség az etológus számára a félig vagy teljesen mesterséges, laboratóriumi környezetben történő vizsgálat. Az persze szóba sem jöhet, hogy valamilyen állatházban tartunk kutyákat és időnként egyet kiemelve bármiféle megbízható kísérletet vagy megfigyelést végezzünk. Az izolált kutya rövid idő alatt lelki beteg lesz és teljesen alkalmatlan bármiféle vizsgálatra, az együtt tartott kutyák pedig féltékenyen figyelik a történeteket, és megint csak akadályozzák az objektív vizsgálatokat. Csak egy példa erre: Az egyik állatvédő szervezet közösen tartott kutyáival végeztünk bizonyos vizsgálatokat, amelynek során ugyanazt a kutyát többször, egymás után kellett a többiek közül kiemelni megfigyelésre. Nagyon gyorsan kiderült, hogy a kutyák versengeni kezdenek a kiemelésért, és ha többször vezetünk el egyedet, akkor azokat a visszatéréskor kemény agresszióval büntetik. Az egyetlen és bevált megoldás az, hogy a családi kutya a gazdájával együtt jön a kísérletre.

Ennek a kínos metodikai problémának az alapvető oka a kutya *kötődése* az emberhez, és ez egyeben el is vezet a humán viselkedéskomplexumhoz. A csoportban élő állatok is vonzódnak valamelyest egymáshoz, egészen pontosan: félnek egymás közelségét elhagyni, ugyanakkor egymástól is félnek, mert állandó a rivalizáció. Az egyedüllétől való félelem és a rivalizáció különleges egyensúlya hozza létre az *agonisztikus* csoportszerkezeteket. Ahol a felnőtt egyedek valójában nem kötődnek egymáshoz, versengenek, de egyedi gyengeségük miatt a csoport védelmét nem nélkülözhetik. Még a majmok többségére is ez a csoportszerkezet jellemző, bár itt-ott már megjelennek felnőtt alcsoportok, koalíciók, amelyekben valamiféle érdeken alapuló összetartozás halvány jelei kimutathatóak, de kötődésről természetesen szó sincs. A primatológusok másik kategóriája a *hedonisztikus* csoportszerkezet, amely tulajdonképpen csak három fajra az em-

berre, a bonobókra és a csimpánzra jellemző. A hedonisztikus csoportoknál az agresszió mértéke valamelyest csökken és megjelenik a békítő, engesztelő viselkedés. A csimpánzoknál azért ez sem jelent túlságosan nagymértékű kötődést, de mindenképpen valamiféle barátságosabb kapcsolatot, és az egymástól való félelem jelentős csökkenését. Az ember a hedonisztikus csoport-szerkezet legfejlettebb hordozója. Az ember szeret társaival közös akciókban részt venni, szeret velük együtt pihenni, játszani, beszélgetni, határozottan vonzódik a fajtársaihoz, és a vonzalomban nem az az alapvető, hogy fél egyedül lenni, noha ez sem teljesen elhanyagolható.

Az anya és a kölykök közötti kötődés az állatoknál nagyon rövid és meghatározott ideig mutatható ki, csimpánzoknál sokszor megfigyeltek ugyan hosszabb anyai kötődést, de az érett, felnőttkorra ezek sem terjednek ki. Az emberek közötti kötődések nemcsak a gyermekkorra jellemzőek, átfogják teljes életünket, a kötődés meghatározó biológiai karakterünk.

Durkheim híres antropológus és tanítványai az emberi csoportokban megnyilvánuló, vagy akár csak két ember között kialakuló kötődést négy tényezővel jellemezték. Az első a közös akciók végzése, a második az egymás morális támogatása, a harmadik az önfeláldozás, és az utolsó az ún. transzformáció, ami a résztvevők új egységként való viselkedésében mutatható ki.

Akinek már volt hosszabb ideig kutya, és azt nem egy lánc végén tartotta, az tudja, hogy a fenti négy jellegzetesség a kutya-gazda kapcsolatban is megjelenik, habár nem is szoktuk ezt ilyen fennkölt szavakkal, mint moralitás, önfeláldozás kifejezni. Kutyaínk mindig hajlandóak közös akciókra, képesek viselkedési szabályokat elsajátítani, és ha sor kerül rá, a saját érdekeikre tekintet nélkül, védelmeznek vagy szolgálnak. Nehogy valaki azt gondolja, hogy ez a viselkedés a farkasokra is jellemző, és valamiféle „falkaösztönnel” megmagyarázható. A farkas falka az alfa hímre és az alfa nőstényre alapozott, kegyetlen szaporodási egység. Minden erőforrás az alfákat szolgálja és csak bőség idején jut a többieknek, aki ezt komoly kompetícióban szerzik meg. Viselkedési szabályok, amelyeken tanult viselkedésformákat értünk lényegében nincsenek, önfeláldozás nem fordul elő.

Hogyan lehet a kutya különlegességét és emberhez való valamicske hasonlóságát tudományosan is bizonyítani?

A pszichológusok régóta használnak egy meglehetősen bonyolult tesztet anya-gyermek kötődésének vizsgálatára. Az ismert Idegen Helyzet Teszt során az anya és a gyermek megjelenik egy laboratóriumban, ami leginkább egy játékokkal ellátott gyerekszobára hasonlít, és itt meghatározott sorrendben tölt a gyermek néhány percet az anyával, egy idegennel, majd egyedül. Viselkedési reakcióiból nagy biztonsággal és reprodukálhatósággal megállapítható a kötődés típusa, amely egy meglehetősen állandó személyiségjegy. Egészen kicsi változtatásokkal kipróbáltuk ezt a tesztet kutyákon, kiderült, hogy a kisgyermek és a kutyák viselkedése ebben a helyzetben szinte teljesen azonos. A gazdájához jól kötődő kutya ugyanolyan módon viselkedik az egyes fázisokban, mint az anyjához jól kötődő gyermek, a kevésbé kötődő kutyák és gyermekek ugyanígy hasonlóak.

A humán viselkedési komplexnek nagyon lényeges eleme a kötődés, jelentőségét az embernél kiemelkedően fontosnak tartjuk. A jól szocializálódott, megfelelően kötődő gyermek szociális viselkedése normális lesz, kialakul az a képessége, hogy beilleszkedjen egy közösség szociális struktúrájába, együttműködjön majd embertársaival.

Kutyáknál is kimutatható ilyen hatás. Egy kísérletsorozatban azt vizsgáltuk, hogy vajon befolyásolja-e a kutyákat különböző problémák megoldásában a gazda jelenléte, és a gazdához való kötődésük típusa. Kisebb csoportokat alakítottunk jól kötődő családi kutyákból és kevésbé kötődő kerti kutyákból. Mindkét csoport tagjai jutalomszerzési feladatot kaptak. Apró, nyeles tálcán elhelyezett húsdarabkát kellett egy akadály alól kiszedniük. Jelen voltak a gazdák is. Az eredmények azt mutatták, hogy a kevésbé kötődő kerti kutyák gyorsan, önállóan oldották meg a feladatot, míg a jól kötődő kutyák a gazda együttműködését szertették volna megnyerni, engedélyt kértek a műveletre, hívták a gazdát segíteni, és miután ezzel a teljesítményt időre mértük, értékes percek vesztettek.

A kötődés tehát befolyásolja a teljesítményt, de senki ne gondolja, hogy a jól kötődő kutyák szabad helyzetben, természetes körülmények között is rosszabbul teljesítenek. Szó sincs erről. Több éve vizsgálunk vakvezető kutyákat a Vakok Intézetének csepeli kutyaiképző központjában, ahol magas színvonalú vakvezetőkutya-képzés folyik. A sokféle vizsgálat során egyér-

telműen kiderült, hogy a szolgálatot azok a kutyák teljesítik a legmegfelelőbben, amelyek a gazdához jól kötődnek. A kevésbé kötődő kutyák sok hibát vétének.

A gyermekeknél a kötődés a korai életszakaszban alakul ki és formálódik. Különböző megfigyeléseink alapján úgy tűnik, hogy a kutyáknál a kötődés képessége nem szűnik meg a korai életszakaszban. További kísérletekkel szeretnénk kideríteni a felnőtt kutyák kötődési folyamatainak sajátosságait.

KOOPERÁCIÓ ÉS SZABÁLYTANULÁS

A vakvezető kutyák munkájának vizsgálata még egy nagyon érdekes felismeréshez vezetett: a kutyák az emberhez hasonlóan képesek a *komplementer vagy kiegészítő kooperációra*. Kutya-félek, oroszlanok, esetenként csimpánzok is együttműködhetnek valamilyen zsákmány megszerzése érdekében a természetben. Ez a fajta együttműködés úgy jellemezhető, hogy a résztvevők mindegyike ugyanazt a célt követi, de eltűri a fajtárs jelenlétét a művelben és így a sok azonos célra irányuló akarat közös győzelmet eredményez. A feladatot nem osztják részekre, nincsenek kitüntetett szerepek, és ez sok közös akció után sem változik. Az együttműködés alapja genetikai adottság, ezt nevezik az etológusok *paralell kooperációnak*. Ezzel ellentétben az emberek között megfigyelhető együttműködés során ún. *komplementer kooperáció* történik, vagyis van egy előre kitűzött cél, ezt részfeladatokra bontják és a résztvevők tevékenységei kiegészítik, nem pedig másolják egymást. Az akció aktuális irányítása a résztvevők között váltakozik. Ez természetesen jóval hatékonyabb, mint a paralell kooperáció.

A vakvezető kutyákat több hónapig tanítják arra, hogy a forgalmas utcán, járműveken hogyan segítsék a vak személyt. Amikor gazdájukkal összeszoknak szépen lemerhető, hogy mennyire sajátították el a tanultakat. Tehát megállnak a járdaszegélynél, jelzik, ha akadály vagy jármű közeledése fenyegeti a gazda biztonságát stb. Mi arra voltunk kíváncsiak, hogy hogyan vezetnek a nagyon régen, mondjuk 4–5 éve tanult kutyák, tehát azok, amelyek már jól összeszoktak gazdájukkal és rutinból vezetnek. Meglepetésünkre kiderült, hogy bizony ezek az állatok alig tartottak meg valamit az iskolában tanultakból, de nagyon hatéko-

nyan gyorsan és biztonságosan vezetik gazdájukat. Sok száz óra videofelvételt vizsgáltunk át és kíváncsian kerestük az „öreg” kutyák titkát. Nagy sokára derült csak ki, hogy miről is van szó. A több éve kutyával közlekedő vakok maguk is elég jól kiismerik magukat az utcán, sokféle érzékelő csatornán kapnak jelzéseket, az utca zajából, a házfalakról sugárzó hő segítségével is tájékozódnak. Persze, miután látásuk korlátozott, a távolban történő eseményekről nincsen információjuk, és ekkor jön segítségükre a kutya. Amit első pillantásra látni lehet az csupán annyi, hogy a vak gazda és a tapasztalt kutya rendkívül gyorsan haladnak előre a forgalmas utcán. Tevékenységük finomabb analízise azt mutatta, hogy a vezetést felváltva végzik, hol a gazda, hol a kutya dönt arról, hogy menjenek, megálljanak vagy forduljanak. Vagyis a döntés lehetősége változtatva illeti a kutyát és a gazdát. A kutya képes arra, hogy átengedje a gazdának a döntés jogát, ez még nem volna olyan nagy csoda, de képes azt határozottan vissza is venni, ha úgy látja, hogy erre van szükség. Az akció irányítása ide-oda jár a két együttműködő között. Ez pedig pontosan a komplementer kooperáció jellegzetessége. Mai tudásunk alapján a kutya az egyetlen olyan állat, amely képes arra, hogy az emberhez hasonló módon vegyen részt egy kooperációs feladatban.

A komplementer kooperáció akkor alakulhat ki, ha egy faj egyedei képesek három dologra, először is arra, hogy állandóan figyeljék, ne csak eltűnjék, partnerük tevékenységét, másodsor, hogy külön tudják választani elméjükben a célt, feladatot és az éppen folyó aktuális cselekvést, harmadszor pedig képesnek kell lenniük saját maguk korlátozására, visszafogására, esetenként az irányítás átadására, mert ez teszi lehetővé, hogy engedjék a partner tevékenységét a megfelelő helyen és időben megnyilvánulni. Az állatok többsége túlságosan mereven ragaszkodik a már kialakult rangsorhoz, és túlságosan agresszív az effajta együttműködéshez. Az ember volt az első, aki képes volt a saját egyéni akarátát valamely közös cél alá rendelni, egyéni agresszióját a kooperációban vissza tudta fogni. Úgy tűnik, hogy mesterséges teremtménye, a kutya is képes erre.

Hasonló adottságok kellenek ahhoz az emberi tulajdonsághoz is, amelyet elég laza definíciók alapján szabálykövetésnek neveznek. A modern társadalmak szövevényes szabályrendsze-

rekben élnek. Az íratlan szabályokat a jogrendszer és számtalan más szabály szövevénye egészíti ki. De, ha a szabálykövetés tulajdonságát most csak nagyon kezdetleges fokon kis csoportok életében elemezzük azt mondhatjuk, hogy egy csoporton belüli, le sem írt, ki sem mondott szabály arra szolgál, hogy minimalizálja a csoporton belüli konfliktusokat. Szabályok informális csoportokban is igen gyorsan kialakulnak. Az, hogy lábunkat kényelmesen a vendéglátó házigazda asztalára helyezzük-e attól függ, hogy milyen ember, milyen viszonyban vagyunk vele, vagyis sok múltbeli közös tevékenységtől, amelyek apró szabályok kialakulása révén formálták kapcsolatunkat. Itt megint az agresszió és saját tevékenységünk korlátozásáról, a másik személy vagy személyek tevékenységének figyelembevételéről van szó.

Az állatokat sok mindenre meg lehet tanítani jutalmazással vagy büntetéssel. Az így kialakított viselkedésformákat azonban nem tekintjük szabályoknak. A szabály kialakulásában az önkéntesség a legfontosabb, az erőszak vagy érdek kizárása. Az ember attól is ember, hogy ezeket a finom viselkedési rutinoakat elsajátítja. Egy ismert etológus kollégának volt egyszer egy szelíd borza. Nagyon szelíd volt, lehet etetni, simogatni, de nem lehetett neki ellentmondani. Ha például elindult valamerre nem lehet szépen, egy kézmozdulattal másik pályára irányítani, mert azonnal és vadul támadott. Szelídsége tehát nagyon relatív. A kutyaokról sejtettük, hogy ebben a tekintetben sokkal inkább hasonlítanak az emberre, mint egy borzra vagy bármilyen más állatra, hiszen a kutya a családban nagyon sokféle ki nem mondott, le nem írt szabálynak engedelmeskednek. Minden kutyatartó tudna erre példákat sorolni. A kérdés persze az, hogy hogyan lehet ezt bizonyítani tudományos eszközökkel.

Ismét a gyermekpszichológusok segítettek rajtunk. Van egy régóta használt teszt, amellyel a gyermekpszichológusok a tárgyállandóság koncepciójának kialakulását vizsgálják. Ez úgy történik, hogy a vizsgált baba, kis vagy nagyobb gyermek elé tesznek három letakart edényt és a kísérletvezető felmutat egy apró tárgyat, majd a tárgyat a takarás védelme alatt szépen sorjában bedugja a letakart edényekbe. Az első sorozatban az egyes edények után megmutatja a tenyerét, látható, hogy a tárgy még a kezében van-e, vagy pedig már valamelyik edényben hagyta.

Ezután elhangzik a „keresd” utasítás és a gyermeknek lehetőséget adnak a keresésre. A nagyobbak hamar rá is jönnek, hogy hol van a tárgy elrejtve. A fejlettebb teszt változatnál a kísérletvezető nem mutatja meg üres tenyerét az elrejtés után, csak akkor, ha már mindhárom tartályban járt a keze. A gyermekek itt is gyorsan megtalálják az elrejtett tárgyat.

Ez a teszt nemcsak a tárgyállandóság esetleges koncepciójának mérésére alkalmas, hanem kitűnő példaként szolgál egy egyszerű játékszabály kialakítására. Ha a gyermeknek nem monduk semmit csak leültetjük, és végigcsináljuk a tárgy elrejtésével kapcsolatos manipulációkat, miközben neki először nyugodtan kell maradnia, majd megkeresheti a labdát tulajdonképpen egy egy viselkedési szabályt alakítunk ki, amelyet már 2–3 éves vagy idősebb gyermekek gyorsan felismernek és megtartanak. A szabálytanulás elsődlegességét azzal lehet bizonyítani, hogy a gyermeket nem világosítjuk fel a teszt céljáról, vagyis nem magyarázzuk el neki, hogy mit kell tennie. Így amikor már magától rájön, úgy végezzük a tesztet, hogy az elrejtendő tárgyat a kísérletvezető gyermek előtt jól látható módon a zsebébe dugja, és a rejtési mozdulatokat is elvégzi, majd kimondja az egyetlen akcióra serkentő szót, hogy: keresd. Az értelmes gyermek ilyenkor tudja, hogy a tárgy a kísérletvezető zsebében van, de mégis nekilát a keresés mímelésének, mert ahogy erről a gyermekek utólagos kikérdezésével meggyőződünk, azt gondolja, hogy itt egy játékot játszanak, aminek az a szabálya, hogy neki keresni kell. Megcsináltuk ezt a kettős tesztet felnőttekkel, egyetemi hallgatókkal is. Ötven százalék közülük is úgy ítélte meg, hogy itt a szabály az elsődleges, és mímelte a keresést. A résztvevők másik fele rámutatott a kísérletvezető zsebére. A keresést mímelő aránya 4–6 éves gyermekeknél is körülbelül ötven százalék.

Nagyon izgalmas kérdés volt számunkra, hogy hogyan viselkednének ilyen helyzetben a kutyák. Azt már tudtuk, hogy az alaphelyzetben megfelelnek, az állatpszichológusok szerint van tárgyállandósági koncepciójuk, van néhány irodalmi adat erről. Azt gondoltuk, hogy szükség lesz néhány napra ahhoz, hogy egy kutya megtanulja a helyes viselkedést, hiszen nyugodtan kell ülnie, figyelni, majd szabályosan keresni.

Kiderült, hogy a kutyák nagy többsége néhány perc alatt megérti a feladatot és szabályszerűen viselkedik, keresi az el-

rejtett tárgyat. A végső tesztben, amikor a tárgy a kísérletvezető zsebében van, a kutyák hetvenöt százaléka elindult és a videofelvételek tanúsága szerint ők is mímelték a keresést. Ezt abból is meg lehetett állapítani, hogy sűrűn pillantottak a kísérletvezető zsebe felé és felnagyított kifejező kereső mozdulatokat végeztek, olyan helyeken is kerestek ahol a tárgy nem lehetett, éppen úgy mint a gyerekek. Nyugodtan leszűrhetjük tehát a tanulságot, hogy a kutyák éppen olyan könnyen, gyorsan képesek egyszerű viselkedési szabályok elsajátítására mint a kisebb gyermekek. Vagyis a humán viselkedési komplex újabb komponensének megjelenését tapasztalhattuk a kutyáknál.

A SZEMFORGATÓ, KOMMUNIKÁLÓ ELME

A kutyák emberhez hasonló kötődése, kooperációs és szabálytanulási készsége nagymértékben alátámasztja kiindulási hipotézisünket. Érdemes lesz tehát a kutya elméjének magasabb rendű képességeit is megvizsgálni, találunk-e további hasonlóságokat és legfőképpen mi a helyzet a kommunikációval, mennyire érti meg egy kutya gazdáját?

Mindenféle majomnál, így az és emberszabású majmoknál is vizsgálták azt, hogy képesek-e egymás vagy az ember tekintetét követni. Az ilyen kísérletekben az állatot valamilyen választási helyzetbe hozták és azt például, hogy az elrejtett táplálék a bal vagy a jobb oldali dobozban található a kísérletvezető tekintetével jelezték.

Ez azért izgalmas kérdés, mert a tekintet követését úgy lehet a legegyszerűbben magyarázni, ha feltételezzük, hogy az állat képes egy másik lénynek szándékot tulajdonítani. Vagyis az elme a másik lényt úgy tudja reprezentálni, hogy annak akciói, lehetőségei mellett elméjének feltételezett állapota, szándéka, is a reprezentáció része. Az embernél ez a képesség természetesen adott. Nos, az alacsonyabb rendű majmok gyakorlatilag képtelenek megtanulni, hogy a kísérletvezető tekintete fontos jelzés lehet. A csimpánzok számára sem magától értetődő ez, de 60–100 próba után már megtanulják, hogy az emberi tekintet követése fontos információkkal szolgálhat. Saját kutyákkal végzett kísérleteink szerint jó néhány kutya már a családban megtanulta az emberi tekintet követését, amelyik nem, annak sincsen tízegy-

néhány próbánál több alkalomra szüksége, hogy az emberi nem verbális kommunikáció e fontos eszközét használni tudja. Azt is megfigyeltük, hogy a kutyák egy része saját maga is használja az odapillantást mint vezérlő információforrást, vagyis, ha egy számára elérhetetlen helyen, például asztalon van a kíváncsú, megszerzendő tárgy, akkor úgy ők is tekintetükkel adnak jelet a gazdának.

Biztos, hogy a nyelvi kommunikáció a legfontosabb komponense a humán viselkedési komplexnek. Mi azon a véleményen vagyunk, hogy a *homo* vonal tagjai csak nagyon későn jutottak a nyelv birtokába, és ezt megelőzően kellett elméjüknek olyan szintre fejlődni, hogy egyszerű kérdéseket, kívánságokat, válaszokat társai számára „meg tudjon fogalmazni”. Az ún. állati kommunikáció során a közhittel ellentétben az állatok nem beszélnek, nem gondolatokat cserélnek, ez egy élettani szabályozó rendszer, amely az állatok belső állapotának szinkronizációját végzi el számukra fontos esetekben. A veszély jelzése például csupán annyit jelent, hogy a veszélyt először felismerő egyed izgatottsága, félelme a jelzéssel átragad a többiekre is, és azok az ilyenkor hatásos öröklött viselkedésformákkal válaszolnak. Az állatok nem kérdeznak és nem válaszolnak, nincsen információ igényük. Ennek megfelelően az állati kommunikációs rendszerek zártak és maximálisan 10–25 „üzenetet” foglalnak magukban. Ezzel szemben az ember mindössze csak az arcával kb. 250 üzenetet tud közölni. Az ember képes a motoros gondolatok kommunikációs felhasználásra, vagyis testhelyzetekkel, mozdulatokkal, mímeléssel is kommunikál. Ez emberi képesség, és ezután jön csak a nyelv teljesen nyitott, absztrakt kommunikációs rendszere.

Hosszú távú vizsgálataink folynak a kutyák kommunikációs képességeiről. Korai még, akár megközelítő értékelést is adni, de máris bizonyos, hogy a családi kutyák, ha megszokják, hogy figyelnek rájuk, akkor az átlagos állati kommunikációs rendszeréknél jóval magasabb rendű képességekkel bírniuk. Gyakran használnak mozdulatokat, kívánságuk jelzésére, az is nagyon fontos, hogy kommunikációs aktus előtt felhívják magukra a figyelmet, vagyis van valami halvány fogalmuk arról, hogy a rájuk figyelő ember megérti talán, amit szeretnének. Továbbá

kérdeznek, és a kérdésre adott választ megértik, adott esetben az kielégíti őket.

Nagyon részletesen vizsgálták a főemlősök kommunikációs képességeit, de ezek főként arra irányulnak, hogy képes-e egy csimpánz vagy gorilla az emberi nyelvet használni. A majdnem végleges válasz az, hogy nem. Mi viszont arra vagyunk kíváncsiak, hogy milyen típusú megértés jöhet létre ember és kutya között, és milyen eszközöket használ fel a kutya kommunikációja során, miből érti meg azt, amit megért. Nem gondoljuk, hogy a kutyák értik az emberi nyelvet még a legegyszerűbb szinten sem, de a mozdulatokat, gesztusokat, tekintetet, sőt a szavakat is jelzésnek tekintik, és segítségükkel egészen bonyolult közléseket megértenek. Ennek mechanizmusa a tisztázandó feladat, mert igen valószínű, hogy a nyelv evolúciós megjelenése előtt, elődeink ugyanilyen problémákkal küszködtek.

2 | Az emberekről

4 | Az emberi természet^{*}

A KÜLÖNBÖZŐ TUDOMÁNYÁGAK fejlődésük során kisebb, nagyobb kölcsönhatásokba kerülhetnek egymással. Az emberi természettel, az ember viselkedésével hagyományosan foglalkozó embertudományokat is megkíséríti időnként a természettudományokban kialakított szemlélet. A pszichológia például, amely a múlt század vége felé szakad el a teológiától és a filozófiától, azzal kezdte önálló működését, hogy *kísérleteket* tervezett és végzett, ami egyébként nem szokás a humán tudományokban. A kísérlet a *természettudományos módszert* építette a pszichológia eszköztárába, ami idővel alkalmassá tette további természettudományos eszmék befogadására is. A biológián belül Darwin (1859, 1871) evolúciós elmélete volt az első olyan tudományos koncepció, ami egyértelmű programot adott az ember természettudományos vizsgálatára. Ám az evolúciós elmélet körüli harcok miatt csak több mint száz évvel később nyílt meg a lehetőség az emberrel kapcsolatos tudományos ismeretek szintézisére a természettudományokon belül, a pszichológia, antropológia, szociológia és a biológia ezen belül az etológia, a genetika és az idegtudományok aktív közreműködésével. A körvonalázódó szintézis a humánetológia terminusa körül fogalmazódik meg, itt néhány általam fontosnak vélt kérdésével foglalkozom, a részleteket korábbi tanulmányom tartalmazza (Csányi 1999).

^{*}Magyar Tudomány (2000) 4 397–417

GÉNEK, VISELKEDÉSI MECHANIZMUSOK

Az ember az állatvilág egyik, kétségtelenül a legfejlettebb, tagja viselkedésének természettudományos vizsgálatában tehát szükségszerűen bennfoglaltatnak mindazon szempontok, amelyeket az etológusok munkájuk során használnak, és az ember különlegessége éppen e vizsgálatok eredményeként kell, hogy majd megjelenjen. Tinbergen (1963) az etológiai vizsgálatok négy alapvető szempontját a következőkben határozta meg:

1. a viselkedési mechanizmus természete,
2. a viselkedés funkciója,
3. a viselkedés ontogenezise
4. a viselkedés evolúciója.

A négy szempont magában foglalja a magatartásvizsgálatokkal kapcsolatos összes fontos kérdést. Mi az adott viselkedési mintázat konkrét élettani, biokémiai, genetikai mechanizmusa? Mi a funkciója a megfigyelt viselkedésnek? Vagyis hozzájárul-e az állat vagy ember fennmaradásához és szaporodásához, vagy esetleg csak valamilyen mellékjelenségnek tekinthető? Hogyan jelenik meg az adott viselkedésforma az egyedi fejlődés során? Fokozatosan fejlődik, szakaszosan vagy átalakulásokkal? Végül milyen evolúciós története van? Miért és hogyan jelent meg az adott faj evolúciós történetében?

Az állati viselkedést vizsgáló etológia evolúcióelméleti alapon nyugszik, vagyis bármely viselkedésbeli jellegzetességet is vizsgál, feltételezi, hogy az adott viselkedési mintázat megjelenése mögött, ha bonyolultabb áttételeken keresztül is, mindig gének, a genetikai anyag működése áll, és ez az evolúció során hosszú történeti folyamatban formálódott (Csányi 1994).

Ez természetesen nem jelenti azt, hogy egyes konkrét tulajdonságok a genomban vannak valamiképpen kódolva. Azt sem jelenti, hogy adott esetben környezeti hatások, tanulás nem hozhatnak létre kiemelkedően nagy változásokat a viselkedés rendszerében. Kizárólag azt, és csak is azt jelenti, hogy egy-egy jellegzetesség megjelenésében, vagy az arra való képesség, affinitás, érzékenység kialakulásában genetikai tényezők működnek.

A humánetológia is evolúciós tudomány, feltételezi, hogy az emberi viselkedés az evolúció terméke, az ember környezeté-

hez történő adaptációjának eredménye. Elismeri természetesen, hogy az emberi viselkedésben óriási szerepet játszik a tanulás, a tradíciók, a kultúra, de azt tartja, hogy a kultúrára való képesség az evolúciós folyamat eredménye, és hogy a lehetséges kultúrák szerkezete, dinamikája is genetikai korlátok között alakul ki. A humánetológia a kultúrát mint egy viselkedési rendszert fogja fel, szem előtt tartva, hogy a kultúra komponensei tanulási folyamatokban alakulnak ki, de mint viselkedésmintázatok alkalmasak etológiai és evolúciós elemzésre (Cloak 1975, Eibl-Eibesfeldt 1979, 1989, Boyd és Richerson 1985, Csányi 1978, 1979, 1988, 1989)

Az etológia, így a humánetológia is, a fajspecifikus, öröklött viselkedésformák vizsgálatát tartja legfontosabb feladatának. Az emberi viselkedés etológiai módszerekkel történő vizsgálatát ellenzőknek egyik legfőbb érve az a feltételezés, hogy az embernek nincsenek öröklött magatartásformái, tehát nem jogos az etológiai módszerek és elméleti koncepciók alkalmazása. A gyakran hangoztatott érv mögött valószínűleg az az ideológiai töltetű félelem van, hogy az öröklött magatartásformákat nem lehet megváltoztatni, ezért az ember mintegy rabja az örökletes tulajdonságainak, szabadsága nincs, vagy nagyon korlátozott. Ezek teljesen alaptalan feltételezések, amelyek főként a genetikai ismeretek hiányából fakadnak.

Miután a különböző öröklött magatartásformák létezése ténykérdés, vegyünk ezek közül néhányat szemügyre.

Az újszülöttnak közvetlenül születése után már számos olyan öröklött mozgásmintázata van, amely életben maradásához feltétlenül szükséges. Az újszülött képes az emlőt kereső reflexmozgásokat végrehajtani, szopni, valamiben megkapaszkodni, aktiválható a Moro-reflex, a fogóreflex, a sétálóreflex, a szemtörőreflex (Eibl-Eibesfeldt 1989). A baba sírásával, gógicsélésével belső állapotáról hűen tájékoztat, jellegzetes, speciális funkciókat szolgáló hangjai vannak (Morath 1977). Ilyen jellegzetes hang a kontaktus felvételére szolgáló kb. 0,1 másodpercig tartó vokalizáció, amit a baba közvetlenül a felébredés után hallat, a rosszkedvet jelzi sorozatos, ritmikusan ismételt rövid hangok kibocsátása, az alvási hang az elégedettséget is jelzi, ezt alvás közben hallatja a baba kb. 15 percenként 0,3 másodpercig, az ivó hang amit a baba ivás közben hallat 0,2 másodpercig tartó 8 kHz-

es ritmikusan ismételt hang, ez szintén egyfajta elégedettség jele. Az elégedett hangot, – ami elégedettséget, jóllakottságot jelez – a baba ébren adja, 0,3 másodpercig tart, 5 kHz-es és gyakran ismétlődik.

A baba már közvetlenül a születés után képes az imitációra, egy felnőtt arcjátékát, az ajakkerekítést, a nyelv kiöltését tökéletesen utánozza (Meltzoff és Moore 1977). Újszülöttekkel végzett kísérletek azt mutatják, hogy a tárgyállandóság koncepciójának, valamint a tárgyak képe és tapinthatósága közötti kapcsolatok koncepciójának birtokolása az ember veleszületett tulajdonsága (Bower 1971). Még sorolhatnánk a további példákat a korai életperiódusból.

Számos egyéb viselkedésforma viszont csak az egyedi fejlődés során alakul ki. Némelyikhez, csakúgy, mint az állatoknál, megfelelő külső ingerek szükségesek, másokhoz csupán a maturáció előrehaladása.

Kisgyermeknél az idegenektől való félelem például csak a 7–10. hónapban jelenik meg, és megfelelő kondicionálással idővel, minimálisra csökkenthető.

A tárgyakhoz történő vonzódás, a tárgyak megszerzése, nézegetése, birtokolása is a korai kisgyermekkorban tűnik fel minden kultúrában (Stanjek 1978).

A gyermekek közötti agresszió, valamint az agresszió leszerelése olyan viselkedésformák, amelyek szintén függetlenek az adott kultúrától, de tanítással nagymértékben befolyásolhatók, alakíthatóak.

Sokáig úgy gondolták, hogy az egyik legemberibbnek tartott gyermeki viselkedésforma, a mosoly a kultúra hatására alakul ki, lényegében tanult viselkedés. Eibl-Eibesfeldt (1970) és mások vizsgálataiból tudjuk, hogy ez nem így van. A vakon és süketen született gyermekek örök csöndben és sötétségben nőnek fel, az imitációhoz semmiféle információjuk nincsen, mégis éppen úgy megjelennek náluk a mosoly és a nevetés mintázatai, mint az egészséges gyermekeken. Az az ellenvetés, hogy ezek a mozgásmintázatok az anya jutalmazó viselkedésének hatására, afféle természetes kondicionálás során, alakultak volna ki, nem állják meg helyüket. Rendkívül bonyolult mozgásmintázatokról van szó, amelyek pontosan abban az életkorban jelennek meg, mint a normális gyermekeknél, ugyanakkor olyan egyszerű fogásokat,

mint például a kanál tartása, ezek a gyerekek csak rendkívül lassan tanulnak meg. Egyértelmű tehát, hogy a mosoly, illetve a sírás, a nevetés, valamint a düh kifejezéseit az ember nem tanulja, ezek öröklött mozgásmintázataihoz tartoznak.

Megerősítik ezt a főemlősökön végzett tanulmányok is. A csimpánzanya éppen úgy babusgatja, csókolgatja, ölelgeti kicsinyét, mint az ember. A csók valószínűleg a csimpánzoknál, orángutánoknál, és az embernél is megtalálható „csócsáló etetésre” vezethető vissza. Az anya először jól megrágja az ételt, és azután azt közvetlenül a kölyök vagy gyermek szájába juttatja. Ez a táplálási szokás kisebb, zárt közösségekben ma is megfigyelhető akár Európában is (Eibl-Eibesfeldt 1989).

A nevetés primitívebb formája megtalálható a csimpánzoknál, tehát ezek a mozgásmintázatok semmiképpen sem új, tanult viselkedés eredményei, hanem az ember ősi genetikai örökségei (Hoof, 1972).

A biológiai eredetű viselkedésformák nem korlátozódnak az újszülöttek vagy a gyermekek viselkedésrepertoárjára. Eibl-Eibesfeldt és munkacsoportja sokféle emberek közötti kapcsolatot vizsgált egymástól egészen eltérő kultúrákban. A vizsgálatok egyik célja a „veleszületett” viselkedési minták felkutatása. Ha egy adott mintázatot minden kultúrában megtalálnak, nagyon valószínű, hogy az biológiai alapú, az emberrel veleszületett jegy. Így például egy jellegzetes, minden kultúrában megtalálható viselkedésforma a felismerő homlokráncolás. Ha két ismerős találkozik, egy szemvillanás, a szemöldök felrántása és homlokráncolás jelzi, hogy egymásra ismertek. Ez a viselkedésforma megtalálható az indiánok, ausztrál őslakosok között éppúgy, mint a nagyvárosi európaiak között, tehát minden bizonnyal jogos Eibl-Eibesfeldt (1989) következtetése, hogy a felismerő homlokráncolás öröklött mozgásmintázat. A felismerést rendszerint üdvözlés követi, kézfogás. A kezek összeérintése már a csimpánzoknál is az üdvözlő gesztus része. Ha a rangsorban különböző egyedek találkoznak, ez az üdvözlő ceremóniát is befolyásolja. A rangban magasabban álló fél felmagasodik, az alacsonyabb lehajlik.

Ugyancsak ilyen az az apró mozdulat, amikor evés közben körülnézünk. Minden emlős alkalmazza ezt az éberségi aktust. Adaptív értéke nyilvánvaló, hiszen a táplálkozásba mélyedt ál-

latot a ragadozók könnyebben megtámadhatják. Nos, ez a viselkedésforma az emberen is jól megfigyelhető, persze mint ez más öröklött mozgási sémák esetében is előfordul, akarattal nemiképpen elnyomható.

Sokat vitatkoztak azon is, hogy reagál-e az ember kulcsingerekre. Az embernél is kimutathatók különböző fajspecifikus kulcsingerek, például olyanok, amelyek az emberi csecsemő felismerésével kapcsolatosak (Sternglanz és munkatársai 1977). A „gyermekséma” vagyis a testhez viszonyított nagy fej, a lekerekített vonások és a rövid lábak kulcsingerszerepe jól kimutatható a különböző gyermekjátékokban, a női figurát is gyakran gyermekes vonásokkal jelenítik meg.

Személyes kapcsolatokban az embernél is megfigyelhető a kurkászó viselkedés, ami a majmoknál a szociális kapcsolatok egyik legfontosabb aktusa.

Minden kultúrában megtalálható a „fallikus fenyegetés” motívuma. Különböző új-guineai törzsek felnőtt férfi tagjai hosszú csövekbe rejtik hímvesszőjüket és a cső végét a törzsükhöz erősítik, hogy a járást ne akadályozza. Ha egy eipo ki akar gúnyolni valakit, meglazítja a péniszt tartalmazó cső végét, és fel-le ugrálva himbálja a csövet (Eibl-Eibesfeldt 1989). A fallikus fenyegetés igen jól ismert a főemlősöknél az agresszív hímek merev péniszüikkel fenyegetik a rangsorban alattuk állókat. A legtöbb fajnál a hímvarszervek színesek, éppen a hatás fokozása miatt. A domináns hímek látszathágást is gyakran végeznek a megfenyített szubordinálton. A régi görög kultúrában keresztutakon, házak előtt vagy határokon helyeztek el fallikus figurákat. Nias és Bali szigetein a kísértetek elűzésére használnak hasonló szobrocskákat. A modern társadalomban számtalan verbális megfelelője van a fallikus fenyegetésnek, a magyar nyelv is gazdag az ilyen kifejezésekben.

Bár az emberi kommunikáció legfontosabb eszköze a nyelv, fajspecifikus, tehát genetikailag meghatározott emberi tulajdonság, de az emberi arckifejezések is sok információt hordoznak, igen lényeges kommunikációs funkciójuk van. Egy kísérletben egy új-guineai „kőkorszaki” törzs tagjainak, akik még nem ismertek más kultúrákat, videofelvételeken mutattak be különböző arckifejezéseket, amelyeket értelmezniük kellett. Kiderült, hogy nagyon pontosan értelmezik a kíváncsiság, elutasítás, ha-

rag, düh, barátság, szerelem, aggodalom, undor stb. kifejezéseit, ezek tehát nem a kultúra termékei (Eibl–Eibesfeldt 1970).

Az itt felsorolt példák csupán illusztrációként szolgáltak. Természetesen sok olyan viselkedésforma van, amelyet az ember tanul, a lényeg mégis az, hogy nincsen szakadék az ember és az állat viselkedése között, mint ezt már Darwin (1859) is megállapította.

A gyakorlatban sokszor elég nehéz bizonyítani, hogy egy-egy adott magatartásforma fajspecifikus, veleszületett, öröklött mozgásmintázat, vagy sem. A helyes álláspont az, ha a bizonyítás kötelessége nem csak azt terheli, aki az adott viselkedés öröklött mivoltát feltételezi.

Az emberrel kapcsolatos modern magatartás-genetikai kutatások olyan módszereket dolgoztak ki, amelyek segítségével egészen komplex emberi viselkedési jegyekről, például a személyiség egyes komponenseiről egészen pontosan meg lehet állapítani a környezeti tényezők és a genetikai hatások közötti arányokat. Ez például a személyiségjegyek esetében 40–50% közötti (Bouchard 1994).

Az 50-es években éles viták alakultak ki az emberi viselkedési tulajdonságok szerzett vagy öröklött volta körül. Ma már ezek a kérdések tisztázódtak és még olyan esetekben is, amikor a környezeti hatások nyilvánvalóak, sokszor azt mutatták ki, hogy bizonyos génkomplexek meghatározzák, hogy tulajdonosuk milyen tapasztalatoknak teszi ki magát. Tehát az ember aktívan választja meg közvetlen környezetét még akkor is, ha a külső körülmények ezt egy-egy esetben éppen megnehezítik (Plomin és munkatársai 1994). Az öröklött és a tanult elemek kombinálódhatnak is. Sok esetben több velünk született lehetséges viselkedési minta van és az adott környezet hatására, esetleg tanulás során egyes viselkedésminták felerősödnek, mások elhalnak.

Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a tulajdonságok genetikai meghatározottsága, legyen az bármilyen érték 1 és 100% között, semmiképpen sem jelenti azt, hogy a tulajdonság valamiképpen előírva, kódolva van a génekben. A korai vitákhoz képest sokat változott felfogásunk a gének szerepéről. A DNS felfedezése, a molekuláris biológia kialakulása idején sokan gondoltuk, és a népszerűsítő irodalomba is így került, hogy az élőlények tulajdonságai valamiképpen kódolva vannak a génekben.

Ez a nézet igazából egy metafora túlhangsúlyozásának bizonyult. A szervezetben zajló kémiai reakciók katalizátorainak, a fehérjék szerkezete valóban kódolva van a DNS-ben éppen úgy, mint a ribonukleinsavaké. Ám a kémiai reakciók katalízise és az organizmus megfigyelhető tulajdonságai között igen bonyolult a kapcsolat, és ez semmiképpen sem írható le valamiféle kódolt tervrajz modelljével. A DNS és az egyéb óriásmolekulák szinte önálló életet élnek, bonyolult kölcsönhatásokban vesznek részt, és a kölcsönhatások valószínűleg egy kisebb része az okozója, vagy legalábbis befolyásolója valami olyan folyamatnak, amit mi a felszínen tulajdonságnak észlelünk.

A tulajdonságok kialakulása leginkább egy szakácsművészeti műremek elkészítéséhez hasonlítható. A mesterszakács bonyolult műveleteket hajt végre és kialakul a megszokott, megkívánt íz. Hogy hogyan? Ki tudja? Annyi bizonyos, hogy ha nem a megfelelő sorrendben, és alkotórészekkel végzik a műveletet, akkor az étel rossz ízű, vagy ehetetlen. Recept tehát van, de kódolás nincsen. A szakács valójában nem ismeri sem a készítési folyamat, sem a hatás igazi algoritmusát, a szükséges vegyületeket, a lezajló kémiai folyamatokat. Meglévő, nagyon komplex nyersanyagokat használ, és ahol szükséges kever, roncsol, old és köt. Ezt teszi az örökítőanyag is a sejtekben.

Az első probléma a tulajdonság meghatározásában rejlik. Bármi, amit egy organizmuson vagy benne látni, észlelni, mérni, bonyolult módon kimutatni lehet, az tulajdonságnak tekinthető. És itt keverednek az ember által észlelhető dolgok a műszerekkel és a bonyolult logikai levezetések használatával képzett kategóriákkal. Nincsen olyan természetesnek tekinthető rendszerünk, amely logikailag tiszta tulajdonságosztályokat képezne. Egy gyümölcsleegyben 5146 gén található, de ha a genetikusok kedvenc állatuk tulajdonságait egyszer összeszámolnák, nagyságrendekkel nagyobb számhoz jutnának, mert minden tulajdonságnak tekinthető, amit valamilyen módszerrel ki lehet mutatni. Nemcsak például a szárny, hanem annak formája, vastagsága, finom erezete, az erezet pontos mintázata, a szárny színe, felzíne, domborzata, a benne lévő vegyületek, de még a benne zajló kémiai reakciók is. Pedig lehet, hogy az egyik általunk definiált tulajdonság az élő rendszer szempontjából csak következménye egy másiknak, amit egészen más tulajdonságosztályba

soroltunk. A gyümölcslégy esetében olyan tulajdonságosztályozási rendszerre lenne szükségünk, ami logikus, kémiai és szabályozáselméleti kapcsolatot teremt az 5146 gén és bármilyen észlelhető tulajdonság között.

Nincsen ilyen rendszerünk. Az embernél a gének száma kb. százezer, tehát a probléma egy nagyságrenddel bonyolultabb. A biokémia, a genetika jelenlegi fejlődési szakaszában úgy tekint a gének és a tulajdonságok összefüggésére, mint egy több, egymásra épülő szerveződési szinttel rendelkező nagyon bonyolult rendszer elkülönítetten, mesterségesen definiált komponensei közötti laza kapcsolatra. Megfelelő eszközökkel bizonyítható, hogy két komponens vagy egy komponens és egy jelenség között van-e kapcsolat vagy nincsen, de általában még nem eléggé ismerjük a belső szerveződést ahhoz, hogy ennél sokkal többet állítsunk. Természetesen van néhány tucat olyan tulajdonság is, ahol a gének és a felsőbb szerveződési szintek közötti kapcsolat már pontosan ismert.

Azt is fontos itt hangsúlyozni, hogy a kvantitatív genetika, amely egy-egy tulajdonság és a közelebbiről nem ismert hatású gének közötti statisztikus kapcsolatot vizsgálja, igen sikeres tudomány, a modern mezőgazdaságban használt állatok és növények teljesítménye igazolja ezt. Egy marhákkal foglalkozó genetikus pontosan meg tudja jósolni, hogy a különböző keresztezésekben a tej, a hús termelése, a tej zsírtartalma stb. hogyan alakul. Meg tudja jósolni annak ellenére, hogy valójában nem tudja, az a néhány száz vagy ezer gén, amely ezeket a termelési értékeket befolyásolja, pontosan hogyan is működik.

Az emberi természetről is nagyon sok mindent meg lehet tudni anélkül, hogy a gének és a tulajdonságok közötti bonyolult kölcsönhatások szerveződését pontosan ismernénk. De nem szabad azt hinnünk, hogy egy-egy emberi tulajdonság elkülönítve, megtervezett, kompakt formában öröklődik, valamiféle biológiai tervrajzban konkrétan kimutatható. Az emberi tulajdonságok a gének szakácsművészetének eredményei. Komplex kémiai reakcióhálózatok egymással és a környezettel történő kölcsönhatása eredményezhet valamilyen, a szervezet egészének viselkedésben is megfigyelhető apró változást, amit mi történetesen aggodalomnak, esetleg intelligenciának, vagy éppen anyai szeretetnek nevezünk.

KÍSÉRLETEK AZ ÁLLATI ÉS EMBERI VISELKEDÉS VIZSGÁLATÁRA EGY GENETIKAI PARADIGMA KERETÉBEN

A genetika és az evolúció jelentőségének felismerése nemcsak az etológiában, hanem más viselkedéskutatási irányzatokban is jelentkezett.

A szociobiológia alapítója E. O. Wilson (1975) szerint az állatok viselkedését, ezen belül a szociális viselkedést is alapvetően az adott faj genetikai architektúrája és az ökológiai környezettel való interakciója határozza meg. Ebben a megfogalmazásban szociális viselkedés alatt nem csak a nagy, zárt csoportokban élő állatok magatartását kell érteni, hanem a szocialitásnak azt az esetleg évente csupán néhány percre korlátozódó aktusát is, amely az ivadékokat létrehozza. Ebből a szempontból persze valamennyire a legtöbb állat szociális. A szociobiológia wilsoni meghatározása semmivel sem különbözik az etológia jóval korábbi célkitűzéseitől, de nagyobb hangsúlyt fektet a populáció-genetikai vonatkozásokra.

Amikor a szociobiológia vizsgálódásait az emberre is kiterjesztette (Wilson 1978, Barash 1980) komoly ideológiai ösztűz alá került. A probléma az, hogy a szociobiológusok egy része a viselkedési jegyek meghatározásában nem veszi figyelembe a kultúra szerepét és sokszor a modern ember komplex, csak rendszerelemzéssel értelmezhető viselkedését evolúciós adaptációval igyekszik magyarázni, közvetlen bizonyítékok nélkül. Tovább bonyolítja a problémát az is, hogy a szociobiológusok általában csak az individuális szelekció mechanizmusát veszik számításba elméleteik megfogalmazásánál, pedig az ember az egyetlen állatfaj, amelynél a csoportszelekció is jelentős szerepet játszott az evolúció során. Ennek figyelembevétele nélkül az emberi viselkedés nem érthető meg.

A másik, napjainkban szárnyra kapó irányzat az „evolúciós pszichológia” nevet viseli, és művelői úgy gondolják, hogy ez képezi majd a pszichológia tudományának valódi alapjait, (Toby és Cosmides 1989, Barkow és munkatársai 1992, Buss 1995). Koncepciója megint csak a lorenzi humánetológia problémakörének átfogalmazása. Ez nagyjából annyit jelent, hogy az emberi agy valamiféle speciális szerkezet, amely az evolúció során a ki-

alakuló ember adaptációját szolgálja, olyan problémák megoldására képes, amelyekkel őseink környezetükben találkoztak. Az evolúciós pszichológia célja tehát annak felderítése, hogy a különböző pszichológiai jelenségekben hogyan fejeződik ki ez az adaptáció, hogyan kapcsolódik az emberi viselkedés a génekhez és a kultúrához.

Az evolúciós pszichológia problémái hasonlatosak a szociobiológiánál említettekhez. A pszichológusok kevésbé járatosak az evolúciós kérdések kezelésében, így sokszor nem értik az adaptáció problémáját és ők sem sokat törődnek azzal, hogy nem csak individuális szelekció formálta az emberi faj genetikai architektúráját.

A fenti két irányzat megegyezik abban, hogy minden emberi viselkedés végső motivációjának az önérdeket tekinti és genetikai modelljeit ennek igazolására konstruálja. A szociobiológiai dogma szerint az emberi csoportfolyamatok mindegyike megmagyarázható az egyéni viselkedésre vonatkozó törvényekkel. A csoportok és más szociális organizációk nem ontológiai realitások. Ez azért is nagyon érdekes, mert az evolúcióelmélet megalapozója, Darwin (1871) az ember származásában a moralitás megjelenését tekintette a legfontosabb evolúciós tényezőnek és kialakulását a csoportszelekció hatásának tulajdonította.

Nem vitás, hogy az állati viselkedésre vonatkozó evolúciógenetikai magyarázatok teljesen kielégítőek, ha a szelekciós mechanizmusok közül kizárólag az individuális szelekciót, a rokonszelekciót (Hamilton 1963), különleges esetekben pedig a kölcsönösséget (Trivers 1971) vesszük figyelembe. Az állati csoport nem azért jön létre, hogy egy új entitás szerveződjön. Nem jelenik meg valami önálló létező az egyedek felett, amelynek saját érdekei lennének, hanem az állati önérdek kívánja meg a csoportos viselkedés kifejlődését. Amikor egy páviáncsoporthímjei dühödten védelmezik csoportjukat, a már meglévő leszármazottakat, rokonaikat és további szaporodási lehetőségeiket védik. Ha nem tennék, akkor leszármazási soruk gyorsan eltűnne az evolúció színpadáról. A csoporton belül is állandó versengés folyik az egyedek között a szaporodási sikerért, ami a csoporton belüli viselkedést is alapvetően meghatározza, és a saját érdekeiket szem előtt tartó egyedeket jutalmazza. A csoportélet modellezhető költség-nyereség egyenletekkel. Az egyed vé-

delmet, információt, szaporodási lehetőséget kap a csoportban, ezek a nyereség főbb tételei, de kevesebb szabad erőforráshoz jut, versenytársai vannak, a csoportot nagyobb valószínűséggel támadják meg a ragadozók, paraziták ezek pedig a ráfordítás költségei. A csoport létezését, méreteit, a csoporton belüli viselkedés módozatait pontos korrelációba lehet hozni az egyes fajoknál a ráfordítás-költség arányaival.

Ritkán előfordulnak olyan esetek is, amikor a megfigyelt viselkedés sem, az individuális sem a rokonszelekciós modellekkel nem írhatóak le, mert az önzetlen segítség nem rokonok felé irányul, ezek a jelenségek a nyereség-ráfordítással modellező szociobiológust komoly probléma elé állítják (Wilkinson 1984). Azonban a kölcsönösség feltételezésével ezek az esetek is megmagyarázhatóak mint az individuális szelekció különleges esetei (Trivers 1971).

Az ember esetében azonban a segítségnyújtás nem korlátozódik a közeli rokonokra és az egymást jól ismerőkre. Az idegeneket kenyérrel, sóval üdvözlő kultúrák szokásait sem lehet a fenti evolúciógenetikai modellekkel megmagyarázni. Fajunk különleges, az állatok között nem ismert sajátja a fajtársak és a csoport esetenkénti önzetlen segítése. Az ember az egyetlen olyan állat, amely csoportjáért életét is hajlandó feláldozni, tekintet nélkül a szaporodási sikerben megnyilvánuló veszteségeire. Az ember az egyetlen olyan faj, amely szüntelen, kielégíthetetlen érdeklődéssel fordul fajtársai felé, mindig szeretné ismerni azok elmeállapotát, véleményét, gondolatait, vágyait, terveit, noha ezek az ismeretek nem mindig szükségesek a saját jólétéhez.

Noha ezek az állítások az antropológusok, pszichológusok egy része számára nyilvánvalóak voltak, a szociobiológiai modellekben nem érvényesültek. A szociobiológusok és a genetikai redukcionista, mint például Dawkins, mindig úgy érveltek, hogy bármilyen cselekedetről is legyen szó, abban mindig kimutatható az egyéni, önző érdek. Azért, hogy ezt könnyebb legyen kimondani, néha a gének önzéséről beszéltek (Dawkins 1976).

Az utóbbi években azonban mind határozottabban jelentkeztek az ellenvélemények. Boyd és Richerson (1991) olyan populációgenetikai modelleket konstruált, amelyek bizonyos feltételek esetén megengedték a csoportszelekció működését is. Fel-

tételezésük szerint, ha egy csoport kultúrájában olyan mechanizmusok működnek, amelyek csökkentik a csoport tagjainak viselkedési fenotípusainak különbségeit, de egyben növelik a csoportok közötti fenotípusos különbségeket, akkor, de csakis akkor, működhet a csoportszelekció. Boehm (1997) neves antropológus gondos vizsgálatokkal éppen azt mutatta ki, hogy a modern vadászó-gyűjtőgető társadalmakban léteznek ilyen kulturális mechanizmusok.

Az ún. *egalitáriánus* csoportkultúrák jelentősen csökkentik az egyének csoporton belüli rivalizációját, konszenzuson alapuló döntési mechanizmusokat hoztak létre valamint szigorúan büntették a csalókat, az önzetlenség esetleges kihasználóit. Ezeknek a kulturális mechanizmusoknak a hatásai mindenben megfelelnek a csoportszelekciós modellek követelményeinek. Csökkentik a csoporton belüli individuális különbségeket, és ennek megfelelően a csoporton belüli versengést, egyidejűleg növelik a csoportok közötti különbségeket és a csoportok rivalizációját, tehát kialakulhatnak a valódi csoportszelekció feltételei.

Az utóbbi években az emberi csoportszelekció elmélete mind a megfigyelések, mind pedig az elméleti modellek kimunkálásának területén jelentősen haladt előre. Lényegében egy több szinten működő szelekciós teóriát alkalmaznak az emberi csoportszelekció magyarázatára (Sober és Wilson 1998), ami egyébként az evolúció általános elméletéből is következik (Csányi 1978, 1979, 1988, 1989) és ott már korábban, hasonló megfogalmazást nyert.

A HUMÁN VISELKEDÉSI KOMPLEX

Az emberi evolúcióval foglalkozó elméletek másik gyengesége az, hogy mindig egy-egy konkrét tulajdonságot kívánnak megmagyarázni és nem kísérlik meg az ember összes, lényeges, miniket az állatoktól jelentősen megkülönböztető tulajdonságát mint a tulajdonságok egyfajta rendszerét elemezni és ennek fényében összeállítani az emberi evolúció valószínű történetét.

Ha szemügyre vesszük a már társadalomnak tekinthető csoportkultúrákban élő modern ember biológiai tulajdonságait, és összehasonlítjuk azokat legközelebbi állati rokonainkéval, akkor az átfedések mellett feltűnően nagy különbségeket is találunk.

Az emberi csoportkultúrákban a csoportszerkezet rendkívül szoros, a csoportnak általában állandó vagy hosszabb időre szóló telephelye van. A csoport tagjai erőforrásaik megszerzése és más aktivitásaik során folyamatosan és magas szinten kiegészítő módon kooperálnak. A csoporton belüli agresszió minimális. A csoportok közötti kapcsolat a kooperációtól a totális agresszióig terjedhet. A primitív állati kommunikáció helyett megjelentek emberi kommunikációs formák, a mimézis és az emberi nyelv, kifejlődtek a szerszámhasználat és -készítés technikailag egészen bonyolult formái. Az egyéneket és csoportjaikat egy egészen különös, más fajokban csak nagyon ritkán és speciálisan jelentkező konstrukciós tevékenység jellemzi. Kialakult a fogalmi gondolkodás. Felfokozott és multifunkcionális lett a szexualitás, rendkívül nagy a gyermeknevelésre fordított idő és energia. Jelentősen megnövekedett a korai szocializáció szerepe. A legfeltűnőbb talán, hogy az emberi csoportok *individualizálódtak*; a konstrukciós tevékenység, a nyelv, a hiedelemrendszerek, szokások mint a *kultúra* komponensei minden csoportot egyedi létezővé tesznek.

Bizonyos, hogy a mai ember biológiai eredetű viselkedési tulajdonságai egy koevolúciós folyamatban jelentek meg, amelyben folyamatos kölcsönhatás volt a csírázó kultúra és az éppen adott, de változékony biológiai alapok, a gének között. Más szavakkal: a legcsekélyebb kultúra megjelenése után a további genetikai változást már a kulturális környezet szelekciós nyomása alakítja. Amint megjelentek a kultúra kialakítására alkalmas tulajdonságok, akár protoformában is, amint létrehoztak valamilyen kulturális struktúrát, azonnal megváltozott az a környezet, amelyben ez a genetikai változás megmérettetett. A kultúrára való képesség egyre hatékonyabban változtatja meg az eredeti biológiai környezetet, alapvetően meghatározva ezzel a szelekció irányát.

Nagyon jól felismerhető a gének és a kultúra kölcsönhatása, ha figyelembe vesszük, hogy ebben a hosszú, minden valószínűség szerint több millió évig tartó folyamatban milyen fajspecifikus biológiai tulajdonságcsoporthoz alakultak ki az embereknél.

Az emberi fajspecifikus viselkedési jegyek nagyjából három főcsoportra oszthatók. Az elsőbe a szocialitással kapcsolatos viselkedésformák, a másodikba a csoportszinkronizációs mecha-

nizmusok, a harmadikba a különböző konstrukciós képességek tartoznak. Vannak olyan jegyek, amelyeknél az emberszabású rokonoktól való eltérés csupán csak mennyiségi, mint például a csoporthoz történő vonzódás esetében, más esetben az adott tulajdonság funkcionális megnyilvánulása különbözik, az emberre jellemző módon, mint például az agresszió. Vannak olyan tulajdonságok is, amelyek kizárólag az embernél fordulnak elő, így például a csoportidentitás, az absztrakciós képesség, a nyelvhasználat vagy egyes szinkronizációs mechanizmusok.

A viselkedésjegyek három csoportja természetesen nem izolált. Számos olyan emberi viselkedésformát ismerünk, ahol az egyes jegyek integráltak, egymásra hatva és egymást kiegészítve funkcionálnak, ezért is helyesebb „humán viselkedéskomplexum”-ról beszélni. A következő listán részletes magyarázat nélkül csupán felsorolom az általam fontosnak tartott jegyeket.

A csoportérettel kapcsolatos szociális tulajdonságok

- ◇ Individuális csoportok
- ◇ Csoportlojalitás
- ◇ Szociális vonzódás: kontaktustartás, dependencia
- ◇ Csökkentett, szabályozott belső agresszió
- ◇ Csoportgyűlölet különböző csoportok között
- ◇ Táplálékmegosztás
- ◇ Komplementer kooperáció
- ◇ A szexualitás multifunkcionalitása
- ◇ Szülői gondoskodás

A csoportélet szinkronizációját szolgáló viselkedési mechanizmusok

- ◇ Empátia: érzelmi szinkronizáció
- ◇ Hipnózis: vezérelt szinkronizáció

Ritmus, ének, zene, tánc: érzelmi és viselkedési szinkronizáció

- ◇ Imitáció: spontán viselkedésszinkronizáció
- ◇ Nevelés, tanítás, fegyelmezés
- ◇ Szabálykövetés
- ◇ Rítusok használata

Konstrukciós képességek

- ◇ Absztrakció: másod- és harmadlagos reprezentációk használata
- ◇ Eszközhasználat és -készítés

Mimika és mimézis

- ◇ Nyelvhasználat
- ◇ Hiedelemrendszerek

Ha a biológiai tulajdonságok komplexének fentebb ismertetett komponenseit és kölcsönhatásait áttekintjük, eléggé megalapozottnak tűnik az az új hipotézis, hogy az emberi csoportok a kulturális evolúció egészen kezdeti szakaszában új szerveződési szintre jutottak. A csoportok struktúráját, tevékenységét egyfajta szociális fúzióval, a legegyszerűbben egy új létező, egy „csoportlény” mint szuperorganizmus kialakulásával magyarázhatjuk. A kulturális evolúció további fázisait pedig a csoportlények szelekciója hozta létre.

Ha a viselkedési komplexben, az evolúciós folyamat végén megjelent új biológiai tulajdonságokat az emberi individuum, az egyén és a csoport közötti viszony szempontjából vizsgáljuk, azt állapíthatjuk meg, hogy lényegében öt döntő változás történt:

1. *Közös eszmék*

Az ember elfogadja, kívánja csoportja identitását, kritika nélkül hisz a csoportja „globális” eszméiben, valamely mítoszban, vallásban, ideológiában, identitást kifejező kultúrában. Ez lényegében megfelel az emberi moralitás megjelenésének.

2. *Közös akciók*

A második változás az, hogy az ember képes lesz a csoportjához tartozókkal közös akciók végzésére, magas rendű, kiegészítő kooperációra abban a keretben, amelyet a globális eszmék meghatároznak.

3. *Közös konstrukció*

A harmadik változás az első kettő szerves kiegészítője: a globális eszmék és a globálisan vezérelt akciók folyamatosan „lokális,” egyedi, érzelmi és racionális analízis alatt állnak,

amelynek eredményei folyamatosan visszatáplálódnak a globális szintre. Így lesz az egyén egyidejűleg létrehozója és elszenvedője a csoportja által adott szociális realitásnak.

4. *Hűség*

A negyedik változás az, hogy, eltérően az állatoktól, az ember hűséges a csoportjához, hajlandó a csoport érdekében az egyéni és genetikai érdekeivel esetleg szöges ellentétben álló magatartásra, képes az önfeláldozásra.

5. *Transzformáció*

Az előbbi négy változás teszi lehetővé az ötödiket: a transzformációt, a csoportot alkotó emberekből egy új entitás, egy új létező, a magasan szervezett önálló csoportorganizmus kialakulását.

Ez az öt változás, öt tulajdonság, amelyek, amint később látjuk majd, éppen a humán viselkedéskomplexum egyes komponenseinek kölcsönhatásaként jelenik meg, lényegében rendszerszervező képességnek, a kultúra kialakítási képességnek felel meg. Az emberi egyedekből azért lehet, és nagyon könnyen lehet, valamiféle működő, feladatot teljesítő, céltudatos kulturális organizációt kialakítani, vallást, szektát, pártot, harci kommandót, iskolát, színházát, gyárat, államot szervezni, mert van biológiaiilag determinált rendszerszervező képességük. Képesek csoportot választani, és ha már választottak elfogadnak szervező, csoportot, feladatot kijelölő eszméket, ezeket individuálisan is értékelik, ezek alapján másokkal együttműködnek és ha kell, a csoport érdekében a saját érdekeiket háttérbeszorítják. Minden emberi szerveződés mögött megtaláljuk ezeket a tulajdonságokat. Nemcsak államok, vállalatok, politikai szervezetek működésében lehet ezt kimutatni, hanem a család, a párkapcsolatok és a barátságok szerveződéseiben is. Durkheim (1961) a primitív vallások tanulmányozása során, egészen más szempontok alapján, három szervező elvet határozott meg: a közös akciókat, közös moralitást és a saját érdek háttérbe szorítását, valamint leírta a transzformáció jelenségét, az új entitás kialakulását. A Durkheim-tanítványok a három elv alapján értelmezték a baráti viszonyokat, sajátosan éppen Durkheim egyik barátsága alapján (Wallace és Hartley 1988). A biológiai humán-

viselkedéskomplexumból leszármaztatható ötből négy megegyezik Durkheim kulturális természetűnek gondolt kritériumával.

Az emberi evolúció lényeges vonása a különböző, csak az embernél megtalálható kommunikációs rendszerek mint az érzelmek kifejezése, a mimézis, és természetesen a beszélt nyelv megjelenése. Az új kommunikációs rendszerek kifejlődése során egy nagyon lényeges neurobiológiai jelenségre kell felfigyelnünk: az agyi asszociációs hálózatok megkettőződésére. Az emberi kultúra, legyen az a legprimitívebb is, hordozójának agyában a reprezentációk két nagy kategóriába sorolhatók. Az egyikbe az elsődleges, mondhatni személyes reprezentációi tartoznak, valamint azok a másodlagos reprezentációk, amelyeket a maga gondolkodása során alakított ki. Ezeket használja mindennapi élete során egy emberszabású majom is. A kultúra emberének azonban vannak olyan reprezentációi is, amelyek a csoportkommunikáció során születtek. Azok az emlékek, amikor valaki valamit a használt, kommunikáció során megértetett, vagy éppen amikor ő fejezett ki valamit azzal. Ezek a reprezentációk már azért is külön csoportba sorolandók, mert egyrészt sokszor ismétlődnek, hiszen ezzel kommunikálnak, másrészt, ha az egyed bármit kommunikáció céljára gondol el, akkor először is a közös reprezentációk kategóriáját kell számba vennie ahhoz, hogy kisépekként, hogyan lehet a legkönnyebben valamit megértetni. Csírájában itt láthatjuk az egyéni és a kulturális szféra kettéválását. A kezdeti kultúrákban valószínűleg az egyéni szféra volt a terjedelmesebb és a közös – a mindenki által érthető – a kisebb, de ez utóbbi az evolúció során folyamatosan nőtt. A reprezentációk e kettős tartományából a kollektívét a következőkben „globális tartománynak” fogom nevezni, a személyeset pedig „lokális tartománynak”. A kettő között még egyszerű az átmenet. Valaki forgathatja elméjében azt, hogy mit is akarna a többiek tudomására hozni, valamit, amit rajta kívül nem tud, vagy nem látott senki. E tudás lehet nagyon gazdagon reprezentálva. Amikor a kommunikációval közös tudás lesz belőle, gazdagsága jórészt eltűnik, de ami átkerül belőle a többiek reprezentációiba, ilyen módon megsokszorozódik. A globális reprezentációkat mindenki érti, a lokális reprezentációk csupán az őket létrehozó személyben léteznek. A két szféra elkülönülése ad helyet a jelentés problémájának felvetésére. Mikor mondhatjuk, hogy valaki

megértett valamit, és mit is értünk ezen? Nyilvánvaló, hogy a megértés a globális tartományba tartozó reprezentációk kialakulása során jön létre. Valaki éppen kommunikál, a néző vagy hallgató megpróbálja kispekulálni, hogy mit és miről, és amikor rájön, akkor kap a látott jelen reprezentációja jelentést.

A kommunikáció során történeteket kommunikálnak, a jelentés tehát a közösen elképzelhető vagy az elképzelés alapján végrehajtható akciókra vonatkozik, azokkal azonosítható.

Itt azonnal felismerhető a kommunikáció adaptív értéke is, hiszen a csoport által közösen, együttműködve elvégezhető akciók csak azok közül kerülhetnek ki, amelyeknek a fentiek szerinti jelentése van, tehát a csoport érdeke, hogy minél változatosabb, minél komplexebb akciók reprezentációival rendelkezzen. Egy fejlett nyelvi kultúra globális reprezentációi formájában tartalmazza az értelmes akciók összességét. Ami nem sorolható ide, annak egyszerűen nincsen értelme. Az egyes csoportok között óriási különbségek alakulhatnak ki aszerint, hogy mire teszik őket képessé a globális reprezentációk. Változatos alapanyagul szolgálnak ezzel a csoportszelekció számára.

Természetesen a globális reprezentációk halmaza bővíthető, a lokális reprezentációkkal bíró egyének éppen azzal járulhatnak hozzá a csoport fejlődéséhez, hogy állandóan megkísérlik a közös reprezentációk tárának gyarapítását.

Fontos megjegyezni, hogy minden bizonnyal mind a lokális, mind pedig a globális reprezentációk tartományai leginkább egy asszociációs hálózatnak foghatók fel, hiszen nyilvánvaló, hogy a kommunikált, megértett jelentések egymással is összefüggnek. Minél terjedelmesebb a hálózat, annál könnyebb bővíteni és valamiféle új jelentést létrehozni. A jelentéssel bíró reprezentációk hálózata is egy konstrukció, méghozzá egy állandóan bővülő, nyitott rendszer, amelynek funkcionális egységei az összetett ideák.

Még egy nagyon lényeges tulajdonság játszik szerepet az embercsoportok életében. Az állati csoportok minél izoláltabbak, annál ellenségesebbek egymással és feltehetően ez volt jellemző a korai emberi csoportkultúrákra is. Ezek sikeres adaptációja a populáció és a csoportok számának gyors növekedését hozta. Az evolúció egy későbbi szakaszában a nagyra nőtt csoportok már nem tudtak egymástól végleg elválni, a rendelkezésre álló

szabad területek megfogyatkoztak, egyre gyakrabban fordult elő, hogy azonos nyelvet beszélő, azonos kultúrájú csoportok egymás közvetlen közelében éltek. Nem működött az idegen csoportok gyűlöletén alapuló szelekció, hiszen a csoportok jól ismerték egymást. Ebben a periódusban jelent meg az egyezkedési viselkedés, amely a csoporttevékenységek közül a csoportok közötti kapcsolatokat szabályozza. Ma még nehéz lenne megbecsülni, hogy ez az új viselkedésmód biológiai eredetű-e, vagy pedig már a beindult kulturális evolúció tanuláson alapuló terméke. Lényeges azonban az, hogy az evolúció utolsó szakaszában megindult a csoportok közötti kapcsolatok szerveződése és ez teljesen más mechanizmusok alapján történik, mint a primer csoportok szerveződése. A csoportok közötti kapcsolatokban nem, vagy alig érvényesülnek az érzelmi mechanizmusok és helyüket racionális megfontolások, kompromisszumok, bizonyos ideig érvényes egyezségek töltik be. Az egyezségek során minden csoport meg akarja őrizni autonómiáját, nem akarja átvenni partnere globális eszméit és nem akarja saját magát az egyezés kedvéért feláldozni, sőt még kicsi veszteséget sem visel el szívesen. Ezért jelenik meg döntően a racionalitás a csoportok egyezéseiben, persze a félrevezetés, a csalás eszközeivel együtt, amelyek a csoporton belül elképzelhetetlenek.

A populáció további növekedésével az egyezkedések kulturális struktúrája ráépült a csoportkultúrákra és létrehozta azt a megapopulációt, amelyben jelenleg élünk és amelynek szabályozása a továbbélő biológiai faktorok mellett, sokszor azok ellenére, döntően kulturális mechanizmusokkal történik.

Ezen keretek között nincsen lehetőségem arra, hogy a csoportok belső differenciálódásának nagyon fontos jelenségével foglalkozzam, elég talán annyi, hogy a csoportok közötti interakció a csoportképző tulajdonságokon keresztül megindította a csoportok egyre komplexebb belső differenciálódását is.

Ezen utolsó evolúciós szakasz történéseinek megértésében az is lényeges, hogy a kezdeti csoportkultúrák sikere, a csoportok elszaporodása, az egyezkedési kultúrák kialakulása lehetővé tette az ideaevolúció gyors beindulását és egy újabb szerveződési szint kialakulását. A kis zárt csoportokban a gondolatok, akciók, érzelmek idegi reprezentációi sok generációnyi idő alatt komplex összehangolt ideastruktúrákba szerveződtek. Ezek a struktúrák

mindazokat az elemeket tartalmazták, amelyek az adott idea sikeres alkalmazásához szükségesek voltak, így a különböző technológiák, hiedelemrendszerek sokszor kipróbált és bevált elemekből épültek fel. Később a kis kultúrák egyezkedéseken keresztüli összeolvadása óriási evolúciós teret hozott létre, a különböző ideák, koncepciók akadálytalan rekombinálódásával és újak szüntelen keletkezésével sokszor a kipróbálás szelekciós lehetőségei nélkül. A csoportkultúra embere, aki addig minden ideát, életviteli szabályt a csoportjától kapott, amelybe beleszületett, és a csoport tradíciói biztosították, hogy ezek a szabályok alkalmasak, sőt egyedül alkalmasak a problémák megoldására, hirtelen szembe kellett nézzen a választás lehetőségével. Más csoportok, más kultúrák egyes szabályai, apró komponensei között választhatott, el kellett döntenie, mi a jó és mi a rossz, amire a biológiai evolúció nem készítette fel.

A KULTURÁLIS EVOLÚCIÓ FÁZISAI

Az előzőek alapján áttekinthetjük a kulturális evolúció fázisait. Az evolúció általános elmélete szerint minden olyan rendszer, amelyen valamilyen formában energia áramlik keresztül, és képes a rendszer egyes komponenseit gerjeszteni, az eleminek tekinthető komponensek egymással kötődhetnek és a kötések elbonthatóak, *evolúciós rendszer*, és a rendszer általános viselkedése megjósolható, modellezhető a replikatív komponensrendszer modelljével (Csányi 1978, 1988, 1989). A *Homo sapiens* csoportkultúrái és későbbi társadalmi bizonyosan ilyen rendszerek, de az is lehet, hogy a kulturális evolúció már jóval korábban, esetleg már a habilínek zárt csoportjaiban megindult.

A kulturális evolúció kezdetén álló *Homo* csoportok viselkedését jól leírhatjuk a replikatív komponensrendszer modelljével. A rendszer komponensei a *Homo* egyedek és az a kevés tárgy, amelyeket használnak, valamint azok a másodlagos és magasabb szintű agyi reprezentációk, amelyeket a csoport működése során konstruált, és az imitáció, a mímelés, tanítás és legfőképpen a nyelv segítségével képes a következő nemzedéknek is átadni. Ez a rendszer képes az *időbeli replikációra*, vagyis arra, hogy élő és élettelen komponenseit folyamatosan megújítsa anélkül, hogy organizációja megváltozna. Az egyedek elpusztu-

lását újak születése pótolja, a tárgyakat másolással újíttja meg, gondosan ügyelve azok formai és funkcionális hasonlóságára. Ugyancsak képes a rendszer a térbeli replikációra, mert a reprezentációk globális állománya a tanulás-tanítás kulturális örökítő mechanizmusai révén átkerül a következő generációk agyába és a növekvő csoportok időnként kettéválnak, és külön egységként folytatják életüket (Csányi 1992). A lokális, személyes reprezentációknak a nemzedékek váltakozása során mutatott variabilitása pedig mindig alapját képezi a globális állomány változásának és evolúciójának is. Az ilyen rendszerek rendkívül stabilisak, mint ezt fajunk történetének első kétmillió éve is bizonyítja. A replikatívmodell részletes tárgyalása megtalálható a már idézett művekben. Más típusú modellek olvashatók Cavalli-Sforza és Feldman (1981), Lumsden és Wilson (1981), valamint Boyd és Richerson (1985) munkáiban.

A fejlett *Homo* csoportok uralták állati és növényi környezetüket, de jelentősen fenyegették egymás életét. A csoportok fajon belüli versengésének az eredménye a nyelvet beszélő, tárgyakat használó, életre-halálra összetartó, egységes, autonóm organizmusként viselkedő embercsoport, vagy csoporttársadalom, amelynek tagjai együttműködnek, de elfogadnak enyhe hierarchiát és tevékenységük alapja a kulturális szabályok szigorú követése.

Az emberi kultúrák lényegében a szociális vonzódás, a kommunikációs kényszer és a tárgyszeretet által folyamatosan működtetett funkcionális szabályrendszerek. Ide tartoznak az emberi kapcsolatokra vonatkozó szabályrendszerek, a tárgyak előállítására, használatára, cseréjére és termelésére vonatkozó szabályok, valamint azok a szabályok amelyek a kultúra egyéb ideáiban a kultúra keletkezésére, értékeire, működésére, történetére vonatkoznak. A nyelv az az általános kommunikációs rendszer – maga is szabályrendszer –, amely a kultúrában működő egyes szabályok formulálásában, megtartásában, egyének és nemzedékek közötti átadásában közreműködik és így tükrözi az adott kultúra teljességét.

A kulturális evolúció tárgyalásánál általában egybemoszák az evolúció feltételeit az egészen kezdeti állapotoktól, a csoportkultúráktól napjainkig. Ugyanazt a hibát követik el a kultúra tanulmányozói, mint a biológusok, amikor nem a biológiai *rendszerek*,

hanem egyes organizmusok evolúcióját tanulmányozzák, azzal, hogy a kulturális rendszerek helyett megelégszenek egyes kulturális jegyek, tárgyak, szokások és a nyelv tanulmányozásával. Ez pedig nagy hiba, mert megfelelő tudományos vizsgálatokat csak akkor lehet végezni, ha világosan meg tudjuk különböztetni a rész-egész, komponens-rendszer, viszonyokat, ha el tudjuk különíteni az organizációt, és felismerjük a funkciót. Anélkül, hogy részletekbe mennék, csupán a problémát vázolom fel.

A csoporttársadalmak idején az evolúció alanyai a csoportok, a kultúrák voltak, ezért a csoporttársadalmak korát tekinthetjük a kulturális evolúció *első fázisának*

Ha bárki egy konkrét szokás, vagy tárgykészítő technológia evolúcióját kívánta volna tanulmányozni, csak úgy tehetné volna, ha az adott viselkedés vagy tárgy replikációjának szabályszerűségeit egyetlen csoporton, egyetlen kultúrán belül figyelte volna meg. Ha valakit az érdekelt volna, hogy ugyanannak a viselkedésnek különböző formái, például a vérfertőzés tilalma hogyan fejlődött a különböző csoportok között, az szükségképpen *összehasonlító evolúciós* vizsgálatokat végezhetett volna.

Mivel az evolúció alanyai a csoportkultúrák, a csoportorganizmusok voltak, a csoportok közötti szelekció az egész kultúrát érintette, nemcsak egyes kiválasztott jegyeit. Azok a csoportok, amelyek tagjaiba az adaptáció szempontjából megfelelőbb gének kerültek, természetesen előnyre tettek szert, akárcsak azok, amelyek valamilyen kulturális invencióval, szokással, tárggyal, hiedelemrendszerrel előzték meg a többieket. Ez két dolog is jelent. Egyrészt nyilvánvaló, hogy szoros koevolúció történt, a gének és a kultúra egymásra hatva, együtt változott, másrészt a kulturális evolúció viszonylag lassú kellett, hogy legyen, mert egy rossz szokás, egy maladaptív jegy csak akkor tűnt el, ha az adott jeggyel rendelkező csoport utód nélkül elpusztult.

Ami a genetikai és kulturális jegyek koevolúcióját illeti, Lumsden és Wilson (1981) hangsúlyozzák nagyon meggyőzően, hogy megengedhetetlen az a leegyszerűsítés, ami szerint a biológiai evolúció egy bizonyos ponton létrehozta a kultúrára való készséget, és azután többé nem szólt bele a dolgok menetébe. Vagyis minden csoport a kulturális evolúció szempontjából „tiszt lap-pal” indult, egyenlő esélyekkel vehetett részt a kultúrák versenyében. Könyvükben részletesen elemzik ennek a főként társa-

dalomtudósok körében gyakori hiedelemnek a tarthatatlanságát. Könnyen bizonyítható az is, hogy egy adott genetikai mechanizmus, ha már kialakult, könnyen ad lehetőséget rá alapozódó, de bizonyos mértékig különböző kulturális viselkedési formáknak. Erre sokféle bizonyítékot hoz fel Lumsden és Wilson. Genetikai ismereteink alapján elképzelhetetlen, hogy ilyen természetű különbségek ne jelenjenek meg. Ha pedig ez így van, akkor olyan szociális organizáció mellett, ahol a szelekció egysége 30–40, egymással szoros rokonságban lévő ember, egészen bizonyos, hogy fellépnek és hatnak olyan speciális genetikai különbségek, amelyek egy-egy kulturális innováció kialakulására különösen kedvezőek vagy éppen kedvezőtlenek. Tehát a csoportok közötti evolúciós versengés ebben a szakaszban két szinten a gének és a viselkedés szintjén végig párhuzamosan haladt, valódi koevolúció történt. Lumsden és Wilson ezt a gondolatmenetet egészen odáig elviszi, hogy lehetséges a kultúrák egészen erős genetikai determinációja is. Vagyis az a folyamat, hogy azok a csoportok jutnak valamilyen új felfedezésre, új gondolkodásmódra, amelyek, megfelelő mutációk révén, erre genetikailag is alkalmassá válnak. A legszélsőségesebb változata ennek az elképzelésnek, amit ők is elutasítanak, az egyfajta genetikai determinizmus, amely szerint minden kulturálisan fontos, a szelekcióban előnyt jelentő jegy mögött genetikai tényezők működhetnek. Ez persze nem valószínű, mint ahogy az sem, hogy az egyes kulturális innovációk mögött semmiféle genetikai variabilitás ne lenne. Ezzel a teóriával az a probléma, hogy a bizonyítási eljárást mindkét szélsőséges nézet hívétől megköveteli. Ha valaki azt állítja, hogy a kultúrák változásaiban semmiféle genetikai hatás nem mutatható ki, azt neki éppen úgy igazolnia kell, mint az esetleges mérsékelt vagy szélsőséges genetikai deterministának.

Ez az egyik nagy megoldatlan problémája a kulturális evolúció tanulmányozásának. Vizsgálatát nemcsak az nehezíti, hogy a kísérleti lehetőségek érthető hiánya miatt a jelenlegi humán-genetikai módszerek kevésbé alkalmasak ilyen problémák tanulmányozására. A dolog még azzal is komplikálódik, hogy el kell különítenünk az innovációt és a felhasználást. Vagyis egészen természetes, hogy a feltaláló és a felhasználó nem szükségszerűen ugyanaz a személy, hiszen a tanítás-tanulási mechanizmusok olyan innovációk elterjedését is biztosíthatják, amelyek ere-

deti, esetleg egyszeri megjelenéséhez valóban valamilyen különös genetikai adottság előfordulása volt szükséges. Az is bizonyítja a helyzetet, hogy a globális reprezentációs hálózatok nyitottak, vagyis innováció megjelenhet úgy is, hogy valaki egy egészen apró hálózatbővítést hajt végre, és esetleg ehhez még különösebb genetikai adottság sem kell. Nem tudjuk, hogy a különböző innovációk valóban ilyen kétféle eloszlásban jelennek-e meg, és ha esetleg nem, azt is bizonyítani kéne.

A csoporttársadalmak legfontosabb szervező tényezőjének a csoportban kialakult globális reprezentáció nagyobb egységeit, az ideákat kell tekintenünk. A vadászat, halászat, gyűjtögetés, a ragadozók és más csoportok elleni védekezés különböző ideákat kívánt. Ezek az ideák azonban nem lehetnek egymástól teljesen függetlenek, s a közöttük lévő összhangot is a csoportban kialakuló ideáknak kell megvalósítani. Megjelennek tehát az ilyen összehangoló szerepet betöltő szervező eszmék, különböző egyszerűbb hiedelemrendszerek, értékek és normák. A *Homo* csoportok létszáma nem túl nagy, még lehetséges a tökéletes szocializáció az egyes ideák mindenki által történő elsajátítása, hiszen mindenki beleszületik a csoportba, nincsenek ellenvélemények, szomszédok, sajtó, rádió, televízió. A csoport kultúrájának kicsi buboréka egyformán védelmezőn borult mindenkire. A csoport kicsi, és tagjai nemcsak a saját szerepüket ismerik egy-egy akció során, hanem azt is, amit a többieknek csinálniuk kell. Ez egyben nagyon megkönnyíti a helyettesítéseket, a csoport mozgékony és hatékony akciókra képes. A csoport és a hozzá tartozó ideák zárt szerveződési rendszert alkotnak. A jól szervezett ideák segítik a csoport tagjainak életét és szaporodását, a csoport pedig gondoskodik az ideák generációról generációra történő átörökítéséről. A csoport fennmaradásával kapcsolatos etológiai tényezők (vonzódás a csoporttagokhoz, az idegenek gyűlölete, az egyének készséges alávetettsége a szabályok dominanciarendjéhez stb.) és az ideák egy irányban hatottak. A szociális vonzódás és a csoport ideái kiegészítették, meghatározták és feltételezték egymást.

Az ember biológiai, etológiai csoportképző tulajdonságai, a csoportidentitás elfogadása, a csoport tagjainak előnyben részesítése a külsőkkel szemben, a csoport életre-halálra történő védelme tökéletesen illeszkednek a csoporttal kapcsolatos ugyan-

ilyen jellegű ideákhoz. Ideális az összhang az egyén, a csoport és az ideák között. Biztosított az érzelmi és értelmi stabilitás generációk százain keresztül. Ez volt az emberiség aranykora, ha a biológiai és a kulturális rendszer optimális illeszkedését értéknek tekintjük.

Nem tudjuk pontosan, hogy ez a periódus mikor kezdődött és mikor fejeződött be, mint ahogyan arról is csak sejtéseink lehetnek, hogy milyen szintre jutott. Bizonyos azonban, hogy az ember azon csoportképző és fenntartó tulajdonságai, amelyek megkülönböztetik legközelebbi állati rokonaitól, ebben a periódusban fejlődtek ki. Az is nagyon valószínű, hogy miután a szelekció ebben a periódusban már a csoportok között is működött, a kulturális evolúció szükségképpen lassú kellett legyen. A kulturális innovációk, amelyek egy-egy csoportban megjelentek, a csoportok izolációja és alapvetően ellenséges magatartása miatt nagyon ritkán kerülhettek át más csoportokba. Gyakran az is előfordulhatott, hogy a már meglévő ismeretek elvesztek egy-egy csoport készletéből. A zárt csoportstruktúra egyben az ideák bezártságát is eredményezte.

A felső paleolit korban felgyorsult az emberek által készített tárgyak mennyisége és hirtelen nagy lett a változatossága, 30–40 000 évvel ezelőtt megjelentek az első szimbolikus tárgyak, majd elképesztő sebességgel fejlődött a tárgyi és a szociális kultúra. Sokan úgy gondolják, hogy valamilyen döntő genetikai változás történt, megjelent a nyelv, vagy valami hasonló. Elég nehéz elképzelni, hogy a nyelv csak úgy hirtelen, egyik pillanatról a másikra kialakult. Azt is nehéz elképzelni, hogy az ember fokozatos evolúciójában egyetlen gén olyan ugrásszerű változást okozott, ami egyszerre csak létrehozta a kultúra ilyen nagymértékű változását, figyelembe véve, hogy már a modern *Homo sapiens* idejében járunk, és anatómiai változások már nem jelentkeznek.

Az én hipotézisem szerint a magyarázat nagyon egyszerű: az ok a populáció növekedése, a csoportlény feloldódása a magasabb rendű társadalmi struktúrákban és ezáltal az ideák kiszabadulása a csoportok börtönéből és egyidejűleg a potenciális ideaszaporodási tér hirtelen nagymértékű kiterjedése.

Amíg a csoportkultúrák zártak, nincsen a csoportok között különösebb kapcsolat. A könnyen felszítható csoportgyűlölet

igazolja ezt. A korai szakaszban, különösen közvetlenül a nyelv megjelenése után a kultúrák izoláló mechanizmusként is szolgáltak, hiszen éppen ez az alapja a csoportszelekciónak. A csoportorganizmusok korszaka volt ez, a szelekció a csoportlényeket pusztította, vagy szaporította. Afrika közepén kialakult a modern ember kicsi csoportokban, ha idegen csoportokkal ütközött, egyszerűen tovább állt. A nagy migrációt a populáció növekedése kényszeríthette ki. A nyelvrokonsági tanulmányok szerint ekkor már régen létezett a nyelv (Cavalli-Sforza és Cavalli-Sforza 1995). Az ember még kezdetleges kultúrájával meghódította az egész világot. A siker tovább duzzasztotta a populációkat, rövidesen, néhány tízezer év múlva már nem volt hova menni, mert mindenhol volt valaki. Ekkor kezdődhetett a nagyobb csoportok, a klánok, törzsek, törzsszövetségek kialakulása. Megszűnik az ideák magától érthetősége, megjelenik a „jó” és a „rossz”. Megindulhat az ideáknak a keletkezési csoporton kívüli szaporodása, *replikációja* is, átkerülhetnek más csoportokba és ott beilleszkedhetnek a kultúra szövevényébe.

A klánok, törzsek kialakulásával a kulturális evolúció első fázisa véget ért, mert a csoportkultúrák, a csoportlények izolációja megszűnt. Tudjuk azonban azt is, hogy az ember szociális tulajdonságai rendkívül kedvezőek a csoportok közötti kapcsolatok kiépítésére. Még ma is gyakran előfordul, hogy a csoportlény ismét megjelenik szekta, banda, politikai vagy vallási közösség formájában, mert az ember igen jól érzi magát a csoportlényben. A csoportlények evolúciós sikere nagy populációrobbanáshoz vezetett. Az egyesülő-szétváló, szövetséget kötő - ellenségekké alakuló csoportok egyre nagyobb populációkat hoztak létre, amelyek azonos nyelvet beszéltek, sűrűn lakott településeken éltek és a kereskedelem, valamint a politika segítségével egyre nagyobb egységek, törzsek, törzsszövetségek, nemzetek, államok jöttek létre.

Világosan kell látnunk, hogy még a mai *megapopuláció* alapstruktúrája is kicsi csoportok egymás közötti kapcsolatán, szorosabb, lazább szövetségeik hálózatan alapul. A szociológia régóta ismeri ezen hálózatok természetét (Coleman 1964), csak éppen nem fordította még figyelmét az egész bolygót átölelő hálózatra.

Kérdés, hogy ilyen szociális szerkezet mellett mi a szelekció egysége.

Egy érdekes megfigyelésből érdemes kiindulni. Carneiro (1967) leírta, hogy majdnem lineáris összefüggést talált különböző kultúrák tagjainak létszáma és bizonyos szociális organizációs jegyek száma között. Számításba vette a különböző mesterségeket, a családtípust, az adórendszert, vallási hierarchiáját stb. Az én terminológiám szerint különböző ideák jelenlétét számolta. A technológiai jegyeket nem vonta be a vizsgálatba, és csak azt vette figyelembe, hogy egy adott jegy jelen van vagy nincs. Ez a sok adatra támaszkodó összefüggés azt sugallja, hogy nagyobb populációkban nagyobb a szociális invenciók, azaz a, különböző *ideák* száma, ami jól összeeseng az invenciók esetleges genetikai hátterével is. Ezt elfogadva félelmetes tézishez juthatunk el, ha a populáció méretét növeljük és közelítünk a mai hatmilliárdos állapothoz. A mai világ szüntelenül özőnlő, innovációkat magában foglaló ideái, a televízió, a számítógép, az atombomba egyszerű függvénye a jelenkori populációrobbanásnak.

A kis csoportok izolációjának megszűnése alapvető változást hozott a kulturális evolúció mechanizmusába, és megkezdődött a második fázis. Az elsőben a csoportok a kulturális evolúció egységei, a csoportkultúrák fejlődése és szelekciója jelzi az evolúció haladását. A csoportok összeálló, szétbomló kapcsolatain alapuló szociális mátrixban a csoportok szelekciója nem játszik már különösebben nagy szerepet. A szelekció az *ideákra* tevődik át. A hatalmas, szociálisan összekapcsolt embertömeg agya óriási, kreatív teret hozott létre, amelyben az ideák másolása, replikációja és szelekciója a legmeghatározóbb folyamat. Az egymással kapcsolatba került és hatalmasan felszaporodott embertömeg tagjai átvették, megtanulták, másolták egymástól az ismereteket, az ideákat. Átvétel közben akart s akaratlan módosítások történtek, az ideák egyes részeit másokkal kombinálták, tehát új változatokat konstruáltak. Ez az *ideaevolúció* lényege. Bármilyen hatalmas is ez az ideakonstruáló kreatív tér, befogadóképessége azonban korlátozott, az ideák, a gondolati, nyelvi, tárgyi reprezentációk versengenek a reprezentációs kapacitásért. Meg is jelennek azonnal a reprezentációs kapacitást növelő ideák, legelőször az írás, majd a többi információtároló mechanizmus formájában. A tárgyakban tárolt információ egy darabig ugyan nyugvó állapotban van, de mindig kész az újabb aktivitási ciklusra, az

emberi agyakba való belépésre, újabb replikációra. Később már ez sem elég, napjaink számítógépes hálózataiban különlegesen aktív információtömeg mozog; ma már nem az emberi agy a limitáló tényezője az ideaevolúciónak. Valószínűleg ez jelzi a kulturális evolúció következő, harmadik fázisát.

Az ideák egyre pontosabb replikációja lehetővé tette az ideafajták számának megsokszorozódását is. Amikor az ember fel találta az üveget, primitív, minden célt egyetlen változattal kielégítő tárgyak, például poharak készültek. Amikor az üvegformázás ipari módjai lehetővé tették a tárgyak egészen pontos formázását és másolását, megjelentek a tárgyra vonatkozó funkcionális differenciálódás folyamatai. Ma van vizespohár, borospohár, pezsgőspohár, söröspohár, likőröspohár, pálinkáspohár, konyakospohár és még ki tudja mennyi. Az is jól jellemzi a kulturális evolúció második szakaszát, hogy folyamatosan nő az azonos alapfunkcióhoz felhasznált tárgyak száma. Talán azt is meg lehetne kockáztatni, hogy a kultúra fejlettségi szintje az adott funkció kielégítésre használt tárgyak számával is jellemezhető.

Az ideák versengésén alapuló evolúció sok szempontból megváltoztatta a szelekciós feltételeket. Többé nem az a megmaradás kritériuma, hogy egy idea adaptív-e a csoport szempontjából, hogy lehetővé teszi-e a megélhetést, a védelmet, hanem az, hogy mennyire meggyőző, tetszik-e, képes-e hatni az ember érzékenységeire, csoportképzésre, csoportgyűlöltre, technikai érdeklődésre, szociális szerveződés biológiai faktoraira, szövetségkötésre, elosztási kényszerre, konstrukciók imádatára, metaforák, szimbólumok szeretetére, a szinkronizációs készségre és a többi biológiai természetű viselkedési faktorra.

A kulturális evolúció utolsó néhány ezer évére a tömegtársadalmak megjelenése a jellemző, és ez alapvetően megváltoztatja a csoportfenntartó etológiai tényezők, valamint az ideák viszonyát. A tömegtársadalmak több százezres, majd több milliós tömegeiben a csoportokat létrehozó etológiai tényezők, bár folyamatosan tovább működnek, már nem képesek betölteni a társadalom összetartásának funkcióját. Hiszen jól ismert tény, hogy egy-egy egyén legfeljebb néhány tíz másikkal képes hatékony csoportot képezni, egyszerű etológiai okok miatt. A nagyobb létszámú csoportok, városok, államok, hadseregek, pártok, nagy

vallások, nagyvállalatok összetartó szerepét szinte teljes egészében komplex, magasszervezettségű ideák, valóságos ideadinoszauruszok vették át.

A hatalmas embertömegek kialakulása tette lehetővé az ideák versengését, ami a csoporttársadalmakban rendkívül alacsony fokú volt, mert ott a csoportok versengenek és csak közvetve az ideáik. A közvetlen versengéssel az ideák önszerveződésének újabb fokozata jelent meg. A csoporttársadalmakban az ideák vagy közvetlen gyakorlati célokat szolgáltak mint eljárások,

technikák, vagy a csoport fennmaradását segítették elő mint a hiedelemrendszerek, mítoszok, legendák, primitív vallások. A társadalmak közötti ideacsere esetleges és alacsony határfokú. A modern tömegtársadalmakban a potenciális ideahordozók száma óriási, és az ideák elsajátítása a hagyományos csoportszerkezet keretein kívül is létrejöhet. A tömegkommunikációs eszközök lehetővé teszik, hogy egy-egy idea olyan hordozókat egyessítsen, amelyek etológiai értelemben nem alkotnak valódi csoportot. A különböző szervezetek, egy politikai párt vagy vallási szerveződés tagjai például, leszámítva a helyi csoportokat, a vezetőséget és a mindig kialakuló adminisztrációkat, nem ismerik egymást személyesen, összetartozásuk etológiai tényezői így elhanyagolható szerepet kapnak az adott szervezet fennmaradását szolgáló idea működésében, és további evolúciójában. Az embereket a meglévő csoportok kohéziója mellett egyre nagyobb mértékben a megfelelő organizációjú ideák egyesítik (Csányi 1990a).

A csoporttársadalom ideáinak fennmaradását a szocializáció, a korai tanulás, a rendkívül erős tradíció és az izoláció tette lehetővé. A tömegtársadalmak ideáit az izoláció nem korlátozza többé és leginkább a társadalom felnőtt tagjainak elnyeréséért versengenek. Ez az evolúciós szempontból döntő változás az ideastruktúrákat alapvetően megváltoztatta. Az ideát felépítő koncepciók rendszerében olyanok jelenléte is szükséges, amelyek az adott ideahalmaz elfogadását felnőtteknél is elősegítik, és védik a konkurens ideáktól. Egy csoporttársadalomban az eredet mítoszának nem kell feltétlenül logikusnak, meggyőzőnek lennie, hiszen egyetlen eredetmítosz van. A társadalom minden tagja ezt fogadja el, ezt tanítják az öregek, nem sok értelme lenne a mítosz egyes elemeit kérdésessé tenni. A tömegtársadalomban

létező ideák viszont állandó kihívásoknak vannak kitéve, az eredetre vonatkozó mítoszokat a tudomány, a gyakorlat ideáival is egyeztetni kell. Megkívánjuk a logikus, mindenre kiterjedő magyarázatokat, sőt az adott kérdésekre vonatkozó alternatívák közötti választás lehetőségét is.

A tömegtársadalmakban egy-egy idea óriási méretű csoportokat szervezhet, de csak akkor, ha az ideát alkotó koncepcióegységek között szerepelnek azok is, amelyek a nagyméretű csoportok fennmaradásához szükségesek. Megjelenik a propaganda, a média mint az ideák fennmaradásának lényeges szervezőeszköze.

Az ideák csoportszervező erőként működnek, de az ember etológiai csoportképző tulajdonságai nem szűntek meg. Mindenütt, ahol valamilyen idea működésének következményeképpen olyan embercsoportok jelennek meg, amelyek az etológiai tényezők működését lehetővé teszik, azonnal megindul e csoportok etológiai szerveződése is. Nagyon jó példái voltak ennek a Szovjetunióban és Kelet-Európában kialakult egypártrendszernek, amelyek adminisztrációi, politikai és központi bizottságai kis létszámuk és zárt szerkezetük miatt lényegében etológiai alapon szerveződő hierarchikus csoportokat alkottak. Ezek tevékenységét a saját ideológiájuk csak részben szabályozta, sokkal döntőbb volt a vezető csoportok tagjai között működő etológiai tényezők szerepe.

Éppen ez a primitív etológiai meghatározottság okozta ezeknek a pártoknak a kudarcát, szemben a nyitott társadalmak pártorganizációival, amelyekben a etológiai determináció alárendeltebb szerepet játszik és amelyek ideológiai tartalmazzák a sikeres kompetícióhoz szükséges koncepciókat is. A monopolisztikus egypártrendszerek ideológiájából ezek az ideák a kompetíció hiánya miatt szelektálódtak (Csányi 1990b).

Az etológiai csoportmeghatározottságból az ideák által történő csoportszervezés legfőbb előnye tehát, az ideakompetíció megjelenése, amely az alapja például a modern tudomány kialakulásának, de a jóléti társadalmak kifejlődésének is. Hátránya ugyanennek a jelenségnek egy másik következménye. A csoporttársadalom embere értékek és normák formájában rendelkezett azokkal az ideákkal is, amelyek a különböző célú ideák zavartalan egymás mellett működését biztosították. A tömegtársadalmakban az ideák versengésével az összehangolás meg-

szűnt. Az idea mint választható entitás jelenik meg, az egyénnek számtalan lehetőség közül kell kiválasztania, elfogadnia azokat az ideákat, amelyek személyiségét meghatározzák, de nincsen egy mindent átfogó, senki által nem vitatott idea, ami a szelekció alapjául szolgálhatna. A modern ember elidegenedése, elbizonytalanodása, értékvesztése ezzel magyarázható.

A csoporttársadalomban a globális reprezentációk hosszú szelekciós folyamatban alakultak ki, ez biztosította a résztvevő ideák kompatibilitását. A kulturális evolúció második szakaszában a reprezentációs tér megnövekedése egyben azt is jelentette, hogy egyetlen agyban már nem fér el a globális reprezentáció. Mára a globális reprezentációk mennyisége sok-sok nagyságrenddel múlja felül egyetlen emberi agy tárolókapacitását. Megszűnt a lokális reprezentáció kiigazító szerepe. Ma már senki sem képes arra, hogy szépen végiggondolva mindent rájöjjön, hol nincs a dolgoknak értelme, hol szakad meg a funkcionális összhang a komponens ideák között. A lokális reprezentációk apró kis szűrőrendszerként működnek, amelyek különösebb irányítás nélkül válogatnak, szemezgetnek az elképesztő ideakínálatban. Igyekeznek felépíteni valamiféle saját célra szolgáló személyes reprezentációt, amely azonban legfontosabb funkcióját, az állandó ellenőrzést már elvesztette. Az egymás után felszedegetett ismeretek, ideák természetesen bizonyos szelekciót gyakorolnak a következő válogatásra, de nem azért, mert valamiféle adaptációs szempontokat érvényesítenek. Csupán apró érzelmi, lokális logikai szempontok befolyásolják a szelekciót és ennek az eredménye a sok, egészen különös gondolat, speciális idea, amit embertársaink időnként elméjükből a globális tárolókba engednek át. Ez roppant kreatív szakasz, nincs olyan világtól elrugaskodott elképzelés, nézet, ami ne jöhetne össze valaki elméjében.

A társadalom átlagos lakója számára elveszett az ellenőrzés, de kialakultak speciális csoportok és különleges ideák, amelyek az idearendszer egy bizonyos részét valamiféle ellenőrzés alatt tartják. Ez a terület a tudomány és a műszaki alkalmazás, amely azt és csak azt képes eldönteni, hogy egy adott idea alkalmas-e gyakorlati célokra. Azt a lényeges dolgot, hogy az ideák egymáshoz képesek-e illeszkedni, hogy van-e harmónia közöttük, amit a régi típusú globális reprezentáció lokális ellenőrzése biztosít.

tott, azt nem tudják vizsgálni, nem is tekintik feladatuknak. A globális egész elvesztette harmonizáló, összefoglaló, szelektáló szerepét irdatlan nagysága és komplexitása miatt.

Röviden tekintsük át a kulturális evolúció második szakaszának meghatározó jegyeit. Az ember biológiai adottságai ebben a szakaszban is adottak és nem változtak, tehát :

1. Az ember szociális vonzódása minden körülmények között a csoportképződéseket fogja elősegíteni, és mint láttuk, az ember képes arra is, hogy csoportok csoportjait, többszintű csoportkapcsolatokat hozzon létre. Bármilyen is lesz tehát a világ, egymással rivalizáló, szövetséget kötő, többszintű csoportok kapcsolatán fog nyugodni.
2. Az ember elfogadja és megkívánja a dominanciaviszonyok világos kifejeződését és ezekben fejezi ki a szabályok, szabályrendszerek iránti vonzalmát is, tehát a jövő világ számíthat a szabályrendszerek elképesztő mértékű fejlődésére és komplexitására.
3. A kommunikációs kényszer létrehozta az emberi konstrukciós aktivitást, ami nem állítható le, nem szüntethető meg. Minden, ami reprezentációra alkalmas, gondolat, szociális rendszer, tárgyak, információ konstrukciója folytatódni fog, integrálódva az előző két pontban megfogalmazott tulajdonságokkal.

A fenti három jegy egymás hatását erősítve a legkülönbözőbb jelenségekben nyilvánul meg. Példaként bemutatok néhányat. Mumford (1976) volt az első, aki elemezte az embernek azt a szenvedélyét, hogy emberekből pontos logikai lépésekben kifejeződő, szabályok szerint működő „gépeket” szervezzon. Ellul (1965) még tovább ment és azt elemezte, hogyan csinál az ember mindenből *hatékony* technikát. Tehát hogyan alakulnak ki a társadalomban azok a megoldások, ideák, amelyek egymásutáni logikusan kapcsolódó elemekből felépítve valamilyen feladatot hatékonyan akarnak megoldani. Hogyan lesz tehát védőoltás, alsó fokú közigazgatás, vöröskereszt, vízi erőmű. Szerinte a technika mögötti idea formálásának a fő szempontja a hatékonyság és a problémamegoldás, de a társadalom egésze, a már meglévő szociális szövődék teljesen figyelmen kívül marad. Ezért minden egyes probléma hatékony megoldása száz újabb problémát

vet fel, amelyekre mind ki lehet dolgozni hatékony megoldásokat hasonló eredménnyel. Ez teljesen egyértelmű, azonban a való világban nem ilyen egyszerűek az összefüggések a legnehezebb szándékok is okozhatnak mérhetetlen károkat. Nem lehet egy kultúra egészéből egy részproblémát kiragadni, és a többire való tekintet nélkül kezelni. A társadalom, legalábbis jó darabig, szerves egészet alkotott.

Az ideaevolúció kellős közepén vagyunk és már felsejlik az is, hogy a szerveződésnek egy még újabb, harmadik szintje jöhet létre, a *globális társadalom* is kialakulhat. Az evolúció általános elmélete minden szerveződési szinten megjósolja a konvergencia bekövetkezését. A konvergencia leegyszerűsítve azt jelenti, hogy egyre pontosabb lesz a replikáció, megszűnik a változás és a teljes rendszer tökéletes változatlanságban ismétlődik ciklikusan, amíg külső okok ezt meg nem zavarják. Az ideaevolúció konvergenciája zárt, tökéletesen szervezett globális társadalmat jósol. Alakulóban vannak olyan, az egész glóbuszra vonatkozó ideák, mint az emberiség egysége, a globális béke, a globális környezetvédelem stb., amelyek minden valószínűség szerint újra kialakítják azt a szervező ideahálózatot, amelyhez az egyéb ideák kapcsolódhatnak. Ez persze az ideavilág újabb bezáródását eredményezi majd.

E szerveződés első jelei már most megfigyelhetők. Miközben a nemzetek, államok, vállalatok végzik mindennapi tevékenységüket, szövögetik szövetségeiket és áskálódásaikat egymás ellen, új ideakonstrukciókból villámgyorsan kiépül a világ kommunikációs hálózata, bárki bárkivel kommunikálhat. Megnyílnak az információ tárolóhelyei és mindenki könnyen hozzájuthat fontos és kevésbé fontos adatokhoz. Az emberi konstrukciós tevékenység soha nem látott komplexitást érhet el. A számítógépekben már működnek azok az ideák, amelyek nem az emberi agyaktól kerültek oda, hanem ott születtek, még ugyan egyszerűek, de világosan látható, hogy rövidesen ezek lesznek többségben. Kialakulhat-e egy valóban globális, konvergálódott társadalom?

Meddig képes az ember biológiai tulajdonságaival szabályozni az ideákat? Meddig tekinthető egy globális társadalom emberi léptékűnek? Túllép-e az evolúció az emberen?

Az ideafejlődés szétrombolt minden hagyományos, emberi léptékű biológiai kapcsolatokon alapuló csoportszerveződést, a

törzset, klánt, bandát, nagycsaládot, nukleáris családot. Az emberiség mára atomizálódott. Az ideák kiszolgáltatása, az embergépek építése kapcsolat nélküli, jól szervezhető emberi atomokat kíván. Ezek létrejöttek és folyik a nagy globális építkezés. Lesz-e értelme a nagy, végső globális reprezentáció tartományának?

Lehet-e egyáltalán ilyen kérdést feltenni, vagy már ez sem tartozik az értelmesen elvégezhető akciók, az értelmesen elgondolható gondolatok közé?

IRODALOM

- Barash, D. P. (1980): *Szociobiológia és viselkedés*. Natura, Budapest.
- Barkow, J., Cosmides, L. and Tooby, J. (eds.) (1992): *The adapted mind*. Oxford University Press, Oxford.
- Buss, D. M. (1955): „Evolutionary Psychology: A new paradigm for psychological science.” *Psychological Inquiry* 6 1-30.
- Boehm, C. (1997): „Impact of the human egalitarian syndrome on darwinian selection mechanics.” *Am. Nat.* 150 (suppl.) 100–134.
- Bouchard, T. J. Jr. (1994): „Genes, environment, and personality.” *Science* 264 1700–1701.
- Bower, T. G. R. (1971): „The object in the world of the infant.” *Sci. Am.* 225 30–38.
- Boyd, R. and Richerson, P. J. (1985): *Culture and the evolutionary process*. Chicago University Press, Chicago.
- Carneiro, R. L. (1967): „On the relationship between size of the population and complexity of social organization.” *Southwestern Journal of Anthropology* 23 234–243.
- Cavalli-Sforza, L. L. and Cavalli-Sforza F. (1995): *The great human diasporas*. Addison-Wesely Pub. Co., Reading, Mass.
- Cavalli-Sforza, L. L. and Feldman, M. W. (1981): *Cultural transmission and evolution*. Princeton University Press, Princeton.
- Cloak, F. T. Jr. (1975): „Is Cultural ethology possible?” *Human Ecology* 3 161–182.
- Coleman, J. S. (1964): *Introduction to mathematical sociology*. Free Press, New York.
- Csányi, V. (1978): „Az evolúció általános elmélete.” *Fizikai Szemle* 28 401–443.
- Csányi, V. (1979): *Az evolúció általános elmélete*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 154.
- Csányi, V. (1988): *Evolúciós rendszerek: Az evolúció általános elmélete*. Gondolat, Budapest, 280.

- Csányi, V. (1989): *Evolutionary systems and society: a general theory*. Duke University Press, Durham, 304.
- Csányi, V. (1990): „The shift from group cohesion to idea cohesion is a major step in Cultural Evolution.” *World Future* **29** 1–8.
- Csányi, V. (1990): „Ethology, power, possession: A system theoretical study of the Hungarian transition.” *World Future* **29** 122.
- Csányi, V. (1992): „Nature and origin of biological and social information.” In: K. Haefner (ed.) *Evolution of Information Processing Systems*, Springer, Berlin, 257–281.
- Csányi, V. (1994): *Etológia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 755.
- Csányi, V. (1999): *Az emberi természet: humánetológia*. Budapest, Vince Kiadó.
- Darwin, C. R. (1859): *Origin of species*. Dent, London.
- Darwin, C. (1871): *The origin of species and the descent of man*. Random House.
- Dawkins, R. (1976): *The Selfish gene*. Oxford University Press.
- Durkheim, E. (1961):(1912). „The Elementary forms of the Religious life.” *Trans. Joseph Ward Swain*. Collier, New York.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1970): *Ethology: The biology of behaviour*. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1979): „Human ethology: concepts and implications for the sciences of man.” *Behav. Brain. Sci.* **2** 1–57.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1989): *Human ethology*. Aldine de Gruyter, New York, 848.
- Ellul, J. (1965): *The technological society*. Jonathan Cape, London.
- Hamilton, W. D. (1963): „The evolution of altruistic behavior.” *Am. Naturalist* **97** 354–356.
- Hooff, J. A. R. van (1972): „A comparative approach to the phylogeny of laughter and smiling.” In: Hinde, R. A. (ed.) *Non-verbal Communication*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Lumsden, C. J. and Wilson, C. J. (1981): *Genes, mind and culture*. Harvard University Press, Cambridge.
- Meltzoff, A. N. and Moore, M. K. (1977): „Imitation of facial expression and manual gestures by human neonates.” *Science* **198** 75–78.
- Morath, M. (1977): „Differences in the non-crying vocalizations of infants in the first four month of life.” *Neuropädiatrie* **8** 543–545.
- Mumford, L. (1976): *The myth of the machine*. Harcourt, Brace, Jovanovich, New York.
- Plomin, R., Owen, M. J., McGuffin, P. (1994): „The genetic basis of complex Human behaviors.” *Science* **264** 1733–1740.
- Sober, E. and Wilson, D. S. (1998): *Unto others*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.

- Stanjek, K. (1978): „Das Überreichen von Gaben: Funktion und Entwicklung in den ersten Lebensjahren.“ *Z. Entwicklungspsychol. Pädagog. Psychol.* **10** 103–113.
- Sternglanz, S., Gray, J. L., and Murakami, M. (1977): „Adult preferences for infantile facial features: an ethological approach.“ *Anim. Behav.* **25** 108–115.
- Tinbergen, N. (1963): „On aims and methods of ethology.“ *Z. Tierpsychol.* **20** 410–430.
- Tooby, J. and Cosmides, L. (1989): „Evolutionary psychology and the generation of culture, Part I and II“ *Ethology and Sociobiology* **10** 29–97.
- Trivers, R. L. (1971): „The evolution of reciprocal altruism.“ *Q. Rev. Biol.* **46** 35–57.
- Wallace, R. A. and Hartley, S. F. (1988): „Religious elements in friendship: Durkheimian theory in an empirical context.“ In: Alexander J. C. (Ed.) *Durkheimian sociology: Cultural Studies*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Wilkinson, G. S. (1984): „Reciprocal food sharing in vampire bat.“ *Nature* **308** 181–184.
- Wilson, E. O. (1975): *Sociobiology – the new synthesis*. The Belknap Press, Cambridge, 697.
- Wilson, E. O. (1978): *On human nature*. Harvard University Press, Cambridge, 272.

5 | A kognitív funkciók fejlődése: rítus, szabály, idő*

MODERN ÉS PRIMITÍV

Furcsa, hogy az antropológia általában elkülönítve foglalkozik a rítusok, a szabályok és az időfogalom társadalmi alkalmazásának problémájával. Ebből azonnal az is következik, hogy nincsenek jól megfogalmazott definíciók, amelyek ezeket a fogalmakat, – idevehetjük még a sztereotípiákat és viselkedési szekvenciákat is – egymástól megfelelően elkülönítenék, vagy esetleges összefonódásukat, integrálódásukat kimutatnák. Nehezíti a kérdést az is, hogy a kultúrantropológusok nagy része a mai nyugati társadalmakat tekinti modern társadalomnak és a jelenlegi vagy az akárcsak 50–100 éve eltűnt törzsieket primitívnek. Ez a felfogás a kultúrát evolúciós rendszernek tekintő szemlélet számára naivnak tűnik, hiszen a valóban primitív kultúrák a csoporttársadalmak kialakulása idején, feltehetőleg a *Homo erectus* kialakulása során jöhettek létre, millió évekkel ezelőtt (Csányi 1999). A *Homo sapiens* technikai civilizációja bár különlegesen nagy társadalmi változásokat hozott, az ember biológiai tulajdonságait illetően ugyanarra a genetikai háttérre épül mint bármelyik „primitív” társadalom az elmúlt 100–130 000 évben. Másképpen fogalmazva a primitív társadalmak embere humánetológiai szempontból éppen olyan fejlett volt, mint a ma élő emberek. Természetesen érdekes kérdés, hogy a kultúra önfejlődésének hatása milyen változásokat eredményezett az emberi tudat on-

*Replika 2000

togenezisében. Azonban ha például olyan kérdéseket akarunk eldönteni, hogy az időfogalom kialakítására milyen biológiai lehetőségei és korlátai vannak az emberi agynak, akkor a kultúra hatása csak részletkérdés. Az átfogó alapkérdés az, hogy az időfogalom hogyan jelent meg az emberi elme biológiai evolúciója során. Ugyan ez a helyzet a szabályok, a perszonális és a szociális rítusok kialakulásának biológiai feltételeinek vizsgálatánál is. Részletkérdés az, hogy az egyes kultúrák milyen módon építik fel rítusaikat, vagy konkrétan milyen szabályrendszereknek engedelmesskednek. Az alapkérdés az, hogy ezek a képességek az emberi fajban mikor, és hogyan jelentek meg. Sokak számára ezek talán megválaszolhatatlan problémáknak tűnnek, de mégis érdemes legalább a válaszlehetőségek kereteit kijelölni és egy-két esetben az összehasonlító etológia segítségét is igénybe véve a választ – bármennyire esetleges is lehet – megkísérelni.

A SZABÁLYKÖVETÉS

Sokat vizsgálták az állatok és az ember taníthatóságát és kitűnt, hogy a legfejlettebb állatokat és az embert a tanulóképesség egy különleges fajtája is elválasztja. Az állatok éppoly gyorsan megtanulnak jeleket, időpontokat, könnyen társítják a jeleket eseményekkel, következményekkel stb., mint mi. Azonban csak az ember képes bonyolult szabályokat megtanulni és követni. Az emberszabású majmok nyelvtanítási kísérleteiből kitűnt, hogy egy csimpánz vagy gorilla könnyen elsajátít néhány száz jelből álló „szókészletet”, megfelelő értelemben is használja ezeket a jeleket, de képtelen a szavak, jelek sorrendjére, egymással való kapcsolatára vonatkozó szabályokat megtanulni. Vagyis az állati elme nem képes például nyelvtani szabályok elsajátítására (Sebeok és Umiker–Sebeok 1980).

Az ember faji jellegzetessége a rendkívül fejlett szabálykövető viselkedés, amit egyetlen más fajnál sem találunk meg. A szabályoknak nincs elfogadott definíciója, bár a szabályalkotásnak, szabálykövetésnek, a szabályok szerepének a törvényekben és a gyakorlati életben óriási irodalma van (Schauer 1991). Ehhez hozzátehetjük a nyelvet, a tárgyak készítését, a vallási szabályokat és a kultúra szinte bármely összetevőjét, amely szabályok nélkül nem alakulhatna ki, vagy maradhatna meg. Érdekes,

hogya a különböző indíttatású, szabályokkal foglalkozó eszmefuttatások azonnal kimondott, vagy a leírt szabályok rendszerével kezdik vizsgálódásaikat, pedig a legizgalmasabb az a kérdés, hogyan alakult ki az evolúció során a szabálykövető viselkedés, hogyan lehet biológiai alapon megfogalmazni ezen tulajdonságunkat, mert meglelte nem tekinthető magától értetődőnek.

Induljunk ki abból, hogy hogyan alakulnak ki megtartott, de ki nem mondott szabályok kisebb csoportokban, társaságokban. Ha gyakran járunk valahova többedmagunkkal, gyorsan kialakulnak bizonyos helyi szabályok, amelyek az együttlét rendjét szolgálják. Tehát például az, hogy mit vigyünk a házigazdának. Semmit? Valamilyen italt? Mit a ház asszonyának? Milyen öltözetben menjünk, hogy a többiekhez illő legyen, tehát, hogy ne legyünk túlságosan szakadtak, de nagyon elegánsak se? Melyik ülőalkalmatosságot lehet elfoglalni? Nincs-e valamelyik egy másik személy részére fenntartva? Milyen pontosan kell megérkezni, mikor illik elmenni stb. Ha belegondolunk, minden ilyen kis társaság szabályok tucatjait alkalmazza anélkül, hogy ezt megbeszélték volna, vagy egyáltalán tudatára ébrednének, hogy szabályokat alkalmaznak. Az etológus számára ez a helyzet teljesen egyértelmű, a társaság tagjai úgy viselkednek, hogy minimalizálják a konfliktusaikat. Ha valamelyik szabályt megszegjük, apró kellemetlenségünk támad, magyarázkodni kell, „nem volt nyitva a virágbolt”, „teljesen ki ment a fejemből” stb.

Emberszabású rokonainknál nem megy ilyen simán a dolog. Ott is világos, hogy a rangsor figyelembevételével mit szabad és mit nem, és sokan tekintik ezt egyfajta primitív szabálykövetésnek. De Waal (1996) szerint viszont a csimpánzoknál már megjelent az a képesség, hogy bizonyos viselkedések elkerülésével, mások megtételével, vagyis „szabályok” alkalmazásával elkerüljék ezeket a konfliktusokat. Azonban ez a szabálykövetés igen szerény mértékű, az életük tele konfliktusokkal és általában agresszióval oldják meg ezeket. Nem eléggé fejlett azon képességük, hogy bizonyos viselkedések elkerülésével, mások megtételével, vagyis szabályok alkalmazásával elkerüljék ezeket az összeütközéseket. Az evolúció során az emberben viszont rendkívüli mértékben csökkent a csoporton belüli agresszió (Csányi 1999). A szabálykövetés éppen a konfliktus minimalizálásáról szól, az agresszió elkerülését szolgálja.

Az egyszerű konfliktusminimalizálás természetesen csak a legegyszerűbb biológiai formája a szabálykövető viselkedésnek, noha ez minden csoportban érvényesül. Fejlettebb forma a megfogalmazott szabály, amit egy csoportban valamikor megfogalmaznak, a csoportnorma részének tekintenek és a csoporttagok követik. Még fejlettebb és bonyolultabb viselkedést követel az írott szabályok megjelenése a modern időkben.

Az emberi szabálykövetési viselkedés azért is előnyös, mert szükségtelenné teszi, hogy valamilyen akció megbízhatóságát, megfelelő szerkezetét minden egyes alkalmazás esetén újra kelljen vizsgálni. Elegendő a bevált szabályok követése. Ez azt is lehetővé teszi, hogy a kevésbé tehetséges csoporttagok is olyan komplex, intelligens viselkedési formákat sajátítsanak el, amelyek feltalálására önmaguk esetleg nem lennének képesek. Ez egyben azt is jelenti, hogy azok a csoportok, amelyekre jellemző a szabályok megtartása az evolúció során nagyon gyorsan két különböző szelekciós feltétel hatása alá kerülnek. Az első a szabályelfogadás képességére a másik az elfogadott szabály tartalmára, adaptív értékére vonatkozik. Vagyis a kettős szelekciós hatás egyike továbbra is genetikai, a másik pedig kulturális természetű lesz. A legfontosabb következmény viszont az, hogy a két szelekciós mechanizmus egymásra hatása csoportszelekciót eredményez (Csányi, 1989, Sober and Wilson 1998).

Etológiai nézőpontból a szabályok követése tulajdonképpen egyfajta ritualizált szubmisszív viselkedés. Az állati csoportokban a szociális rangsor szabja meg, hogy adott helyzetben az egyed hogyan viselkedjék. Az embernél is fontos szerepe van ennek, de alkalmanként a rangsor egy pozícióját elfoglalhatja az előírás, amit az ember éppen olyan hűségesen követ, mint a közvetlen feljebbvaló parancsát. Legközelebbi rokonunkat, a csimpánzt sok mindenre meg lehet tanítani, megfelelő mennyiségű tréninggel talán még azokra a műveletekre, foglalatosságokra is, amelyeket egy kis faluban élő emberek végeznek. Ha azonban néhány száz csimpánzt erre megtanítanának és elhelyeznének egy üres faluban, sohasem alakulna ki az emberi közösségre jellemző társas élet, mert a csimpánzkolónia képtelen bonyolult szabályrendszernek engedelmesskedni. Az egyedek, ha éhesek mindenáron megszerzik az élelmet, szexuális vágyaikat is azonnal és erőszakosan elégitik ki. Egy ember sokszor inkább éhezik,

de nem nyúl az üzletekben található bőséges ételválasztékhoz, ha nincs pénze. Ez egy állattal soha nem fordulna elő. Az ember számára az elfogadott szabályok követése mindennél fontosabb. Ha mégis megszegjük ezeket, akkor ezt egy jogosabbnak ítélt szabályrendszer alapján tesszük.

Amikor állati egyedek állnak egymással szemben, a pozíciót elfoglaló domináns fél érvényesíti akaratát. Elveszi a táplálékot, nőtényt, alvóhelyet stb., ezt nevezhetjük brutális dominanciának is. Amikor az ember szabályoknak engedelmeskedik, lényegében egy elszemélytelenedett dominanciának engedelmeskedik. Ezt nevezzük szabálydominanciának. A domináns egyed helyébe egy társadalmilag elfogadott szabály lép és a szubmisszív ember végrehajtja a szabályban megtestesülő utasítást.

Az embercsoportokban kialakuló pozíciók csak a legprimitívebb csoportokban felelnek meg a fizikai erőnlét rangsorának. A nyelvet, kultúrát használó embercsoportokban a magasabb pozíciókat ideák, tehát viselkedési szabályok határozzák meg. A csoport vagy törzs vezetőjének nem kell fizikailag megküzdenni pozíciójáért, mert a vezetővel kapcsolatos idea olyan szabályokat tartalmaz, amelyek a pozíció megszerzését és megtartását pontosan szabályozzák. Különösen fontos a korai szocializáció szerepe. A gyermek korán megtanulja a csoport vezetőit elfogadni, belenő az adott idea teremtetten körülményekbe és ez lehetővé teszi, hogy a pozíciókkal kapcsolatos ideák folyamatosan, generációk során keresztül is változatlan formában megmaradjanak.

A különböző társadalmi eszmékben gyakran helyettesítik a parancs kiadóját az ősökkel, istenekkel, de a legtöbb ember számára elegendően meggyőző az is, ha „úgy kell” valamit csinálni. Már a feltehető szabályokra való utalás is kiváltja az engedelmességet. Az ember rendkívül érzékeny a dominanciaviszonyokra, azokra is, amelyeket a szabályokat tartalmazó ideák hordoznak, és azokra is, amelyekre ilyen konkrét ideák esetleg nem vonatkoznak, de mindennapi életében megjelennek.

Tisztán biológiai alapon 100–150 embernél nagyobb csoportokban nem alakulhatna ki egységes rangsor. Az ideák, mint összetett szabályrendszerek viszont lehetővé teszik, hogy a szabályok segítségével sokezeres, vagy akár sokmilliós tömegben is pontosan szabályozzák a dominanciarendet. A hadseregek kitűnő példái ennek. Lényeges felismerni e rendszerek mindkét

tényezőjét. Az adott szervezőideá, ha megfelelő, pontosan határozza meg minden egyes egyén helyzetét a rangsorban és akkor ez a rangsor fennáll addig, amíg az egyének hajlandóak elfogadni az adott szabályrendszert, elismerik és megtartják a rangkülönbségekből adódó pozicionális szabályokat. Ez az egyik tényező, de az is nagyon lényeges, hogy bár a szabálydominancia magasabb rendű, mert ez biztosítja a tömegek megszervezését, azért mindig kimutathatók a brutális dominanciát érvényesítő tendenciák is, különösen a szabályok szerint egyenrangúak között. A tömegtársadalmakban ezért a két dominanciamechanizmus mindig együtt jelenik meg, a társadalmi konfliktusok jó részét éppen a két mechanizmus szembefordulása okozza. Konfliktusokat eredményez az is, hogy bár a szabálydominanciát nem kísérik fizikai összecsapások, a szabályt is el kell valahogyan fogadtatni. A különböző társadalmak jelentős speciális ideákat alkottak a szabálydominancia minél simább érvényesítésére. A társadalom normális működését általában az teszi lehetővé, hogy a szabálydominanciák szocializálása már a korai gyermekkorban megtörténik. Ha a korai szocializáció nem megfelelő, megjelennek azok a tömegek, amelyek nem, vagy csak részben fogadják el az adott szabályrendszert és ez a fennálló társadalom lassú felbomlásához vezethet.

A szocializáció hiányosságait igyekeznek korrigálni az erőszakszervezetek is, amelyek mindig a brutális dominancia alkalmazásával fenyegetnek, de még ezek eredményes működése is bizonyos szabályok elfogadásán alapszik. Ezek tehát csak korrekcióra képesek, nem helyettesíthetik a szocializációt. Az ember tanulóképessége a felnőttkorban is rendkívül nagy, ezért a korai szocializáció után is el lehet szabályokat fogadtatni, egyszerű tanulás-tanítás révén. A felnőttkori tanuló mechanizmusok emocionális, motivációs töltöttsége és ezeken keresztül a határfoka azonban meg sem közelíti a korai szocializáció határfokát.

Az eddigiekben szociális viselkedési szabályokat értettünk szabályok alatt, de az emberi elme képes a szociális szabályok mintájára teljesen elvonatkoztatott szabályokat is létrehozni. Például számsorokat állíthatunk fel egy bizonyos szabály alapján, mondjuk 6, 14, 30, 62. Ebben az esetben úgy kapjuk meg a számsor következő tagját, ha az előző szám kétszereséhez kettőt

hozzáadunk. Ez a szabály látszólag teljesen független a dominanciától, a csoporttól. A számsorban érvényesülő szabálynak már csak annyi köze van a szabálykövetés biológiai alapjaihoz, hogy itt is alkalmazni kell egy sorozat viselkedési utasítást, hogy éppen ezeket a számokat kapjuk, de mégis, egy utasítási sornak engedelmeskedünk, és hogy ezt megtesszük, biológiai adottságunk, a „nyelvjáték” következménye (Wittgenstein 1992). A szabályok ilyesfajta felismerése, szenvedélyes keresése teremtette meg a matematikát és a természettudományokat.

Sokszor jelenik meg a szabályokban a dominancia. Az esetek egy részében a szabály az vagy valamilyen ésszerű előírás, amit saját érdekünkben meg kell tartanunk, más esetben a szabályt valamilyen külső hatalom követeli meg, és sokszor keveredik ez a két jellegzetesség. Tipikus példa a közlekedési szabályok bevezetése. Ezek jó része ésszerűen szabályozza a forgalmat, de hogy ne csak a mi hajlandóságunkon múljk a dolog, külső hatalom, a rendőrség gondoskodik a betartatásáról.

A szabályoknak nemcsak engedelmeskedünk, hanem szeretjük is csinálni őket. Mindenfajta szociális organizáció, vállalat, állami hivatal, iskola, klub, párt működése szabályok rendszerén alapul. Pontos szabályok mondják meg, ki és hogyan alkothatja meg azokat a szabályokat, amelyeknek majd engedelmeskedünk.

RÍTUSOK KÖVETÉSE

Rítusok követéséről akkor beszélhetünk, amikor a viselkedés és a szabálykövetés az emberben működő érzelmi mechanizmusokkal összekapcsolódik. Az embernél a szabálykövetés és egy rítus elvégzése között nagyon sok a hasonlóság. A rítusban több az érzelmi töltet, a hiedelem és a véletlenszerűség, a megszokás, míg a szabálykövetés sokszor visszavezethető egyszerű logikai műveletekre és mindig külső beavatkozással, tanítással, fegyelmezőssel kapcsolatos viselkedés. A rítusok kialakítása és követése fontos összetartója és tudáshordozója volt az ősi emberi társadalmaknak.

Az ősi beavatási szertartások gyakran fájdalmas formái az érzelmi mechanizmusokat mozgósították, biztosítva, hogy a rítus elvégzése emlékezetes maradjon. A pontosan követett viselkedési szabályokkal végzett rituális szertartás alkalmas arra, hogy

minden generáció újra és újra ugyanolyan módon élje meg. A rítus viselkedési szabály, felfokozott érzelem, és szimbólum egyetlen szétválaszthatatlan, önálló jelentéssel bíró egységben.

A különböző kultúrák akkor képesek „hordozóikat” az embereket, az emberi társadalmakat adott környezeti feltételei között megtartani, ha kialakultak azok a globális eszmék, hiedelmek, amelyek valamiféle egészet képesek a sok gyakorlati hasznú szokásból, technikai eljárásból és hiedelemből kialakítani. A globális eszmék rituális kifejezése, meghatározott időnkénti ismétlése teszi lehetővé, hogy egy meghatározott csoport újból és újból elfogadja, megerősítse a kultúrához tartozását. A rítus viselkedési mintázatai, a felhasznált szimbólumok gazdagsága és egymással történő összefonódása nemcsak egyfajta tudáshordozó, mint ezt az antropológusok már régen felismerték, hanem egy aktív dinamikus rendszer is, amely a benne foglalt ismeretek és hiedelmek újbóli érzelmi elfogadását és memorizálást is lehetővé teszi.

Gell (1975) részletesen leírta az Umeda törzs (Új-Guinea) „ida” rítusát, amelynek évente történő megismétlése a törzs életében központi szerepet tölt be, de része a törzs egyéb ciklikus aktivitásainak, amelyet az ökológiai ciklus határoz meg. A rítus során maszkos, különböző színűre festett táncosok táncolnak meghatározott sorrendben. A rítus többértelmű, egyrészt kifejezi azt a célt, hogy serkentse a törzs számára alapvető fontosságú szágópálma keletkezését, másrészt kifejezi az emberi élet teljes ciklusát, a korlátlan szabadság fokozatos szabályozását, az orgikus szexualitás termékenységbe történő transzformálódását, az idős generáció letűnését és az újnak a megszületését. Rendkívül gazdag a maszkok és a testfestések színvilága valamint szimbolikája is. A táncot a feketére festett kazuár táncosok kezdik, akik az autonóm, szabad férfit szimbolizálják és táncuk vad és szerkezet nélküli. Ahogyan halad előre a rítus a tánc egyre szabályozottabb és rövidebb. A rítus végén vörös és csíkosra festett íjászok táncolnak, akik a kazuár csirkéket szimbolizálják (amelyek szintén csíkosak és vörösek), az új generáció megszületését. A kazuár táncosok ketten vannak, házaspár, gyermeket nevelő családapák, kiket egyre fiatalabb táncosok sokasága követ, akik a halakat és a megtermékenyítést szimbolizálják, majd megjelennek a vörösre festett fiatalok, az új generáció, végül az öreg emberek, akik a személyiség életciklusának befejezését jelzik.

Az idarítás szimbolikájában fontos szerepük van a színeknek. A melanéz gyermekek vöröses színű bőrrel és hajjal születnek, ami fokozatosan sötétedik és feketedik. Ugyanez a vörös-fekete átváltozás figyelhető meg a szágópálma virágborító buroklevelein is, ami fontos nyersanyaga az Umeda technológiának. Ahogy a rítus halad előre a fekete egyre fogy és nő a vörös szín aránya, az érett kor átadja helyét az ifjúnak. Gell szerint az idarítás a bioszociális regeneráció szimbóluma.

A globális eszmék kifejezése mellett nagyon sok rítus tölt be gyakorlati funkciót, gyógyító vagy kíváncsú mágikus szerepet. Katz (1976) részletesen analizálta a !Kung busmanok !kia rítusát, amely ezt gyógyítás, gyógyulás céljaira használják. A !kia egy gyógyító tánc, amit általában kétszer egy héten táncolnak, kora hajnalban és az egész banda, a gyermekek is részt vesznek benne. Az asszonyok tüzet raknak és az alkalomhoz illő dalokat énekelnek, valamint ütemesen tapsolnak. A férfiak az asszonyok körül járják a !kia táncot hosszú órákon keresztül, szinte a végkimerülésig, és igyekeznek a !kia állapot valamelyik szintjét elérni. A !kia állapotban lévők ritmikusan vonaglanak, kiáltoznak, pusztá kézzel belekotornak a tűzbe és még intenzívebben táncolnak. A !kia sokféle funkciót szolgál, elsősorban vallási tapasztalat szerzését, gyógyítást, vigasztalást. Fontos szerepe a közösség szolidaritásának és kohéziójának növelése. A !kia során a táncolók egy része megváltozott tudatállapotba, a !kia állapotba kerül, és ez olyan csoporthelyzetet teremt, amelyben az állapot másoknál is nagy valószínűséggel megjelenik.

Érdekes a busmanok elmélete a !kiáról. A !kia tánc egy n/um nevű energiát aktivál, ami a gyomor környékén (a jóga egyik fontos csakrája) gyűlik össze, majd a hozzáértő további tánc során felmelegszik, elpárolog és amikor a gerincen keresztül a koponya alapját eléri, bekövetkezik a !kia állapot. A személyes beszámolók alapján a !kia intenzív emocionális állapot, amely lehet félelem, gyönyör, szenvedély. Az állapot magasabb szintjét elérők beszámolóik szerint nem éreznek fáradtságot, gyógyító erők ébrednek bennük, kisebb betegségeik elmúlnak, távolba látnak és minden problémájuk egyszerűvé és megoldhatóvá válik. Találkozhatnak a meghaltak rosszindulatú szellemeivel is, de sokszor engedelmességre tudják azokat kényszeríteni.

Nem mindenki éri el a !kia állapotot, erre sok évig kell ké-

szülni és szorgalmasan táncolni, valamint szükséges egy n/um mester, aki az állapotot már többször elérte, és segíti a kezdőt.

A részletes leírás alapján nyilvánvaló, hogy itt egy speciális élettani mechanizmus működik, de egészen különleges formában. Ismert, hogy a rendszeres fizikai fáradtság bizonyos gyakorlati szint után, aktiválja az agy természetes ópiátrendszerét, az agyi endorfinokat és létrehoz egy könnyed, kellemes állapotot. Maratoni futók jól ismerik ezt a jelenséget. A sportolók komoly problémája a futáshoz történő szabályos „addikció”, ami, a rendszeres tréning abbahagyása után, hasonló, bár jóval enyhébb elvonási tünetekkel jár, mint a drogelfvonás drogaddikció esetén. A mindennapi életben is sokszor találkozunk ezzel az állapottal. Amikor valamivel koncentráltan foglalkozunk és elfáradunk, de nem hagyjuk abba, egy idő után fáradtságunk elmúlik és könnyed, kellemes állapotban tudjuk elfoglaltságunkat folytatni. Persze, nem mindig és nem mindenki; sok-sok gyakorlás, koncentrálás szükséges ehhez is.

A !kia tánc esetében világos, hogy az egyik összetevő az intenzív fizikai erőfeszítés, a másik a csoporthatás, az ének és a ritmikus taps, az emóciók szinkronizálódása. Tudjuk azt is, hogy az agyban vannak a jó érzésnek, a gyönyörnek speciális centrumai, valószínűleg a különleges tudatállapotokban ezek egyfajta öningerlése történik. Az agy mint egész képes bármelyik részére hatni, ha megfelelő visszacsatolási mechanizmus épül ki. Sok évvel ezelőtt egy moszkvai nemzetközi neurobiológiai kongresszuson egy angol kutató beszámolt egyik kísérletéről és a hallgatósnak be is mutatta. A saját hüvelykujjában lévő motoros neuronok közül egyetlen egybe vezetett egy parányi elektródát és a neuron tüzelését megfelelő készülékkel hallható dobszólóvá alakította. Ha a neuron valamiért tüzelt, lehetett hallani. Ezután jött az izgalmasabb rész. Némi gyakorlással elérte, hogy a neuron dallamot tüzeljen, a moszkvai helyszín tiszteletére éppen az Internacionálé dallamát. Vagyis megfelelő visszacsatolással az agy a szervezet bármelyik neuronját képes aktivitásra készíteni. Minden bizonnyal a gyönyörközpontok neuronjai is mozgósíthatóak megfelelő visszacsatolás esetén. Az is egyértelmű, hogy miért szükségesek a mesterek a különleges tudatállapot eléréséhez. Azért, mert ők már rátaláltak a visszacsatolási mechanizmusra, képesek megszólaltatni a gyönyör központjait,

segíti őket ebben a tánccal, az énekkel, a csoport-interakciókkal kapcsolatos asszociációk kiépülése. Az emberek közötti emocionális szinkronizáció egyéb mechanizmusai pedig hozzájárulnak ahhoz, hogy a mester a tanítványt is besegítse a megfelelő tudállapotba. Az agyi endorfinok azután végzik a dolgukat.

A rítus ebben az esetben konkrét tudást, hatékony gyógyító eljárást foglal magában természetesen nagyrészt függetlenül attól, amit követői magyarázatként róla elgondolnak.

Rítusokat ma is végzünk, az érettségi, a körmenet, a házasság kötése vagy oldása egyaránt az érzelmek, a viselkedés és a szabályok együttes harmóniáját nyújtja egy életünkben fontos, jelentéssel bíró esemény számára. A rítussal a csoport emlékezetébe vés valamit. Valamit, ami ismét megtörtént, ezzel a generációval, ezzel az egyénnel is.

SZEMÉLYES RÍTUSOK

Eltekintve most az ilyen jól ismert fontos társas szabályoktól és rítusoktól, sokszor kialakulnak olyan *személyes szokásaink*, amelyek valahogyan „ritualizálódnak” az évek során, és hasonlóságok lesznek a társas rítusokhoz. Például az, hogy reggelente, amikor felkelünk és munkába készülődünk, milyen műveleteket hajtunk végre és milyen sorrendben. Nincsen túlságosan nagy jelentősége annak, hogy a kávé isszuk-e meg először és azután vesszük elő aznapi ruhánkat vagy fordítva, de általában mindenkinek megvannak a maga szokásai erre vonatkozóan, és azt mindig betartja. Akkor érzi jól magát, ha mindent a megfelelő sorrendben hajt végre. Nagy előnye az ilyen rítusnak, hogy nem kell rajta gondolkodni, minden úgy magától jön, az ember semmit sem felejt el, a szemüvegét és a pénztárcáját is eltette a megfelelő helyre, nem kell azon gyötrődni, hogy vajon mindenre gondoltam-e aznap, mert tudom, hogy ha simán végrehajtottam a reggeli készülődés rítusát, akkor biztosan minden megfelelően elvégeztem. Azt hiszem a rítusok megelőzték a szabályokat, annak méricskélését, hogy minden cselekedetnek megvan-e a megfelelő értelme, hogy igazán praktikus-e egy-egy szabály.

A rítusok kialakulását majmoknál, főként emberszabású majmoknál is megfigyelték (Tomasello and Call 1997). Leginkább

játékos együttlétek alkalmával figyelhető meg, amelynek során két egyed megtanulja, hogy a másik milyen viselkedésformákkal kezdeményez vagy folytat egy adott játékot, amire ő is valamilyen meghatározott viselkedéssel válaszol. Miután mindketten figyelik egymást és könnyen tanulnak, hamarosan „egyezményes” jelek, fordulatok kerülnek a játékba. „A” csimpánz pontosan tudja, hogy ha mondjuk „B” felemeli a kezét és meglóbálja akkor vidám csiklandozás következik és erre ő valamilyen elfogadó jellel válaszol, amit persze már „A” is megtanult. A rítus kialakulása nagymértékben megjósolhatóvá teszi az egyes egyedek viselkedését. Hasonló helyzetekben mindketten a rítus szerint járnak el. Tomasello „egyedfejlődési ritualizáció”-nak nevezte a jelenséget, hogy megkülönböztesse az etológusok által jól ismert, genetikai természetű, evolúciós ritualizációtól. Az egyedfejlődési ritualizáció mindig kölcsönös tanuláson alapszik, míg az evolúciós ritualizáció genetikai változások eredménye, mint például az udvarlási vagy a fenyegető pózok kialakulása.

AZ IDŐPONT ÉS AZ IDŐTARTAM FOGALMAINAK MEGJELENÉSE

A nyugati társadalmakban élő emberek számára az idő mindentől független kétdimenziós szimmetrikus realitásnak tűnik, amit fel lehet osztani egyenlő részekre, meg lehet takarítani, el lehet pazarolni, szabályozni lehet és pénzért eladható. Durkheim (1961) szerint minden társadalom szociálisan konstruált időfogalommal élt és az idő a szociális folyamatokban realizálódik. Ha az Umedák szociális aktivitásainak évi ciklusát vizsgáljuk, akkor jól felismerhető, hogy az egész éves tevékenység ciklusa: a halászat, vadászat, ceremóniák, a harci rajtaütések ideje a száraz és nedves évszakokhoz és a természet és a gazdaság ökológiai változásaihoz kötött. Az előbb idézett idarítus is egy természeti és az emberélet egyes folyamataihoz kötött szociális ciklus.

Evans–Pritchard (1940) A Nuer törzs (Szudán) kultúrájának tanulmányozása során kétfajta időfelfogást észlelt, az egyik az „ökológiai idő” hasonló az Umendák imént bemutatott időfelfogásához, ez is ciklikus, valamint a „strukturális idő”, ami alatt egy olyan időfelfogást ért, amit a Nuer kultúra szociális struktúrái hoznak létre. Az egyidőben vagy akörül született Nuerek

egy életkori csoportot alkotnak, és egyszerre legfeljebb hat ilyen csoport él egymás mellett, legalábbis a Nuerek régebbi ősökkel nem foglalkoznak, nem tartják számon őket. Evans–Pritchard szerint itt tulajdonképpen egy változatlan életkorszerű szociális struktúráról van szó, amelyen áthaladnak az emberek és éppen ezt fogják fel *időnek*, de maga a struktúra nem változik, nincs valódi idődimenziója. Eképpen az ökológiai változások a változatlan szociális struktúrába burkoltak.

Geertz (1973) Bali kultúrát bemutató munkája beszámol egy különös naptárrendszerről, amely hármas, ötös, és hetes csoportokba sorolja a napokat 210 napra összesen és attól függően, hogy egy adott nap a csoportok melyik helyére esik valamiféle individualitást nyer. A napok tehát nem egy monoton változó időfolyam részei, hanem a nagy cikluson belül egyszeri különleges előfordulású események, és aprólékos szabályok határozzák meg, hogy melyik napon mit, és mit nem előnyös végezni.

A fenti példákból világos, hogy a monoton, lineáris, kontextus független, kétdimenziós kvantitatív idő meglehetősen absztrakt koncepció és nem általános (Adam 1994). A különböző társadalmak időfelfogása közelebb áll valamilyen természetes vagy mesterséges ciklus koncepciójához.

Egyébként a nyugati időkonceptió sem egyeduralkodó hiszen mi is számon tartunk jó, rossz, alkalmas időt, nyáridőt, „eljárt felette az idő”-t, „idő előtti” időt és hasonlókat, amelyekből nyilvánvaló, hogy a mi időfogalmunk a gyakorlatban szintén sokszor egyértelműen szociálisan meghatározott.

Minden állatban és így az emberben is vannak „biológiai órák”, tehát olyan ütemet adó neuroncsoportok, amelyek a szervezet működését a külső környezeti változókhoz képesek hozzáigazítani, legalábbis a napszakos ciklusban. Azt gondolom, hogy a bemutatott időfogalmak valójában a belső ciklusok és szociális események sorozatainak integrálódásából születtek.

A személyes rítusok nagyrészt ehhez a napszakos ritmushoz kapcsolódott szabályok kialakulásából születnek. Az egyéb rítusok pedig, a napszakos ritmus feletti ciklusokhoz kötött eseményszekvenciákból. A szabályok maguk is eseményszekvenciák, általában időmegkötés nélkül. A bonyolultabb események, így az érzelmi mechanizmusok, az időt adó ciklusok és a szabá-

lyok kölcsönhatásából alakulnak ki. Az emberi tudat legalábbis ezt látszik tükrözni.

RÍTUSOK ÉS SZABÁLYOK A KUTYAELME MŰKÖDÉSÉBEN

A kutyákkal kapcsolatos vizsgálatainkat az indította el, hogy feltételeztük, hogy a humán viselkedési komplex (Csányi 1999) egyszerűbb formái a kutyáknál is ki kellett alakuljanak, mert enélkül a kutya képtelen lett volna olyan sokáig az emberi közösségekben megmaradni, természetes környezete ugyanis az emberi közösség.

A kutyáknál is könnyen kialakulnak viselkedési rítusok, talán észre sem vesszük őket, de a mindennapi életünk során, ha csak nem valamiféle nagyon rendezetlen életet élünk, a kutyánk is hozzászokik bizonyos akciók elvégzésének módjához, sorrendjéhez még az időpontjához is. Először csak magával a rituális viselkedés kialakulásával foglalkozunk, mert ez valószínűleg a szabálykövetésnek is fontos összetevője.

Jeromos rítusai

Példaképpen bemutatom Jeromos kutyám napi rítusait rövid magyarázatokkal:

1. *Reggeli ébresztő vakkantás.* Sokszor összevissza kelek fel, különösen, ha éjjel is dolgozom. Jeromos úgy fél nyolc után benéz hozzám, hogy mi a helyzet. Én erre már rendszert felébredek és csukott szemmel figyelem mit fog csinálni. Először odajön az ágyamhoz, és szemügyre veszi nyitva van-e a szemem, ha igen, akkor nagy viháncolásba kezd, hurrá menjünk gyorsan sétálni. Ha a szemem csukva van, akkor először halkán visszavonul, az alvó embert a kutyák jórésze tiszteli és békén hagyja. Öt perc múlva megint jön, majd megint, végül a kiskutyák egészen magas hangú kérő nyöszörgésével próbál felébreszteni, ha ez is sikertelen, akkor elszánja magát egészen közel jön és egy határozott, hangos vakkantással felébreszt.
2. *Beágyazási pokrócozás.* Ez egy játék. Amikor Jeromos kicsi kutya volt, akkor sokat játszottuk vele azt a gyerekekkel is szokásos játékot, hogy egy törülközőt ráborítunk az illetőre, majd azt mondjuk „hol van a kutya? (vagy a gyerek persze),

Nincsen” ilyenkor egy néhány másodpercig mozdulatlan a kutya vagy kisgyerek, majd hirtelen előjön, lerántja magáról a törülközőt, és akkor üdvözljük az „itt a kutya” (vagy gyerek) kiáltással. Nos, Jeromos már kétéves, de nem hagy ná ki egyszer sem, hogy amikor az ágyamat beágyazom, és legutoljára ráterítem a takaró subaszőnyeget, ne játszuk el ezt a játékot. Az ágy helyett először Jeromosra kell teríteni a takarót a „hol van Jeromos” kiáltással, majd miután a szőnyeg nehéz, segíteni kell neki előbújni. „Itt van Jeromos”. Ha az ágyazás során éppen egy távoli helységben a család egyéb tagjaival foglalatосkodik, akkor is figyelemmel kíséri a szobából kiszűrődő zajokat és az ágy fedelének lecsukásakor villámgyorsan beszalad, hogy ki ne hagyjuk már a reggeli pokrócozást. Az esti ágyazásnál, amikor a pokróc lekerül az ágyról sohasem kéri.

3. *Kekszkérés morgással.* Felkelés után az én utam a konyhába vezet, és itt Jeromos a háztartási kekszet tartalmazó doboz elé áll és vár, ha semmi sem történik, akkor mély morgó hanggal „kér”. Többször is egymás után.
4. *Nadrágszár-huzogatás.* Amikor saját fürdőszobai rítusaimat befejeztem öltözködni kezdek, és ennek a folyamatnak egy meghatározott része a nadrágom felhúzása, amely Jeromosból ellenállhatalan megragadási kényszert vált ki, nagy morgások közepette megfogja a nadrágom szárát, hogy lehetőleg minél nehezebben tudjak belebújni. Nagy élvezet, különösen akkor, ha valamiért sietek.
5. *Elmenőben ugatás Bubunak, ha nincs kint.* Bubu egy pekingi palotapincsi, aki a kissé U alakú ház felettünk lévő emeletén lakik, de az ajtónkból jól látható ablakban szokott üldögelni, és ha meglátja reggeli sétára vonulásunkat hangos méltatlankodó ugatással köszönt bennünket. Erre az én kutyáimnak nem szabad válaszolni, ezért rendszerint csöndben, de büszkén vonulunk el, kivéve ha Bubu valamiért nem ül örposztján, ilyenkor Jeromos, bármit is csinálok, egy nagyon erőteljeset ugat, és néz a megfelelő irányban. Néha az ugatás előcsalja Bubut, néha nem.
6. *Pisülés a hídra vezető út egy bizonyos pontján.* Reggeli sétával kezdünk ugye, de a különböző végtermékek ürítését a szabályok szerint majd csak az öt percnnyire lévő Gellérthegy

kutyaparadicsomában, a szabadonengedés után lehet elvégezni. Ez lenne a szabály, de Jeromos a hídra vezető néptelen mellékút egy bizonyos pontján „jelöl”, mindig ugyanott.

7. *Pórázcibálás a hegytetőn.* A hegy lábához érve a kutya szabadon szaladgálhat, ismerkedhet az ott lévő kutyákkal, jöhet mellettem, kutathat bokrokban. Mindennap, amikor felérünk a tetőre, Jeromos csatlakozik hozzám és a zsebemben, vagy a kezemben lévő pórázt kéri határozottan. Az egyik végét odabobom, azt hangos morgással megragadja és igyekszik elvenni tőlem.
8. *Pórázjáték a visszafele vezető úton, a híd elején.* A pórázhoz azután többet nem is nyúl, de a visszavezető út elején Jeromos néhány tíz méterig játszik a nyakán lévő pórázzal, amit igyekszik elkapni, azután magától abbahagyja.
9. *Esős időben törülközőhozás.* Ha esős időben jövünk haza rendszerint kutyatörülközés is van, amihez a legtöbbször kérés nélkül Jeromos hozza a fürdőszobájában tárolt kutyatörülközőket.
10. *Jeromos reggelije.* Valahogyan úgy alakult, hogy Jeromos sovány, sokat szaladgáló kutya lett és ezért reggelit is kap. Ezt ő is tudja, és ha nem elég gyorsan szolgálom fel, akkor elém ül a kutyák jellegzetes kérés pózában és nyalja a száját. Ezt a viselkedést csak a reggelivel lehet megszüntetni.
11. *Ágyon fekve simogatásra hívogatás.* Kutyasétáltatás után, akárki is végezte el, én rendszerint a számítógéphez ülök, hogy soros teendőimet végezzem. Rövidesen meghallom, amint az ágyamra telepedett Jeromos magas fejhangon, mint a kis-kutyák „sípól” addig, amíg fel nem kelek és alaposan meg nem dögönyözöm, simogatom. Ezután gyorsan elvonul az előszobába, őrhelyére, hogy az ajtónk előtt elhaladókat megugathassa.
12. *Délutáni sétára invitálás.* Úgy három óra felé, ha semmi jelet nem adom annak, hogy indulunk Jeromos megjelenik, megáll mellettem és határozottan kérdően néz. Rendszerint „még nem”, „mindjárt”, „várj még egy kicsit” kifejezésekkel próbálok időt nyerni, de ez csak néhány perc. Ha nem jövök, Jeromos egyre határozottabb és ugatva kéri a sétát. Ezt le tudom állítani, hiszen előfordul, hogy csak később van időm a sétára. Egy határozott, hangos „nem” erre elegendő, akkor

Jeromos sértődötten visszamegy őrhelyére és majd egy óra múlva Bukfenc jelenik meg a sürgetéssel. Így zajlik nálunk a kísérleti kutyák nehéz élete.

13. *Vacsora kérése.* A délutáni séta után jár a vacsora. Ha magától nem jön, akkor Jeromos határozott szájnyalogatás közben kérdéseket tesz fel.
14. *Vacsorakészítés közben 2 szem táp kérése a kamrában.* A vacsorát el kell készíteni, ez elég bonyolult, mert a két kutya különböző ételt kap. Bukfenc túlsúlyos kutya és már elég idős is, ezért ő egy különleges német „könnyű táp”-ot kap, míg Jeromos húst és szénhidráttartalmú tápot. Amikor befordulok a kamrába az asznapi adagokért Jeromos mindig utánam jön és kér, s kap két szemet Bukfenc tápjából, amit egyébként vacsoraként sohasem lenne hajlandó megenni.
15. *A számítógép vagy a tv kikapcsolása után sétakérés.* Az esti séta rövid és bizonytalan idejű rendszerint akkor kéri Jeromos, ha meghallja, hogy kikapcsoltam a computert, akkor berohan az előszobából és minden módon jelzi, hogy most azután menjünk, ugyanez a helyzet, ha nagyritkán a család együtt néz tv-t, majdpedig elzárom a készüléket. Ez a jel Jeromosnak, aki erre ugrálni, és követelődzni kezd.
16. *Ha az előbbieket nincsenek, sétakérés.* Ha sem computer, sem tévé, sem esetleg vendégek távozása nem jelzi, hogy itt az ideje a sétának, akkor azért előbb-utóbb, úgy 11 óra felé, Jeromos csak megpróbálkozik a kéréssel.
17. *Vendég elmenetelekor lifthez kísérés kérése.* Gyakran jönnek vendégek, munkatársaim, hallgatók. Jeromos élénk figyelemmel kíséri a beszélgetéseket, és ha úgy látja, hogy éppen befejeződtek, mert felálltunk, vagy a vendég köszönt, vagy elég ha annyit mondok, hogy „hát akkor. . .”, persze olyan hangszúllyal, amit az ilyentén elváláshoz használ az ember, Jeromos odaszalad és kérdően néz, esetleg kérően nyűszít is. Ez csak annyit jelent, hogy szeretné a vendéget a liftig elkísérni. Ezt sokszor megengedem, akkor nagy az öröm, néha azonban nem, akkor elhallgat és búsan elvonul.
18. *Pokróckérés alváshoz.* Nógrádi kertünkben mások a viszonyok, ez a rítus csak ott fordul elő. Jeromos kap egy pokrócot az alváshoz a kőpadlójú helyiségben, és ha már nagyon

álmos, de még senki sem készülődik a lefekvéshez, akkor jön és pokrócot kér.

19. *Eldugós játék kérése labdával vagy a gumikrokodillal.* Néha tárgyakat rejtünk el egy szobában és Jeromosnak meg kell azokat keresnie, gyakran előfordul esténként, hogy Jeromos maga hozza az eldugandó tárgyat, és kéri a játékot.
20. *Esti falat kérése a séta végén.* Az esti séta után a kutyák keresnek egy kényelmes helyet maguknak az alváshoz, Jeromosnak azonban még van egy fontos dolga. Leül elem és vágyakozva nyalja a száját. Pár hónapja, meggondolatlanul esti séta után adtam egy-két falatot Jeromosnak a jégszekrényből, azóta mindennap kéri. Csak egy picike darab felvágott, csak rituális fogyasztás.

A lista jól mutatja, hogy bizonyos tagjai, külső körülményekhez kötöttek, mint például a nadrágszár-húzogatás, amelynek kiváltó ingerét, ugye magam szolgáltatom. Mások a sorrendjük által jellemezhetők, mint az utolsó falat az esti séta után, megint mások *időhöz* vannak kötve, mint a séták, a napszakos cikluson belül. Ezek a jellemzők fontos szerepet játszanak a kutyaelme működtetésében és erre még visszatérek. Itt csak annyit, hogy a rítusok is leírhatók apró szabályokkal, de ellenében a tanított, megkövetelt szabályszerű viselkedésmintákkal ezek véletlenszerűen, társas akciókban alakulnak ki és maguk a kutyák ragaszkodnak hozzájuk. Az eddigi vizsgálati adataink szerint, a legtöbb családi kutyánál 6–10 fajta rítus jelenik meg, ez tehát a kutyák jellemző tulajdonsága éppen úgy, mint az embernek. Egészen biztos, hogy ilyen rítusokra nagyon könnyű szabálykövető viselkedést kiépíteni. Összefoglalásként, tehát azt mondhatjuk, hogy finom érzelmi hangolhatóságuk miatt a kutyák könnyen ragaszkodni kezdenek bizonyos apró akciókhoz, amelyeket tanítással, neveléssel bővíteni, bonyolítani lehet, és így jutunk el a nagyon emberszerű, szabálykövető viselkedéshez.

A KUTYÁK IS TISZTELIK A RANGSORT ÉS KÖNNYEN ELFOGADNAK SZABÁLYOKAT

Minden rendes kutyagazda tudja, hogy a jól nevelt kutyákkal könnyen el lehet fogadtatni szabályokat. Három segítő mechanizmusra is támaszkodik ez a különös viselkedés. Az egyik pontosan az előbb említett *konfliktusminimalizálás*, ha következetesen rászólunk valamiért kutyánkra, akkor előbb-utóbb úgy csinálja, ahogyan szeretnénk. Tehát mondjuk mindig a bal vagy jobb oldalunkon jön, megáll a járdaszélen, nem ugrik fel az asztalra. A kutyák is nagyon tisztelik a rangsort, különösen szófogadóak, ha következetes ember van felettük. A másik segítő mechanizmus a kutyák *rítuskövető* tulajdonsága. Ha egy kutyával többször egymásután, azonos időben, azonos helyen, azonos módon hajtunk végre egy cselekvést, akkor a kutyák nagyon hajlamosak ezt a saját kezdeményezésükre legközelebb is, hasonló formában elvégezni. A harmadik segítő mechanizmus a *mintakövető viselkedés*, az utánzás, ami a kutyáknál is jól kimutatható.

A családban nevelt kiskutya még életének kezdeti szakaszában rájön a konfliktusminimalizálás szükségességére. Hiszen nem szabad a lakásban a dolgát végeznie, nem mehet ki, amikor szeretne, nem rághatja a cipőket és a szőnyeget, viszont még bíztatják is arra, hogy a labdáját vagy más játékát rágcsálja. Különböző akciókra serkentik, például hívja a gazda és rendszerint meg is jutalmazza, ha a hívásnak engedelmeskedik, kéri tőle a pórázt és ha odaviszi megint csak jutalomban részesül. A fentiek alapján nyilvánvaló, hogy a sok lehetséges akció közül néhányat konfliktus, azaz valamilyen formában büntetés követ, míg más esetleg teljesen hasonló akciókért nem szólnak, vagy éppen meg is jutalmazzák. A kutya nemcsak abban különbözik más állatoktól, hogy nagyon érdeklődik a gazdával együtt végezhető akciók iránt, hanem abban is, hogy a házasítás során az emberhez hasonlóan, jelentősen kifejlődött az önszabályozása. Képes arra, hogy saját magát visszatartsa egy akció elvégzésétől. Egy kiskutyát nagyon könnyen meg lehet tanítani arra például, hogy etetéskor, bármennyire is éhes már, szépen várja meg, amíg az étel a táljába kerül, és csak akkor kezdjen neki a falatozásnak, ha erre engedélyt kap. Ha idejekorán bevezetjük, elég a mohó kiskutyát kézzel visszatartani egyszer-kétszer, vagy hangosabban

rászólni, és az efféle szabály gyorsan kialakul. Genetikai adottsága a kutyának az, hogy a rangsorban feljebbvalónak ilyenkor engedelmeskedjen. Az utcán sokszor látni, hogy a vidáman ugrándozó, szaladgáló kutyák a járda szélén megállnak és néznek hátrafelé, hogy gazdájuktól az áthaladási engedélyt megkapják. Ha ezt sok évig mindig így teszik, felnőtt korukban még a legkíváncsiabb üldözhető társ, vagy macska sem fogja őket a szabály megszegésre késztetni.

David Freedman (1958) egy kísérletben különböző kutyafajták esetében azt vizsgálta, hogy mennyire képesek a megtanult szabályt a „magukévá tenni”, vagyis akkor is megtartani, ha a büntetés veszélye éppen nem fenyeget. Húsdarabokat helyezett el a kölykök környezetében és néhányszor megbüntette őket, ha fogyasztottak belőle, majd amikor mindegyik megtanulta a feladatot, és már rá sem nézett a kíváncsi falatokra eltávozott a helyiségből. Nos, a bázengi kölykök ekkor azonnal a húshoz mentek és megették, a skót juhászkutyák viszont szépen megtartóztatták magukat. Ez azt mutatja, hogy a szabálykövetésnek jelentős mértékű genetikai tényezői vannak, amelyek persze az egyes fajták között is nagyon különbözhetnek.

Természetesen igen nagy szerepe van a környezeti tényezőknek is, így például a gazda következetességnek. Ha a szabály úgy szól, hogy néha meg kell állni a járda szélén, néha meg át lehet szaladni minden különösebb konfliktus nélkül, akkor a kutya számára legkedvezőbb változatot fogja minden esetben választani, esetleg azt tanulja meg, hogy nem is olyan nagy dolog az a büntetés, érdemes néha megkockáztatni. Mindez egyébként az embergyerekekre is vonatkozik. Ne higgye senki azonban, hogy ez a viselkedési önkontroll magától értetődő jelenség az állatvilágban. Próbáljon meg valaki mondjuk egy borzot valamire megtanítani a fentiek közül. Már az első leckénél meglátja, hogy ez majdnem lehetetlen feladat. Ha egy egyébként szelíd borzot megakadályoznak valamiben, azonnal támad. Saját elképzelései vannak a lehetséges akciók világáról és csak nagyon sok jutalom és nagyon sok büntetés változtathat valamit a világgépén. Ezért találkozunk a cirkuszban igen gyakran idomított kutyákkal, viszont borzzal sohasem.

A fenti példák nagyon egyszerű, egy-egy akcióra vonatkozó szabályok, a lehet-nem lehet döntéssel leírhatóak. Tudjuk, hogy

az ember nemcsak ilyen egyszerű szabályokkal szervezi társas életét, hanem sokszor nagyon összetettekkel is.

Van a pszichológusoknak egy régi, híres kísérlete, amellyel azt vizsgálják meg, hogy egy kisgyermeknek van-e már arról fogalma, hogy a tárgyak állandóak. Ez számunkra magától értetődőnek tűnik, de egy néhányhónapos babának, vagy akár egy állatnak egyáltalán nem az. Ha egy hároméves gyermeknek mutatunk egy játékot, majd azt a szeme láttára a takaró alá rejtjük ő természetesen már tudni fogja, hogy a játék nem tűnt el, valahol meg kell legyen és miután kezünkkel a takaró alá vittük minden bizonnyal ott is van, ott fogja keresni. Egy néhány hónapos babának ez megoldhatatlan rejtély, mert még nem fejlődött ki a tárgyak állandóságáról alkotott elképzelése. Ha a tárgy eltűnik, nem keresi, nincsen. Hasonló kísérleteket állatokkal is lehet végezni és kiderült, hogy a felnőtt emberszabású majmoknak, kutyáknak jól fejlett tárgyállandósági elképzelései vannak, képesek megoldani az ezzel kapcsolatos feladatokat. Vegyünk például három, asztalkendővel letakart kosárkát és ültessük le a kutyát a kosarak elé, majd mutassunk neki egy labdát. Ha a labdát most valamelyik kosárba rejtjük, megmutatjuk üres kezünket, és azt mondjuk „keresd”, akkor a kutyus azonnal tudni fogja, hogy a labdát melyik kosárkában hagytuk. Egy bonyolultabb változata ennek a feladatnak, ha egy pici labdát veszünk a kezünkbe, és először az első, majd a második, harmadik kosárba rejtjük a takaró alá kezünket, de a két kosár között mindig megmutatjuk a tenyerünket, hogy benne van-e még a labda. Ha mind a három kosarat megjártuk a „keresd” felszólításra a kutyának azonnal ahhoz a kosárhoz kell fordulnia, ahonnan üresen húztuk ki a kezünket. Hároméves gyerekek, és a legtöbb kutya meg tudja oldani ezt a bonyolultabb feladatot is.

Egyszer valamiért úgy éreztem, hogy Bukfenc kutyámon ki kell próbálnom vajon megállja-e helyét egy ilyen feladatnál, és mivel még sohasem csináltam arra gondoltam, hogy ez bizony nagyon bonyolult kísérlet, hiszen a kutyának nyugodtan kell ülnie a kísérletező rejtő kézmozgásai során, jól kell figyelnie, meg kell jegyeznie, hogy hol került elő üresen a kéz, és még arra is várnia kell, hogy engedélyt kapjon a keresésre. Azt gondoltam, hogy talán négy-öt nap elegendő lesz, hogy ezt a bonyolult „játékot” Bukfenc megtanulja. Be kell vallanom, hogy nagyon alábe-

csültem Bukfenc képességeit, öt percnyi tanulásra volt szüksége ahhoz, hogy az esetek nagy többségében sikeresen megtalálja az elrejtett labdákat. Ekkor az egész dolog gyanús lett számomra, nem lehet, hogy itt nem is tárgyállandóságról, hanem valami egészen másról van szó? Hiszen játszunk, Bukfencnek ülni kell nyugodtan, én rejtegetek, majd ő keres. Nem lehet, hogy itt csupán ezt a közös játékszabályt tanulja meg? Nos, ha ez így van akkor könnyen eldönthető. Ha némi labdarejtés után leteszem a labdát és csupán az üres kezemet teszem a letakart kosárkákba, akkor, noha nincsen mit keresni Bukfencnek mégis úgy kell tenni mintha keresne, mert a játékszabály eddig úgy szólt. Kipróbáltam, és nagy meglepetésemre elméletem igaznak bizonyult, Bukfenc ugyan vetett egy pillantást a mellettem heverő labdára, de a „keresd” szó hallatán buzgón átkutatta mindhárom kosárkát, vagyis valóban alkalmazta az előzőleg megtanult szabályt.

Egy kísérlet, nem kísérlet mondják a szakmámban, és egy kutya megfigyeléséből nem igen szabad jelentős következtetéseket levonni, tehát egy kis csapat alakult Topál József, Gácsi Márta kollégáimból és Sárközi Zsuzsanna egyetemi hallgatóból, hogy a szakma szabályai szerint sok kutyaival tisztességesen többször megismételjük a szabálytanuló kísérletet. Miután a tárgyállandóság valóban fontos elképzelése az ember elméjének, de az ember is szívesen tanul játékszabályokat úgy gondoltuk, hogy az lesz a leghelyesebb, ha nemcsak kutyaikkal, hanem gyerekekkel, sőt felnőtt egyetemi hallgatókkal is megcsináljuk ezt a kísérletet, és ezekhez Gergely György neves gyermekpszichológus tanácsait is figyelembe vesszük. Végül 19 felnőtt kutya, 24 4–6 év közötti gyermek és 24 egyetemi hallgató vett részt a kísérletben. A kísérleti körülmények is változtak egy kicsit. A lényegre egyszerűsítve a leírást: egy teremben félkörben felállítottunk három műanyag paravánt, ezek mögé lehetett rejteni a felhasznált tárgyat, és a rejtő kezét egy műanyag vödör helyettesítette, amibe a kísérlet kezdetén elhelyeztük a megkeresendő labdát. Ezt meg is mutattuk minden kísérleti alanynak, majd a kísérletvezető egyenként elvonult a műanyag paravánok mögé, ott matatott valamit, majd megmutatta, hogy benne van-e még a labda a vödörben és ment a következő táblához, ott is matatás, majd a vödör mutatása. A három paraván után a kísérletező

visszajött a kiindulási helyére és vagy ő, vagy kutyák esetében a jelenlévő gazda, a gyermekek esetében pedig a szintén jelenlévő óvónő adta meg a jelet a keresésre, miután az egyik műanyag paraván mögött ottmaradt a vödörben lévő tárgy. Minden kísérleti alany többször elvégezte a fenti módon a keresést, a labda persze mindig más és más helyen került ki a vödörből. Mivel nemcsak kutyák voltak a kísérleti alanyok, az összehasonlíthatóság miatt fontos volt, hogy akár kutya, akár ember a résztvevő lehetőleg egyforma információkkal rendelkezzenek a kísérleti helyzetről. A gyermekeknek és az egyetemi hallgatóknak, tehát csak annyit mondtunk, mert valamit kellett mondani, hogy ez egy kísérlet és nekik kell kitalálni, hogy mit is kell csinálni, akármit is csinálnak az hozzátartozik a kísérlethez.

Az eredményekből kitűnt, hogy a felnőttek alig, a gyermekek és a kutyák már jóval több hibát vétettek a labdakeresés közben, noha a kutyák eredménye is statisztikailag jelentősen különbözött a véletlen keresgélés esetén szóba jövő eredménytől. A kísérlet ezen része csak azt mutatja, hogy a felnőtt és gyerek ember is meg a kutya is képes megjegyezni, hogy a vödörből mikor rejti a műanyag paraván mögé a labdát a kísérletező.

Most jön az igazán izgalmas része a kísérletnek. Miután az első részben a kísérleti alanyok szépen megtanulták, hogy hogyan kell megkeresni az eldugott labdát a következő próbán a kísérletvezető a rejtés során a zsebébe dugta el a labdát, úgy, hogy ezt a kísérleti alanyok nem láthatták, és a paravánok körbejárása után az üres vödör mutatóásával jelezte, hogy indulhat a keresés. A legutolsó kísérleti próbán pedig eléjük állt a kísérletvezető és jól láthatóan a szemük előtt a zsebébe dugta a labdát, majd a szintén figyelemfelkeltően megmutatott üres vödörrel elindult a műanyag paravánok mögé, és mímelte a rejtést. Ezután visszajött a helyére azt mondta mehet, és ha, akartak indulhattak a kísérleti alanyok. Nos, mind a három csoportban akadtak elmés résztvevők, hallgatók, gyerekek kutyák, akik egyszerűen rámutattak a kísérletező zsebére: ott van az elrejtett labda! De az ilyen csavaros elme kevesek sajátja, az egyetemi hallgatók majdnem ötven százaléka ekkor is elindult, és úgy tett mintha keresne a műanyag paravánok mögött, a gyerekeknek valamivel nagyobb százaléka tett így, és a kutyák közel háromnegyede. A hallgatókat és a gyermekeket meg lehetett kérdezni, hogy mégis

miért indultak el, mindenki azt válaszolta, úgy gondolta, hogy ez egy kereső játék és függetlenül attól, hogy hol a labda, a szabály szerint nekik keresni kell.

Nincsen okunk, hogy kételkedjünk abban, hogy a kutyák másként gondolták.

Bizonyítja ezt az is, hogy amikor az egész műveletről felvett videofelvételeket átnéztük kiderült, hogy a kísérleti alanyok, gyerekek, kutyák hallgatók sokkal gyorsabban végeznek az egyes műanyag paravánok mögötti nézelődéssel, akkor ha látták a kísérletező zsebében a labdát, mint amikor az valahol el volt rejtve. Ugyancsak többször pillantottak a kísérletezőre keresés közben, ha nála volt a labda, mint amikor nem. Végül nagyon érdekes megfigyelés volt, mind az emberek mind pedig a kutyák esetében, hogy úgy tűnt mintha csak imitálnák a keresést, amikor a labda nem volt a paravánok mögé rejtve. Nagy kereső mozgulatokat tettek, még a mennyezet sarkait is végignézték, hogy jól látszódjon, hogy ő keresnek, pedig az előző, egyéb megfigyelési adatokból tudjuk, hogy mindenki tisztában volt a helyzettel.

Ennek a bonyolult kísérletnek az az egyszerű végeredménye, hogy a kutyák éppen úgy, mint a gyerekek nagyon gyorsan képesek egy szabályrendszert megtanulni és alkalmazni, még akkor is, ha annak egyébként jól belátható célja, értelme nincsen. Tehát nemcsak az emberek, *a kutyák is szabálytanulásra képes lények!* Hasonló esetek jól ismertek a kutyatartók között, amikor az idősebb, domináns kutya „tanítja be” a fiatalabbat, vagyis rámondul, megfegyelmezi, ha valamilyen szabályt megsért. Az evolúciós hasonlóságok vizsgálata szempontjából nagyon fontos, hogy a kutyák szabálykövetése jól észlelhető módon összekapcsolódik a rangsorral, mert így feltételezhető, hogy a rítusok kialakulása és a szabálykövetés mindkét fajnál, az embernél és a kutyánál is azonos mechanizmusok formájában, hasonló szelekciós hatásokra jelent meg.

A RÍTUS, SZABÁLY ÉS AZ IDŐFOGALOM FILOGENEZISE

Ha elfogadjuk a kutya és az ember közötti viselkedési analógiákat mint modellt az ember korai viselkedésevolúciója egyes eseményeinek leírására, akkor azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a kezdet kezdetén csupán a napszakos ritmusból adódó idő-

pont beállítási lehetőségek voltak jelen, ezt követték az érzelmi események sorrendjének reprezentációi, majd a szabálytanulással az érzelmileg kevésbé töltött, de még mindig szekvenciákkal, folyamatokkal operáló rítus és szabályrendszerek kialakítása. Ez tulajdonképpen pontosan megfelel Piaget (1970) elméletének, amelyet a fejlődő gyermekek fokozatos időkonceptiói megjelenéséről írt le.

- ◊ Az 1. fokozatban a nyelv kifejlődése előtt a gyermek a jelenben él, és semmiféle időkonceptiója nincsen.
- ◊ A 2a. fokozat a „preoperational stage I” (3–6 éves kor) amelyben a gyermek már képes az eseményeket sorokba rendezni.
- ◊ A 2b. fokozat „preoperational stage II” (7–11 év) amelyben a gyermek már különböző eseménysorozatokat össze tud kapcsolni, de még nem igazán képes az időtartam koncepcióját megfelelően alkalmazni, ami csak
- ◊ a 3. fokozatban az „operational stage”-ben úgy 12 éves kor körül valósul meg.

A fenti kutymegfigyelések alapján a kutyák valószínűleg a 2a. fokozatig jutottak el, míg a legtöbb egyéb állat valószínűleg csak az 1. fokozatig.

Lehetne a különböző kultúrákat is a Piaget-i fokozatok alapján rangsorolni, bár a kultúra egészét tekintve valószínűleg minden kultúra már évtizedek óta eljutott a legfejlettebb állapotba, vagyis képes az időtartam felfogására, de bizonyos intézményekben, bizonyos folyamataiban mint afféle relikviákat őrzi a korábbi időmanipulációs állapotokat is.

Végül van még egy aspektusa ezeknek a vizsgálatoknak. Etológiai ismereteink szerint az állati elme teljes mértékben a külső környezet és a belső életfenntartó ingerek szabályozása alatt működik. Az emberi elme viszont képes arra, hogy önaktíválására korábbi reprezentációit is felhasználja, vagyis bizonyos értelemben egyre függetlenebbé vált a külső szabályozástól. Az állati elme tudatos állapotai valószínűleg ezért csupán *sporadikusak*, szemben az emberi elme hosszan tartó, ha az ébrenlét teljes tartamára nem is kiterjedő tudatos állapotaival. A rítusok és a szabályok éppen az elme függetlenedésének eszközei. Az aktív tudat, a koncentráció igen energiaigényes és fárasztó állapot. Az aktiválható érzelmi és szabályreprezentációk lehetővé teszik

a tudat alacsonyabb szintű működését, csak esetenkénti bekapcsolását és különösen az elme filogenezésének korai szakaszában, mint ezt a kutyakísérletek is mutatják fontos szerepük lehetett.

IDŐ, ORGANIZÁCIÓ, KOMPLEXITÁS, FEJLŐDÉS

Végezetül néhány megfontolást szeretnék tenni az idő és az evolúciós rendszerek közötti összefüggésekről. A fejlődés bármelyik változatát is vizsgáljuk, leírásában jelentős szerepet játszik az idő és a komplexitás, vizsgálnunk kell ezért ezek szerepét mind a filo- mind az ontogenezisben. Vegyük részletesebben szemügyre a replikatív rendszer „de novo” keletkezését (Csányi 1989). Az élet keletkezése a 0-rendszerből indul ki, amely egy nyílt, energiaáramban álló kémiai rendszer, melyben molekuláris komponensek véletlenszerűen keletkeznek és bomlanak. Ez a rendszer folyamatosan generál molekuláris komplexitást a rendszeren áthaladó energia felhasználásával, de ez a komplexitás organizálatlan, ezért a komplexitás felső határát a rendszer termodinamikai paraméterei szabják meg. Lényeges jellemzője a rendszernek, hogy állapothatározói között az idő nem szerepel. Miután a komponensek véletlenszerűen keletkeznek és bomlanak, elegendő nagy rendszer esetében a rendszer struktúrája csupán statisztikus ingadozásokat mutat, *időfüggetlen*.

Ha egy ilyen zártrendszerben akár a legegyszerűbb replikatív rendszercsira megjelenik *kreatív aktusról* beszélhetünk, mert a korábban jelenlévő, addig organizálatlan komponensek felhasználásával egy elkülöníthető, organizációjában jellemezhető új entitás jelent meg. A kreatív aktus következménye az időnek mint paraméternek a megjelenése is. A kreatív aktus és az idő megjelenése lényegi összefüggést mutat (Csányi 1992).

A legegyszerűbb rendszercsira is *ciklikus* folyamat és mint ilyen, definíciónk alapján jellemezhető a ciklusidővel. Ez az idő azonban nem befolyásolja a prekurzornak mint rendszernek a működését, csupán külső megfigyelő számára jelzi új típusú létező felbukkanását. Ezért ezt *másodfajú időnek* fogjuk nevezni. Ez az időfogalom lényegében azonos azzal, amit a fizikában időnek nevezünk. Világosan fel kell ismernünk, hogy ez az idő-paraméter csupán a külső megfigyelő számára létezik, és nem befolyásolja magát a teremtetett rendszert.

A rendszercsira működése során véletlenszerűen bővíülhet újabb komponensekkel, mint ezt korábban kifejtettük. Egy újabb komponens ki- vagy belépése a replikatív ciklusba is *kreatív aktus*, megváltoztatja az adott rendszer szerkezetét, befo-

lyásolhatja az egyes komponensek funkcióját, a teljes rendszer viselkedését, növeli a replikatív rendszer komplexitását. A kreatív aktus valódi teremtetést eredményez. Gondoljuk meg, hogy a komponensrendszerek definíciójából következően a rendszer *identitása* minden új komponensnek a belépésével alapvetően megváltozik. Miután a komponens rendszer nem eleve adott, hanem a komponensek által meghatározott, a komponensek organizációjának következménye, egy új komponens megjelenése előre kiszámíthatatlan, *emergens* tulajdonságokhoz vezethet. A leglényegesebb ezek közül szintén az idővel kapcsolatos.

A sorozatos kreatív aktusok eredményeként jelentkező identitásváltozások eseményei az adott rendszer *történetét* képezik. A történet jellemezhető az idővel, de nem a ciklusidő analógiájára, hanem a Bergson-féle (1930) *tartam* segítségével. Ezt az időt *elsőfajú időnek* fogjuk nevezni. Ez alapvetően különbözik a másodfajú időtől. A másodfajú idő végtelenül osztható, és minden tartománya értelmezhető. Az első fajú idő is osztható, de csupán a történetet alkotó *események* előfordulása szerint. Két-két esemény között eltelt idő – akárhány ciklus is játszódik le ezalatt – a rendszer története, és funkcionálása szempontjából teljesen érdektelen.

Az elsőfajú idő leírható az *események szekvenciájaként* is, amiből kiviláglik, hogy ez az idő is rendszerspecifikus és nem sok köze van a fizikában használt időfogalomhoz. Az elsőfajú idő szorosan összefügg a replikatív rendszerek *komplexitásával*.

Hogyan is jelentkezett az idő? Mind a két fajta idő a rendszercsíra *organizációjának* következménye. Az organizáció elemi aktusa a rekurzió, a zárt ciklus, amint ez megjelenik fellép a másodfajú idő a rekurzívrendszer *magánideje*, és ha a rekurzió *külső hatásra* ugrásszerűen megváltozik (ez csak új komponens be- illetve kilépéseként tehát kreatív aktusként képzelhető el) megjelenik az elsőfajú idő is. Tehát nem az idő hozza létre a replikatív rendszereket, az evolúciót, hanem éppen fordítva a replikatív rendszerek *létezésükkel állítják elő az időt*, amely mindkét formájában az *adott rendszer* specifikus paramétere.

Mind az elme mind a társadalom felfedezte az elsőfajú és a másodfajú időt is, mert mindkét rendszer önmagában is evolúcióra képes entitás, amelynek létezésével, organizációjával jár együtt az idő mint paraméter megjelenése.

IRODALOM

- Adam, B. (1994): „Perceptions of time.” In: T. Ingold (ed.) *Companion Encyclopedia of Anthropology*. Routledge, London, 503–527.
- Bergson, H. (1930): *Teremtő fejlődés*. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest.
- Csányi, V. (1989): *Evolutionary systems and society: a general theory*. Duke University Press, Durham, 304.
- Csányi, V. (1999): *Az emberi természet: humánológia*. Vince Kiadó, Budapest.
- Csányi, V. (1992): „Nature and Origin of Biological and Social Information.” In: K. Haefner (ed.) *Evolution of Information Processing Systems*. Springer, Berlin, 257–281.
- Csányi, V. és Miklósi, Á. (1998): „A kutya mint a korai evolúció modellje.” *Magyar Tudomány* **63** 1043–1054.
- Durkheim, E. (1961, 1912): „The Elementary forms of the Religious life.” *Trans. Joseph Ward Swain*, Collier, New York.
- De Waal, F. (1996): *Good Natured*. Harvard University Press, Cambridge.
- Evans–Pritchard, E. E. (1940): *The Nuer*. Oxford University Press, Oxford.
- Freedman, D. G. (1958): „Constitutional and environmental interactions in rearing of four breeds of dogs.” *Science* **127** 585–586.
- Gell, A. (1975): *The metamorphosis of Cassowaries*. Athlone Press, London.
- Piaget, J. (1970): *The Child's Conception of Time*. Routledge, London.
- Schauer, F. (1991): *Playing by the rules*. Clarendon Press, Oxford.
- Sober, E. and Wilson, D. S. (1998): *Unto others*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Tomasello, M. and Call, J. (1997): *Primate Cognition*. Oxford University Press, Oxford, 300–302.
- Wittgenstein L. (1992): *Filozófiai vizsgálódások*. Atlantisz, Budapest.

6 | Az agresszió*

A MODERN TÁRSADALMAK EMBERE rendkívül érzékeny az agresszió megnyilvánulásaira. Sokszor tisztázatlan, hogy az agresszió biológiai örökségünk eltávolíthatatlan része vagy esetleg szerzett, tanult, a nevelés módozatainak ügyes megválasztásával elkerülhető magatartás. A kérdésekre igazán tisztázó válaszokat az etológia és a humánetológia szolgáltathatja. Az állati viselkedést vizsgáló etológia evolúcióelméleti alapokon nyugszik, vagyis bármely viselkedésbeli jellegzetességet is vizsgál, feltételezi, hogy az adott viselkedési mintázat megjelenése mögött, ha bonyolultabb áttételeken keresztül is, mindig gének, a genetikai anyag működése áll, és ez az evolúció során hosszú történeti folyamatban formálódott (Csányi 1994).

Ez természetesen nem jelenti azt, hogy egyes konkrét tulajdonságok a genomban vannak valamiképpen kódolva. Azt sem jelenti, hogy adott esetben környezeti hatások, tanulás nem hozhatnak létre kiemelkedően nagy változásokat a viselkedés rendszerében. Kizárólag *azt, és csak is azt* jelenti, hogy egy-egy jellegzetesség megjelenésében, vagy az arra való képesség, affinitás, érzékenység kialakulásában genetikai tényezők működnek.

A humánetológia is evolúciós tudomány, feltételezi, hogy az emberi viselkedés az evolúció terméke, az ember környezethez történő adaptációjának eredménye. Elismeri természetesen, hogy az emberi viselkedésben óriási szerepet játszik a tanulás, a tra-

*Élet és Tudomány (1995) 26 803–806

díciók, a kultúra, de azt tartja, hogy a kultúrára való képesség az evolúciós folyamat eredménye, és hogy a lehetséges kultúrák szerkezete, dinamikája is genetikai korlátok között alakul ki. A humánétológia a kultúrát mint egy viselkedési rendszert fogja fel, szem előtt tartva, hogy a kultúra komponensei tanulási folyamatokban alakulnak ki, de mint viselkedésmintázatok alkalmasak etológiai és evolúciós elemzésre (Eibl-Eibesfeldt 1979, 1989, Boyd és Richerson 1985, Csányi 1978, 1979, 1989).

Az első humánétológiáról szóló gondolatok az etológia alapítójának, Konrad Lorenznek az írásaiban jelentek meg, és annak idején nagy vitákat váltottak ki. Elsősorban azért, mert Lorenz az embert mint az állatvilág egyik tagját kezelte, és úgy gondolta, hogy viselkedésének alapvető struktúrája homológ az emberszabású majmokéval. Különösen nagy felháborodást keltett az a lorenzi feltételezés, hogy az agresszió az embernél is éppen olyan faji jellegzetesség, mint az állatoknál. Ma már szinte érthetetlen, hogy ezek az azóta széles körben elfogadott és továbbfejlesztett gondolatok korábban miért gerjesztettek akkora ellenkezést.

AZ AGRESSZIÓ

Kevés olyan területe van az emberi viselkedésnek, melynek előfordulása azonnal a legintenzívebb emóciókat és érdeklődést váltja ki a jelenlévőkből, és amiről olyan sok jóindulatú, de elképzelhető badarságot hordtak össze, mint az emberi *agresszió*.

Az agresszió alapvető etológiai fogalom. Ha azonos fajú egyedek erőszakkal igyekeznek egymást valamilyen erőforrás közeléből eltávolítani, vagy ennek megszerzésében, illetve elfogyasztásában a másikat megakadályozni, agresszióról beszélünk (Csányi 1994).

Az agresszió igen jelentős biológiai funkciót tölt be az egyes fajok életében. Egyrészt növeli az egyed rátermettségét, mert számára erőforrások elnyerésének lehetőségét biztosítja, Másrészt, főként csoportosan élő fajok esetében, hozzásegít az erőforrások optimális elosztásához a csoporton belül. Agresszió nélkül az állatok kipusztulnának, mert minden állat szaporodási kapacitása sokszorosan múlja felül a rendelkezésre álló erőforrások mennyiségét. Ha nem a legerősebb, élettani szempontból a legrátermettebb egyedek jutnának ezekhez, hanem mindegyik

egyformán, akkor rövidesen senkinek sem lenne elég táplálék, még a pusztta életfenntartáshoz sem. Egy farkasfalka az alfa hím és nőstény szaporodási egysége. Minden erőforrás elsősorban az alfákat szolgálja, a többiek csak akkor részesülnek belőle, ha felesleg van. Ez az elosztási rendszer azt eredményezi, hogy bőség idején mindenki jóllakik és egészen minimális az agresszió, szükség esetén viszont lehet, hogy csak néhányan, a legerősebbek, végső esetben csak az alfák esznek. Amikor a szükség elmúlik, előfordul, hogy ugyan a gyengébbek elpusztultak, de az alfák teljes erőnlétben láthatnak újra a szaporodásnak és rövidesen pótolják a falka létszámát. Kegyetlen, de nagyon eredményes elosztási mód. Ez teszi lehetővé, hogy a farkasok olyan ökológiai rendszerekben is megéljenek, amelyeknek nagyon változó az erőforrás-ellátottsága, ahol a bőség hónapjait esetleg a szűkség hetei, vagy hónapjai követik. Agresszió nélkül a farkasok mint faj, életképtelenek lennének.

A biológiai agresszió fontos magatartásbeli szabályozómechanizmus, amely valamilyen formában minden magasabb rendű állatban, így az emberben is kimutatható (Csányi 1986a). A kulturális agresszió viszont a társadalom által szervezett ideológikus konstrukció, amelynek csak nagyon áttételesen van köze a biológiai agresszióhoz. A biológiai agresszió során az agresszív viselkedésformák egy része az egyes egyedek vetélkedését szabályozza, de kifejlődtek olyan agressziós formák is, amelyek egy-egy fajon belül az egyedek csoportjainak érdekeit regulázzák a faj más csoportjaival történő versengésükben. Ha elfogadjuk, hogy az evolúciós fejlődés folyamatos, és ebben ma aligha kételkedik kutató biológus, és tudjuk, hogy az agresszió az egész élővilágban elterjedt, érthetetlen csodának kellene tekintenünk, ha éppen az emberből hiányoznának az agresszió biológiai mechanizmusai. Nem történhetett így, hiszen egy-egy új faj nem elemekből épül össze valamiféle tervezői asztalon, hanem mindig valamilyen már meglévőből, apró átalakulások sorozatával. A primáták és a főemlősök agresszív viselkedésformáiban nem nehéz felismerni az ember, különösen a gyermekek hasonló megnyilvánulásait.

Ugyanakkor az emberi agresszióknak is megvannak a humán jellegzetességei, megnyilvánulásai. Az egészen elemi, lényegében biológiai formáktól eltekintve, megnyilvánulásukban rend-

kívül változatosak lehetnek. Tanulással az adott kultúra befolyása alatt az emberi biológiai agresszió egészen alacsony szintre szorítható, és nagyon magas szintre is emelhető.

Lorenz (1963) egyik híres könyve indította el az emberi agresszióval kapcsolatos újabb keletű vitákat. Lorenz még nem különböztette meg a biológiai és a kulturális agressziót elég élesen, és valószínűleg ez váltotta ki az ellenreakciókat. Könyvét elsősorban azért támadták, mert azt állította, hogy az emberi agressziónak öröklött tényezői vannak. Ellenfelei, elsősorban behaviorista pszichológusok viszont úgy gondolták, hogy az ember kizárólag tanulással szerez agresszív viselkedésformákat. Például a gyermek a családban fejlődése során tanulja meg, hogy agresszív viselkedéssel előnyökhöz lehet jutni. Az is elterjedt vélemény volt, hogy igazából a frusztráció az egyetlen biológiai mechanizmus, amely agressziót eredményez. Még pár éve is jelentek meg nagy összefoglaló művek ilyen elméleti alapon (Baron és Richardson 1994). Gondolatmenetük úgy folytatódik, hogy ha az agressziós tendencia öröklődik, akkor nyilvánvalóan semmit sem lehet ellene tenni és a társadalmat elárasztja az agresszió. Mindkét állítás hamis, az agresszió fontos biológiai szabályozómechanizmus és természetesen van genetikai háttere. Ezért nem csak tanulással fejlődik ki, noha persze tanulással – különösen az ember esetében – módosítható, esetleg el is nyomható. Az pedig, hogy aminek genetikai alapja van, az ellen semmit sem lehet tenni, megint csak naiv álláspont. A társadalom fejlődése éppen annak állandó demonstrálása, hogyan lehet kultúrával, tanulással öröklött faji tulajdonságok megnyilvánulását szabályozni, ha szükséges elnyomni, lásd például a szexualitást. A behaviorista agressziófelfogásnak nagyon káros következményei lehetnek a pedagógiában. Ha a gyermek agresszióját a frusztráció váltja ki, és ez tanulással rögzül, akkor a behavioristák szerint kerülni kell a frusztrációs helyzeteket, vagyis mindent meg kell engedni a gyermeknek. Ilyen módon, amíg a gyermek teljesen a szülői felügyelet alatt áll, valóban elkerülhető az agresszió, hiszen akkor fog majd teljes intenzitással jelentkezni, amikor az „életben” kiderül, hogy mégiscsak vannak jelentős szociális korlátai a viselkedésnek és a gyermek nem tudja ezeket kezelni, nem *tanulta* meg saját agresszióját szociá-

lisan szabályozni. Ennek persze kínos személyiségfejlődésbeli következményei lesznek.

AZ EMBERI AGRESSZIÓ FAJTÁI

Az emberi agressziós viselkedésformáknak nincsen elfogadott osztályozása, de a legtöbb pszichológus és humánetológus egyetért abban, hogy a következő felsorolás egyes tételei érvényesek. Némelyek talán összevonhatók, mások több alcsoportra bonthatók, de ez a lényegét nem érinti.

Rangsorral kapcsolatos agresszió

Az állati agresszió legfontosabb funkciója, az erőforrások elosztása egyben valamiféle szabályozott rendet, *rangsort* is létrehoz az állati csoportokban. Agresszió nélkül kaotikus viszonyok alakulnának ki, ami megint csak az energia és az erőforrás pazarlásához vezetne. Az emberi csoportok is hierarchikusan szerveződnek. A spontán kialakuló, alacsonyabb szervezettségű csoportok hierarchiája, mint ezt sokszor leírták már, enyhébb-erősebb agressziós konfliktusokon keresztül alakul ki. Ha a csoport szerkezete már kialakult és megszilárdult, az agressziós összeütközések gyakorisága éppen úgy csökken, mint az állati csoportokban. Az emberi csoportokban, ahol az együttműködés, elosztás, csere különböző formái jelennek meg, a mindennapi élet alapvető mechanizmusaivá fejlődnek a rangsort meghatározó agresszió primitívebb, biológiai formái. Elsősorban a gyerekek között, az informális csoportokban, valamint a társadalmon kívüli életben, mint például a bűnözés, játszanak jelentős szerepet. A társadalom megszervezésében az agresszió absztraktabb formáit használó mechanizmusok a fontosabbak. Ilyenek például a csoportok tevékenységét szabályozó hatalmi viszonyok, a politika mechanizmusai. Természetesen ezekben is megtaláljuk az ősi, biológiai mozgatórugókat.

A *hatalom* és a *politika*, ha ezeken a csoport rendjének fenntartását, a rangsor létrehozását, a konfliktusok minimális erőszakkal történő megoldását, a csoport védelmét, a csoporton belüli koalíciók szervezését és a szövetséges domináns egyedek, valamint a koalíciók dominanciájának kialakítását és ebben a do-

minanciarendben változásokat eredményező folyamatokat értjük, már az emberszabásúak csoportjaiban megjelenik (De Waal 1982), de igazi fejlettségét az emberi társadalmakban éri el.

Szociális tulajdonság nem létezik rangsor nélkül! Az ember ebben sem kivétel, szociális vonzódása a csoportban kialakult pozíciók, a rangsor elfogadásával és a rangsor minél előkelőbb helyéért, a státuszért való versengéssel együtt jelentkezik. A rangsor kialakítására, a dominancia elfogadására az embernek is biológiai diszpozíciója van (Tiger and Fox 1971).

A pozíció utáni vágyódás alapvető biológiai tulajdonsága fajunknak (Weisfeld és Beresford 1982), és egyben egyik legveszélyesebb tulajdonsága is, mert funkcionálisan nyitott, nagy létszámú társadalmakban szinte nincs felső határa.

Élettani szinten a rangsor kialakításával kapcsolatos folyamatok az embernél éppen olyanok, mint más emlősállatoknál. Így például a rangsort jelentősen befolyásolja a vérben keringő hím nemi hormon, a tesztoszteron-koncentrációja. Majmoknál számos fajnál kimutatták, hogy a vér tesztoszteronszintje a domináns egyedeknél jóval magasabb, mint az alárendelteknél (Eibl-Eibesfeldt 1990). Hasonló összefüggéseket találtak embernél is. Például fiatal férfi teniszjátékosok plazma-tesztoszteronszintje szignifikánsan emelkedik, ha nyernek, és csökken, ha veszítenek. Ilyen változás nem történik, ha csupán testedzést folytatnak. Orvostanhallgatók tesztoszteronszintje emelkedést mutatott, ha a vizsgán sikeresen átmentek és csökkent, ha megbuktak (Mazur and Lamb 1980). Lényeges, hogy a domináns viselkedés és a hormonális háttér kölcsönösen befolyásolják egymást. A tesztoszteron magas szintje növeli a dominanciára való készséget, a domináns pozíció elnyerése pedig növeli a tesztoszteron-termelést. Az ok és okozati kapcsolat körkörös.

Jelentős különbségek is vannak az ember és az állatok között. Az állati csoportokban a pozícióért fizikailag kell megküzdeni, és csak a legfejlettebb primátáknál jelenik meg e küzdelmekben a szociális rafinéria, egymást védő szövetségek, cselvetések, többé-kevésbé tudatos kijátszások formájában. Az állati csoportban a pozíció addig tartható, amíg az állat ereje teljében van, és mindig szorosan kapcsolódik a fizikai erőnléthez. Az emberi rangsor független lehet a fizikai erőnlétől, ha megfelelő kulturális formák rendelkezésre állnak, dinamikus és párhuzam-

mosan differenciált, ez utóbbi lényeges különbség az állatokkal szemben. Azt jelenti, hogy ugyanabban a csoportban különböző rangsorok létezhetnek egymás mellett a hozzáértés különböző köreiben. Tehát egy falusi közösségben valaki lehet a méhészek rangsorában a legelső, de van legelső a tehenészek között is stb.

Territoriális agresszió

A legkülönbözőbb kultúrákban élő emberek csoportjai közösen, vagy tagjai egyénileg megjelölnek, birtokba vesznek, védelmeznek egy területet. Hogy ezt miként teszik az, a mindenkori kultúra függvénye, de maga a területhez való vonzódás jelensége a kultúrától független, általános jelenség. Veszületett térfoglaló viselkedés. Már kétéves gyerekek kialakítanak területfoglaló szokásokat, például étkezésnél. Az ember tehát, territoriális lény és ebből következik, hogy ha kisajátított területét mások akarják birtokolni, különböző agresszív viselkedésformákkal reagál.

Tulajdonnal, birtoklással kapcsolatos agresszió

Már egészen kis gyermekek is erős agresszióval reagálnak arra, ha valamilyen tárgyat vagy egyéb dolgot elvesznek tőlük, illetve ha azt ők akarják megszerezni. Felnőtteknél is jelentős ez a forma.

Frustrációs agresszió

Az agressziónak ez a fajtája a leggyakoribb a modern társadalmakban és részben lefedi az előzőeket. Ha egy kisgyermeket megakadályoznak valamilyen cél elérésében, ha fájdalmat okoznak neki, vagy valamit elvesznek tőle, azonnal spontán agressziós cselekedettel válaszol. A szocializáció során azután sokféle módját tanulja meg annak, hogy viselkedését ilyen helyzetekben fékezze, szabályozza, mégis az efféle agresszió a leggyakoribb még felnőttkorban is.

Explorációs agresszió

Az explorációs agresszió egy csoport új tagját segíti a rangsorba történő beilleszkedésben, vagy egy új szabályrendszer kialakításában. Az új csoporttag „próbálgatja” a cselekvési lehetőségeket és korlátokat a csoportban. Kivel mit lehet csinálni? Meddig lehet retorzió nélkül elmenni? Ha próbálkozásai megfelelő válasz nélkül maradnak, az explorációs aktivitás növekszik (Eibl-Eibesfeldt 1975). Különösen jól megfigyelhető ez gyermekeknél, de felnőtteknél is, ha új csoportba kerülnek.

Szülői agresszió

Ugyanúgy, mint az állatoknál, az utódok gondozása esetenként megkívánja a fegyelmezést. A szülői agresszió a gyerekek, a fiatalok viselkedésének befolyásolására irányul.

Nevelői agresszió

Bonyolult, csak az emberre jellemző agressziós forma. Olyan helyzetekben alakul ki, amelyekben valakit, lehet az felnőtt vagy gyerek, valamilyen bonyolultabb viselkedésre kell tanítani: például az iskolában, munkahelyen vagy a katonaságnál. A tanítási folyamat akkor a leghatékonyabb, ha a tanár, az előadó, a tiszt személye dominál a tanulók felett. E viszony kialakulását célozza a nevelői agresszió, amely megnyilvánulhat egyszerű leintésben, kioktatásban, de az újoncok fegyelmezésében is.

Normatív vagy morális agresszió

Szintén csak az emberre jellemző viselkedés, célja az, hogy a csoport normáit a tagokkal elfogadtassa. A csoporttársadalmakkal kapcsolatban már említettem ezt. Mindennapi életünkben is számtalan jelét figyelhetjük meg ennek az agressziós formának. Egy iskolai osztály, munkahelyi csoport, vallási közösség vagy politikai csoportosulás tagjai gyakran lépnek fel agresszíven olyan társaikkal szemben, akik az elfogadott viselkedési szabályoktól, szokásoktól, elvektől, normáktól eltérnek. A morális agresszió hátterében az embernek az a rendkívül fontos és jel-

lemző tulajdonsága áll, hogy erősen kötődik csoportjához és tulajdonképpen minden csoporton kívülivel többé-kevésbé szemben áll.

Agresszió a kívülállóval

A csoporton kívül állót csúfolják, üldözik. Ide tartozik a deviánsokkal kapcsolatos agresszió is, ahol az agresszió célja éppen a csoporttag kizárása

Autoagresszió

Saját testre irányuló agresszió. Körömrágás, ajakharapdálás stb.

Csoportos agresszió

A csoport együttes agressziója. Ez állatoknál csak a legfejlettebb csoportokat képző fajoknál alakult ki, így ismerjük a hiénák, csimpánzok csoportos agressziójának eseteit.

A BIOLÓGIAI AGRESSZIÓ FORMÁI

A formákat illetően az emberi agresszió igen változatos. A legegyszerűbb, az állati agressziós formákhoz legközelebb álló típusok a gyermekek viselkedésében fordulnak elő a legtisztábban. A fenyegető vagy támadó személy felegyenesedett testtartást vesz fel, kezét felemeli, gyakran ökölbe szorítja. E jól látható gesztusokat az idegrendszer vészreakciói kísérik. Kitágul a pupilla, felgyorsul a szívverés és a légzés, adrenalin kerül a vérbe. A szervezet mintegy harcra készen áll. A fenyegető testtartást gyorsan követheti a támadás: ütés, rúgás, harapás, birkózás formájában. A felnőttek vitái sokkal ritkábban fajulnak valódi támadássá, de ha ez mégis megtörténik, akkor igen heves lehet. A feldühödött, agresszív ember a másik életét is képes kioltani.

Aggressziót válthat ki vetélkedés egy helyért, akár sorban állás közben, tulajdonért, lehetőségért, csoporton belüli státuszért, előnyökért, figyelemért. Az agresszió sokszor a humor formáját ölti magára, vagy csúfolódásként jelenik meg. Valaminek a hiánya, egy akció akadályá agressziót vált ki még nyelvet nem

beszélő kisgyermekekben is. Jellegzetes emberi agresszió a tárgyakkal való fenyegetés vagy a tárgyakkal történő harc.

Ahogy az állatvilágban, úgy az embernél is kifejlődtek az agresszív viselkedés *ritualizált formái*, és voltaképpen ezek a leggyakoribbak. A nyelvöltés, köpés, a pucér fenék vagy a nemi szervek mutogatása mind agresszív fenyegetés és nem csak az archaikus társadalmakban gyakori. Ezek a formák mind visszafogott agressziót képviselnek.

A normatív agressziót gyakran kíséri a csúfolódó viselkedés is. A csoport eltérő viselkedésű vagy formájú (öltözködésű, színű) tagját – sokszor testi hibás embert is – agresszív viselkedésformákkal közösitene ki.

Minden kultúrában gyakori a férfi nemi szervekre utaló fallikus fenyegetés, mint ezt már bemutattuk.

A verbális agresszió sajátos emberi tulajdonság. Általában enyhébb, ritualizálódott agressziós formának számít, és gyakran megelőzi a gesztusokat vagy a fizikai támadást. A verbális agresszió nagyon jellegzetes nyelvi fordulatokkal él. Ha ezeket áttekintjük, pontosan felismerhetjük mögöttük az emberi agresszió az előbbieken felsorolt fajtáit. A legegyszerűbb verbális forma csupán nyelvi jelzése az agressziós aktusnak: „megverlek”, „kinyírlak” stb. Gyakori a szexuális töltetű, többnyire a vérfertőzési tabu megsértésére felhívó verbális utasítás. Igen összetett a szociális hierarchiával, dominanciával és a csoportnormákkal kapcsolatos verbális agresszió. Ilyenek a fizikai vagy mentális sérülésre utaló megjegyzések: például „nyomorult”, „süket”, „idióta”, „hülye”, vagy a szociális deviancia említése: például „gyáva”, „kurva”, „koldus”. Egyértelműen dominanciát fejeznek ki a különféle „nyald ki...”, „kapd be...” kezdetű felszólítások. Ugyancsak dominanciával kapcsolatos néhány jellegzetes állat emlegetése: „szamár”, „marha”, „ökör”, „disznó” stb.

Fontos fajspecifikus jellegzetessége az emberi agresszió az a tény, hogy a tanulás és a kultúra igen nagymértékben meghatározza gyakoriságát és formáját. Az etnográfusok a mai társadalmak közül a dél-amerikai yanomamókékat tartják a legagresszívebbnek. A kis yanomamo csoportok vadászatból élnek, és folyamatosan harcolnak egymás ellen. A yanomamo harcos vad, kegyetlen és agresszív. Ezzel szemben a busmanok igen szelíd

nép, közöttük gyilkosság ritkán történik, személyes érintkezéseikben udvariasak, ritkán agresszívek.

Eibl-Eibesfeldt (1989) a két társadalomban élő gyermekek viselkedését és nevelési körülményeit hasonlította össze. A yanomamo anyák és apák arra tanítják gyermekeiket, hogy minden fajta sérelmet azonnal toroljanak meg. Időnként összehívják a játszó gyerekeket, és hangos biztatással egymás megtámadására, verekedésre készítetik őket. A kicsik eleinte sírnak, ezeket ki-nevetik, megszegyenítik. A szülők biztatására, meg azért, hogy a megalázó helyzetet elkerüljék, egyre aktívabban verekszenek kézzel-lábbal, harapásokkal, botokkal. A rendkívül fogékony szocializációs periódusban a gyermek megtanulja eltűnni a fájdalmat, és elsajátít bizonyos agresszív viselkedésmintákat. A buzdítás, dicséret révén az agresszív viselkedés a legfontosabb értékmérővé válik számára.

A busman társadalomban a szülők éppen ellenkezőleg viselkednek. A verekedő gyerekeket szétválasztják, megfeddik, kibékülésre biztatják, így az együttműködő, engedelkeny viselkedésmintázat válik számukra értékessé. Mindkét viselkedésforma kifejlődésének megvan a maga társadalomtörténeti gyökere. A vadász yanomamók a brazil őserdőkben nagy populációs nyomás alatt élnek, szűkösek a kihasználható erőforrások. A busmanok is szegényes területen élnek, de a népesség ritka, és csak a közös tevékenységet kívánó növényápolással tudnak fennmaradni.

E két szélsőséges példa azt mutatja, hogy az agresszió egyes formái, gyakorisága, megjelenési módja tanult viselkedési mintázatokon alapul, bár biológiai tényezők mindkét esetben egyformán adottak.

Egyes állatoknál jellegzetes mozdulatok szolgálnak az agresszió lecsillapítására, amelyek gyorsan és biztosan oltják ki a támadó fajtárs agresszióját. Az embernél csillapítja az agressziót a mosoly, a sírás, panaszkodás, a fej lehajtása és a szubmisszió más hasonló látható jelei. Általában az agresszió leszerelésének hatékony eszköze a gyerekes viselkedés. Jellegzetesen emberi csillapítóeszköz a tárgyak, főként az élelem megosztása. Már másfél-kétéves gyermekeket megfigyelve is észlelték, milyen hatékonyan megfékezi a társak agresszióját, ha a megtámadott valamilyen tárgyat nyújt át a támadónak. Erre utalnak az olyan régi népszokások, hogy az idegent kenyérrel és sóval kínálják.

Ismert olyan elhárítási forma is, amely a már meglévő szociális kötődés megszakításának kilátásba helyezésével igyekszik az agressziót csillapítani. Gyermekeknél rendszerint akkor jelentkezik, ha a gyengébb féltől valamit el akar venni a társa. Az agresszió elhárítása olyan viselkedésmintázattal (a fej elfordítása, a szemkontaktus megszakítása stb.) történik, ami szubmisszív, és a kapcsolat megszakítására utal, ez esetenként verbálisan is ismétlődik (nem játszom veled, nem szeretlek stb.). Az esetek egy részében, ha a kötődés már kialakult és erős, ez elegendő az agresszió elhárítására. Felnőtteknél is hasonlóan működik.

Fajspecifikus emberi tulajdonságnak tűnik az *engedelmesség* és az *alávetési készség* is, amely éppen úgy veleszületett tulajdonság, mint a rangért folytatott küzdelem. A két tendencia együtt formálja az emberi csoportok funkcionális kapcsolatrendszerét. A pozíció utáni vágyat ellensúlyozza a jól megfigyelhető szociális szubmisszióra való készség, ezt több érdekes kísérlettel is alátámasztották, Milgram (1974). Ezek a kísérletek azt mutatták, hogy az ember szubmisszív készsége rendkívül magas, s hogy nemigen bízhatunk meg a saját belső erkölcsi normáinkban, ha domináns vezetők, hatóságok undok dolgokra utasítanak. A parancsmegtagadás készsége sajnos gyengén fejlett az emberben.

A pszichológiában az is jól ismert, hogy a félelem elősegíti a szubordinációra való hajlamot és aktiválja az infantilis viselkedési struktúrákat (jól ismertek a személyiségleépülések katonaságnál, börtönökben stb.). Ismerik az úgynevezett „rosszanya” effektust is, ami abban nyilvánul meg, hogy a gyermekükkel durván bántó anyák viselkedése sokszor növeli a gyermek kötődését, mert a durvaság elől az anyához menekül és így egy visszacsatolási kör csapdája alakul ki. Felnőtteknél hasonló a „terror-kötődés”, ami a durva, erőszakos, esetleg kegyetlen vezetőhöz történő kötődést segíti. A beavatási szertartások időnkénti kegyetlenségét is annak tulajdonítják, hogy ezek erősítik a csoporthoz való kötődést. Humánetológusok szerint az engedelmesség evolúciós eredete az anya-gyermek viszonyra vezethető vissza, és ennek bizonyos jegyei megmaradnak a felnőttkorban is (Eibl-Eibesfeldt 1989).

Érdekes jelenség, hogy az emberek általában elítélik az agressziót, a tömegfogyasztásra szánt média mégis tele van ilyen cselekedetekkel. Ennek nem az a oka, hogy fajunk annyira sze-

reti az agressziót, hanem éppen ellenkezőleg: rendkívül érzékeny annak különböző megnyilvánulásaira. Még a képernyő előtt is aktiválódnak biológiai ösztönei, szurkol az agresszió áldozatáért vagy éppen ellenkezőleg, a jogosnak ítélt támadás miatt az agresszorral érez együtt. Ezt az érzékenységet használják ki a média írói, szerkesztői a figyelem felkeltésére. Az emberi agresszió az állatokhoz viszonyítva rendkívül ritkán előforduló jelenség. Ha a kedves olvasó elgondolkozik azon, hogy egész eddigi életében hány esetben látott személyesen is gyilkosságot, nagyobb verekedést vagy csak akár egy pofon csattanását, valószínűleg nagyon alacsony szám fog kijönni, pedig iszonyúan zsúfolt társadalomban élünk. Ha mondjuk egy városi autóbust 150 felnőtt, egymást nem ismerő csimpánzzal töltenének meg, a végállomásra valószínűleg már egyik sem érkezne meg élve. Ilyen mértékű zsúfoltságot nem lennének képesek agresszió nélkül elviselni és ekkora tömegben agressziójuk tömegverekedéssé és gyilkossággá fajulna. Sokan úgy érzik, éppen a média hatására, hogy állandó agresszív fenyegetettségben élnek, és életünk tele van agresszióval. Ez azonban csak látszat, a média csalása. Az ember az egyik legbékésebb állat, az agressziós cselekedetek száma naponta, egy főre számítva egészen biztosan az embernél a legalacsonyabb a primáták között.

Az agresszió alacsony mértéke a csoporton belüli agresszióra vonatkozik. Az emberhez vezető evolúciós leszármazási sornak az emberszabású majmaktól elváló egyedei több millió évvel ezelőtt valamilyen még nem teljesen felderített ökológiai okból zárt, tömör csoportokba kényszerültek. A zárt, kis helyen élő lények számára döntő kérdés az agresszió csökkentése, esetleg a legkülönbözőbb rituális formákkal történő helyettesítése, mert a korábbi agressziós szint a csoportokat szétverte volna. Ugyancsak alacsony agressziós szint szükséges a kooperációhoz, és ahhoz az intenzív kommunikációhoz amelyet az ember ősei a csoportélet során folytattak (Csányi 1999).

A csoporton belüli agresszió tetemes csökkenését nem követte, talán inkább még növekedett is a csoportok közötti agresszió. A csoporttársadalmak rendkívül sikeres létformája a mai megapopulációhoz vezetett, evolúciósan túlságosan rövid idő alatt, így a ma élő ember folyamatosan egy biológiai paradoxon nyomása alatt van. A csoportján, az általa a saját cso-

portjának tartott közösségen belül az agresszió féken tartására minden szükséges biológiai eszközzel rendelkezik, ugyanakkor az idegen csoportoknak tartott közösségekkel, vagy akár feltételezett közösségekkel szembeni agressziójának biológiai korlátja úgyszólván nincsen, csupán kulturális korlátokkal rendelkezik, ha ilyeneket egyéni fejlődése és szocializációja során megszerzett. Ez a kettősség magyarázza azokat a sokszor érthetetlennek tűnő helyzeteket, amelyek egész, korábban békés társadalmak tagjait vérengző, agresszív szörnyetegekké alakítja. Kambodzsa, Bosznia, Koszovó és még hosszú sora a közeli példáknak.

A KULTURÁLIS AGRESSZIÓ

Az embernél a rangsor kialakítására irányuló etológiai készséget a *szabálykövetés* tulajdonsága emeli új szintre. A csoportban kialakuló pozíciók csak a legprimitívebb csoportokban felelnek meg a fizikai erőnlét rangsorának. A nyelvet, kultúrát használó embercsoportokban a magasabb pozíciókat *kulturális ideák*, tehát viselkedési szabályok határozzák meg. A csoport vagy törzs vezetőjének nem kell fizikailag megküzdeni pozíciójáért, mert a vezetővel kapcsolatos idea olyan szabályokat tartalmaz, amelyek a pozíció megszerzését és megtartását pontosan szabályozzák. Különösen fontos a korai szocializáció szerepe. A gyermek korán megtanulja a csoport vezetőit elfogadni, belenő az adott idea teremtetten körülményekbe, és ez lehetővé teszi, hogy a pozíciókkal kapcsolatos ideák folyamatosan, generációk során keresztül is változatlan formában megmaradjanak.

Fontos felismerni a szabálykövetés és a rangsor közötti másik kapcsolatot is. A szabálykövetés szintén a rangsor elfogadásának kifejeződése. Amikor egyének állnak egymással szemben, a pozíciót elfoglaló domináns fél érvényesíti akaratát. Elveszi a táplálékot, nőtényt, alvóhelyet stb., ezt nevezhetjük *brutális dominanciának* is. Amikor az ember szabályoknak engedelmeskedik, lényegében egy elszemélytelenedett dominanciának engedelmeskedik. Ezt nevezzük *szabálydominanciának*. A domináns egyed helyébe egy társadalmilag elfogadott szabály lép és a szubmisszív ember végrehajtja a szabályban megtestesülő utasítást. A különböző társadalmi eszmékben gyakran helyettesítik a parancs kiadóját az ősökkel, istenekkel, de a legtöbb

ember számára elegendő meggyőző az is, ha „úgy kell” valamit csinálni. Már a feltehető szabályokra való utalás is kiváltja az engedelmisséget. Az ember rendkívül érzékeny a dominancia-viszonyokra, azokra is, amelyeket a szabályokat tartalmazó ideák hordoznak, és azokra is, amelyekre ilyen konkrét ideák esetleg nem vonatkoznak, de mindennapi életében megjelennek. Az ember készsége a *szabálydominancia* elfogadására teszi lehetővé, hogy a rangsort a munka szervezésének megfelelően alakítsuk, hogy a végső *akcióterv* részletei, dinamikája mint a munkát irányító *domináns szabály* jelenjen meg, aminek minden résztvevő készségesen aláveti magát.

Tisztán biológiai alapon 100–150 embernél nagyobb csoportokban nem alakulhatna ki egységes rangsor. A kulturális ideák viszont lehetővé teszik, hogy a szabályok segítségével sok ezres, vagy akár sok milliós tömegben is pontosan szabályozzák a dominanciarendet. A hadseregek kitűnő példái ennek. Lényeges felismerni e rendszerek mindkét tényezőjét. Az adott szervezőideá, ha megfelelő, pontosan határozza meg minden egyes egyén helyzetét a rangsorban, akkor ez a rangsor fennáll addig, amíg az egyének hajlandók elfogadni az adott szabályrendszert, elismerik és megtartják a rangkülönbségekből adódó pozicionális szabályokat. Ez az egyik tényező, de az is nagyon lényeges, hogy bár a szabálydominancia a magasabb rendű, mert ez biztosítja a tömegek megszervezését, azért mindig kimutathatók tendenciák a brutális dominancia érvényesítésére is, különösen a szabályok szerinti egyenrangúak között. A tömegtársadalmakban ezért a két dominancia-mechanizmus mindig együtt jelenik meg, a társadalmi konfliktusok jó részét éppen a két mechanizmus szembefordulása okozza. Konfliktusokat eredményez az is, hogy bár a szabálydominanciát nem kísérik fizikai összecsapások, a szabályt is el kell valahogyan fogadtatni. A különböző társadalmak jelentős speciális ideákat alkottak a szabálydominancia minél simább érvényesítésére. A társadalom normális működését általában az teszi lehetővé, hogy a szabálydominanciák szocializálása már a korai gyermekkorban megtörténik. Ha a korai szocializáció nem megfelelő, megjelennek azok a tömegek, amelyek nem, vagy csak részben fogadják el az adott szabályrendszert és ez a fennálló társadalom lassú felbomlásához vezethet. A szocializáció hiányosságait vannak hivatva korri-

gálni az erőszakszervezetek is, amelyek mindig a brutális dominancia alkalmazásával fenyegetnek, de még ezek eredményes működése is bizonyos szabályok elfogadásán alapszik. Ezek tehát csak korrekcióra képesek, nem *helyettesíthetik* a szocializációt. Az ember tanulóképessége a felnőttkorban is rendkívül nagy, ezért a korai szocializáció után is el lehet szabályokat fogadtatni, egyszerű tanulás-tanítás révén. A felnőttkori tanuló mechanizmusok emocionális, motivációs töltöttsége és ezeken keresztül hatásfoka azonban megsem közelíti a korai szocializáció hatásfokát.

A rangsor és a státusz fontos elemei a csoportok *politikájának*, ami mindig a *szövetségek alakítása*, a *hatalom gyakorlása*, az *együttműködés* és a *javak elosztása* körül forog, és ez ma is így van.

A kulturális agresszió legfontosabb formái a külső csoportok, vagy a társadalmon belül valamilyen szabály alapján elkülönített csoportok elleni agresszió. A csoportok közötti biológiai agresszióknak megvoltak a természetes élettani határai. A szabálydominanciára épülő, szervezett agresszióknak úgy látszik nincsenek ilyen korlátai. Tipikusan kulturális agressziós forma a *háború*, ami mindig egy szervezett nagy csoport vagy társadalom aktivitása egy másik csoport vagy társadalom ellen, eszközei mindig destruktívak, az ellenség életét igyekeznek kioltani, javait megszerezni vagy tönkretenni. A biológiai, személyes agresszió esetében a fenyegetést, a támadást meghatározott fiziológiai állapotváltozások kísérik, az agresszor sokszor dühös, haragszik a megtámadottra. Háborúban ez ritkán van így. A háború olyan csoportos akció, amelyet előre megterveznek és a kulturális evolúció terméke. Tényezői olyan emberi diszpozíciók, mint az agresszív emocionalitás, készség a csoport védelmére, dominancia, territorialitás, stb. A háborút szisztematikus tervezés, vezetőség, pusztító fegyverek, az előre megjelölt ellenség dehumanizálása, valamint ideológiai indoktrináció jellemzi.

KONKLÚZIÓK

A biológiai és a kulturális agresszió összetett formáinak részletes ismerete nagyon fontos nemcsak a nevelő pedagógus hanem a társadalom minden tagja számára. Nagyon fontos lenne, hogy a tanulók felismerjék a különböző agressziós formákat és meg-

tanulják a saját agressziójukat kulturálisan korlátozni. Fontos lenne, hogy az agresszióban ne csak destruktív állati ösztönt lássanak, hanem ismerjék annak csoport és társadalomépítő hatásait is és világosan felismerjék, hogy az emberi társadalom kiépülését, fennmaradását csak az agresszió kulturális korlátozásával lehetett és lehet a jövőben is elérni.

IRODALOM

- Baron, R. A. and Richardson, D. R. (1994): *Human aggression*. 2nd ed., Plenum, New York.
- Bouchard, T. J. Jr. (1994): „Genes, environment, and personality.” *Science* **264** 1700–1701.
- Bower, T. G. R. (1971): „The object in the world of the infant.” *Sci. Am.* **225** 30–38.
- Boyd, R. and Richerson, P. J. (1985): *Culture and the evolutionary process*. Chicago University Press, Chicago.
- Csányi, V. (1978): „Az evolúció általános elmélete.” *Fizikai Szemle* **28** 401–443.
- Csányi, V. (1979): *Az evolúció általános elmélete*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 154.
- Csányi, V. (ed.) (1986): *Agresszió az élővilágban*. Natura, Budapest 195.
- Csányi, V. (1989): *Evolutionary systems and society: a general theory*. Duke University Press, Durham, 304.
- Csányi, V. (1994): *Etológia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 755.
- Csányi, V. (1999): *Az emberi természet: humánetológia*. Vince Kiadó, Budapest.
- De Waal, F. B. M., de, (1982): *Chimpanzee politics*. Unwin, London.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1970): *Ethology: The biology of behaviour*. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1975): *Krieg und Frieden*. R. Piper Co. Verlag, München.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1979): „Human ethology: concepts and implications for the sciences of man.” *Behav. Brain. Sci.* **2** 1–57.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1989): *Human ethology*. Aldine de Gruyter, New York, 848.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1990): „Dominance, submission, and love: sexual pathologies from the perspective of ethology.” In: Feierman, Jay R. (ed.) *Pedophilia Biosocial Dimensions*. Springer, New York, Berlin, 150–175.
- Lorenz, K. (1963): *Das sogenannte Böse*. Borotha Schoeler, Wien.

- Mazur, A. and Lamb, Th. A. (1980): „Testosterone, status, and mood in human males.” *Hormones and Behavior* **14** 236–246.
- Meltzoff, A. N. and Moore, M. K. (1977): „Imitation of facial expression and manual gestures by human neonates.” *Science* **198** 75–78.
- Milgram, S. T. (1974): *Obedience to authority: an experimental view*. Harper and Row, New York.
- Morath, M. (1977): „Differences in the non-crying vocalizations of infants in the first four month of life.” *Neuropädiatrie* **8** 543–545.
- Plomin, R., Owen, M. J. and McGuffin, P. (1994): „The genetic basis of complex Human behaviors.” *Science* **264** 1733–1740.
- Stanjek, K. (1978): „Das Überreichen von Gaben: Funktion und Entwicklung in den ersten Lebensjahren.” *Z. Entwicklungspsychol. Pädagog. Psychol.* **10** 103–113.
- Tiger, L. and Fox, R. (1971): *The Imperial animal*. Henry Holt and Co., New York.
- Weisfeld, G. E. and Beresford, J. M. (1982): „Erectness of posture as an indicator of dominance or success in Humans.” *Motivation and Emotion* **6** 113–131.

7 | Miért csináljuk „azt”?*

MÉG A PARLAMENTI ABORTUSZVITA idejéről maradt meg az emlékezetemben egy olvasói levél a 168 Órából, amelyben a levél írója azt magyarázta nagyon mérgesen, hogy értsék meg már végre, hogy „azt” csak akkor szabad csinálni, ha az ember utódokat akar nemzeni, és ez, – tette hozzá – a természet törvénye. Nem vagyok ugyan arról meggyőzve, hogy a „természet törvénye” az feltétlenül helyes-e az ember világában is, de sajnos, feltehetően a biológiai ismeretterjesztés hiányosságai miatt, a levél írója súlyosan téved. A természet törvénye egészen más. „Azt” nemcsak azért csináljuk, hogy sokasodjunk.

Az emlős állatok körében végzett megfigyelések szerint egy megtermékenyítésre illetve egy utód létrehozására általában egy-néhány, és ez utóbbi mindenképpen tíznél kisebb szám, párosodási aktus esik. Két feltűnő, magyarázatot kívánó kivétel van. Az egy utódra eső párosodási aktusok száma az oroszlánoknál kb. 3000, az embernél kb. 2500. Ez a magas szám önmagában mutatja, hogy „azt” az oroszlánok és az ember nemcsak az utódnemzés miatt teszi.

Az oroszlánoknál az oroszlánciklus adja a magyarázatot. Ez röviden úgy szól, hogy az oroszláncsapat hímjei, általában 4–7 egyed, egymás testvérei, féltestvérei és soha sincsenek rokonságban a nőstényekkel, akik szintén egymás közeli rokonai. Az oroszlánciklus úgy kezdődik, hogy a felnőtté vált testvérhímek csapata megtámad egy öregebb hímekből és nőstényekből álló

*Beszélő (1994) 37 19

csapatot, a hímeket megölik, vagy elüldözik. Ugyancsak megölik a kölyköket is. Ezután a nőtények, kölykeik nem lévén, fogamzóképes állapotba kerülnek, és intenzív szexuális élet kezdődik. Ennek az a jellegzetessége, hogy a testvérek egymással nem vetélkednek egy-egy nőtény kegyeiért, mert azok igen sűrűn és mindenkiel hajlandóak a párosodásra. Innen adódik az egy megszületett utódra jutó feltűnően nagy párosodási szám. A testvérhímek egymással tehát nem vetélkednek, de minden pillanatban harcra készek, ha idegen hím, vagy pláne idegen hímek csapata jelenik meg a szintéren hódítás szándékával. A csapat tagjai ilyenkor kíméletlenek és válllvetve küzdenek. A ciklus néhány évig tart, amíg a hímek képesek a csapatot a feltörekvő fiataloktól megvédeni. Ha ez nem sikerül, az új hímekkel új ciklus indul. Az oroszlánoknál tehát, a feltűnően aktív szexualitás a hímek versengését csökkenti.

És az embernél?

Az emberi szexualitás egyik jellemzője, hogy az nem korlátozódik a nők fogamzóképes idejére. Sokáig ezt kizárólagos emberi tulajdonságnak tekintették, de az utóbbi években kiderült, hogy a legközelebbi rokonainknak a csimpánzoknak egyik alfaja, a törpecsimpánz vagy bonobó, ezt majdnem egészen úgy csinálja, mint az ember. A bonobó nőtények az életidejük nyolcvan százalékában hajlandóak a párosodásra, és a hímek ezt a lehetőséget alaposan ki is használják, a feltűnő csak az, hogy ha a nőtények fogamzóképesek, akkor minden rábeszélés nélkül hajlandóak párosodni, míg a fogamzóképes perióduson kívül csak akkor, ha a hímek valamiféle ajándékot, leginkább valamilyen kíváncsifalatot, hoznak nekik. A legősibb szolgáltatásnak tehát evolúciobiológiai alapjai vannak... sajnálom. A bonobók sok más szempontból is jobban hasonlítanak ránk, mint a csimpánzok. A hímek kevésbé agresszívek, a csapat szorosabb közelségben él, és a csapatot a nőtények tartják össze, akik egyébként elég gyakran szerelmeskednek egymással is.

Az emberhez vezető evolúciós úton a szexualitás eme nem utódlétrehozásra szolgáló funkciója valószínűleg igen fontos szerepet játszott a hím agresszivitás csökkentésében, a csapat összetartásában a hím-nőtény párkapcsolatok kialakításában és fenn tartásában, valamint a homoszexualitás, és annak látens formái révén a hím-hím kooperáció kialakításában. Biológiai szempont-

ból „aszt” tehát csak ritkán csináljuk azért, hogy gyerekeink legyenek, sokkal inkább azért, hogy párunk, társunk legyen. Ősidőkben a szex nem volt tabu, mindenki mindenkivel csinálhatta, gyerekekkel is, barátokkal is.

A szexualitást óriási csoport- és párformáló biológiai szerepe miatt persze a különböző kultúrák megpróbálták tabukkal, elfojtásokkal kulturális célok érdekében felhasználni. Amikor a szexualitás bűnös dolog lesz, a benne rejlő hatalmas kötődési energiák könnyen átirányíthatóak a tiltó eszmére, valamilyen virtuális személyre, istenre.

A párkapcsolatok persze nem csupán a szexualitás miatt jönnek létre. Állatoknál ismerünk tartós, gyakorlatilag életre szóló monogámiát, például a ludaknál, hattyúknál, ahol a szex kizárólag az utódnemzést szolgálja, a pár mégis együtt marad a nászi, sőt az utódnevelési időszakon kívül is. Az emlősök nagy része viszont poligám, és ennek az az oka, hogy az anya képes egyedül is felnevelni a kölykeit, a hímekre így csak a megtermékenyítési aktusnál van szükség, és ehhez a hímek egészen kis százaléka is elegendő.

Az embernél a helyzet nagyon összetett. Biológiai oldalról bizonyos, hogy erős poligám tendenciákat hordozunk génjeinkben, még az emberré válást megelőző időkből. Ugyanakkor az ember ivadékait csak csapatban képes felnevelni, ez megindította az evolúció során a monogám tendenciák kialakulását, és ezt erősítette a szexualitás kettős funkciója is. Az archaikus társadalmak nagyobb része poligám, azonban sok devianciával: fő és kedvenc feleséggel, vagyis lényegében monogám kapcsolattal, valamint a nem elhanyagolható ténnyel, hogy a poligám társadalmakban a férfiak egészen kis százaléka valóban poligám, a nagyobb részüknek csak egy feleség jut többnyire gazdasági okokból. Bonyolítja a helyzetet az, hogy a párosodási rendszer, a monogámia vagy poligámia egyértelműen az utód létrehozásának módja, míg a szex, amint láttuk, kettős funkcióval bír, tehát nem jön létre egyértelműen tiszta rendszer, mint az állatoknál.

NÉMELYIK ÁLLATNAK IS VAN CSALÁDJA. A nyári ludak vagy a rókák például monogám párokban élnek és felnevelik fiókáikat, kölykeiket. Mindkét szülő részt vesz a gondozásban, erősen kötődnek egymáshoz és ivadékaikhoz, de amint azok képesek lesznek az önálló életre a családi védelem azonnal megszűnik. A kis ludakat, a róka kölyköket szüleik elzavarják és már csak azzal törődnek, hogy a következő szaporodási időben is eredményesek legyenek. Majmoknál ilyen fajta családja csak a gibbonoknak van. A többieknél, így a legközelebbi rokonunknál a csimpánznál is, valódi család nincsen, csak az anya-kölyök kötődés ismert, öt-hat évig is kíséri anyját a kölyök. Az anya tanítja, védelmezi, de időnként még akkor is megsegíti, amikor az már önálló, felnőtt tagja a csimpánzcsapatnak.

Az ember ősei, amikor csimpánzétől elváltak, a majmok között szokatlan, új, biológiai, szociális tulajdonságokat vettek fel a további evolúció során. Csoportszerkezetük nagyon szoros lett, emiatt csökkent az agresszivitásuk, a majmoknál szokásos poligámia helyett megjelent a monogámia, ami együtt járt a párkapcsolat kialakulásával és a szexualitás új örömszerző funkciójának megjelenésével. A sokkal bonyolultabb szociális viszonyokhoz a gyermek csak akkor tudott alkalmazkodni, ha sokáig együtt maradt szüleivel, hiszen sokáig szorult gondozásra nevelésre. Ezt segítette elő az, hogy az embercsoport letelepedett, igyekezett egy többé-kevésbé állandó helyet kialakítani magá-

* Népszabadság, 1997. január 25.

nak, ahonnan kiindulva rövidebb hosszabb portyákkal szerezte meg táplálékát. Ez az életmód megkívánta a magas fokú együttműködést, a táplálék közös elosztását, egymás önzetlen segítségét, kialakult a nyelv, megindult egyszerű szerszámok készítése és használata, de talán a legfontosabb jelensége ennek a hosszú, évmillióig tartó folyamatnak a család kialakulása.

Az új biológiai jegyekkel rendelkező ember leglényegesebb tulajdonsága, hogy szeret és képes zárt csoportokban élni. A család pedig a legfontosabb, legközvetlenebb ilyen csoportunk, ebbe születünk bele, és itt nemcsak védelmet és bizonyos ideg tartó gondozást kapunk, mint ahogy az az állatok esetében történik, hanem itt alakulnak ki azok a tulajdonságaink, amelyek egyáltalán alkalmassá tesznek bennünket a társas életre. A családban tanuljuk meg a nyelvet és azokat a szociális készségeket, amelyek segítségével más, tágabb csoportokban sikeresen működhetünk, itt sajátíthatjuk el azokat a magatartási mintákat, amelyekkel kifejezzük a csoportunkhoz való tartozást, itt tanulhatjuk meg a párválasztás és a gyermekgondozás fortélyait is. A felsorolásból már gondolhatja a kedves olvasó, hogy nem a mai apára, anyára és egy-két gyermekre csonkított családról van szó, hanem a múlt idők nagycsaládjairól, ahol több generáció élt, dolgozott együtt, és még meg volt a harmónia az egyén és a társadalom között. A modern időkben a nagycsaládok eltűntek, helyüket a csonka, úgynevezett nukleáris család veszi át, noha azok a biológiai tulajdonságaink, amelyek a nagycsaládokban folyó életre készítettek fel bennünket, nem változtak. Érdeemes végiggondolni, hogy milyen körülmények lennének biológiai szempontból optimálisak a család működéséhez, kísérjünk el egy családba születő emberként életének első szakaszában.

Néhány évtizede még úgy gondolták, hogy az éppen megszületett baba kis bamba lény, akinek csak az a fontos, hogy melegen legyen, kapjon enni és nagyokat alhassék. Sokféle megfigyelés, vizsgálat igazolta, hogy ez nem így van. Már a méhen belül is érik külső hatások a fejlődő magzatot, és nemcsak az ital vagy a nikotin okozhat szervezetébe súlyos károkat. Az anya emocionális állapota, félelmei, a különböző stresszhatások hatnak a magzatra és befolyásolják későbbi tulajdonságait. Tudták ezt ük-anyáink is, akik azt tartották, hogy a várandós anyának nyugodt, kiegyensúlyozott környezetre vidám társaságra van szüksége.

A világrajövetel nagy fizikai és lelki feszültséggel jár, és azonnal megindul egy kötődési folyamat, amely a babát, az anyához köti. Steril kórházakban, ahol megszületés után azonnal elviszik a babát és az anya csak a szoptatás idején látja, ez a kötődési folyamat bizony károsodik. Nem véglegesen és nem visszafordíthatatlanul, de jelentősen. Felvilágosodottabb helyeken ezért a megszületett babát egy ideig a mamára helyezve pihentetik, és nem választják el őket. Ettől kezdve körülbelül három évig a család legfontosabb személye a babának a mama és nemcsak azért, mert táplálékot gondozást nyújt. A baba számára az ismeretlen világban az anya az egyetlen biztonságos pont, ha ezt elveszti, ősi féltelmek keletkeznek benne, hogy ő maga is elveszik. Ideális állapot tehát, ha a mama mindig jön, ha a baba hívja. Ez eleinte nagyon gyakori, később már ritkábban, mert a baba a család többi tagjával, elsősorban az apával is megismerkedik, akik ideig óráig pótolják az anyát, de nagyon fontos hogy az első három évben a babának ne legyen „elveszési” élménye. Ha sokszor lesz, akkor gyanakvó, állandóan aggodalmas gyerek, majd felnőtt lesz. Lehet látni 4–5 éves gyerekeket, akik vendégségben, idegen helyen egy pillanatra sem engedik el anyjuk szoknyáját, mert félnek, hogy végleg elveszítik a mamát.

Az a gyermek aki az első három évében megtanulta a biztonságot, aki tudja, hogy ha szükséges, ha hívja, akkor az anya mindig jön, az idegen környezetben is vállalkozik felderítő utakra, szívesen keres kapcsolatot másokkal, mert nem fél örökösen attól, hogy elveszik.

Sokféle gyermeknevelő szokás alakult ki, némelyek egészen szörnyűek. Ilyen például az, amely fegyelmezi a babát, egészen korán, hogy tanulja meg mikor van etetés, mikor van ölelgetés, és ha sír egy kicsit, pedig kapott enni és nem vizes a pelenkája akkor csak sírjon. Nos, fajunkban éppen úgy, mint más majomféléknél a társas viselkedésnek fontos eleme a kölykök ölelgetése, tudományosan azt mondjuk, hogy az ember is egy „kontaktus igénylő” faj. Ölelgetés közben olyan agyi szabályozó anyagok, endorfinok, keletkeznek, amelyek az öröm és a jóllét érzéséhez szükségesek, nemcsak babakorban, hanem még késő öregkorban is, de az ölelgetésre a legnagyobb szüksége a babának van. Nem lehet őt „elrontani” az ölben tartással, pontosabban éppen akkor romlik el, ha kérésére nem ölelgetjük, mert az ölelés éppen

olyan igénye, mint a táplálék vagy a víz és a kevesebb tápláléktól legfeljebb kicsit vézna lesz, de a kevés öleléstől szomorú és undok felnőtt. Az ölelgetés mennyisége iránti igénye mindenkinek más és más. Vannak babák, akiknek kevés is elég, és ezt a tisztálkodás etetés közben meg is kapják, ha ezután leteszik őket nyugodtak maradnak. Másoknak több kell, ezt követelik is, és kívánságukat bizony ki kell elégíteni. Ez az igény később csökken, de még felnőttkorban sem szűnik meg.

Egy másik izgalmas tulajdonsága a babáknak a kíváncsiság a felderítési vágy, ami elég korán jelentkezik, de akkor teljesedik ki igazán, amikor már járni, kapaszkodni tud. Sajnos néha erről is leszoktatják a babát, mert a lakásban rendnek kell lenni. A baba megfegyvelmezhető, félénkké és óvatossá nevelhető, de ehelyett inkább segíteni kell abban, hogy kíváncsiságát elfogadható módon kielégíthesse. Hároméves kora után már megtanítható arra, hogy a kíváncsiság megőrzése mellett bizonyos korlátozó szabályoknak is engedelmesskedjék.

Vannak olyan nevelési útmutatók is, amelyek szerint a babának, kisgyermeknek mindent meg kell engedni, mert ha bármiben is gátoljuk személyisége sérül. Ez így biztosan nem igaz, a kisgyermek olyan csoportokba, olyan társadalomba készül, ahol szabályok vannak, amelyet a csoport, a társadalom tagjai betartanak, ezek szervezik életüket. Szabályok nélkül nincs kultúra, nincsen társadalom. A szabálykövető képesség az egyik legemberibb tulajdonságunk. Minden fejlődő emberi agy képes arra a fantasztikus teljesítményre, hogy a család, és az őt körülvevő tágasabb csoport viselkedéséből, a csoport tagjával való kapcsolataiból a csoport által megtartott szabályokat felismerje, és alkotó módon maga is alkalmazza.

A legfontosabb ilyen szabályrendszer, amit megtanulunk az az anyanyelvünk. A gyermek úgy fog beszélni, ahogy a család beszél, ha durván akkor ő is durva beszédű lesz, ha kulturáltan, akkor azt sajátítja el, nagyon fontos tehát, hogy a gyermekhez sokat beszéljünk, ezt már a megszületése napjától el kell kezdeni, az emberi beszéd nemcsak a szavak jelentését hordozza, hanem az émociókét is, és ezt a baba azonnal megérti és igényli is.

A nyelv a legfontosabb, de nem az egyetlen szabályrendszer. Hogyan old meg a család egy felmerülő problémát? Meghallgatják-e azt, akinek valamilyen problémája van, igyekeznek-e

segíteni vagy inkább elzárkóznak, hogy egyedül birkózzon a nehézségeivel, a legtöbb családban kialakult rítus szolgál az ilyen esetekre. Mi a fontosabb? Egy pohár ital, egy tv-műsor, vagy egy ölelés, ezt is a családban lehet megtanulni, és később a tanultakon már nagyon nehezen lehet változtatni, ahogyan az anyanyelvet sem könnyű elfelejteni. A gyermek értékrendet, normákat, megoldási módszereket tanul a családban.

A biztonságra nevelésben az anyáé volt a főszerep, a különböző szabályok megtanulásában az apa és a többi családtag is fontos szerepet játszik. Az apa különösen befolyásolja a fiúk viselkedését, az anya a lányokét, mert őket tekintik mintának, az ő viselkedésükből tanulják meg a szabályokat. Hiába mondjuk csemetéinknek, hogy legyenek becsületesek, őszinték, ha azt látják, hogy kapcsolatainkban mi nem olyanok vagyunk. Nincs az a prédikáció, amely képes lenne helyettesíteni egy jól végzett, mintaadó cselekedetet. A megfelelő viselkedési szabályok az olyan családokban sajátíthatóak el, amelyeknek van családi élete, amelyekben terveznek, szerveznek eseményeket, játszanak, ünnepelnek, beavatják a gyermekeket a felnőttek életébe, vagyis ahol elegendő tere van annak, hogy a család felnőtt tagjaitól megtanulható szabályok megmutatkozzanak és elsajátíthatóak legyenek.

Az ember biológiai tulajdonsága, hogy vonzódik a rítusokhoz, a szabályok szerint lezajló szertartásokhoz. Fontos ezt megtanulni és a túlzásoktól is lenyesegetni a családban. Nem jó, ha minden szabályszerűen, rítusformában zajlik, szükséges, hogy véletlen, alkalmasszerű események is legyenek a család életében, de legalább ilyen lényegesek a különböző rítusok, például a karácsony, a születésnapok megünneplése. Nem az ajándék értéke, nagysága a fontos, hanem az, hogy valakire gondolunk, törjük a fejünk, kiválasztjuk a neki megfelelő apróságot, várjuk a meglepődését és együtt örülünk örömének. Rítus az, ha az ünnep valamilyen az adott családra jellemző módon zajlik, meghívják a nagyszülőket, egyedül élő barátokat, együtt díszítik a fát, együtt ebédelnek, esetleg mennek templomba. Minden családnak ki kell alakítania a maga rítusait, és nem csak a nagy ünnepeken.

A családban tanulja meg a gyermek a csoportokhoz való hűség viselkedésformáit is. Amikor például elkezdi iskolába járni, több órára elszakad az ismert személyektől, új emberek külön-

bőző dolgokat követelnek tőle, kapcsolatokat kell kialakítania gyerektársakkal, tanárokkal. Akármilyen okos, ügyes is egyébként, érzelmi szempontból még nagyon rászorul a család feltétel nélküli szeretetére és támogatására. Az iskolának megvannak a maga eszközei, hogy az ott érvényes szabályokat megtanítsa, de a gyermeknek biztosnak kell lennie abban, hogy, ha ő bármit csinált, van egy hely, ahol védelmet talál. A szülő ne az iskola, hanem a gyermek mellé álljon, ha valamiféle konfliktus kerekedik. Nagyon sok jó tanár van, de bizony előfordul, hogy nem rátermett kézbe kerülnek gyermekeink, ilyenkor nagyon káros hatású, ha a szülő azt a szabályt próbálja követni, hogy az iskolának mindig igaza van. Az a helyes álláspont, ha valami olyasmit mondunk a gyereknek, hogy nagyon szeretünk és sajnálunk, hogy az iskolában konfliktusod támadt, ha akarod segítünk neked ebben, de ne aggódj, mi téged szeretünk és neked akadunk igazat. Érdekes módon az effajta beszédnek nem az lesz a következménye, hogy a gyerek „elkanászodik”, hanem az, hogy következetesebb, ellenállóbb lesz. Megtanulja, hogy a maga problémáit neki kell megoldani, de meg is tudja oldani őket, mert ott a család, amely megérti, támogatja és feltétel nélkül szereti.

Ha a család szerető, védelmező közösségként működik, akkor az első legfontosabb nyereség az lesz, akármit is csinál a gyerek, mindig őszinte lesz, hiszen nem kell félnie, hogy valamilyen ballépését, amiért már amúgy is megfeddték az iskolában most újabb feddés, újabb érzelmi kár éri a család részéről. Ez persze nem azt jelenti, hogy, ha gyermekünk valami helytelen dolgot csinált, akkor azt helyeseljük. Magyarázzuk el, neki hogy, amit tett miért helytelen és legfőképpen sajnáljuk azért, mert ebbe a helyzetbe került, de biztosítjuk, hogy legközelebb ügyesebb lesz. Ez az eljárás mód a gyermek és a család közötti köteléket alakítja, erősíti. Ha érzelmileg támogattuk kiskorában, azt felnőttként sem felejtí el, és hálája a csoporthoz, a családhoz, a család tagjaihoz történő hasonló érzelmi kiállásban, segítőkészségben nyilvánul meg. De ez a viselkedésforma némiképpen még generalizálódhat is, az így nevelt ember hűségesebb lesz választott csoportjaihoz, saját családjához, barátaihoz.

A család akkor tölti be szerepét, akkor ad kiegyensúlyozott harmonikus személyiségeket a társadalomnak, ha maga is kiegyensúlyozott, szerető, védő közösség.

A HAGYOMÁNYOS POLITIKAI SZÍNKÉP felosztásai nem fedik pontosan azokat az ideológiákat, amelyek a politikai színterek mögött meghúzódnak. A lényeges szerepet játszó ideológiákat a termelést, és az elosztást befolyásoló hatásuk alapján három nagy csoportba lehet sorolni.

1. Az elsőbe tartozók a termelés és a piac lehetőségeit maximalizálják feltételezvé, hogy ez a társadalom jólétét is valamilyen maximum felé tereli. A társadalmi szerveződést illetően azt az alapgondolatot építik tovább, hogy a társadalom felnőtt, döntéseikben és tetteikben szabad egyének valamiféle konszenzuson alapuló szervezete. Az államot minimalizálni kell, a polgárnak maximális lehetőséget kell biztosítani a szabadság gyakorlására, és a szabadságok egyben a felelősségek vállalását is jelentik, tehát minden felnőtt egyén felelős a saját helyzetének állapotáért, és ennek megváltoztatása sem morálisan sem operacionálisan nem állami feladat, az elosztás a piaci mechanizmusok alapján automatikusan adódik. A különböző liberális irányzatok tartoznak ide.
2. A második csoport ideológiái szerint létezik társadalmi szolidaritás, az egyének nem, vagy csak részben felelősek helyzetükért, és az állam egyik fontos szerepe, hogy az elosztásban a legkülönbözőbb kiegyenlítő funkciókat hozza létre még ak-

^{*}Dalos, Rimma és Kiss Endre (szerk.): „Bal, jobb, harmadik út.” *Friedrich Ebert Stiftung*, Budapest, 2000, 85–95.

kor is, ha ezek miatt a termelés nem maximális. Ilyen nézetek állanak a hagyományos baloldali elképzelések mögött.

3. Végül a harmadik legvegyesebb csoportba tartozó ideológiákra az jellemző, hogy a termelés és elosztás közötti kapcsolatot etikai normák, és a tradíció révén kívánják megvalósítani. A különböző jobboldali, konzervatív irányzatokat lehetne idesorolni.

A különböző kategóriákba sorolt ideológiák, és az ezekre támaszkodó politikai irányzatok egy-egy, a legtöbb esetben rejtve maradó, *emberkép* alapján szerveződnek. Ezeket a legnagyobb jóindulattal is csak *naiv* modelleknek lehet nevezni, mert éppen rejtettségük miatt semmiféle tudatos, tudományosan alátámasztható konstrukció nincs mögöttük, csupán vélekedések, hiedelmek egyéni és osztályérdekek által diktált, magától értetődőnek deklarált feltevések. Mindazonáltal, tudománytalanságuk ellenére mint fontos hiedelemrendszerek központi feltevései a naiv emberképek jelentősen befolyásolják a társadalmi folyamatokat, hasonlóan a vallásokhoz, filozófiákhoz.

A következőkben felvázolok egy természettudományos „embermodellt”, amelyet korábban részletesen bemutatam (Csányi 1999) és annak felhasználásával fogom az egyes ideológiákat egymással összehasonlítani.

A modellről itt csak egy rövid összefoglalót adok.

AZ EMBERI EVOLÚCIÓ BIOLÓGIAILAG DETERMINÁLT SZOCIÁLIS TULAJDONSÁGOKAT HOZOTT LÉTRE

Az emberi evolúció során az ember számos biológiailag megalapozott viselkedésformájában elvált az állatoktól. A megkülönböztető viselkedésformák egy funkcionálisan is szervezett human viselkedési komplexet alkotnak, amelynek elemei három fő osztályba sorolhatók. Az első osztályba a csoportérettel kapcsolatos szociális tulajdonságok tartoznak, mint a zárt szoros csoportszerkezet, a csoportidentitás, a csoporthoz való hűség és egyebek, a másodikba különböző szinkronizációs viselkedési formák, mint például a szabálykövetés, a tanítás, a harmadikba pedig a konstrukciós aktivitások, mint a beszélt nyelv, a tárgykészítés, az absztrakt gondolkodás. Ha a biológiai tulajdonságok

fentebb ismertetett komplexét és kölcsönhatásaikat áttekintjük világos, hogy az emberi csoportok a kulturális evolúció kezdeti szakaszában új szerveződési szintre jutottak. A csoportok struktúráját, tevékenységét egyfajta szociális fúzióval, a legegyszerűbben egy új létező, egy „csoportlény” mint szuperorganizmus kialakulásával magyarázhatjuk. A kulturális evolúció további fázisait pedig a csoportlények szelekciója hozta létre.

A csoportszelekció során azok a csoportok maradnak fenn, amelyek a csoportindividualitást, csoportszolidaritást, a csoportéletet lehetővé tevő szabályrendszerek gyors kialakulását és fenntartását szolgáló mechanizmusok biológiai alapjait valamint a konstrukciós képességet, a különböző szinkronizációs mechanizmusokat, képesek voltak tagjaik genetikai architektúrájában is rögzíteni. A szükséges változások az individuális genomokban rögzültek, de hatásukat a csoport működésének szerveződési szintjén fejtik ki. Az emberi csoportokat az állati csoportoktól az a jellegzetes kettősség különbözteti meg, hogy az emberi csoport autonóm individuumként jelenik meg, tervekkel, célokkal, saját identitással és gondolkodással, és ettől elválaszthatatlanul mindezen tulajdonságok belső differenciálódásával, tehát a csoporttagok egyéni szerepeivel, funkcióival, kooperáló akcióival, önálló, személyes gondolkodásával.

Az állati elme izolált, egyéni tapasztalatain elgondolkozhat ugyan, de minden ismerete kizárólag a saját tevékenységéből származik. Az emberi kultúra tagja a nyelv, a tárgyak, a szokások révén állandó kapcsolatban van csoportja magasabb szintű akció és gondolkodási folyamataival, tehát generációkra visszamenőleg használhatja mások tapasztalatait is, de minden csoportgondolatot, csoportakciót saját maga is feldolgoz a maga egyéni elméjében, és a feldolgozás, az egyéni gondolkodás eredménye a kommunikáció révén visszahat a csoportelmére.

Ha az új biológiai tulajdonságokat az emberi individuum, az egyén és a csoport közötti viszony szempontjából vizsgáljuk, azt állapíthatjuk meg, hogy lényegében négy döntő változás történt: az első, hogy az ember elfogadja, kívánja, kritika nélkül hisz a csoport „globális” eszméiben, valamely mítoszban, vallásban, ideológiában, identitást kifejező kultúrában. Ez tulajdonképpen megfelel az emberi moralitás megjelenésének. A második változás az, hogy az ember képes lesz a csoportjához tartozókkal közös

akciók végzésére, magasrendű, kiegészítő kooperációra abban a keretben, amelyet a globális eszmék meghatároznak. A harmadik változás az első kettő szerves kiegészítője: a globális eszmék és a globálisan vezérelt akciók folyamatosan „lokális,” egyedi, érzelmi és racionális analízis alatt állnak, amelynek eredményei folyamatosan visszatáplálódnak a globális szintre. Így lesz az egyén egyidejűleg létrehozója és elszenvedője a csoportja által adott szociális realitásnak (Berger and Luckman 1967). Végül a negyedik változás az, hogy, eltérően az állatoktól, az ember hajlandó a csoport érdekében az egyéni és genetikai érdekeivel esetleg szöges ellentétben álló magatartásra, képes lesz önfeláldozásra (Durkheim 1961). Ez a négy képesség az alapja a transzformációnak, azaz az új egység a csoportlény megjelenésének. Ezek a képességek tehát egy rendszerszervező tulajdonság részei, amely állandó késztetés az emberben a csoportok kialakítására. Csak ennek a szüntelenül működő és ható erőnek a részletes elemzésével érthetjük meg a társadalom magasabb szintű formációit.

A CSOPORTORGANIZMUS

Az emberi evolúció történetéből tudjuk, hogy a csoportorganizmus, amelynek teljes kifejlődése, biológiai tulajdonságainak teljes rögzülése mintegy két-háromszázezer évvel ezelőtt fejeződött be Afrikában, rendkívül sikeres képződménynek bizonyult. A siker hatalmas népességrobbanásban realizálódott. Valószínűleg már ebben a korai periódusban megjelenik egy új mechanizmus, amelynek szintén vannak biológiai alapjai, de a kultúra és a biológia közreműködésének arányát még nem ismerjük: ez pedig a csoportok közötti egyezkedési mechanizmusok kialakulása.

A csoporthűséggel együtt járt a csoportgyűlölet, a xenofóbia kialakulása (Eibl-Eibesfeldt 1982). A korai csoportok evolúciójának lényeges komponense volt a csoportok izolációja, és a csoportok közötti antagonizmus. A közös akciók helyett a kompromisszum, a globális idearendszer helyett a megkülönböztetés, az óvatos elutasítás, a lojalitás helyett a kis csalás, az ügyeskedés, a megtévesztés lesznek hasznos mechanizmusok.

Mindenesetre a csoportegyezkedési mechanizmusok tovább csökkentették az agressziót, és megakadályozták az emberi po-

populáció biológiai szabályozómechanizmusainak érvényesülését, megnyitották az utat a mai megapopuláció kialakulásához, amilyenben élünk.

A MEGAPOPULÁCIÓ

Az emberi kultúrára való készség, a rendszerszervező képesség olyan sikeres biológiai tulajdonságnak bizonyult, hogy fajunk meghódította az egész bolygót, megteremtve a maga mesterséges környezetét valamennyi, az életre akár csak éppen alkalmas, területen még a homok- és jégsivatagokban is. Miután biológiai agresszivitása tetemesen csökkent, a populáció szabályozása a kultúrára maradt, ami minden stabil társadalomban megteremtette a népességszabályozás eszközeit, de a kulturális evolúció olyan gyorsan cseréli, változtatja a társadalmakat, hogy láthatóan ez a szabályozás elégtelennek bizonyult.

A nagy populációnövekedés egyik következménye a csoport-társadalmak izolációjának megszűnése. A különböző kultúrájú, nyelvű csoportok már nem tudnak eltávolodni egymástól, más-más egyezségek alapján egymás mellett élnek még akkor is, ha esetenként az egyezségek helyett háborút vív nak egymással. Az egyezségek hamarosan törzseket, törzsi szövetségeket, az újabb korokban államokat hoznak létre, amelyekben a csoportkultúrák tagjai gyakran egymással keveredve élnek. Megtanulják egymás nyelvét, ellesik egymás szokásait, keverednek a családok. Hatalmas kihívás ez a csoporttársadalom számára, mert amíg a csoport izolált volt, a tökéletes szocializációban részesült csoporttagnak nem voltak választási, döntési problémái. A csoport kultúrájában minden adva volt, amiről egyáltalán gondolkodni, beszélgetni lehetett. A csoport mindent tudott, a gyakorlati tevékenységek lehetséges módjait az elképzelhető világok lehetséges változatait. Mindenre volt biztos válasz, mert a csoport kultúráját kialakító eszmék sokgenerációs evolúciós folyamatban csi-szolódtak egymáshoz. A különböző csoportok eszméi egy-egy *lehetséges*, vagyis a gyakorlatban bevált eszmecsoporthoz, ide-organizációhoz tartoztak. A kultúrák nagy keveredése nemcsak az embereket keverte össze, hanem az ideákat is. A tennivalók módját, a fontos tabukat, az ehető és ehetetlen ételeket, a szokásokat, a tündéreket és a démonokat, az isteneket. Nagyon sok

jó is származott a keveredésből, új kombinációk jelentek meg, hihetetlenül felgyorsult az eszmék evolúciója. Ugyanakkor egy teljesen ismeretlen kihívás lépett fel az egyén, a csoport tagja számára. Melyik eszme jó és melyik rossz? Melyik módon a legjobb vetni és aratni? Melyik a leghelyesebb eljárás a halottak temetésére? Milyen istenek vannak és hogyan kell velük bánni? Megjelent a jó és a rossz. Az egyénnek *döntenie* kellett, ez volt valójában a bibliai bűnbeesés történelmi ideje. És erre nem készített fel bennünket az evolúció.

Az emberi szocializáció akkor tökéletes, akkor eredményez harmonikus személyiséget, ha a gyermeket felnőtté válása során kétely nélküli, kiegyensúlyozott világ veszi körül. Ez volt a helyzet a csoporttársadalomban. A csoportkultúra védőburkában élő ember nem igényelt fontolgatást, a jó és a rossz megkülönböztetését, egyéni döntést és egyéni felelősséget. A döntéskényszer hiánya nemcsak az eszmékre vonatkozott, hanem magára a csoporthoz tartozásra is. A tökéletesen szocializált ember nem kívánja elhagyni csoportját, és nem tud beilleszkedni másíkba. A tökéletesen szocializált egyén viszont állandóan keresi a saját csoportját. A csoporthoz történő kötődés, valamint a saját csoport felismerése két különböző folyamat. A csoportfelismerés régen nem sok szerepet játszott az ember életében. A csoporttársadalom tagja, ha elvesztette csoportját maga is elpusztult, választási lehetősége nem volt. A csoporthoz fűződő biológiai kötődéseink oly erősek, hogy azokat minden körülmények között ki kell elégítenünk a csoporthoz tartozás elképzelésével. Tartoznunk kell valamilyen létező vagy elképzelt csoporthoz, vagy akár egy elképzeltetett pseudocsoporthoz.

A szocializációt részben helyettesíti, hogy képesek vagyunk az ideákat a szociális rangsorunkba befogadni, és képesek vagyunk nekik engedelmessé válni. A társadalomszervezők hamar rájöttek erre, és a történelem folyamán kialakult különféle izolált csoportkultúrákat a szervező, osztályozó eszmék konstruálták egységes, szervezett, nagy pseudocsoportokká. Az egy nyelvet beszélők nemzete, az egy király vagy alkotmány alá tartozó polgárok állama ilyen pseudocsoport. Kétszáz ember jól kiismerhető, és jól lehet a csoportjukba szocializálódni. Száz vagy akár egymillió tagú csoporthoz azonban, ilyen alapon nem lehet kötődni, de vannak olyan követhető szabályok, amelyek arra

vonatkoznak, hogy hova is tartozunk. Ez is egyfajta kötődés, talán inkább kulturális, mert hiányzik belőle a biológia alapvető motivációja.

Átalakult szabálykövető képességünk is. A természetes csoportkultúrában meg sem kellett fogalmazni a szabályokat, mert azok a szocializáció folyamán, mint maga a nyelv is, mindenkibe beleivódtak. Az ideák alapján szerveződött nemzetek, vallások, államok működéséhez immár nem elegendő a fejlődő gyermek képessége a szabályok felismerésére és követésére. Megszületnek a kimondott, megírt törvények, jogrendek, azok az organizáló eszmék, amelyek a természetes szabályok helyére lépve képesek akár sok százmillió ember tevékenységének megszervezésére is (Csányi 1989).

A szabály- és csoportszervező eszmék működésének következménye az is, hogy a csoporttársadalom szociális, tevékenységi és spirituális egysége megbomlott. Bonyolult differenciálódás eredményeképpen ma vannak külön vallási csoportjaink a spirituális tevékenységre, különféle szociális csoportjaink, iskolák, egyesületek, pártok, klubok formájában, és ismét más csoportokban végezzük mindennapi munkánkat, éljük mindennapi életünket. Ezek egy részéhez valódi csoportkötődési mechanizmusok kötnek, másokhoz szervezőideák. A kétféle kötődés egészen különböző.

A megapopulációban élők természetes csoportjai a történelem folyamán nagyon gyorsan redukálódtak. A nemzetségből nagycsalád, a nagycsaládból nukleáris család lett, és ma a magukat legfejlettebbnek tekintő államok polgárai személyes autonómiájára büszkéek. A csoportkultúrában a személyes autonómiának nem sok tere lett volna: a csoport tagjai egész napjukat közösen töltötték, együtt vettek részt a rítusokban, együtt szereztek és fogyasztották el táplálékukat, és emellett folyamatosan beszélgettek (Lee 1969). A ma élő archaikus társadalmak tagjai – felmérések szerint – idejük legnagyobb részét beszélgetéssel töltik. A beszélgetés a csoportorganizmus gondolkodási folyamata, ebben alakul ki a csoport tevékenysége, mindennapi gyakorlata. Nincs magánélet, nincs külön szoba, izoláció, ezek mind az ismeretlen tömeg biológiai hatása elleni újabb kori védekező mechanizmusok. A modern szervezőeszmék természetesen a saját érdemüket hangsúlyozzák. „Autonóm, szabad személyiség vagy,

aki meg akarja valósítani önmagát – mondjuk az életét szervezni kezdő fiatal embernek –, ha párodat megtalálsz, ő is ilyen lesz. Köss ügyes kompromisszumokat, egyezkedj, hogy jól járj és a másik se veszítsen!” Szó sincsen lojalitásról, örök hűségről, erkölcsi kötelességről, önfeláldozásról. Ezek a jól ismert tanácsok a csoportok közötti egyezkedési mechanizmusokat mintázzák. Az autonóm személyiség a végső csoportredukció, az *egytagú, egyszemélyes csoport*, amely csak önmagához hűséges, de kész egyezkedni másokkal. A modern társadalomban tehát a biológiai kötődés szerepe folyamatosan csökken (nő az elidegenedés, ahogyan ezt a társadalomtudósok másképpen megfogalmazták) és a társadalom szerkezete egyre inkább az egytagú csoportok, az autonóm egyének egyezkedési struktúráival írható le. Pszichológiában, biológiában járatlan ember szemében ez nem tűnik olyan borzalmasnak, mint amilyen valójában. Pedig arról van szó, hogy a modern társadalom megfosztja az embert embersége alapvető jegyének megnyilvánulásától, a csoportkötődés normális kialakulásától, s ennek aztán a legkülönbözőbb mentális zavarok, neurózisok lesznek a következményei.

A kulturális evolúció emberméretű, biológiai mechanizmusokkal szabályozott csoportjai helyett és felett a megapopulációban villámgyorsan jelentek meg a különböző magasabb szerveződések, törzsek, nemzetek, államok, államszövetségek és végül, mivel a bolygó mérete adott, megjelentek a globális társadalmat szervező eszmék (Csányi 1991).

LÉTEZIK-E A TÁRSADALMI SZERVEZŐDÉSNEK OPTIMÁLIS FORMÁJA BIOLÓGIAI TULAJDONSÁGAINK ALAPJÁN?

Az eddigiek szerint teljesen egyértelmű hogy az ember csoportképző biológiai tulajdonságai, rendszerszervező képességei miatt sokféle, radikálisan különböző társadalmi struktúra alakulhat ki. A különböző társadalmak érték kategóriái is különbözőek, ezeket csak egy adott társadalmon, egy adott kultúrán belül használhatjuk differenciálásra, tehát arra, hogy magukat a társadalmi formációkat rangsorolják, elvileg alkalmatlanok. Felvethető azonban az a kérdés, hogy az egyes társadalmi formációk milyen távolságra vannak egy lehetséges biológiai optimumtól,

attól, amelyet az ember szociális adottságai határoznak meg. A biológiai optimum kérdése természetesen sokkal szélesebb aspektusból is vizsgálható. Voltak olyan idők, amikor a természet „leigázása”, a minél nagyobb zsákmány elejtése, a természeti táj visszaszorítása tűnt értékes folyamatnak. Manapság a természetvédelmi eszméket tartjuk értékesnek, és természettudományos szempontból ezek, egy az embert is magába foglaló optimális biológiai rendszer, a bioszféra stabilitásának szempontjaihoz sokkal közelebb állnak. Itt a stabilitás mint létfeltétel egyidejűleg tudományos és érték kategória.

A bevezetőben tárgyalt három ideológiai irányzat közül az első nyilvánvalóan az egyszemélyes csoportokból álló társadalmakra optimalizál. Valójában csak egyéni, individualista érdek létezik, az egyszemélyes csoport maximalizálja szabadságát, és sem biológiai alapú szolidaritást, sem rendszerstabilitási kritériumokat nem, vagy alig vesz figyelembe.

A második csoportba tartozó ideológiák a társadalmi szolidaritást értéként kezelik, ezzel a biológiai optimumhoz közelebb állnak, de természetesen a szolidaritás maximalizálása rendszerstabilitási problémákhoz vezet, mert kiiktatja a rendszerből a termelés hatékonyságát növelő eszközök egy részét.

Továbbá a szolidaritás nem mint egy zárt harmonikus kultúrájú csoport természetes biológiai és kulturális reakciója jelenik meg, hanem mint egy elvont eszme, egyfajta kötelesség, társadalmi szabály, amelyet lényegében az állam hatalmi eszközökkel kényszerít ki.

A harmadik csoport látszólag a kettő között van, mert nem híve a korlátlan egyéni szabadságnak, sem a feltétel nélküli szolidaritásnak, de ez csak a látszat. Az idetartozó ideológiák általában konzervatívak és nagy jelentőséget tulajdonítanak a tradíciónak, vagyis állandósítani igyekeznek egy társadalmi állapotot, amely nem könnyen alkalmazkodik az éppen aktuális lét feltételeihez. A különböző morális elvekre való hivatkozással tulajdonképpen egy a csoportoknál több szerveződési szinttel magasabb formációban megfogalmazott igényt akarnak a csoportok szintjén működő viselkedési mechanizmusokkal kielégíteni. Jó példája ennek a születésszabályozással kapcsolatos abortuszellenes álláspont, amely magasabb morális elvek alapján kíván az egyén családformálási folyamataiba beleavatkozni. Ez esetben

még azt sem veszik figyelembe, hogy az egész társadalom szintjén a populáció növekedése ma már feltétlenül káros jelenségnek tekinthető. A zigótát teljes jogú embernek tekintő álláspont egy múltbéli, akkor esetleg hasznos, tradicionális értéket kíván a jelen megapopulációra rákényszeríteni.

LÉTEZIK-E BIOLÓGIAILAG OPTIMÁLIS IDEOLÓGIA?

Valószínűleg még nem alakult ki ilyen, mert egy ilyen ideológiának rendszerszemléletűnek és emberközpontúnak kellene lennie. Maximálisan ki kellene használnia az ember csoport- és rendszerszervező képességét, biztosítania kellene az optimális szocializáció feltételeit, vagyis olyan társadalmi struktúrát, ahol a hatalommal, az elosztással és a termeléssel kapcsolatos döntési lehetőségek nagy része lokális, valódi, természetes csoportok kezében van. Ezek a feltételek eleve magukban foglalják a kishatókörű, de nagyon hatékony csoportszolidaritás elemeit. A biológiai optimumhoz közeli társadalmak nem lesznek kedvezőek a termelés és a piaci lehetőségek maximalizálása számára. Jogos a kérdés azonban, hogy mivel bizonyítható az, hogy ezek maximalizálása az általános emberi jólét, vagy jóérzés maximumához is elvezethetnek.

Nem valószínű, hogy létezik egy ilyen bizonyítási lehetőség. Az embernek fel kellene ismernie, hogy emberi kvalitásainak csak egyike a társadalmi méretű termelésben és a piacon való részvétel lehetősége. Sok egyéb tulajdonsága is van: a szociális kapcsolatok komplex kialakítása, természetes csoportok létrehozása, a tudomány és művészet, a filozófia művelése, a vallásos elmélyedés képessége, és lehet, hogy ezek előtérbe kerülése, a technikai orientáció erőteljes korlátozása végül mégis létrehoz egy járható „harmadik utat”, a fenntartható társadalmi stabilitás állapotát.

IRODALOM

- Berger, P. L. and Luckman, T. (1967): *The social construction of reality*. Anchor Books, Doubleday, New York.
- Csányi, V. (1989): *Evolutionary systems and society: a general theory*. Duke University Press, Durham, 304.

- Csányi, V. (1991): „Social creativity.” *World Future* **31** 3–31.
- Csányi, V. (1999): *Az emberi természet: humánológia*. Vince Kiadó, Budapest.
- Durkheim, E. (1961, 1912): „The Elementary forms of the Religious life.” *Trans. Joseph Ward Swain*. Collier, New York.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1982): „Warfare, man’s indoctrinability and group Selection.” *Z. Tierpsychol.* **60** 177–198.
- Lee, R. B. (1969): „!Kung Bushmen subsistence: an input-output analysis.” In: Wayda, P. (ed.) *Environment and Cultural Behavior*. Natural History Press, Garden City, 47–49.

AZ IGAZSÁGOSSÁG társadalomtudományi elméletei olyan logikai konstrukciók, amelyek különböző háttérideológiák alapján megkísérlik a társadalmi berendezkedés alapelveinek levezetését egy tetszetős, de fiktív kiindulási alapból. Ezekben a levezetésekben és konstrukciókban az emberi viselkedés biológiai tényezői nem szerepelnek, jórészt azért, mert ezek az elméletek a megfogalmazás idején nem is voltak ismertek, másrészt azért, mert a társadalomtudósok ezt a hiányosságot kifejezetten érdemmé minősítették. A jelen értekezés nem kívánja az igazságosság elméleteinek részletes kritikáját adni, főleg nem kíván valamiféle új definíciót konstruálni, csupán megkísérli megingatni a társadalom kutatóinak azon meggyőződését, hogy pusztán a racionalitás visszacsatolt köreiben bolyongva értelmes megoldáshoz lehet eljutni.

Bevezetésként néhány mondatot idézek Rawlstól:

... egy társadalom olyan személyek többé-kevésbé önfenntartó egyesülése, akik egymáshoz fűződő viszonyaikban kötelezőnek ismernek el és többnyire be is tartanak bizonyos magatartási szabályokat. (Rawls 1997, 22.)

Számunkra a társadalom alapszerkezete az igazságosság elsődleges tárgya, vagy pontosabban: az a mód, ahogyan a társadalom főbb intézményei elosztják az alapvető jogokat és kötelességeket, illetve megszabják a társadalmi együttműködés előnyeiből való részesedést. (Rawls 1997, 25.)

*Dalos, Rimma és Kiss Endre (szerk.): „Igazságosság.” *Friedrich Ebert Stiftung*, Budapest, 1999, 2–13.

... egy olyan társadalom, amely kielégíti a méltányosságként felfogott igazságosság elveit, annyira közel áll az önkéntes elfogadottsághoz, amennyire ez egy társadalom esetében egyáltalán lehetséges. Hiszen olyan elvekhez igazodik, amelyeket szabad és egyenlő személyek méltányos körülmények esetén jóváhagynának. Ebben az értelemben a társadalom tagjai autonóm személyek, akik maguk vállalták kötelezettségeiket. (Rawls 1997, 33.)

... az egyszerűség kedvéért tegyük fel azt is, hogy a társadalmilag elosztott főbb alapvető javak a szabadság és a jog, a hatalom és a lehetőség, a jövedelem és a vagyon ... ezek az alapvető társadalmi javak, szemben az alapvető természeti javakkal, például az egészséggel és az életkedvvel, vagy az értelemmel és képzelőerővel. (Rawls, 89.)

Kezdetnek csupán annyit, hogy az a különböző igazságossági elméleteket társadalmi modelleknek tekintem. Felfogásom szerint a társadalom egy történettel rendelkező, nem lineáris rendszer (Csányi 1979, 1988, 1989a), amely érdemben nem modellezhető egyének közötti egyezségek konstrukcióival. A szabadság, az egyenlőség, az autonómia történeti, kulturális fogalmak, amelyek meghatározott ideológiai elkötelezettségek alapján születtek, és csupán részei, nem pedig alapjai lehetnek egy társadalmi modellnek. Ugyancsak fontos annak felismerése, hogy a társadalom nem lineáris rendszer, amelynek dinamikája egyszerű, méltányos személyek által jól megjósolható, és – a fenti idézetek szellemében – igazságos egyezés köthető, hanem komplex, jelenlegi tudásunk szintjén alig megjósolható viselkedésű rendszer, amelyben az ember biológiai, fajspecifikus viselkedésformái ma is meghatározó tényezők (Csányi 1992a, 1992b, 1994).

AZ ELOSZTÁS BIOLÓGIÁJA

Az igazságosság mindig valamiféle elosztásról szól, nem érdeketlen ezért, ha egészen rövid áttekintést adunk arról, hogy milyen biológiai elosztási formák jöttek létre az evolúció során. A magányosan élő állatok esetében nagyon egyszerű a helyzet: elosztás pedig nincsen. Az állatfajok egyedi szelekció során fejlődnek szüntelen versengésben vannak a különböző erőforrásokért; táplálékért, alvóhelyért, vízért, nőtényekért, területért stb. és semmiféle előny nem származik abból, ha valamilyen erőforrást

önként megosztanak másokkal. Kivételt képez természetesen a szülő–kölyök–fióka viszony.

A csoportban élő állatoknál megjelenik az elosztásnak néhány primitív formája, és ezek kialakulásához elegendő az egyedi szelekció, ha azt Hamilton (1964) rokonszelekciós teóriájával korrigáljuk. A rokonszelekciós teória alapállítása az, hogy az egyed a rokonsági fok mértéke szerint érdekelt rokonai fennmaradásában és szaporodásában is, sőt előfordulhatnak olyan esetek is, amikor számos rokon túlélése előnyösebb magának az egyednek a túlélésénél.

A különböző szociobiológiai elméletek jól magyarázzák az állatoknál megfigyelhető elosztási viselkedésformákat. Az orosz-lánok például olyan csoportokban élnek, amelyekben a nőstények egymás rokonai, de nem rokonok a hímekkel, akik viszont egymás féltestvérei. Rendszerint a nőstények vadásznak, az elejtett prédából először a hímek laknak jól és kicsi közöttük a kompetíció, a nőstényeket ebben a fázisban elverik az általuk megszerzett zsákmánytól, majd ha a hímek jól laktak, következnek – versengés nélkül – a nőstények és a kölykök. A nőstények egymás kölykeit is szoptatják, ami az elosztásnak is egy formája. Az elosztási viselkedés tehát hűen tükrözi a rokonsági kapcsolatokat.

A primátáknál megjelennek az elosztás magasabb rendű formái is, amelyek nem a rokonságon, hanem minden valószínűség szerint a kölcsönösségen alapulnak (Trivers 1971). Ilyen jellegzetes viselkedés a csimpánzok „potyatúrása”. A csimpánzok ritkán vadásznak, fehérjeszükségletüknek alig tíz százalékát nyerik közös vadászattal szerzett állati fehérjékből. A vadászat a hímek tevékenysége, de siker esetén a prédából a jelenlévők mindegyike, a nőstények is részesülnek, olyan módon, hogy a zsákmányt megragadó hím eltűri, hogy a többiek egy-egy darabot elvegyenek – innen a viselkedés elnevezése –, de előfordul, hogy a nőstényeknek ők maguk adnak valamennyit. Az a jellegzetessége ennek a viselkedésnek, hogy a domináns hímre is vonatkozik és ha szubdomináns hím szerezte meg a zsákmányt, a domináns akkor sem veszi el tőle, csupán határozottabban nyúl a maga részéért.

Az elosztás más fejlett szocialitású állatoknál is megjelent. Az afrikai vadkuttyák például a kölykök születésekor ideiglenesen

letelepednek, és a vadászat során hátrahagyják a szoptató nőtényeket, a kölyköket és a sérült felnőtteket. A csapat igen szoros együttműködéssel ejti el a prédát, majd azonnal felfalják, egyedi versengés és agresszió nélkül. Képesek kétszer-háromszor annyit enni, mint amennyire élettanilag szükségük lenne. Táplálkozás után hazakocognak és egy sajátos üdvözlési ceremónia során felöklendezik a lenyelt táplálék egy részét éhes társaiknak. Ez az elosztási viselkedés sokszorosan, kölcsönösen ismétlődik, mindaddig amíg a csapat tagjainak gyomra körülbelül azonos mértékig töltött. Ebben az esetben tehát valódi, kollektív elosztásról van szó, ami a vadkutyákon és az emberen kívül csak a szintén különlegesen szociális rovaroknál, hangyáknál és a méheknel fordul elő.

ELOSZTÁS A HOMO EVOLÚCIÓBAN

Közeli rokonaitól eltérően az ember nemcsak „potyatúrésre”, hanem valódi táplálékmegosztásra is hajlandó. Ezt számtalan csimpánzzal, gorillával, embergyerekkel végzett kísérlet és megfigyelés bizonyítja. Fajunk, hasonlóan a legfejlettebb szociális ragadozókhoz – mint a kutyafélék – képes a közös táplálékszerzés és elosztás együttműködő viselkedésére.

Mintegy 6–7 millió évvel ezelőtt váltunk el a csimpánzokkal közös őstől, amelynek életmódja nagyjából megfelelt a mai csimpánzénak. Tehát a hímek nagy területet tartottak elfoglalva és védelmeztek az azonos fajú szomszédok ellenében. A területen belül a nőstények szabadon kóboroltak kölykeikkel, és éppen úgy, mint a hímek egyedileg szerezték meg táplálékukat. Az említett ritkán előforduló közös vadászon kívül táplálékelosztásnak nem találjuk a nyomát. A csoportot a terület erőforrásai a hímek közös védelme tartotta egybe, és a csoportkohéziót a napi többórás szocializációs periódus erősítette. Táplálkozás után a ma élő csimpánzok összegyűlnek, pihennek, kurkásszák egymást, a kölykök játszanak. Este mindenki egyedi fészket készít és abban alszik.

Valamilyen még nem kellően tisztázott ökológiai okból a *homo* vonal ősei arra kényszerültek, hogy nagyobb 150 fős csoportokba szorosan tömörülve éljenek. A *homokra* jellemző táplálékmegosztást az is kikényszeríthette, hogy a nagyobb csoport

letelepedése mindig azzal jár, hogy a szálláshely közvetlen körzetében az erőforrások megritkulnak. Ha tehát nagyobb számú egyedet kell ellátni, akkor valamiféle munkamegosztásnak fejlődik ki, és a táplálékszerzésben nem kell mindig mindenkinek egyszerre részt venni. Tovább növelte a munkamegosztás igényét az, hogy a táplálékmegosztás elemi formái és a letelepedés kedvező körülményeket teremtett az ivadékgondozási periódus és a szocializációs idő meghosszabbítására. Természetesen lehet fordítva is érvelni. Lehet, hogy épp az ivadék megnövekedett gondozási igénye vezetett a táplálékmegosztáshoz. Az evolúciós logika sohasem lineáris, hanem körkörös, és mindkét érvelés külön-külön is és együtt is elfogadható.

A táplálékmegosztás a táplálék minőségének megváltozásával is kapcsolatban van, az állati fehérjék rendkívül koncentrált erőforrások, tehát lehetővé teszik a megosztását. A csupán leveleket fogyasztó gorilláknál, vagy más, például gyümölcsön élő fajknál ez energetikai oknál fogva nem lenne lehetséges.

Az állatokra jellemző, hogy az elosztási viselkedés nem generalizálódik, tehát azoknál a fajknál, amelyeknél valamiféle erőforrás elosztásra kerül ez szigorúan specifikus folyamat keretében történik. Így a vadkutyák elosztják a táplálékot, de szexuális versengésük éppen olyan éles, mint más fajknál. A *homo* vonal fajainál a táplálékelosztás megjelenése mellett más meghatározó viselkedésformák is megjelentek (Csányi 2000), így nagymértékben csökkent a csoporton belüli agresszió, míg a csoportok közötti magas szinten maradt. Az agresszió csökkenése szintén kölcsönhatásban lehet a táplálékmegosztással. Kifejlődött a kooperáció komplementer formája, az egyes egyedek tevékenységének kiegészítő, egy közös célt szolgáló módja, ami fajspecifikus. Megjelent a *szabálykövető viselkedés*, ami úgy jellemezhető, hogy az egyed törekszik a csoporton belüli konfliktusok minimalizálására, bizonyos spontán kialakuló 'szabályok' elfogadásával. Később a nyelv és a kultúra megjelenésével, ezek a szabályok önálló reprezentációt kaphatnak. Teljesen új viselkedési elemként jelenik meg a *konstrukciós tevékenység* és a *szinkronizációs viselkedés*. Az előbbi megnyilvánulhat tárgyi, nyelvi, szerveződési, vagy akár absztrakt formában is, az utóbbi pedig abban a hajlandóságban, hogy a csoport tagjai egymás aktivitását követik, másolják, egyeztetik.

Az elosztás evolúciója tehát egy sajátosan biológiai folyamat, és elválaszthatatlanul kapcsolódik fajunk kialakulásának történetéhez.

LOJALITÁS ÉS EGYEZKEDÉS

Az előbbieken rendkívül leegyszerűsítve és hézagosan vázolt evolúciós folyamat olyan lényt eredményezett, nevezetesen a modern *Homo sapienst*, amely zárt csoportokban élt, eszközöket használt, nyelvet beszélt, és képes volt olyan individuális csoportkultúrákat kifejleszteni, amelyek alkalmasak voltak a csoport életének sok generáción keresztüli fenntartására. Különböző számítások szerint (Dunbar 1996) kb. 40 000 csoport élhetett egy időben. Ha a biológiai tulajdonságok fentebb ismertett komplexeit és kölcsönhatásaikat áttekintjük eléggé megalapozottnak tűnik az az új hipotézis, hogy az emberi csoportok a kulturális evolúció kezdeti szakaszában új szerveződési szintre jutottak. A csoportok struktúráját, tevékenységét egyfajta *szociális fúzióval*, a legegyszerűbben egy új létező, egy „csoportlény” mint *szuperorganizmus* kialakulásával magyarázhatjuk. A csoportlények fennmaradását nagyfokú izolációjuk segítette elő, amit a *homo* fajok csoportok közötti erős agressziója hozott létre. A kulturális evolúció további fázisait pedig a csoportlények szelekciója alakította ki (Csányi 1998).

Minden fejlettebb organizmusnak van valamiféle percepciója, vannak motoros funkciói és idegrendszere. A csoportlény esetében az egyedi komponensek, az emberek e funkciókkal alapszíntén már rendelkeznek. Magasabb szint akkor alakulhat ki, ha az egyedi aktivitások szinkronizálódnak, ha kialakul az izolált elméket összekötő nyelvi kommunikáció, ami tulajdonképpen a csoportlény gondolkodási folyamata, és megindul a csoport individualizációja valamint izolációja, ami lényegében a kulturális evolúció hosszú folyamata.

Nagyon lényeges a szocializáció *biológiai* és kulturális folyamata, amelynek során, egy nagymértékben irreverzibilis folyamatban, az egyedi fejlődés folyamataiban, a csoportba született új egyed megtanulja csoportjának nyelvét, szokásait, kialakulnak biológiai alapú kötődései a csoport tagjaihoz, globális eszméihez, kialakul benne a *csoport iránti feltétlen hűség*. Ha az egyén

egy optimális méretű, izolált csoportba születik, és az emberi evolúció jó részében ez volt a helyzet, a szocializáció tökéletes lesz. A csoportban a globális eszmék, a hűség, a közös akciók kérdéseiben nem alakulhat ki ellenvélemény, hiszen mindenki, a szülők, a rokonok, a csoport minden felnőtt tagja azonos nézetek, szokások hordozója. Ez a szocializációs folyamat rögzíti a csoport szerkezetét és magasabb struktúráit, a csoport csak generációk során változhat, egészen apró lépésekben, mert a nagy változásokat a szocializációs folyamat kizárja.

Amilyen mértékben kifejlődött a csoportorganizmus, olyan mértékben változtak meg a szelekció feltételei, amelyek egyfajta stabilizáló individuális szelekció mellett egyre inkább azokat az emberi tulajdonságokat érintették, amelyek a csoportorganizmus minél hatékonyabb működését szolgálták. Ha az új biológiai tulajdonságokat az emberi individuum, az egyén és a csoport közötti viszony szempontjából vizsgáljuk, azt állapíthatjuk meg, hogy lényegében öt döntő változás történt: Az *első*, hogy az ember elfogadja, kívánja, kritika nélkül hisz a csoport „globális” eszméiben, valamely mítoszban, vallásban, ideológiában, identitást kifejező kultúrában. Ez lényegében megfelel az emberi moralitás megjelenésének. A *második* változás az, hogy az ember képes lesz a csoportjához tartozókkal közös akciók végzésére, magasrendű, kiegészítő kooperációra abban a keretben amelyet a globális eszmék meghatároznak. A *harmadik* változás az első kettő szerves kiegészítője: a globális eszmék és a globálisan vezérelt akciók folyamatosan „lokális”, egyedi, érzelmi és racionális analízis alatt állnak, amelynek eredményei folyamatosan visszatáplálódnak a globális szintre. Így lesz az egyén egyidejűleg létrehozója és elszenvedője a csoportja által adott szociális realitásnak. A *negyedik* változás az, hogy, eltérően az állatoktól, az ember hajlandó a csoport érdekében az egyéni és genetikai érdekeivel esetleg szöges ellentétben álló magatartásra, képes lesz önfeláldozásra. Végül az *ötödik*, a csoportnak mint új szerveződési szintnek a megjelenése.

A fenti öt kritérium lényegében azonos Durkheim (1961) primitív vallások esetében kimutatott négy feltételével:

1. Közös akciók végzése,
2. Morális támogatás,

3. Saját érdek háttérbeszorítása,
4. Transzformáció: új egység kialakulása.

Később a Durkheim tanítványok a négy feltétel szükségességét bizonyították a barátság esetében is (Wallace and Hartley 1988), de kimutatható a családnál, a párkapcsolatoknál is. Lényegében arról van szó, hogy az embernek élete minden szakaszában rendkívül erős vonzódása van elemi csoportkapcsolatok kialakítására, ha a csoport kialakulását megfelelő szocializációs folyamatok kísérik teljes értékű csoport jön létre, ami tökéletesen megfelel az általam le leírt öt feltételnek, ha a szocializáció inkomplett, akkor pszeduocsoportok jönnek létre, amelyek a kritériumokat csak részlegesen vagy egyáltalán nem teljesítik.

Az emberi evolúció történetéből tudjuk, hogy a csoportorganizmus, amelynek teljes kifejlődése, biológiai tulajdonságainak teljes rögzülése mintegy két-háromszázezer évvel ezelőtt fejeződött be Afrikában, rendkívül sikeres képződménynek bizonyult. A siker hatalmas népességrobbanásban realizálódott. Megindult a *Homo sapiens* elvándorlása a világ többi tája és kontinense felé, mint ezt a nyelvtörténet „törzsfája”, és a különböző népek genetikai rokonságából konstruálható törzsfák tökéletes egybeesése egyértelműen mutatja (Cavalli-Sforza és Cavalli-Sforza 1995).

Az ember evolúciójában két egyformán jelentős tényező a genetikai és a kulturális evolúció folyamatos kölcsönhatása mutatható ki. Az ember kultúrára való képessége biológiai tulajdonság, az adott kultúra viszont, amely az ember genetikai architektúrájának korlátain belül kialakult, a kulturális evolúció terméke. Nyilvánvaló, hogy az emberi evolúció évmilliói során a környezeti tényezők alapvetően befolyásolták a genetikai szelekciót, de a környezeti tényezők leglényegesebbje egyre inkább a kultúra lett. Az ember olyan genetikai felépítést szerzett, amely maximálisan alkalmas az emberi kultúrák valamelyikében folytatott életre (Csányi 1992b). Az is nyilvánvaló viszont, hogy az ember mindenkor genetikai felépítése döntően megszabta azt, hogy milyen típusú kultúrák létrehozására alkalmas. A kulturális és a genetikai determináció nem mint két szemben álló szélsőség jelenik meg, hanem mint két egymástól függő, egymást kölcsönösen létrehozó evolúciós tényező.

Valószínűleg már ebben a korai periódusban megjelenik egy olyan új mechanizmus, amelynek szintén vannak biológiai alapjai, de a kultúra és a biológia közreműködésének arányát még nem ismerjük: ez pedig a csoportok közötti *egyezkedési mechanizmusok* kialakulása.

A csoporthűséggel együtt járt a csoportgyűlölet, a xenofóbia kialakulása (Eibl-Eibesfeldt 1982). A korai csoportok evolúciójának lényeges komponense volt a csoportok izolációja, és a csoportok közötti antagonizmus. Az evolúciós sikerek nyomán a hasznosítható területek egyre fogytak, a sikeres csoportok az optimális méretet meghaladva szétváltak, mint mindig, de egy idő múlva a szétválók egymás közelében maradtak. Egy ilyen helyzetben a csoportokat mind több olyan csoport veszi körül, amelynek nyelvét értik, amelynek szokásait, kultúráját nem tekintik megvetendőnek, és ezekkel a csoportokkal osztozni kell az erőforrásokon. Már nem a totális harc vagy elvándorlás a két lehetséges alternatíva, már nincs hova menni. Megjelennek hát az egyezkedési mechanizmusok, amelyek segítségével a csoportok között az erőforrások feloszthatók valamilyen módon. Ha megvizsgáljuk ezeket a mechanizmusokat, azt találjuk, hogy ezekben sok a racionális elem és a feszültség is, de hiányoznak vagy gyengék a feltétel nélküli hűség, az önfeláldozás, a morális támogatás elemei. A csoportegyezkedésben két autonóm rendszer lép csoportszintű kölcsönhatásba. Az egyén számára, aki vagy az egyik, vagy a másik csoporthoz tartozik, ez a kölcsönhatás egészen másképpen jelenik meg, mint a saját csoportjával kialakított kapcsolat. A közös akciók helyett a kompromisszum, a globális idearendszer helyett a megkülönböztetés, az óvatos elutasítás, a lojalitás helyett a kis csalás, az ügyeskedés, a megfélemlítés lesznek hasznos mechanizmusok. A következő öt jellemzője van az egyezkedési mechanizmusoknak:

1. Erőegyensúly, időleges egyezségek
2. A moralitás érdekfüggő
3. Racionális analízis
4. Kölcsönös kompromisszumok
5. A csoport autonómiájának és saját érdekének előtérbe helyezése

Mindenesetre a csoportegyezkedési mechanizmusok tovább csökkentették az agressziót és megakadályozták az emberi populáció biológiai szabályozó mechanizmusainak érvényesülését, megnyitották az utat a mai *megapopuláció* kialakulásához, amelyben élünk.

A megapopulációt a különböző kultúrák keveredése jellemzi, ami társadalmi rendszerek szempontjából egy majdnem kaotikus állapotnak felel meg. A csoportkultúrákban volt elegendő idő arra, hogy a kultúra egyes mechanizmusai összehangolóddjanak, egységes rendszert képezzenek és biztosítsák a kultúra hordozóinak fennmaradását. A kevert kultúrájú megapopulációban ez a folyamat még nem ment végbe, egymással össze nem illő viselkedési komponensek hatnak egymásra. Továbbbrontja a helyzetet, hogy az ember csoportképző és szabálykövető tulajdonsága minden lehetséges módon megnyilvánul, és pszeudocsoportok, pseudokultúrák jönnek minduntalan létre, amelyek alkalmatlanok a hordozóik természetes életfeltételeinek biztosítására. Kialakul egy újabb szerveződési szint az ideák szintje, a megapopuláció az ideák versengésének evolúciós tere lesz.

Az ideák többé nem mint a kultúra hagyományos, nemzedékek során kiértékelt komponensei jelennek meg, hanem mint igaz vagy hamis választható elemek. A Biblia jó és rossz tudásának fája ezt a helyzetet szimbolizálja. Nos, erre a választásra az evolúció az embert nem készítette fel, itt gyökerezik a bűnbeesés szép legendája. A csoportkultúrák próbaműhelyei helyett racionálisan konstruált ideológiák veszik át a társadalom szervezőinek szerepét.

Az új helyzetre az ember a csoportméret csökkentésével reagált, a törzs, a nemzetség, a nagycsalád, majd a nukleáris család helyett megjelenik az *egytagú csoport*.

A csoportkötődési mechanizmusok kislétszámú csoport esetében működnek hatékonyan, a sokmilliós tömegekben élő megapopulációban megnő a csoportszervező ideák szerepe (Csányi 1989b, 1991). Csoportlojalitás helyett a csoportok közötti egyezkedési mechanizmusokra szocializálódik az ember úgy, ahogy. Az újonnan született egyén nem a csoporthűség, az önfeláldozás, a közös akciók és a mindenkre érvényes moralitás mintáit kapja a családban és a nevelői intézményekben, hanem a folyamatos kompetíció, a kompromisszum keresés, a saját érdek és

az önmegvalósítás algoritmusait. Ez lényegében az elidegenedés folyamata. A csoporthoz tartozás emocionális és kommunikatív szükségletei, fontosabbak, mint a kenyér. HA kielégítetlenek maradnak, akkor helyettük a média, a virtuális valóságok kínálnak pszeudocsoportokat, pszeudokötődést, virtuális kultúrát.

AZ EGYTAGÚ CSOPORTOK ÉS A TÁRSADALMI SZERZŐDÉS

A megapopulációban domináns szerepet játszanak az egyezkedési mechanizmusokat preferáló egytagú csoportok és a különböző kultúrák. Teljesen egyértelmű ez már a „társadalmi szerződés” korai megfogalmazásánál is, de a különböző igazságossági teóriák is az egyezkedés és nem a lojalitás alapján születnek.

A jól szocializált csoportban, a csoportkultúra történeti képződmény, amely alkalmas a csoport folyamatos fenntartására. A kultúrából következik, hogy mi tekinthető az egyén szükségleteinek, és azt milyen módon kell kielégíteni. A csoport kis létszáma a csoporttagok közötti viszonyokat jól áttekinthetővé teszi, nagy különbségek a csoport fennmaradásához szükséges munka, az elnyerhető javak és pozíciók tekintetében nem alakulhatnak ki.

A megapopulációk óriási tömegei számára racionális egyezkedési mechanizmusok alakultak ki, amelyekről alkotóik azt állítják, hogy az egyedül alkalmas és méltányos mechanizmusok, amelyek megegyezéssel egyáltalán megalkothatóak. Az első probléma az, hogy – mint részletesen kifejtettük – a „társadalmi egyezségnek” két fő típusa van a lojalitáson alapuló, ahol a csoporthoz kötődés teljes értékű, ahol természetes a javak olyan elosztása, hogy mindenki jól lakjék, a társadalmi struktúra optimális az ember biológiai és etológiai természetének. Az egyezkedési mechanizmusok viszont racionális konstrukciók, amelyek adott esetben alapvető ellátás, tulajdon, pozíció nélkül hagyhatnak nagy tömegeket, azon az alapon, hogy a racionalitás, mások szabadsága és joga ezt kívánja. Mivel az ember szabálykövető lény, a szabályok követése életénél is fontosabb, ez a szabálycsapda jól működik. A teoretikusok kedvenc időtöltése annak racionális magyarázata, hogy a társadalmi igazságosság méltányos egyezségen alapul, amely mindig újra és újra köttetne, ha

racionális szabad emberek új egyezségeit konstruálnának. A hiba ebben a gondolatmenetben nem az, hogy az egyezés racionális-e vagy sem, hogy lehetne jobbat találni vagy sem, hanem a kiindulási alap. Az emberi szocialitás alapvetően nem csupán racionális egyezéseken alapul, tehát semmiféle racionális egyezés nem alkalmas egy társadalom működésének szervezésére. A második tévhit az, hogy a racionális egyezés következményei az egyezési konstrukció kialakításakor beláthatóak. Ez az implicit feltételezés nyilvánvalóan hamis. Racionálisan egyezkedő szabad emberek általában nem képesek kikövetkeztetni, hogy az egyszerű logikai algoritmusok könnyörtelen alkalmazása hajléktalanokhoz és multimilliárdosokhoz vezet, hogy a teljes egyéni kiszolgáltatottság és az egész glóbuszra kiterjedő hatalom formáit hozza létre. Nincsen olyan méltányos szabad ember, aki ezeket a következményeket racionális alapon elfogadná, ha felismerné. A társadalmi rendszerek dinamikája nem lineáris, tehát nem alkalmazhatók logikai egyenletek mozgásuk kiszámítására.

Természetesen naiv dolog lenne azt hinni, hogy az igazságosság racionális konstruktorai komolyan azt gondolják, hogy a társadalom működésében az általuk elképzelt egyezkedésnek bármiféle szerepe volt, vagy van. Inkább arról van szó, hogy a kialakult társadalmi struktúrát hatalmi szempontok miatt igyekeznek egy racionális egyezés termékének feltüntetni, holott arról van szó, hogy a csoportok közötti egyezkedési mechanizmusok különböző biológiai és kulturális csapdába csalták az emberiséget, és a modern társadalom mechanizmusai ennek következményeit szenvedik. Csak egy példa: a csoportkultúrákban a versengés döntő színtere a csoportok között folyik, a csoporton belül a kultúrák számtalan módon enyhítik vagy meg is szüntetik a csoporttagok közötti versengést a csoport mint szuperorganizmus érdekében. A különböző igazságossági teóriák az egyének közötti versengést természetes jognak, kötelességnek és egyetlen elfogadható viselkedési mechanizmusnak fogják fel, és alapvetően a versengésre építik fel logikai konstrukcióikat. A versengés következtében tesszük tönkre a környezetet, a versengés hozta létre azt a megatechnológiát, amely értelmetlen tárgyak milliárdjaival áraszt el bennünket végsőig kihasználva a bolygó természetes erőforrásait. A csoportkultúrákban a tárgyak maximálisan spiritualizálódtak, harmonikusan illeszked-

tek az életmódhoz és a kultúrát szolgálták. Ki mondhatná el ezt a „fogyasztási kultúra” örületeiről.

A szabadsághoz való jog a legfontosabb az igazságossági elméletek számára, de ez egy művi konstrukció, amely a csoportok közötti interakciókban alakult ki, a tökéletes szocializáció során a szabadság mint szükséglet fogalma fel sem merül. Ugyanez a probléma a „szükségletekkel”, „vágyakkal”. Az élettani szükségleteken kívül, amelynek kielégítését egyébként az igazságosság teóriák alkotói, amúgy sem tekintik tárgyalásra érdemesnek, az össze szükséglet kultúra függő kielégítése vagy elhanyagolása nem racionális elemzés, hanem kulturális attitűd kérdése. Egy élő komponenseket tartalmazó rendszerben a minden korlát nélküli keletkező vágyak kielégítése a rendszer biztos pusztulását jelenti. Rawls (1997) ezért használja az „ésszerű” vágyak kifejezést, de ez a szóhasználat azt jelenti, hogy a kultúra egésze határozza meg a vágyak kielégíthetőségét, és ha a kultúrából hiányoznak a vágyak „ésszerű” korlátai, akkor az a kultúra súlyosan sérültnek mondható

A harmadik és legsúlyosabb tévhit rendszerelméleti természetű. A társadalmi elméletek szerzői általában nem ismerik fel a szerveződési szintek természetét, kölcsönhatásait. A társadalmat alkotó egyének helyzete, véleménye, racionalitása vagy irracionalitása teljesen érdektelen a magasabb szerveződési szinteken működő folyamatok szempontjából. A racionális gondolkodó csupán azt tehetné, racionális és érzelmi alapon egyaránt, hogy folyamatosan minden lehetséges módon igyekezne kivédeni a társadalmi szintű folyamatok egyéni szinten megnyilvánuló kedvezőtlen hatásait. Lehet, hogy ez lassítaná a technológiai fejlődést, lehet, hogy ez néhány ember szabadságát sértené, vagy általában korlátozná a szabadságot, de a bolygó mai állapotában nem látszik más út a hosszú távú fennmaradáshoz.

IRODALOM

- Cavalli-Sforza, L. L. and Cavalli-Sforza F. (1995): *The Great Human Diasporas: The History of Diversity and Evolution*. New York, Addison-Wesley Pub. Co.
- Csányi, V. (1979): *Az evolúció általános elmélete*. Budapest, Akadémiai Kiadó.

- Csányi V. (1988): *Evolúciós rendszerek*. Budapest, Gondolat.
- Csányi, V. (1989): *Evolutionary Systems and Society: A General Theory*. Durham, Duke University Press.
- Csányi, V. (1989): „Shift from group to idea cohesion is a major step in cultural evolution.” *Futura* 8(1) 36–42.
- Csányi, V. (1991): „Social Creativity.” *World Future* 31 23–31.
- Csányi, V. (1992): „The Brain’s Models and Communication.” In: Thomas A. Sebeok and Jean Umiker-Sebeok (eds.) *The Semiotic Web*, Berlin, Mouton de Gruyter, 27–43.
- Csányi, V. (1992): „Ethology and the Rise of the Conceptual Thoughts.” In: J. Deely (ed.) *Symbolicity*, Lanham University Press of America, 479–484.
- Csányi, V. (1994): *Etológia*. Budapest, Tankönyvkiadó.
- Csányi, V. (2000): „The »human behavior complex« and the compulsion of communication: key factors of human evolution.” *Semiotica* 128(3–4) 45–60.
- Donald, M. (1991): *Origins of the Modern Mind*. Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Durkheim, E. (1961, 1912): „The Elementary forms of the Religious life.” *Trans. Joseph Ward Swain*, Collier, New York.
- Dunbar, R., (1996): *Grooming, Gossip and the Evolution of Language*. Faber and Faber, London.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1982): „Warfare, Man’s Indoctrinability and Group-selection.” *Z. Tierpsychol.* 60 177–198.
- Hamilton, W. D. (1964): „The Genetical Evolution of Social Behavior.” *J. Theor. Biol.* 7 1–52.
- Rawls J. (1997): *Az igazságosság elmélete*. Osiris, Budapest. (*A Theory of Justice*. Cambridge, Mass., Harvard University Press, ford. Krokavay Zsolt.)
- Trivers, R. L. (1971): *Social evolution*. Benjamin-Cummings, Menlo Park.
- Wallace, R. A. and Hartley, S.F. (1988): „Religious elements in friendship: Durkheimian theory in an empirical context.” In: Alexander J. C. (Ed.) *Durkheimian sociology: Cultural Studies*. Cambridge University Press, Cambridge.

„Bunkóság”, avagy az emberi viselkedés a társadalmi konstrukciók lebomlásának idején: egy etológiai analízis*

AZ EMBERI EVOLÚCIÓ SORÁN a velünk rokon emberszabású majmokhoz képest jelentősen erősödtek a szociálissal kapcsolatos tulajdonságaink, amelyek egy sajátos „humán viselkedéskomplexum”-ba integrálódtak (Csányi 1999). Az ember természetes környezete az embercsoport, amelyhez különlegesen vonzódik. Az evolúció során az emberi csoportok individualizálódtak megteremtve a kultúra megjelenésének feltételeit (Csányi 1989). Kialakultak különböző szinkronizációs mechanizmusok, amelyek egy-egy csoporton belül szinkronizálják és összehangolják az egyedek viselkedését. És legfőképpen megjelentek olyan biológiai determinációjú konstrukciós mechanizmusok, amelyekhez hasonlóakat az állatoknál nem ismerünk.

Minden kultúra, minden társadalom mesterségesen konstruált rendszer. Az ember legbonyolultabb, legátfogóbb, legmeghatározóbb tulajdonsága az élete minden területén megnyilvánuló konstrukciós képessége. Ha a modern világban körülnézünk rádőbbenhetünk arra, hogy teljesen mesterséges, csinált világban élünk. Emberi konstrukciókban alszunk, ezekben utazunk és dolgozunk, milliónyi apró, kisebb-nagyobb, vagy éppen óriási, ember csinálta tárgy vesz körül bennünket, cipők, golyóstollak, katedrálisok, lábosok, légkalapácsok, autók, komputerek, hidak, bombák, könyvek és lélegeztetőkészülékek. Emberi konstrukciókkal táplálkozunk, táplálékunk jó részének eredete ránézésre

*Dalos Rimma és Kiss Endre (szerk.): „Bunkóság”. *Friedrich Ebert Stiftung*, Budapest, 1999, 23–31.

már fel sem ismerhető, és a felismerhetők is az ember csinálmányai. Szociális életünk is mesterséges konstrukciókban zajlik, mesterséges családi csoportjainkat a média konstruálja, politikai vezetőinket személyesen nem is ismerjük, bonyolult szociális konstrukciók termékei ők is. Gondolatainkat szövegírók írják, újságok, rádió, televízió közli, és ezekből szedegetjük fel azokat a morzsákat, amelyekről azt valljuk, hogy tényleg a miénk. Gyermkeink iskoláknak nevezett viselkedésszabályozó műhelyekben nevelődnek, és ha valamilyen jó példát akarunk nekik az életből mutatni, akkor valamelyik „klasszikusnak” tekintett író vagy költő megfelelő konstrukcióját olvassuk fel vagy mutatjuk meg a modern technika erre szolgáló mechanizmusainak a könyveknek, filmeknek, lemezeknek, vagy a televízióknak segítségével. És ha magunkra gondolunk, hogy kik vagyunk, honnan jöttünk és hová megyünk, arra is rájövünk, hogy mi magunk is bonyolult technikák, szerepek, folyamatok csinált szereplői, konstruált komponensei vagyunk, és ezzel a kör bezárult.

A kulturális konstrukciók lényegében a szociális vonzódás, a szinkronizációs mechanizmusok, a kommunikációs kényszer és a tárgyszeretet által folyamatosan működtetett funkcionális szabályrendszerek. Idetartoznak az emberi kapcsolatokra vonatkozó szabályrendszerek, a tárgyak előállítására, használatára, cseréjére és termelésére vonatkozó szabályok valamint azok a szabályok amelyek a kultúra egyéb ideáiban a kultúra keletkezésére, értékeire, működésére, történetére vonatkoznak. A nyelv általános kommunikációs rendszer, maga is szabályrendszer,

amely a kultúrában működő egyes szabályok formulálásában, megtartásában, egyének és nemzedékek közötti átadásában közreműködik, és így tükrözi az adott kultúra teljességét.

Ha az emberi evolúciós folyamat során megjelent, az állatoknál nem kimutatható, új biológiai tulajdonságokat az emberi individuum, az egyén és a csoport közötti viszony szempontjából vizsgáljuk, azt állapíthatjuk meg, hogy lényegében öt döntő változás történt:

1. *Közös eszmék kötnek össze.*

Az ember elfogadja, kívánja csoportja identitását, kritika nélkül hisz a csoportja közös, „kollektív” eszméiben, valamely

mítoszban, vallásban, ideológiában, identitást kifejező kultúrában. Ez lényegében megfelel az emberi moralitás megjelenésének.

2. *Közös akciókban veszünk részt.*

A második változás az, hogy az ember képes lesz a csoportjához tartozókkal közös akciók végzésére, magasrendű, kiegészítő kooperációra abban a keretben amelyet a kollektív eszmék meghatároznak.

3. *Közös konstrukciókat hozunk létre.*

A harmadik változás az első kettő szerves kiegészítője: a kollektív eszmék és a kollektíven vezérelt akciók folyamatosan „egyéni”, perszonális, érzelmi és racionális analízis alatt állanak, amelynek eredményei folyamatosan visszatáplálódnak a kollektív szintre. Így lesz az egyén egyidejűleg létrehozója és elszenvedője a csoportja által adott szociális realitásnak.

4. *Hűségesek vagyunk.*

A negyedik változás az, hogy, eltérően az állatoktól, az ember hűséges a csoportjához, hajlandó a csoport érdekében az egyéni és genetikai érdekeivel esetleg szöges ellentétben álló magatartásra, képes lesz még önfeláldozásra is.

5. *Csoportjaink képesek a „transzformációra”.*

Az előbbi négy változás teszi lehetővé az ötödiket: a *transzformációt*, a csoportot alkotó emberekből esetenként egy új entitás, egy új létező, egy magasan szervezett, autonóm organikus *rendszer* kialakulását.

Ez az öt változás, öt tulajdonság, amelyek, a humán viselkedéskomplexum egyes komponenseinek kölcsön-hatásaként jelennek meg, lényegében *rendszerszervező képességnek* felel meg.

Más állatfajok is képesek konstrukciós aktivitásra, de az állati konstrukciók mindig szoros genetikai determináció alatt állnak. Az ugyancsak szociális természetű különleges építményeket, méreteikhez képes óriási várakat, készítenek, amelyek nemcsak védelmet nyújtanak, de a száraz afrikai forróságban egytized fok pontossággal szabályozzák a számukra optimális hőmérsékletet, tizedszázalék pontossággal a nedvességtartalmat és a levegő széndioxid tartalmát. A természetvár pontosan úgy van az égtájak

szerint elhelyezve, hogy ezt a szabályozást maximálisan megkönnyítse. Laboratóriumban tanulmányozták a várépítés mechanizmusait. Termeszek kis csoportjának nyersanyagot biztosítottak és figyelték a fejleményeket. Valamennyi természet azonnal munkához látott, és a cellulóztartalmú, nyállal kevert tapadás, a levegőn gyorsan megkeményedő nyersanyagból kicsi halmokat készített. Sok ilyen készült egyszerre. Amikor a halmok bizonyos magasságot értek a természetes viselkedése hirtelen megváltozott, és úgy folytatták az építést, hogy saját halmikaikat a hozzájuk legközelebb állóéhoz közelítették az újabb építőanyag felhasználásával. Így nagyon szövevényes struktúra jött létre, ekkor megint változott a viselkedés, és mindenki buzgó csatornaépítésbe kezdett, befedve a szövevény nyílásait. A kísérletből az következik, hogy minden egyedi természetben aktiválhatóak genetikailag adott, rövid viselkedési utasítások, algoritmusok, amelyek egy meghatározott művelet elvégzésére szolgálnak, a művelet eredménye aktiválja a következő utasítást, és így tovább, egészen addig, amíg a tökéletes természetvár el nem készül. Evolúciós szempontból nézve a dolgot, számtalan apró viselkedési egység, művelet lehetséges, a természetvár elkészítéséhez ezekből egy *meghatározott sorozat* szükséges, ha ettől eltérnek a vár nagy valószínűséggel nem fog jól működni. A természetevolúció során a sokféle lehetséges művelet halmaza egyre szűkült, természetvárak milliárdjai pusztultak el közben, amíg *szelektálódott* az a műveleti halmaz, ami ma is a tökéletes végeredményhez vezet. Nincs tervezés, nincs előrelátás, nincs gondolkodás, genetikai tényezők szolgáltatják, azt és csak azt, a műveletsorozatot, ami a természetek replikációjához szükséges, és arra alkalmas.

Az emberi kulturális konstrukciók ezzel szemben mindig tanultak, és tudatos konstrukciós folyamatok révén jönnek létre. A csoporttársadalmak csak akkor tudtak fennmaradni, ha tárgyi, szociális és elmekonstrukcióik egy összehangolt, életképes funkcionális hálózatot hoztak létre. A legtöbb esetben ezek kialakulásában is nagy szerepe volt a próba-szerencse folyamatoknak, de a józan belátás, a tudatos kontroll is lényeges szerepet játszott. Az emberekből, tárgyakkból, ideákból kialakuló rendszerek elegendően képlékenyek ahhoz, hogy a környezeti változásokat kövessék, fejlődjenek, de a tanulás és a tradíciók révén

mégis eléggé konzervatívak ahhoz, hogy a már kialakult hasznos komponenseket a gyors változásoktól megőrizték.

A csoporttársadalom embere beleszületett a konstrukciók hálózatába, a kultúrába, arra mint egy tőle független szociális realitásra tekintett (Berger and Luckman 1967). Az ember *szocializációs* képessége, az a tulajdonsága, hogy a gyermeki és ifjúkori fejlődése során szinte kritika nélkül elfogadja a család, a csoport eszméit. Ez a kultúra globális hálózatát teszi lehetővé, hogy a változások sebessége összhangban legyen az ember biológiai tulajdonságaival. Az ember születésétől haláláig egy nagymértékben irreverzibilis kultúrálódási folyamat alanya. Kezdetben bármit elfogad, bármely kultúra aktív tagja lehet, a szocializáció későbbi szakaszaiban az elfogadási képessége tetemesen csökken, bár csak egészen idős korára szűnik meg teljesen. A csoporteszmék, szokások, tárgyak kollektív hálózata azonban nemcsak passzív elfogadást követelő környezet, mert minden kollektív struktúra komponense ki van téve a lokális, perszonális vizsgálatnak. Jól van ez így? Megfelel ez nekem? Egyetérték-e én ezzel? A perszonális analízis eredménye folyamatosan táplálódik vissza a kollektív szintre, és képes azt aktívan befolyásolni, esetleg teljesen megváltoztatni, éppen ez adta a csoporttársadalmak kimagasló adaptációs képességét.

A csoporttársadalmak 30–50 fős létszáma ideális egyensúlyt biztosított a kollektív struktúrák tradicionális stabilitása és a lokális perszonális analízis esetleges változtatni kívánó hatása között. A csoportkultúra összetartó erői között a biológiai, érzelmi kötődések is alapvető szerepet játszottak.

Ez az optimális biológiai alapú egyensúly bomlott meg a kulturális evolúció következő szakaszában, amikor a csoporttársadalmak populációrobbanása a csoportszövetségeket a törzseket, nemzeteket, államokat hozta létre. Ezekben a kollektív kultúra komplexitása messze meghaladta a perszonális elme analitikai képességeit. Ha valaki megfelelően szocializálódott a kollektív eszmékhez, szokásokhoz aligha volt képes arra, hogy jelentősebb változtatásokat indukáló kritikával éljen. A kritika többnyire kívülről, vagy a tökéletlen szocializációban részesült személyektől származik. Komplikálta a helyzetet az is, hogy a csoportkultúrákat felváltó csoportszövetségekben az ember rendszerszervező tulajdonsága is másképpen nyilvánul meg. Miután a csoport-

szövetség létszáma a megfelelő szocializációhoz túlságosan nagy, a közös moralitás, a közös akciók, közös konstrukciók ideális kollektív rendszere nem teljesen fejlődik ki, hiányozni fog a valódi, biológiailag determinált érzelmi folyamatokon alapuló lojalitás és felváltja a tanult, racionális kultúrán alapuló *egyezkedés* (Csányi 1990). A tömegtársadalmakban egymásra dobált, átfedő csoportok kultúrája össze nem egyeztethető komponenseket tartalmaz, az átfésülésre egyeztetésre nincs idő ezért a kollektív struktúrák mindig elnagyoltak, bizonytalanok maradnak.

A lojalitást felváltó egyezkedés nem kíván hűséget, önfeláldozást, elmarad a transzformáció, igazi csoportok már nem alakulnak ki, de még mindig létrejönnek közös akciók, közös konstrukciók, és esetleg valamiféle elnagyolt, szükség esetén felrúgható közös moralitás.

Amíg az egyezkedés a csoportok között folyt és nem az egyének között, addig lényegében mindkét viselkedési rendszer, a hűségen és az egyezkedésen alapuló is, működött: a lojalitáson alapuló a csoporton belül, az egyezkedésen alapuló a csoportok között. Modern időkben azonban a populáció elképesztő méretű növekedése a természetes csoportok méretét egyre lejjebb szorította, megszűntek a nemzetségek, a nagycsaládok és már a nukleáris család is felbomlóban van. Manapság gyakorlatilag *egyszemélyes csoportokkal* számolhatunk. A szocializációs folyamatban a modern társadalmak nem lojális, csoportjukért magukat feláldozni képes polgárokat nevelnek, hanem autonóm, önérdékű, egyezségeket kötő, és azokat lehetőleg megtartó egyszemélyes csoportokat. A modern államok jogrendje, normái és erőszak-szervezetei is mind arra törekszenek, hogy ezeket az egyezségeket betartassák. A kollektív eszmék hálózatát nem tartja többé össze a biológiai elkötelezettség, a csoporthűség. A kollektív hálózat kizárólag kulturális, tanult, biztosító mechanizmusok függvénye.

A globalizációs folyamatok a világon mindenütt együtt járnak a kollektív kulturális hálózatok esetenkénti felbomlásával, a különböző kultúrák átfedésével és keveredésével, ami jelentősen továbbgyengíti az amúgy is tökéletlen szocializáció befolyását. A társadalmi struktúrák szerveződésében a korábbi biológiai kötőerők alárendelt szerepet játszanak. Nagy tömegek veszítik el hitüket a kultúra korábban elfogadott közös értékeiben, és

mindennapi létüket egyszemélyes csoportok formájában apró, helyi egyezségek révén igyekeznek fenntartani. Ezt az atomizálódási folyamatot ugyanakkor egyfajta primitív csoportozódás is kíséri. Az ember rendszerképző tulajdonságai változatlanul megvannak, de a csoportkijelölés egyre inkább kicsúszik a kollektív kulturális mechanizmusok hatóköréből, és pillanatnyi érdekkapcsolatok dominálják. Ezek a folyamatok erősítik a nepotizmust, a korrupciót, a különböző lobbikat és a törvényen kívüli oldalon a bűnözői csoportokat, maffiákat. A kialakuló globális kollektív kultúra folyamatos harcban áll majd az állandóan keletkező kultúrán kívüli csoportokkal és csoportszövetségekkel.

Az általános tendencián belül egyes helyeken, mint az elmúlt években Magyarországon is radikális rendszerváltozás történt, ami szintén a korábbi kollektív kulturális mechanizmusok szétesésével járt, és a társadalom nagyobb részét vetette az elfogadott kultúrán kívüli terekbe. Egy többé-kevésbé stabilis kulturális rendszerben kialakulnak és elfogadottak az egyéni és csoportos érdekérvényesítő mechanizmusok. A szocializáció során a társadalom többsége elsajátítja azokat a konszenzuson alapuló kollektív kulturális elveket viselkedési mintázatokat, amelyek a társadalom mindennapi működéséhez szükségesek. A történelmileg és biológiailag rendkívül gyors rendszerváltozás ezeket az elveket elvetette és a hozzájuk kapcsolt viselkedési mintázatok adaptív értékét egyik napról a másikra megszüntette.

Ez az új helyzet a társadalom egyes tagjai és csoportjai számára, amelyek már korábban kivonták magukat a közös moralitás alól, felszabadulást, szabadságot hozott. A többség számára pedig ezzel együtt átmeneti vagy tartós zavart is. Nemcsak a szabadság jött el, de megszűntek azok a segítő, érdekérvényesítő mechanizmusok, amelyek korábban, ha limitált mértékben is, de egyfajta életstabilitást biztosítottak. Megszűntek munkahelyek, politikai, társadalmi közösségek. Elértéktelenedtek azok a viselkedési mechanizmusok, amelyekkel az egyén valamilyen valós vagy képzelt csoport tagjaként a kollektív kulturális mechanizmusokhoz csatlakozhatott. Ebben a helyzetben megszűnik a kollektív kulturális struktúrák normális működése, és a társadalom tagjai bizonyos értelemben egy „kultúrán kívüli” állapotba kerülnek, amelyben viselkedésüket a korábbi életük alapján nem lehet kiszámítani, megjósolni.

A kultúra kollektív struktúráinak felbomlása sokféle válaszreakciót indukál. A leglényegesebb az egytagú csoportok szerepének további erősödése. A közös értékek háttérbeszorulása után az egyén számára legracionálisabb taktika a magányos harcosé. Csak azt kapod meg amiért megküzdesz, csak magadra számíthatsz, mindenki ellened van. Felbomlanak a több-kevesebb lojalitáson alapuló csoportkapcsolatok, és az egyének tartósan az egytagú csoport szemléletére rendezkednek be.

Megszűnik a kölcsönösség szokványos feltételezése. Beengedek valakit a kocsisorba, mert legközelebb engem is beengednek helyett, az itt és most nekem van jogom és lehetőségem gyakorlata érvényesül.

Megnő a bizalmatlanság, mert a nagyobb szabadsággal szükségképpen együtt járó gyakoribb kisebb konfliktusok társadalmi megítélése bizonytalan, hiányoznak a szabályozó kollektív kulturális struktúrák, tehát nehezen alakul ki az új morális szabályrendszer. A nagyobb konfliktusok, törvénytörések állami helyreigazítása is lelassul, bizonytalanná válik. Megjelenik helyette az önbíráskodás. Csak akkor lesz igazam, ha erővel, a magam vagy a verőlegények fizikai erejével érvényt szerzek neki.

Megjelennek az időleges egyezségeken alapuló, a lojalitás minden formáját nélkülöző érdekérvényesítő csoportok, amelyek állandóan konfliktusban vannak egymással és tagjaikkal, mert lojalitáson alapuló, hosszú távú érdekeket nem tudnak szolgálni.

Kialakul egy látványos, gyors társadalmi mobilitás, mivel megszűnik a társadalmi rétegek viselkedési kultúráján alapuló szűrőmechanizmusa, tehát iskolázatlan, kultúrálatlan sikeremberek kerülhetnek hatalmi, gazdasági pozíciókba, és nincsenek rákényszerítve a rétegszabályok betartására.

A fenti folyamatok összehatása mint a társadalom *primitivizálódása* jelenik meg. Az egytagú csoportok viselkedésére pedig gyakran használjuk a „bunkóság” jelzőt, ami a korábbi magas kultúra pejoratív frázisa.

Mit lehet tenni? Kell valamit tenni?

A történelem során sok kultúra tűnt már el, és a „bunkó” barbárok már sokszor érvényesítették érdekeiket a konszenzuson alapuló kollektív kultúra ellenében. Ha lesznek újra új társadalomszervező eszmék, ha megindul ezek szocializációja a felnövekvő generációban, lassan majd megváltozik a helyzet. A

bunkók gyermekei majd létrehozzák az új morális konszenzust, az új magas kultúrát.

IRODALOM

- Berger, P. L. and Luckman, T. (1967): *The social construction of reality*. Anchor Books, Doubleday, New York.
- Csányi, V. (1989a): *Evolutionary Systems and Society: A General Theory*. Duke University Press, Durham, 304.
- Csányi, V. (1990): „The shift from group cohesion to idea cohesion is a major step.” In: Cultural Evolution. *World Future* 29 1–8.
- Csányi, V. (1999): *Humánetológia*. Vince kiadó.
- Durkheim, E. (1961, 1912): „The Elementary forms of the Religious life.” *Trans. Joseph Ward Swain*, Collier, New York.
- Wallace, R. A. and Hartley, S. F. (1988): „Religious elements in friendship: Durkheimian theory in an empirical context.” In: Alexander J. C. (ed.) *Durkheimian sociology: Cultural Studies*. Cambridge University Press, Cambridge.

AZ ÁLLAMSZERVEZET logikusan felépített, felülről könnyen áttekinthető rendszerstruktúra, amelynek minden komponenséhez meghatározott funkciók rendelhetők, amelyek a nagy egész zavartalan működését szolgálják. Világosak az alá- és fölérendeltségi viszonyok, működése tervezhető és reakciói előre megjósolhatóak. Az állami struktúrát viszonylag egyszerűen meg is lehet változtatni. Az állam racionális, komponensei egy absztrakt organizáció objektivációi, értelmüket, jelentésüket az organizáció tervezője írta elő. Az állam olyan, mint egy gépezet.

A társadalom mindennapi tevékenységét átölelő kultúra szervezete viszont egyáltalán nem racionális, akcióit a mindennapi élet esetlegességei, tradíciók, szokások, szocializációs folyamatok, érzelmi állapotok, rítusok, az aktuális politika, és nem a logika határozza meg. Tudományos előrelátásunk a kultúra mozgásait illetően úgyszólván nincsen. A kultúra természetes, organikus képződmény leginkább egy élő szervezethez hasonlítható.

A közgondolkodásban gyakran keverednek az államra és a kultúrára vonatkozó fogalmak. Sokszor fordul elő, hogy a kultúra organikus struktúráit tervezni, racionálisan szervezni akarják, noha azok nem racionális képződmények.

* Fasang Á. és Fodor A. (szerk.): *Hívatus és hívallás*. Mundus Magyar Egyetemi Kiadó, 1998, 207–209.

Az értelmiségi életforma is a kultúrába ágyazódik, az értelmiség problémái csak a kultúrában fogalmazhatóak meg, mégis sohan szeretnék ezeket racionalizálni, szervezhetővé, tervezhetővé tenni, az értelmiséget magát pedig egyfajta állami eszköznek, a közjó szolgájának tekinteni, konkrét feladatokkal, célokkal.

Nem hiszem, hogy az értelmiségnek egyéb feladata lenne, mint saját magának megőrzése és létformájának, kultúrájának a következő generációkra történő átvitele. Az értelmiség küldetéséről gyártott szövegek a legtöbbször politikai, hatalmi ambíciókat takarnak. A hatalomból való részesedés persze eszköze lehet az értelmiség érdekérvényesítésének, ha az állam más érdekek nyomására az értelmiség intézményeit, egyetemeket, iskolákat, kutatási hálózatot igyekszik éppen kurtítani.

Az értelmiségnek a természettudományokkal foglalkozó rétege különösen hajlamos érdekeit valamiféle haszonelvűség alapján megfogalmazni. Sok fizikus, kémikus, biológus nélkül, ugye, nem lehet ipart fejleszteni. Ez azonban valószínűleg nem így van, az új technológiákhoz elegendő néhány jó szakember ezeken a területeken. Igaz viszont, hogy, ha megszűnik a fizikusok, biológusok kémikusok új generációinak nevelése, akkor a természettudományos kultúra elhal, megszűnnek az értelmiségi létforma feltételei, és ez nagy baj, nagy tragédiája ennek a rétegnek. Tudomásul kell venni, hogy ez a tragédia, bár partikuláris érdekekről szól valóban nagy gondot jelent. Nem azért, mert a társadalom veszít ezen bármit, hanem azért mert elvész egy speciális kultúra, mintha kihalna egy régi törzs szép szokásokkal, izgalmas rítusokkal, jól fejlett magas kultúrával.

Sokszor sajnálkozunk azon, hogy kihaltak a régi mives mesterségek, nincsenek vargák, kovácsok, fazekasok. Nem azért sajnáljuk ezt mert nem lehet cipőt kapni vagy fazekat, esetleg nincs hol megpatkoltatni lovunkat, hanem azért, mert ezek a foglalkozások egyben egy sajátos kultúra hordozói is voltak. Egy nyelvet, viselkedési formákat, különleges szerszámokat, rítusokat: egy kultúrát jelentettek. Azt sajnáljuk. S ahogyan ezeknek a népi kultúráknak is csak önmagukban van értékük, hiszen társadalmi hasznuk már régen megszűnt, ugyanúgy az értelmiségi kultúra is önmagáért van. Művelői nyújthatnak ugyan megfizetett szolgáltatásokat másoknak, ha erre szükség van, legfőbb értéke mégsem ez, vagy legalábbis ez a legkevésbé.

Az igazi érték az életforma maga. Az, hogy gyermekeinket már születésüknél fogva a saját kultúránkban neveljük, hogy irodalmi értékű meséket mondunk, hogy múzeumba, színházba visszük őket, hogy ésszerű magyarázatokkal látjuk el őket a világ és a természet dolgait illetően, hogy nemcsak újságokat, folyóiratokat is olvasunk, hogy könyvtárakba járunk. Nyelvünk alkalmas a társadalom jelenségeinek ésszerű leírására, és ezen a nyelven más nemzetek értelmiségével is eszmét cserélhetünk. Szeretett tárgyaink hasonlóak, legfőbb értékünk a könyv, amit nemcsak elolvasunk, de gyűjtünk is. Könyvtárunk nagysága, szakszerűsége státusz szimbólum. Rituális szent gyülekezőhelyeink vannak, a laboratórium, tanterem, könyvtár, az előadóterem. Viselkedésünket hosszú értelmiségi szocializáció formálja: tiszteljük a tudást, az érdeklődést, a műveltséget. Beavatási szertartásaink különösek, de életre szóló kötődéshez segítenek, az érettségi, a vizsgák, az egyetemi szakdolgozat elkészítése, a tudományos fokozatok elnyerése mind fontos állomásai az értelmiségi felnőtt kialakulásának.

Egy kultúra akkor maradhat fenn, ha hordozóiban tudatosul: elemi érdekük életformájuk fennmaradása.

A biológiai optimumon túl: alkalmas-e az emberi természet a globalizációra?*

AMIÓTA AZ EMBERI TERMÉSZETRŐL szóló könyvem megjelent sokszor kérdezik tőlem, hogy képes-e a humánológia bármiféle előrejelzést szolgáltatni az emberi társadalmak jövőjét illetően. A társadalomtudományok jelenlegi fejlettségi szintjén nagyon csínján kell bánni a jóslatokkal. A berlini fal leomlása előtt egy héttel sem gondolta senki, hogy az megtörténhet. Az első személyi számítógépek piacra kerülése idején, alig egy évtizede senki sem gondolt arra, hogy ezekből az egész világot behálózó teljesen új kommunikációs rendszer alakul majd ki, sok szempontból alapvetően megváltoztatva életünket. Ennek ellenére nehéz lenne a kihívást elhárítani, megkísérlem tehát legalább a biológiai ismereteink alapján elképzelhető tendenciákat felvázolni.

A RENDSZERSZERVEZŐ EMBER

Az evolúció során az emberszabású majmok leszármazási sorától elváló *Homo* ág különböző, részleteiben még nagyrészt felderítetlen ökológiai hatások miatt olyan új biológiai tulajdonságokat szerzett, amelyek együttesen egyfajta *rendszerszervező képességnek*, a *kultúra kialakítási képességnek* felelnek meg. Az emberi egyedekből azért lehet, és nagyon könnyű, valamiféle működő, feladatot teljesítő, céltudatos kulturális organizációt kialakítani,

* *Mozgó Világ* 2000 6 3–9.

falut, várost, vallást, szektát, pártot, harci kommandót, iskolát, színházat, gyárat, államot, mert van biológiailag determinált rendszerszervező képességük. Együttműködő csoportokban élnek, de nemcsak azokban, amelyekbe beleszületnek, hanem még felnőttkorukban is képesek csoportot választani, és ahhoz alkalmazkodni. És ha már választottak csoportot, elfogadnak identitást kifejező, feladatot kijelölő, szervezőeszméket. Ezek alapján másokkal együttműködnek, és ha kell, a csoport érdekében saját érdekeiket háttérbe szorítják. Minden emberi szerveződés mögött megtaláljuk ezeket a tulajdonságokat. Nemcsak államok, vállalatok, politikai szervezetek működésében lehet ezt kimutatni, hanem a család, a párkapcsolatok és a barátságok szerveződéseiben is.

Az ember újonnan szerzett biológiai tulajdonságai közül talán a legfontosabbak azok a kommunikációs rendszerek, amelyek a fajok között csak az embernél találhatók meg: az érzelmek kifejezése, a mimézis technikája, és a legfontosabb a beszélt nyelv megjelenése. Az új típusú kommunikációs rendszerek kifejlődését egy nagyon lényeges neurobiológiai változás kísérte: a külső világ agybéli reprezentációinak megkettőződése. Az emberi kultúra, legyen az akár a legprimitívebb is, hordozójának agyában a reprezentációk két nagy kategóriába sorolhatók. Az egyikbe a személyes reprezentációi tartoznak, amelyeket élete során saját tapasztalatai és gondolkodása révén szerzett a környezetéről, társairól, saját magáról. Szintén ilyen agyi reprezentációkat használ mindennapi élete során a legtöbb állat. A kultúra emberének azonban vannak olyan reprezentációi is, amelyek a csoportkommunikáció során születtek. Olyan emlékek tartoznak ide, amelyek arról szólnak, hogy egy csoporttárs valamit egy kommunikációs aktus során kifejezett, vagy ellenkezőleg, amikor ő próbált megértetni valamit másokkal. Ezek a reprezentációk már azért is külön csoportba sorolandók, mert egyrészt sokszor ismétlődnek, hiszen ezekkel kommunikálnak, másrészt, ha valaki, bármit kommunikáció céljára gondol el, akkor először is a közös reprezentációk kategóriáját kell számba vennie ahhoz, hogy kispekulálja, hogyan lehet a legkönnyebben valamit megértetni. Csírájában itt láthatjuk az egyéni és a kulturális szféra kettéválását. A kezdeti kultúrákban valószínűleg az egyéni szféra volt a terjedelmesebb és a közös, a mindenki

által érthető a kisebb, de ez utóbbi az evolúció során folyamatosan nőtt. A reprezentációk e kettős tartományából a kollektívet a következőkben „kulturális tartománynak” fogom nevezni, a személyeset pedig „személyes tartománynak”. A kettő között még egyszerű az átmenet. Valaki forgathatja elméjében azt, hogy mit is akarna a többiek tudomására hozni. Valamit, amit rajta kívül senki nem tud, nem látott, vagy tapasztalt. E személyes tudás lehet nagyon gazdagon reprezentálva. Amikor azonban kommunikációval közös tudás lesz belőle, gazdagsága jórészt eltűnik, de ami átkerül belőle a többiek reprezentációs készletébe némi változtatással megsokszorozódik. A kulturális reprezentációkat mindenki képes értelmezni, a személyes reprezentációk csupán az őket létrehozó személy számára értelmesek. A két reprezentációs szféra elkülönülése hozza létre a *jelentés* kialakulását. Mikor mondhatjuk, hogy valaki megértett valamit és mit is értünk ezen? Nyilvánvaló, hogy a megértés a kulturális tartományba tartozó reprezentációk kialakulása során jön létre. Amikor valaki éppen kommunikál, a néző vagy hallgató megpróbálja kispekulálni, hogy mit és miről, és amikor rájön, akkor kap a látott jelen reprezentációja *jelentést*. Az is világos, hogy az értelmezési folyamatban fontos szerepe van az egyéni, személyes és a korábbi kulturális reprezentációknak is.¹

A mindennapi kommunikáció során általában történeteket kommunikálnak, a jelentés tehát a közösen *elképzelhető* vagy az elképzelés alapján *végrehajtható* akciókra vonatkozik, azokkal azonosítható.

Ebben felismerhető az emberi kommunikáció adaptív értéke is, hiszen a csoport által közösen, együttműködve elvégezhető akciók csak azok közül kerülhetnek ki, amelyeknek a fentiek szerinti jelentése van, tehát a csoport érdeke, hogy minél változatosabb, minél komplexebb akciók reprezentációival rendelkezzen. Egy fejlett nyelvi kultúra kulturális reprezentációi formájában tartalmazza az értelmes akciók összességét. Ami nem sorolható ide, annak egyszerűen nincsen értelme. Az egyes csoportok között óriási különbségek alakulhatnak ki aszerint, hogy

¹Ezen gondolatot már „Az emberi természet” című cikkemben is felhasználtam. – *A szerző.*

mire teszik őket képessé a kulturális reprezentációk. Az emberi evolúció során ezzel változatos alapanyagot szolgáltatott a csoportszelekció számára.

A kulturális reprezentációk halmaza, azaz csoport kultúrája bővíthető. A személyes reprezentációkkal bíró egyének éppen azzal járulhatnak hozzá a csoport fejlődéséhez, hogy állandóan megkísérlik a közös reprezentációk tárának gyarapítását.

Fontos megjegyezni, hogy minden bizonnyal mind a személyes, mind pedig a kulturális reprezentációk készletei leginkább egy *asszociációs hálózatnak* foghatók fel, hiszen nyilvánvaló, hogy a kommunikált, megértett jelentések egymással is összefüggnek. Minél terjedelmesebb a hálózat, annál könnyebb bővíteni és valamiféle új jelentést létrehozni. A jelentéssel bíró reprezentációk hálózata egy szociális konstrukció, méghozzá egy állandóan bővülő, nyitott rendszer, amelynek funkcionális egységei az *ideák*.

Ha pontokba sűrítjük az emberi rendszerszervező tulajdonságokat a következőkhöz jutunk:

1. *Közös eszmék elfogadása.* Az ember elfogadja, kívánja csoportja identitását, kritika nélkül hisz a csoportja „kulturális” eszméiben, valamely mítoszban, vallásban, ideológiában, identitást kifejező kultúrában. Ez lényegében megfelel az emberi moralitás megjelenésének.
2. *Közös akciók végzésének hajlandósága.* Az ember szívesen hajlandó a csoportjához tartozókkal együtt kigondolt közös akciókat végezni. Képes a magasrendű, kooperációra abban a keretben, amelyet a kulturális eszmék meghatároznak.
3. *Közös konstrukciók alkotásának hajlandósága.* Minden kommunikációs aktus lényegében egy konstrukció. A megértés érdekében a kommunikátor igyekszik a kulturális reprezentációkban értelmezhető kommunikatív gesztusokat konstruálni. A csoportba szerveződött emberek ezért folyamatosan hoznak létre szociális, nyelvi, tárgyi és absztrakt konstrukciókat, amelyek a csoport mindennapi életének részévé válnak. Fajunk legjellemzőbb sajátossága ez a szüntelen konstrukciós aktivitás. A konstrukciók „személyes,” tehát egyéni, érzelmi és racionális analízis alatt állanak, amelynek ered-

ményei, értékítéletei a kommunikáció során folyamatosan visszatáplálódnak a kulturális eszmék és akciók szintjére. Így lesz az egyén egyidejűleg létrehozója és elszenvedője a csoportja által létrehozott szociális realitásnak.

4. *Hűség.* Eltérően az állatoktól, az ember hűséges lehet a csoportjához, ha kötődése a csoporthoz optimális, hajlandó a csoport érdekében az egyéni és genetikai érdekeivel esetleg szöges ellentétben álló magatartásra is, képes lesz önfeláldozásra.
5. *Transzformáció.* Az előbbi négy változás teszi lehetővé az ötödiket: a *transzformációt*, a csoportot alkotó emberekből egy új entitás, egy új létező, a magasan szervezett önálló csoportentitás alakulhat ki. Ha a rendszerszervező tulajdonságok optimális körülmények között működnek, tehát csoportok kicsik és relative elkülönültek egymástól és a csoporttagok csoportjukat egész életük során megtartják, akkor nagyon stabilis döntően érzelmi alapú csoportkötelékek alakulnak ki, amelyek mint azt az evolúció néhány millió éve is mutatja a csoportokat rendkívüli hatékonysággal képesek működtetni. A bolygót a csoporttársadalmak hódították meg.

Még egy nagyon lényeges tulajdonság játszik szerepet az embercsoportok éltében. Az állati csoportok minél izoláltabbak, annál ellenségesebbek egymással és feltehetően ez volt jellemző a korai emberi csoportkultúrákra is. Az evolúció egy későbbi szakaszában a túlságosan nagyra nőtt csoportok már nem tudtak szétválni. A rendelkezésre álló szabad területek megfogyatkoztak, egyre gyakrabban fordult elő, hogy azonos nyelvet beszélő, azonos kultúrájú csoportok egymás közvetlen közelében éltek. Nem működött az idegen csoportok gyűlöletén alapuló agresszió, hiszen a csoportok jól ismerték egymást. Ebben a periódusban jelent meg az *egyezkedési viselkedés*, olyan csoporttevékenység, amely a csoportok közötti kapcsolatokat szabályozza. Ma még nehéz lenne megbecsülni, hogy ez az új viselkedésmód biológiai eredetű-e, vagy pedig már a beindult kulturális evolúció tanuláson alapuló terméke. Lényeges azonban az, hogy az evolúció utolsó szakaszában megindult a csoportok közötti kapcsolatok szerveződése és ez teljesen más mechanizmusok alapján

történik, mint a primer csoportok szerveződése. A csoportok közötti kapcsolatokban nem, vagy alig érvényesülnek az érzelmi mechanizmusok és helyüket racionális megfontolások, kompromisszumok, csak bizonyos ideig érvényes egyezségek töltik be. Az egyezségek során minden csoport meg akarja őrizni autonómiáját, nem akarja átvenni partnere kulturális eszméit és nem akarja saját magát az egyezés kedvéért feláldozni, sőt még kicsi veszteséget sem visel el szívesen. Ezért jelenik meg döntően a racionalitás a csoportok egyezéseiben, persze a félrevezetés, a csalás eszközeivel együtt, amelyek a természetes csoporton belül rendkívül ritkák.

Az emberi evolúció során a populáció további növekedésével az egyezkedések kulturális struktúrája ráépült a csoportkultúrákra és létrehozta azt a megapopulációt, amelyben jelenleg élünk, és amelynek szabályozása a továbbra is működő biológiai faktorok mellett, sokszor azok ellenére, döntően kulturális mechanizmusokkal történik.

EGYESÜLŐ–SZÉTVÁLÓ, KIALAKULÓ–MEGSZŰNŐ CSOPORTOK

Az ember fentiekben vázolt rendszerszervező tulajdonságai biológiai adottságok, amelyek mint magasrendű ösztönös késztetések minden helyzetben megnyilvánulnak. Az emberek által kialakított csoportok persze sokfélék lehetnek attól függően, hogy a csoport kulturális eszméi, a közös akciók, a közös, moralitás és a közös konstrukciók milyen természetűek. És természetesen a csoportok tulajdonságai attól is függenek, hogy tagjaik beleszülettek-e az adott csoportba és így a legérzékenyebb gyermekkori szocializációs hatások erős kötődéseket alakítottak-e ki a csoporttagokban vagy a csoport csak felnőttkorban alakult, fogadta be tagjait, ami sokkal gyengébb kötőerőket képes csak kialakítani. Nagyon nagy szerepe van a közös akciók, közös eszmék, közös konstrukciók saját tulajdonságainak. Ha a közös akciók a mindennapi élet egész területére kiterjednek a kötődés erős lesz, ha a közös akció csupán valamiféle kötelezettség néhanapján történő hangoztatása, a kötődés igen gyenge lesz. Az ember rendszeralkotó-képessége akkor eredményezi a legszorosabb csoportkötélékeket, ha a csoportok létfeltételei a csoporttársas-

dalmakéhoz hasonlóak, tehát ha a csoportok létszáma 50–100 fő, a csoport nagymértékben izolált és teljes idejű együttlétet biztosít. Azonban a csoportkialakítási folyamatok akkor is megindulnak, ha a feltételek kedvezőtlenek. A szociológusok jól ismerik, hogy alkalmi embercsoportokból néha percek, órák alatt fejlődnek ki erős kötődések, kialakulhatnak valódi csoportok. A gyengébb kötelékekkel rendelkező csoportok könnyen fel is bomlanak, egyesülnek másokkal vagy több részre szakadnak. Az ember csoportokhoz való tartozásának szenvedélye olyan erős, hogy még a virtuális csoportok is könnyen kialakulhatnak. Példa erre a világháló működése során kialakuló csoporttevékenység, vagy a televízió-műsorok népszerű szappanoperáinak szurkolótábora. A passzív néző nem vesz részt közös akciókban, csak szemléli azokat, nem kötelező számára a közös moralitás, de mégis elfogadja azt, nem vesz részt a történetek konstrukcióiban, de mégis a magénak tekinti azokat. Bármit is képzelünk tehát a jövőről az bizonyosan csoportstruktúrákban fog zajlani. Keletkező – megszűnő, egyesülő – szétváló, egymással barátságos vagy éppen dühödten ellenséges csoportok fogják a jövő társadalmait alkotni.

AZ EGYTAGÚ CSOPORTOK

A modern társadalmak felépülése során az egymás mellett élő, majd ilyen-olyan okokból egyesülő csoporttársadalmak összeolvadása különös folyamatot indított el. A különböző kultúrák egyesülése során kialakult társadalmakban meggyengültek a kulturális eszmék, korlátozódtak a közös akciók és a közös konstrukciók lehetőségei. Egy-egy kiérelt, önmagában életképes kultúra komponensei az összeolvadás után értéktelenné, alkalmatlanná is válhattak. A csoportok ősi, védelmező, ellátó, átölelő szerepe megszűnt. A korábban a kicsi kultúra kipróbált eszméi vitathatóvá váltak. Szükségessé vált a jónak és rossznak tudása, a Biblia metaforáját használva. Korábban az egyén kézen kapta csoportja kultúráját, az új társadalmakban a kultúra választható, kritizálható, elutasítható lett. A csoportokhoz tartozás bár vonzóerejét nem vesztette el, de egyre inkább pillanatnyi érdekek racionalitásának szabályozása alá került. Ezek a hatások a korai szocializációban szerepet játszó csoportok méreteinek ra-

dikális redukcióját eredményezték. Csökkent a csoportméret. A nemzetség, nagycsalád, család, nukleáris család sor szépen mutatja ezt, és a mai világban a méret egyre, azaz egyetlen személyre redukálódott. A modern társadalmak jórészt az egytagú csoportok szövetségeiből épülnek fel. Elég megnéznünk például azt, hogy mit ajánlunk a fiataloknak az önálló élet kezdésekor. Nem azt, hogy légy hűséges a csoportodhoz, a családotodhoz, az életed is áldozd fel értük, fogadd el, amit az idősek mondanak és rendezd életed a csoportod érdeke szerint. Inkább valami ilyesfélé: terveid, céljaid vannak, meg akarod valósítani önmagad. Keresd meg ennek a módját, harcolj és köss jó kompromisszumokat. Párod, ha lesz, ő is önmagát akarja majd megvalósítani, egyezz meg vele, és ha nem tartja be az egyezséget, menj a magad útján.

Ezek bizony a csoportok közötti egyezségek mechanizmusai! Nem csoporttagságra, hanem egyszemélyes csoportlétre készítjük fel gyermekeinket. Elveszett a lojalitás, az önfeláldozás, a morális támogatás és még a közös akciók is korlátozottak, amelyek korábban a csoport- valamint a párkapcsolatokat létrehozták és jellemezték. Maradtak a kompromisszumok, a szüntelen védekező állapot, a csoportok közötti kapcsolatok racionális taktikái, lojalitás helyett az egyezkedés kultúrája.

Az egytagú csoportok a kulturális evolúcióban is új szintet nyitottak. Korábban a személyiség a kulturális és személyes reprezentációk révén harmonikusan illeszkedett a csoporthoz és a csoport kultúrájához. Most nincs mihez illeszkedni, a szocializáció nem biztosítja az ellentmondásmentes ideák kulturális szövetének átvételét, a lelki békét és harmóniát. A gyermeket nemcsak a család, hanem az ismeretlen szomszédgyerek, az iskola, és a televízió is neveli. Személyes értékei a különböző kultúrák összeömlésztésével kialakult „kulturális szemétdomb” sokszor egymásnak ellentmondó össze-vissza komponensei. Ebben a helyzetben hirtelen megnőtt a személyes reprezentációk szerepe. Kialakult egy új evolúciós alrendszer, a modern *személyiség*, amely ha nem túlságosan rosszul indul, valamennyire képes saját maga kiválogatni azokat a kulturális komponenseket, amelyek a saját elméjében, a saját személyes reprezentációs hálózatában ellentmondásmentes rendszert, valódi jelentést hozhatnak létre. Csak olyat fogad be, ami illeszthető a többihez, tehát elgondolható gondolatokkal, végrehajtható akciók lehetőségei-

vel rendelkezik. Ez is evolúciós folyamat, konvergenciával, időbeli replikációval. Hasonló a bioszféra evolúciójához; abból is csak egy van, abban is csak olyan komponensek maradnak meg, amelyek összehangolhatók, amelyeknek a rendszer szempontjából „értelmük” van. Az ember életideje eltörpül a bioszféráé mellett, de a személyiség kialakulásában ugyanezen evolúciós erők munkálkodnak. Létrehozhatnak egy apró, személyes kulturális reprezentációt, egy új, egyetlen példányban létező kultúrát, egy autonóm embert. Nem sikerül azonban mindenkinek a kultúra megfelelő válogatása. A társadalmak töredékének autonómiája mellett a többség passzív befogadó. „Kultúrája” összehangolatlan, széteső, értelmetlen ismerethalmaz. Fogékony alanya minden sötét ideológiának. Személyisége nem különleges egyéni kultúra foglalat, hanem az önmagában is értelmetlen élet tanúköve, a neurózisok hordozója.

A mai modern társadalmak egyértelműen az egytagú, egyszemélyes csoportok egyezkedéséhez szolgáltatnak kereteket. Az egyén szabadságát, jogait, lehetőségeit a szolidaritás, a szolgálat, a közös erkölcs fölé helyező ideológiák ezt világosan mutatják. Persze a egytagú csoportok már régóta léteznek, a család szét hullása, a munkaerő vándorlása, a gyerekek elkülönített oktatása mind olyan tényező, amely kedvezett a személyiség izolációjának, az egytagú csoport kialakulásának. Felfogható ez egyfajta védekező reakciónak is, amellyel a természetes csoportjából kivetett, csoportszocializációjában akadályozott egyén megkísérel egy koherens, többé-kevésbé értelmezhető egyéni világképet, egyéni kulturális eszmerendszert létrehozni, és abba kapaszkodik hányattatásai során. Az emberi elme mindig képes balsorsát is üdvözlésként felfogni, tehát egytagú csoportját, korlátozott autonómiáját szabadságnak, a társadalmi korlátok alóli végső felszabadulásnak tekinti. Közrejátszik ebben az is, hogy az emberi szocializáció folyamata jórészt irreverzibilis és a korai életkorban elfogadott eszmék hatásait később ritkán lehet visszafordítani. Az autonómia kényszeréből így lesz vágyott érték, magasrendű cél. Ha értékítélet nélkül próbáljuk az egytagú csoportokat szemlélni, azt is állíthatjuk, hogy az evolúció során ezekkel egy új minőség jelent meg. A csoporttársadalmak aranykorában kb. negyvenezer egyidejűleg élő különböző kultúrájú, különböző nyelvű csoporttal számolnak. Ez a hatalmas

szám biztosította a kulturális evolúció számára szükséges variabilitást és a ma élő nemzedékek néhány száz vagy legfeljebb ezer ilyen kultúra leszármazottai. Ha az egytagú csoportokat tekintjük a további kulturális evolúció alapjának akkor variabilitás most milliárdokban mérhető. Példátlan evolúciós lehetőség.

A LEHETSÉGES JÖVŐ MOZAIKJAI

A rendszerszervező ember biológiai szempontból igen sikeresnek bizonyult, nemcsak elfoglalta a bolygót, de példátlan szaporodásával sokmilliárdos megapopulációt is létrehozott, amelynek pusztá léte is kihívás az őt kialakító biológiai erők számára. A korábbi kultúrák, társadalmak összeolvadása nagy végző fázishoz érkezett, amit globalizációnak nevezünk. Nyitott kérdés, hogy a globális társadalom felépülése még az ember biológiai lehetőségein belül van-e. Alkalmask-e az ember rendszerszervező tulajdonságai egy tízmilliárdos kultúra kiépítésére, és stabil megtartására.

Az ember rendszerszervező tulajdonságának természete az, hogy egyénekből csoportokat szervez, és az egyén a saját csoportja által, míg a csoport az őt alkotó egyének révén determinálódik. A kultúra fejezi ki ezt a különös kettős determinációt. A kölcsönös determináció lehetősége az egytagú csoportok kialakulása miatt megszűnőben van, és talán ez lesz a jövő legfontosabb eleme. Előfordulhat, hogy az egytagú csoportok kialakulása csupán a korábbi társadalmak atomizálódását szolgálta, hogy eleven nyersanyagot adjon egy új, globális kultúra számára, és azt az érzelmi veszteséget, amit a soktagú természetes csoportok elvesztése jelentett kompenzálja majd, az egytagú csoportok között kialakuló egyezségek gazdag hálózata. Az egyik lehetőség a globális társadalom kialakulására az, hogy újra kialakul a személyes és a kulturális reprezentációk természetes kultúrákra jellemző szabályozott rendszere, amely a még meglévő, de már nagyon megbomlott korábbi kultúrák elemeiből építkezik. A globális kultúra kicsalogatja majd az egytagú csoportok tagjait csigaházaikból, és megint kialakulnak egy lehetséges, új kultúra értelmezési tartományai, megint lehetőségek lesznek közös akciók és konstrukciók és megjelenik egyfajta „globális” erkölcs, amely mindezeket keretbe foglalja.

Vannak olyan jelek, amelyek ezt az elképzelést támasztják alá. Ilyen jel például az „egyetemes emberi jogok” kialakult koncepciójának megjelenése. A sokféle kultúra korábban elképzelhetetlen volt, hogy léteznek minden kultúra számára egyformán kötelező és szükség esetén erővel kikényszerített jogai az egyéneknek. Ma ezek a jogok deklaráltattak és egyre nagyobb a nemzetközi – globális – kényszer ezek betartatására. Minden korábbi kultúra az egyének jogait a kultúra egészéből származtatta, – sokszor hivatkozva virtuális hatalmakra, istenre, ősök szellemeire – de csak olyan jogok léteztek, amelyek szervesen illeszkedtek a kultúra teljes szövedékébe. Ma a globális felsőbbrendűség nevében ez a lehetőség megszűnt, a globális gondolkodás számára az elkülönült korábbi kultúrák, nemzetek, államok értelmüket veszítették.

Ugyanilyen közös globális érték lett a természeti környezet kötelező védelme. Minden előző kultúra kialakított valamiféle viszonyt a természettel, azt segítő anyának vagy legyőzendő szörnyetegnek konstruálva. A globális kultúra környezetvédő. Természetesen nem lehet más, mert ha természetpusztító próbálna lenni még kialakulása előtt vége lenne. Nem a természetvédő gondolat racionalitása az érdekes itt, hanem annak deklarálása, hogy a természet védelme az egyes kultúráktól független, azok számára külső szociális kényszerként jelenik meg.

A kultúrákat jellemző közös akciók globális változatát is világosan fel lehet ismerni. Ez pedig a vég nélküli termelés és fogyasztás. Az elképzelhetetlen mennyiségben és változatosságban termelt anyagi és szociális konstrukciók rituális fogyasztása, a *globális piac* az új kultúra akciótere. Külön érdekessége ennek, hogy míg az előző kultúrák kommunikációs rendszerei nagymértékben tartalmaztak spirituális üzeneteket a művészek, vallások, mesék világában, az új kultúra ebből a gazdag forrásból szinte csak egyetlen egyet, a tárgyakban kifejeződő kommunikációt tartja fontosnak. Elég összevetni mondjuk a japán teaceremóniát egy modern üzletközpontbeli bevásárlással. Az előbbinek minimális a tárgyi és maximális a spirituális tartalma, míg a bevásárlásban sok az értelmetlen tárgy és egészen primitív szintű a spiritualitás.

Az ember számára biológiailag optimális, kis kultúrákban a közös konstrukciókban történő személyes részvétel kiemelkedő

jelentőségű, hiszen a közösség minden tagja megismeri a konstruktort, véleménye, elképzelése, hozzájárulása a kulturális eszmékhez és a közös akciókhoz mindenki számára jól érzékelhetően formálja a szociális valóságot. Ez a viszony a piacdominálta globális kultúrában nem alakulhat ki. Az egyén befolyása az egészre elhanyagolhatóvá válik. Nem tekinthetjük kivételnek a művészet, tudomány és a szórakoztató ipar technológiai eszközökkel működtetett sztárjait sem, mert közreműködésük egy előre megformált igény kielégítése, csapatmunka, csupán korszerű technológia. A termelés – piac – fogyasztás káros kaotikus attraktornak tűnik, amely ördögi körbe zárja a közös akció – közös konstrukció – közös moralitás alapvető hármását. A kaotikus attraktorokból ritkán van kivezető út.

A termelési technológiák fejlődése az egyéni részvételt, konstrukciót egyre jobban leértékeli. Ez egyben azt is jelenti, hogy a globális kultúra tagjainak kötődése sokkal gyengébb lesz a közös eszmékhez, közös konstrukciókhoz, mint bármikor valaha, és valószínűleg az emberiség nagyobbik hányada csupán nyomorúságos eltartottja és nem részese lesz ennek a kultúrának. Ez nagymértékben gyengíteni fogja az attraktor erejét. Ha a kulturális egész gyenge marad, akkor megnyílik egy különös új lehetőség is az egyszemélyes csoportok számára. A biológiaiilag optimális kultúrákba az ember beleszületett, és a születését követő intenzív szocializáció formálta a kultúra tagjává. Gyakran előfordulhatott azonban, hogy durván fogalmazva az ember „hülyék közé” született. Az imént említettem, hogy a csoport-kultúrák világában negyvenezer különböző csoport egyidejű létezésével számolnak.

- ◇ Vajon ezek közül hányat tartanánk ma elfogadhatónak?
- ◇ Hányban találkozónánk egy elmebeteg megszállott rémuralmával?
- ◇ Hányban találnánk olyan szokásokat, kulturális mintázatokat, amelyek néhány generáció alatt felszámolják az adott kultúrát?

Ha az ember az archaikus társadalmak különös ceremóniáit, avatási szertartásait, szexuális szokásait szemügyre veszi elgondolkodhat azon, hogy ha az ilyen a változatos viselkedési mintázatok az elkerülhetetlen sors kegyéből jönnek létre akkor, az

adott kultúrába cseppenve vajon a saját sorsával elégedett lenne? A csoporttársadalmat nem lehetett elhagyni, és csak igen ritkán lehetett csatlakozni hozzá. A kultúrák evolúciója a kíméletlen csoportselekcio mechanizmusán alapult. Egy-egy adott kultúra viszonyai valódi végzetként nehezedtek tagjaira.

Az egyszemélyes csoport szabad, ugyan szabadságának nagy érzelmi ára van, de megteheti azt, amit a régiek nem, vagyis hogy saját maga konstruálhat hozzá hasonlókkal együtt egy teljesen új kultúrát, teljesen új csoportot, amely újra érzelmi kötődést biztosíthat. A világháló például hatékony eszköze lehet ilyen tevékenységnek. Egy alkotó, konstruktív ember szinte hihetetlen hatékonysággal keresheti a hozzá hasonlók társaságát, és ha megtalálja működésbe léphetnek a nagyobb létszámú csoportokat létrehozó szociális erők, és egészen különleges új csoportok alakulhatnak ki. A világháló előtt is volt már példa arra, hogy ilyen csoportok jöttek létre, és láttuk mire voltak képesek. A második világháború konfliktusai különleges tehetségű fizikusokat hozott össze Amerikában, akik rendkívül rövid idő alatt oldották meg a nukleáris energia felszabadításának problémáját. Ahogyan a globalizáció hatástalanítja a nemzeti, állami válaszfalakat úgy majd egyre gyorsabban alakulnak ki mozgékony, kreatív csoportok, amelyek új ötletekkel, technikai és szociális találmányokkal árasztják majd el a világot. Persze ez is több oldalú lehetőség. A gonosztevő is könnyebben megtalálhatja társait.

Összefoglalásként, a humánetológia sajátos nézőpontjából azt mondhatjuk tehát, hogy a globalizáció következő fázisát az egytagú csoportok, a magánkultúrák egymásra találása, az új érzelmileg is kötődő „szupercsoportok” kialakulása, és egy globális, piacközpontú falanszter kialakulása közötti verseny fogja jellemzi.

Egy biztos, az, hogy a történelem nem ért véget, hanem éppen most kezdődik.

3 | A tudományról

Minden emberi kultúra alapfeltétele, hogy úgy beszéljen a kimondhatatlanról, hogy ne beszéljen róla.

– Nádas Péter

Így hát mindig és csakis olyasvalamiről lehet szó, ami másról szól, és így tovább, de a végső, az igazi valami az soha, sehol sincs?

– Umberto Eco

NÁDAS PÉTER ESSZÉI, különösen a mélabúról szóló, bizonyos szempontból tudományos értekezéseknek is tekinthetők, így a jelen írással a világért sem szeretnék valamiféle tiltott határátlépés kíváncsát, ám a legtöbbször megbocsájthatatlan, bűnébe esni. Célom nem kritika vagy egyéb irodalmi méltatás megírása, csupán a tudós kollégának kijáró tiszteletemet szeretném leróni, s egyben idézettségi mutatóját, ha szerény mértékben is, javítani (Nádas 1988).

Közös tudományterületünk a kulturális evolúció vizsgálata, azon belül is az *ideáknak* nevezett dolgok keletkezésének és természetének elemzése (Csányi 1988). Itt a kezdet kezdetén meg kell említenem, hogy a természettudomány a maga szakrális mivoltát mindig igyekszik leplezni, és a legfőbb lepel éppen a megnevezés rítusa. A megnevezett dolgok a megnevezés által létezőkké válnak függetlenül attól, hogy létezésük „odakinn” vagy

^{*}*Janus*, 1992. szeptember 2. 51–55.

pedig „idebenn” folyik. Független ez a létezés attól is, hogy a dolgok valójában milyenek és, hogy a megnevezésen kívül létezik-e még egyéb is, ami a dologról kiderült. Gondolkodom, tehát vagyok, megnevezem tehát van.

Persze a létezés ténye még nem feltétlenül érdemesít valamit arra, hogy különböző céhes mesterek foglalkozzanak vele, noha fajunk biológiai sajátossága a dolgokról való szüntelen fecsegés. Éppen e faji sajátosság szertelenségét igyekeznek a céhek némi-képpen korlátozni, szent szabályok intenek például arra, vagy legalábbis annak a látszatára, hogy a megnevezetről mondjuk, ehhez pedig a megnevezésen kívül további ismeretek is szükségesek. A maga számára ezt az „igazat a szabályt Nádas a következőképpen fogalmazza meg: „Ám irodalmilag hitelesként csupán azok a képzeleti tények elfogadhatók, amelyeknek tudom, érzem, visszakkerestem helyét és értékét valóságos életjelenségeim között”, vagyis csak azok a létezők „igazak” (fontosak), amelyeket a személyiség teljes tapasztalata és képzelete hitelesít, amelyek beilleszthetők abba a roppant bonyolult kölcsönhatáshálózatba, amelyet a tapasztalat és a képzelet komponensei a személyiségben alkotnak. Az igazság így valami egyéni viszony lesz, amelyet más egyének hasonló viszonyításai emelhetnek egyfajta kollektív igazság szintjére, az írói igazság tehát viszonyok viszonya.

Az én céhem tudós mesterei szerint az igazságnak egészen más kritériumai vannak, bár ezekben a kritériumokban sohasem egyeztek meg teljesen, mégis érdemes ezeket itt megemlíteni. Azok akik főként az „odakint” eseményeivel foglalatосkodnak az igazságot is kívül keresik, igaznak tartanak valamit odakint, ha az kapcsolatba hozható más kinti dolgokkal, különösen akkor, ha a kapcsolat feltételezése révén bármily csekélyke hasznot, még ha az kétes és mulékony is, húzhatunk. Nagyon sokáig igaznak tudtuk azt, hogy a Nap kering a Föld körül, hiszen mindig Keleten kel és Nyugaton nyugszik és a legegyszerűbb elme is megjósolhatja, hogy ha két test egymás körül kering akkor az egyik testen üldögélő megfigyelő tapasztalhatja, hogy a másik körülötte keringő test keleten kel és nyugaton nyugszik. Ám nem olyan régen egy derék lengyel úgy készített az addigiaknál pontosabb hajózási térképeket, hogy éppen ennek ellenkezőjét tételezte fel, tehát azt a képtelenséget, hogy a Föld kering a

Nap körül, és mivel térképei igencsak hasznosak voltak, most tudjuk, hogy neki van igaza, legalábbis a hajóskapitányok ezt állítják. Persze az is lehet, hogy mindkét test ott van ahol van, és tulajdonképpen *csak a viszonyuk* kering bizonyos szabályossággal. Eme újabb elmélet, amelyet itt hozok először a tudományos világ színe elé, akkor lesz igaz, ha sikerül valamiféle hasznát is feltalálni, sajnos ez utóbbi engem egyáltalán nem érdekel, no meg aggódom is a hajóskapitányok érzékenysége miatt, úgyhogy lehet, hogy ez az elmélet mégsem igaz, vagy legalábbis nem egészen.

Remélem a fentiekkel sikerült bizonyítanom, hogy természet-tudós kollégáim csupán csak *hiszik*, hogy elméleteik igazságát az odakinti viszonyok felismerése hozza létre, hiszen nyilvánvaló, hogy elméleteikből éppen a megnevezések ügyes használatával szándékosan kirekesztik a *megnevezőt*, valamint mindazt ami odabenn van (elnézést kérek, hogy a kimondhatatlant itt tulajdonképpen megneveztem, de erre még úgyis vissza kell térnem). Az igazság így csupán praktikus kedvteléseik játéka, igaz az, ami úgy történik meg, ahogyan azt előre elképzelték, és mivel odakinn a dolgok igen bonyolultak, ez aránylag sokszor jön össze. Ahogyan ezt egy másik ismert kolléga az olasz Umberto Eco írta: „Az elménk képzelgése szerint való rend olyasvalami, mint egy háló, mint egy létra, amit azért eszkábálunk, hogy valamit elérjünk. De utána el kell dobni azt a létrát, mert kiderül, hogy, ha hasznunkra volt is, értelem híján való.”

Más kollégáim sokkal agyafúrtabbak, már régen rájöttek arra, hogy odakinn semmi sem lehet igaz, ezért kizárólag azzal törődnek, ami idebenn van, és itt keresik az igazságot, amit úgy a legegyszerűbb megtenni, hogy teremtenek egy világot idebenn, megneveznek nemlétező dolgokat, amelyek ettől megszületnek, primitív szabályokat állítanak fel, amiktől a megnevezéssel alkotott világban a megnevezettek között kapcsolatok keletkeznek, s hitük szerint igaz mindaz, ami e teremtett világban levezethető. Az olyan eretnekek, akik e teremtett világ gyarláságait feltárják, mint például Lakatos Imre (1976) persze máglyára valók.

Az egyéb alja népségre, amely metafizikájában állandóan összekeveri az odakinti és az idebenti dolgokat, hol az előbbit, hol az utóbbit állítva be egyedül létezőként, s az igazsággal mint magában való viszonnal foglalkozik, továbbá felfuvalkodottsá-

gában azt hiszi, hogy a mások igazságaiból levezethető egy mindenkinek felett igaz igazság, itt ki sem térek, gyermeteg mivoltuk annyira szembeötlő.

Mindig akadtak céhen kívüliek, akik felismervén az odakint és az idebent viszonyát, nem elégedtek meg az odakintről szóló állításokkal, és azok gyakorlati hasznával, sem az idebenti világ szabályos önigazolásaival, hanem az igazságot a képzeleti tények és a valós (odakinti) jelenségeknek a kimondhatatlanhoz való totális viszonyában kívánták megtalálni.

A maga egyéni módján Nádas is erre tart. Világosan látja, hogyan kapcsolódik az odakint és az idebent : „az érzés az egyetlen olyan bizonyosság, amelyben a dolgokról és a dolgok összefüggéseiről való gondolkodás megkapaszkodhatik;” ezzel megvan összeköttetésünk az odakinti világgal. Idebenn az emlékezést, a képzeletet és a tapasztalatot látjuk működni. Nádas azt írja: „Hasonlattal élve azt mondhatnánk, hogy az emlékezés olyan mint a tűz, a felejtés olyan mint a víz, a tapasztalat olyan, mint a föld, a képzelet olyan, mint a levegő; miként a természetnek, négy alapeleme van a kultúrának is. Ezek az alapelemek, hasonlóan a természet elemeihez, az egymáshoz mérhető viszonyuk szerint mégse két, hanem csupán egyetlen felületet alkotnak, hol az emlékezés és a képzelet, hol a felejtés és a tapasztalat felületét”. Az elmondottakat még a tevékenységről szóló elmélettel kell kiegészíteni Nádas szerint: „A tevékenység, mely egyetlen lehetőség kiválasztása sok más lehetőség közül... Ha tevékenykedik, [az ember] akkor a tapasztalat és a felejtés, ha nem tevékenykedik, akkor az emlékezés és a képzelet felületén fog mozogni. Egyszerre mindkét irányba nem mozoghat, mert az emlékezés nem nélkülözheti a felejtést, és a képzelet se nélkülözheti a tapasztalást, de hol így, hol úgy mozoghat.”

Más szavakkal elmondva az elme építőszerkezetei hármas tagolódásúak, minden egységnek van egy az érzékekkel kapcsolatos része, azok az idegi szerkezetek képezik ezt a részt, amelyek a felismerésben, a külső világgal való közvetlen kapcsolatban játszanak szerepet. Nevezzük ezért „kulcsnak” ezt a részt. A tevékenység, az „akció” olyan idegi utasítások végrehajtásából tevődik össze, amelyek elemei fajunk biológiai tulajdonságai közvetkeztében adóttak. A kulcsot az akcióval valamiféle „viszonyítási szerkezet” köti össze, amely az emlékezettel is kapcsolatos.

Ugyanaz a vonzó táplálék nem készítenet akcióra, ha nem vagyok éhes, de akkor sem, ha éhes vagyok, de tapasztalatom szerint megszerzése erős kellemetlenséggel jár. A kulcsviszonyítási szerkezetakció hármas tagoltságú építőszerkezeteivel gondolkodik az állati elme, s gondolkodik az ember is, ha éppen nem szavakban gondolkodik, ezt állítja ma már a természettudomány is (Csányi 1988).

Az embert az állatoktól elválasztó tulajdonságok legfontosabbika a nyelv használatának képességében rejlik. Igazából csak most kezdjük megérteni és felmérni, hogy mit is jelent számunkra a nyelv. A mindennapi élet nyelve, a tudós vagy az író nyelve. Míg a nyelv nélküli elme minden gondolatának része egy kulcs, egy érzet, amely összeköti az odakinttel, a nyelv kialakulásával ez a kapcsolat igencsak meggyengült. A nyelvvel történő gondolkodásban a kulcs mindössze a szó, amely ugyan, ha elhangzik már odakint lesz, s ha magam is hallom, akkor beszédem kulcsként működhet, és kulcs lesz akkor is ha más mondja. Minden gyermek a megtanult szavak ezreivel kapja meg emberi örökségét, az elődök felhalmozott tapasztalatát, az ősök érzeteit. Azonban az emberi elme abban is különbözik az állattól, hogy nemcsak befogadó, hanem *teremtő* is. A szót nem muszáj, néha nem lehet kimondani, de a ki nem mondott szó is kulcs, tulajdonképpen *érzet nélküli kulcs*. Kitalálhatok valamit, aminek nincs érzetkapcsolata a külső világgal, megnevezhetek, teremthetek dolgokat, amelyek csak idebenn léteznek.

Egyetlen emberi elme persze csak játékos kedvében vagy nagy bajában él ezzel. Éber időnk legnagyobb részét beszélgetéssel és olvasással töltjük, közös nyelvi világunk van, közösen teremtünk új létezőket. Az egész emberiség, az Ember világa teremtett világ, de millió kapcsolata van a kinti világgal is. Tudományunk, matematikánk irodalmunk szüntelen fáradozik olyan gondolati építmények készítésén, amelyek a kintről származó kulcsokat a nyelv segítségével összeköti, összerendezik teremtett dolgaikkal, elméleteket készítünk odabenn, a kinti jelenségekről, megépítjük odakint azt, amit idebenn teremtettünk, majd ismét elméleteket gyártunk arról, hogy hogyan építünk kint, s ezt szintén meg lehet építeni. Olyan ez mintha Möbiusz híres szalagján mozognánk, észrevétlenül kerülünk kintről be, és bentről ki.

Amikor az ember rájött, hogy képes világot teremteni idebenn, úgy érezte, hogy átkerült Möbiusz szalagjának másik oldalára, noha ez a szalag arról nevezetes, hogy csak egyetlen oldala van, és megnevezte a kimondhatatlant, amelyről azt állította, hogy ő a kinti világ teremője, holott éppen ilyen joggal állítható, hogy a teremő egyedül az aki idebenn van, a *megnevező*. Persze, ha a kimondhatatlant megneveztem, nyilvánvalóan meg is teremtettem, hiszen minden képességem e teremtésre adva van. Azonban Möbiusz szalagjának nagyon furcsa tulajdonsága van, és a dolog elképzelhető pontosan fordítva is, vagy ahogyan Nádas mondja:

„Minden emberi kultúra megoldhatatlan alapellentmondása, hogy az istenábrázolat egyben emberábrázolat. Következésképpen minden emberi kultúra belső egyensúlyának és legitimációjának alapfeltétele, hogy csupán addig a határig engedje elmenni az emberábrázolást, amíg az egyben még istenábrázolat, helyesebben csak olyan istenábrázolatot engedélyezzen, amelyből nyilvánvaló, hogy az csupán a kimondhatatlanra vonatkozó emberi esetleges, olyan szókép tehát, amely még nem hasonlat.

Az ilyen értelmű ellenőrzés és szabályozás azt jelenti, hogy csak és kizárólag identitás létezik, minden hasonmás eleve hamis.”

Az istenteremtés döbbenete érezhető Nádas esszéiben, vagy a teremtetten ember áhítata, s pontosan felismerhető az a dermesztő kettősség, amelyet teremtetten világunk apró, érző, teremő lakójaként mindannyian megélünk, s amelyet legpontosabban talán az öregedő Hadrianus császár fejezett ki:

„Lelkecske, te hízelkedő, ingatag, meztelen, didergő, sápadt útitárs, hallgatag helyekre visz most az utad, játékaidnak vége már...”

IRODALOM

- Nádas Péter (1988): *Játéktér*. Szépirodalmi Könyvkiadó, Budapest.
 Csányi Vilmos (1988): *Evolúciós rendszerek: Az evolúció általános elmélete*. Gondolat, Budapest.
 Lakatos Imre (1976): *Proofs and Refutations: The Logic of Mathematical Discovery*. Cambridge University Press, Cambridge. Magyarul: *Bizonyítások és cáfolatok*. Typotex, Budapest, 1998.

15 | Az alvajárók*

KOESTLER ARTHUR két kultúra nemzetközileg is elismert magyar géniusza. Világhírű regényei és politikai esszéi mellett az elméleti természettudományokban is maradandó írásokat alkotott. *Az alvajárók* tudománytörténeti és a tudomány-filozófiai remekműve, amely megjelenése idején az elismerések mellett sok vitát, dühös támadást is kiváltott, mert romba döntötte a tudomány és az igazság, a tudós és a tudomány viszonyának konzervatív felfogását, a folyamatos haladásban, az embertől független örök igazságok létezésében való hitet. Azóta sok minden változott, és filozófiáját ma már komoly tudós nem kérdőjelezi meg, felnőtt hozzá a kor. Számptalan kiadásainak egyike nyugaton minden természettudományokkal foglalkozó könyvesboltban megtalálható, az egyetemeken pedig a fiatal tudósok bibliája lett.

Van egy kicsi részem abban, hogy ez a könyv végre magyarul is megjelenhetett, ezért talán elnézhető megjegyzésem miszerint, tudományos pályafutásomat alapvetően befolyásolta ez a mű. Kezdő kutatóként a régi, orvosegyetemi, Straub Intézetben lelkes résztvevője voltam az ott folyó tudományos és filozófiai vitáknak, és természetesen azt gondoltam, hogy a tudomány szent, a tudósok az ő felkent papjai, akik életüket a nagy, végleges és egyértelmű igazságok keresésének szentelik, és a magam számára sem láttam ennél lelkesítőbb feladatot. Egy a tu-

* Koestler, A. (1999): *Az alvajárók*. Előszó, Európa, Budapest.

domány természetéről folytatott, éjszakába nyúló vita után akkori főnököm kezembe nyomta *Az alvajárók* angol kiadását, és azt mondta, ha elolvastad akkor vitatkozhatunk tovább. Nos, elolvastam, pontosabban elmerültem benne néhány hétre, de nem vitatkoztam tovább. Végre megértettem a tudomány lényegét, és még lelkesedésem se csökkent.

Nem könnyű olvasmány, de ha valakit igazán érdekel a tudomány működése, a társadalommal és a tudós személyiségével való kapcsolata, izgalmas nagy felfedezések várnak rá.

Az alvajárók központi témája annak a hosszú folyamatnak az elemzése, amelynek során az ember kialakította elképzelését az Univerzumról, megfogalmazta viszonyát hozzá és kimérte fizikai helyét benne. Ez a folyamat nem a tudománnyal kezdődött, a tudomány éppen ebben a folyamatban alakult ki, és vált el más hiedelemrendszerektől elsősorban a vallástól. A mű egyik tengelye tehát annak vizsgálata, hogy az adott kor társadalmát befolyásoló ideológiák hogyan viszonyulnak a kutató elméhez, milyen az ideológiák korlátozó vagy serkentő hatása magára a megismerési folyamatra.

A másik tengely pszichológiai természetű, Koestler egyik későbbi könyve az alkotófolyamat biológiai és pszichológiai mechanizmusaival foglalkozik, e művének tudományos jelentőségét is csak napjainkban kezdik felismerni (ezt is ki kéne adni magyarul¹), de már *Az alvajárókban* feltűnik az író zseniális készsége arra, hogy az alkotó ember belső lehetséges történéseit felderítse, bemutassa, összekapcsolja a személyiség fejlődését az adott kor lehetőségeivel, kimutassa a történések különböző szerveződési szintjeinek szoros összefonódását a tudományos megismerésben. Személyes, hiteles képeket kapunk a szereplőkről, különösen Kopernikuszról, Keplerről, Galileiről, amelyek persze nem egyeznek azokkal a magasztos, aranyozott ikonokkal amelyeket a szabványos tudományos propaganda szolgáltatott és szolgáltat sokszor ma is róluk, de érthetővé teszi a tudós személyiségét, megmutatja a valódi zsenialitás esszenciáját, és szerepét az alkotó folyamatban.

¹ Már meg is jelent azóta: Koestler, A. (2000): *Az alkotás pillanata*. Európa, Budapest.

Végül a két tengely mentén felvázolt kép jól felismerhető harmadik dimenziót kap Koestler mentális evolúciós elméletével, noha ez kifejtve csak az Epilógusban jelenik meg, de ismertetése szorosan összefogja, mintegy végső magyarázatát adja a tudománytörténeti folyamatnak. A mentális evolúció egyik legkorábbi és leghatározottabb leírását olvashatjuk itt. Évtizedek teltek el, amíg a tudományos légkör alkalmassá vált ezen elképzelés befogadására.

A mű tudományfilozófiai üzenete az, hogy a természeti „törvények”, „igazságok” az ember alkotásai, nem a külső valóság létezői, amelyek felfedezésre várnak, nem egy omnipotens isten vagy értelmes anyatermészet logikus konstrukciói, hanem *modellek* olyan emberi konstrukciók, amelyek működtetve képesek a természet egy korlátozott területén, néhány jelenség lezajlásának korlátozott magyarázatára, jövőbeli történések bizonyos valószínűségű predikciójára, megjósolására. A modelleknek elsősorban gyakorlati hasznuk van, lehet ez egy jó hajózási térkép, televíziós műhold vagy csupán értelmes magyarázat arról, hogy a Nap valószínűleg holnap is felkel.

Az ember ősidők óta igyekszik a környezetében előforduló jelenségeknek valamiféle oksági alapú magyarázatát adni. A Nap időtlen idők óta felkel hajnalban, végigvonul az égen és este eltűnik. Ez a jelenség valamiféle magyarázatot kíván, nyilvánvaló, hogy a legegyszerűbb magyarázat az aktor-akció logikájában lehelhető fel. Valaki csinál valamit, ez hozza létre a jelenséget, ahogyan az ember is számtalan jelenséget képes önkaratából előidézni. A korai görög mitológiában a Napot Apolló szállítja tüzes szekeren. Később felfedezik a bolygókat, megfigyelik a bolygók furcsa pályáit, és a magyarázathoz már nincs szükség valamilyen szociális aktor feltételezésére, a tárgyak, így a bolygók maguktól is végezhetnek szabályos mozgásokat. A Földközpontú, ptolemaioszi Univerzum korrektebb jóslásokat tesz lehetővé, mint Apolló szekereének ideája, a kopernikuszi heliocentrikus modell továbbpontosít, évekre előre képes a csillagképek mozgását megjósolni, lehetővé téve ezzel a tengeri hajósok számára a pontosabb helymeghatározást. A gravitációt, tömeget, megmaradási elvet alkalmazó newtoni modell pedig már alkalmas a műholdak felbocsátására. A mostanában készülő, kvantum relativitási modellek pedig kiterjesztik predikciós lehetőségeinket az egész

univerzumra, de biztos, hogy ezek sem a végső, a megváltoztathatatlan igazság hordozói.

A modell tehát emberi mű, az elme játéka, de csak bizonyos mértékig önkényes, sokban hasonlít a szociális egyezségekhez, a kultúra és az ideológiák struktúráihoz, de ellentétben azokkal nem teljesen önkényes. A tudományos modellt készítő számára kötelező az egyeztetés a valósággal, kötelező az említett predikciós képesség vizsgálata. A modell akkor jó, ha alkalmas valamire, ha leír, elmagyaráz valamit, ha jelenségek, folyamatok jövőbeli állapotát több kevesebb pontossággal meg tudja jósolni.

Az újabb kori konstruktivisták ezt nem ismerik el, azt képzelik, hogy a modellkészítés lényegében teljesen független a realitástól, csupán az elme szociálisan jóváhagyott csinálmánya. *Az alvajárókban* Koestler meggyőzően bizonyítja, hogy ez nem így van. Az emberi elme ugyan sokszor téved, sokszor tűnik alvajárónak, hajlamos arra, hogy elmejátékaiban a valóság elemeit elképzelésekkel, kegyes, esetenként kegyetlen csalásokkal helyettesítse, de a tudománynak nevezett hiedelemrendszer rítusai rákényszerítik, hogy elmejátékait végül is összevesse a realitással. A természettudós modelljátékait úgy változtatgatja, úgy csiszolja, hogy azok mindig tükröznek valamit a rajta és társadalmán kívüli objektív valóságból.

Éppen ez a probléma a ma oly divatos paratudományok hiedelemvilágával. Megérzésekre és sejtésekre alapozva nagyon komplex konstrukciók készíthetők és kommunikálhatók: telepátia, telekinézis, akarátávitel, kanálhajlítás, bioenergia, gyógyító kézrátétel, apró zöld emberkék a galaxisból és az elme megannyi más érdekes szüleménye. Tátott szájjal hallgathatjuk őket mindaddig, amíg nem kell megfelelniük a gyakorlat kritériumainak, a megismételhetőség, az előre megjósolható és ellenőrizhető előfordulás egyszerű természettudományos kritériumainak. Csak ennyi az oly hön óhajtott befogadás, a tudományhoz tartozás feltétele. S, ennek nem tudnak megfelelni.

A vallások, nagyon bölcsen, nem foglalkoznak a bizonyítással, a hit elegendő és egyetlen feltétele tanaik elfogadásának. A hívó számára érdektelen bármiféle kicsinyes bizonyosság, a valóság lényegét, a hit nagyszerűségét zúzná össze az, ha hitünket kívülállók idegen feltételeinek vetnénk alá.

Az ember mindig két birodalomban tevékenykedik, az egyik

a mindennapi emberi gyakorlat, a munka, a technika, a technológiák következetes valósága, a másik, nem kevésbé fontos birodalom, a hiedelmeké, az elme konstrukcióinak világa. Ebbe a birodalomba tartoznak a babonák, mesék, mítoszok, vallások, filozófiák, a szigorú szabályok szerint teremtett világok, mint a matematika, és a geometria. Mind a két birodalom emberi és nagyszerű. Örök problémáinkra hol az egyikből, hol a másikkól kölcsönzött eszközökkel keressük a választ, és várjuk a segítséget. A természettudomány az egyetlen olyan találmányunk, amelynek mindkét birodalomban egyformán vannak gyökerei. Az elmekonstrukciókat látszólag szabadon építjük a hiedelemvilágban, de gyakorlati problémák megoldására használjuk és csak azokat használhatjuk, amelyek a gyakorlat világában is működnek.

Volt idő, amikor minden problémánkra a hiedelemvilágból vártuk a megoldást, a vallás természetes igényét hihetetlen méretű és komplexitású szociális konstrukcióvá fejlesztettük, amely egész életünket átfogta, és a gyakorlati problémák tökéletlen megoldása helyett a hiedelemvilág harmóniáját és stabilitását kínálta. Azután az ipari forradalommal kezdődően a ma napig a gyakorlat birodalmához fordultunk, technikai, technológiai megoldásokat kerestünk és keresünk mindenre. Ennek katasztrofális eredmény már jól látható. Sokan tévesen azt hiszik, hogy a tudomány teljes egészében a gyakorlat birodalmához tartozik, hogy a tudós pontosan tudja mit csinál, és teljes mértékben felelős a jó megoldások elkészítéséért. Aki elolvassa *Az alvajárókat* rájön, hogy ez nem így van, nem volt, és sohasem lesz így. A tudomány mindkét birodalom gyermeke. A tudós naiv hittel szerkeszti elméleteit, sokszor szertelenül, vad fantáziával. Ezek az elméletek nem igazságok, nem felismerések, nem megtalált törvények, hanem modellek, működő elmekonstrukciók, be lehet őket indítani, szabadon változtatni, egyszerűsíteni, bonyolítani, lehet velük játszani. Többek között ki lehet őket próbálni a gyakorlatban. És ekkor az elmélet sorsa eldől, vagy eredménytelen a gyakorlatban, és akkor rövidesen a szemétdombra kerül, vagy valamivel jobb, mint, amit eddig alkalmaztunk, valamit pontosabban ír le vagy jósol meg, mint a előző elmélet és akkor használjuk. Használjuk, hiszünk benne, mindaddig, amíg egy jobb nem akad. Ennyi a tudomány, nem több és nem is kevesebb.

Ami a gyakorlati világban ezután jön, amikor vakcina lesz a víriókból, a radioaktivitásból atombomba, az elektromos delejből számítógép az már nem tudomány, az már technológia, fajunk kiírthatatlan szenvedélye az ideakonstrukciók anyagi megvalósítására, függetlenül a végeredmény kárától vagy hasznától.

Az ember lényegét éppen az a kettősség adja, hogy mindkét birodalomban szabadon kószálhat, problémái akkor keletkeznek, amikor barangolásai közben megfejtkezik erről, és kizárólag egy istenben, egy ideológiában, vagy egy technológiában keresi a végső megoldást. A tudomány az egyetlen olyan emberi intézmény, amely gyarlóságai ellenére, ettől megóvhat, csak ne akarjuk vallásnak hinni, és ne gondoljuk mindenre választ adó technológiának. A tudomány sokkal emberibb jelenség, mint gondolnánk.

AZ ARCHAIKUS KULTÚRÁKBAN a kultúra szövődése egyetlen, egységes rendszert alkotott. A megvalósítható, kifejezhető vagy elképzelhető dolgok jelentése mindenki számára hozzáférhető volt. Modern időkben ez a helyzet teljesen megváltozott. Az egységes kulturális rendszer egymással alig kommunikáló tartományokra bomlott és a jelentés rendszerint csak egy-egy tartományon belül kereshető és értelmezhető. Az is gyakran előfordul, hogy más tartományokban keletkezett fogalmak új értelmezést kapnak vagy csak csillogó nyelvi bábjakkal bíbelődünk. A tudományok, különösen a természettudományok, egyre inkább magukba záródnak, és csak akkor kényszerülnek magyarázkodásra, ha valamilyen külső értelmezés létüket vagy erőforrásaikat fenyegeti.

Jól ismertek a fizika ilyen problémái az atomkutatással. A biológia új eredményei a genetikában, a molekuláris biológiában most váltják ki a vitákat. A humán genomprojekt, a széleskörű génátvitel lehetősége növényekbe vagy állatokba, a klónozás, és rövidesen majd a magatartást befolyásoló gének manipulációja a biológián túlmutató kérdéseket vet fel, az értelmezés újraformálásának igényét.

A probléma kettős természetű, egyrészt olyan magyarázatok értelmezések kellenének, amelyek a biológián kívüli területek fogalmaival is leírhatóak és így ha szükséges az egész társadalom bepillantathatna vegykonyháinkba. Másrészt a tudományon,

* *Világosság*, 1992 2 69–74.

konkrétan a biológián, belül olyan kultúraértelmezések szükségese, amelyek a kutató számára elfogadhatóvá teszik a kulturális korlátok létezését.

Az új biológiai területek eredményei olyan viharos gyorsasággal születtek és az eredményeket hozó tudományos mechanizmusok komplexitása olyan magas fokot ért már el, hogy igencsak megnehezült a hagyományos tudománynépszerűsítés feladata. Az átlagos iskolai képzettség senkinek sem ad annyi ismeretet, amelynek birtokában képes lenne valamilyen tudományos probléma megközelítésében akárcsak a helyes kérdések feltevésére, nemhogy az adott válaszok helyes vagy helytelen voltának elemzésére. Azonban semmivel sem jobb a helyzet a szaktudományokban jártas polgár esetében sem. Egy-egy tudományterület részletes ismerete sem elegendő más területek problémáinak, vagy éppen eredményeinek megértéséhez. Ennek az áldatlan helyzetnek azután az az eredménye, hogy a társadalom mindinkább elfordul a tudományok ismeretétől, sőt kifejezetten ellenséges lesz a tudománnyal általában. A meg nem értett tudományos eredmények gyanút keltenek, és primitív érzelmi reakciókat váltanak ki.

A biológus számára elképesztő például a klónozási technikák megjelenésére adott erőszakos társadalmi reakció, amelynek nyomán az ilyen kísérleteket folytató intézetek erőforrásai jelentősen csökkentek, bizonyos típusú kísérletek pedig szigorú etikai és jogi tilalmak alá kerültek. Azonos genotípusú egyedek csoportjai, klónjai a természetben is előfordulnak, a hazánkban is élő ezüstkárász gynogenezissel, a szűznemzés egyik formájával szaporodik, és egy anya minden utóda, néhány százezer ivadék, azonos géneket tartalmazó klón. Az akvaristák által jól ismert „vízibolhák” a meleg nyári időszakban hasonló módon szűznemzéssel szaporodnak. Ez a fajta szaporodási mód lehetővé teszi, hogy sikeres genotípusú egyedek azonos genetikai minőségben szaporodjanak el, és foglaljanak el olyan ökológiai fülkéket, amelyek éppen számukra a legalkalmasabbak. A szaktudományban jól ismert ez a természetes szaporodási mechanizmus.

Ami pedig az ember klónozását illeti, sokszázezer egypetéjű ikerpár él közöttünk, akik egymással azonos géneket hordoznak, és eddig, azon kívül, hogy némileg hasonlítanak egymásra más problémát még nem okoztak. Ha valakinek saját diploid sejt-

jeiből fejlődik ki egy utóda, vagy pedig a hagyományos módon egy haploid sejt közreműködésével, nem tűnik olyan nagy különbségnek, mint azt a rossz tudományos fantasztikus regényekhez hasonló médiaelmélgedések sejtetni engedik. A klónozott gyermek nem hasonlítana jobban genetikai donorához, mint az egyiptetűjű ikrek egymásra, sőt ha a klón és a szülő közötti különbséget is beszámítjuk akkor még annyira sem. Mitől a nagy felháborodás?

A mai háziállatok és termesztett növények a nemesítés hosszú és lassú folyamata alatt szinte a felismerhetetlenségig megváltoztak, alkalmazkodtak az ember által termesztett mesterséges körülményekhez, és csak azokban életképesek. Mindegyik valamilyen egyedi tulajdonságában változott meg, sokkal több húst, tejet, tojást, keményítőt vagy egyebet termel, mint amennyire természetes körülmények között szüksége lenne. Ez a változás mesterséges folyamat eredménye, akkor is, ha a naiv szemlélőnek, viszonylagos lassúsága miatt, nem tűnik annak. Minden, amit az emberi kultúra megérint „mesterséges” lesz, állat, növény, ember, folyó és agrárerdő. Ezen nem tudunk változtatni, ez a hatás embermivoltunk egyik meghatározó eleme. A „természetes” paradicsom vagy alma apró és savanyú, számunkra majdnem ehetetlen.

Az, hogy most szellemes technikákkal a nemesítési folyamatot fel lehetett gyorsítani ezen nem sokat változtatott. A „gén-nel fertőzött” paradicsom veszélye meglehetősen nagy badarság minden biológus számára. Ha elméletileg nem is zérus, de igenen kicsi a veszélye annak, hogy valamilyen új állatból vagy növényből rettenetes vírus szabaduljon a mit sem sejtő emberiségre, hiszen minden eddigi biológiai tapasztalatunk azt mutatja, hogy a biológiai struktúrák rendkívül specifikusak, csak abban a környezetben működnek, amelyhez alkalmazkodtak, amelyekkel összehangolódtak egy kiválasztódási folyamat során, sokszor évmilliók alatt. Durva hasonlattal élve olyan a helyzet mintha attól félnénk, hogy egy robbanómotor leírásának vagy tervrajzának valamelyik része véletlenül bekerülhet egy porszívógyárba, és akkor ott, figyelmetlenség miatt, esetleg robbanás-veszélyes porszívókat fognak gyártani.

Biztosan be lehet bizonyítani, hogy ennek sem abszolút zérus a valószínűsége.

Sorolhatnám még a példákat, de sok értelme nincsen. Biztos, hogy a biológiában járatlant meggyőzni nem igen lehet, és valószínűleg egészen másfajta megoldások is szükségesek, mint a népszerűen elmagyarázott genetika. Mielőtt ezekre térnék vegyünk szemügyre a probléma másik oldalát.

Miért nem lehet a tudós szabadsága korlátlan? Miért szólnak bele a tudós munkájába kívülállók, avatatlanok?

Minden kultúra lehetőségek és korlátok funkcionálisan összekapcsolt rendszere, amelyben azok és csak azok a cselekvések, gondolatok, elképzelések értelmezhetőek, tehát csak azoknak van jelentése, amelyek az adott kulturális rendszerhez szervesen illeszkednek, amelyek komponensei a kultúrának.

Sok archaikus kultúrában az újszülöttek élete felett az anya és a családfő rendelkezett. Angliában, úgy 1100 körüli iratok szerint a csecsemők megölését a falubíróságok már véteknek tekintették, és egy napi kalodával büntették. Később ezt a rendelkezési jogot az állam teljes mértékben magához vette. Manapság az újszülött megölése főbenjáró bűnnek számít.

Az archaikus kultúrák mindegyikében gyakoroltak valamilyen születésszabályozást a fennmaradás érdekében. A leghatékonyabb születésszabályozási módszer a leánycsecsemők arányának csökkentése volt. A kultúra, a csoport, a család sokkal magasabb értékű volt, mint az éppen megszületett egyén, akiből csak akkor lesz társ ha felnőtt, ha elsajátította már a kultúrát.

Új ideák, új szokások csak akkor maradhatnak egy kultúra integráns részei, ha képesek a meglévő rendszerhez illeszkedni, ha csak éppen annyit változtatnak, ami még nem rombolja le a kultúra bevált, kipróbált mechanizmusait. A változtatásnak, az újnak és hagyományosnak, megtartónak a megfelelő aránya a kultúrák evolúciójának legfontosabb paramétere.

Minden kultúrában találhatók tilalmak, tabuk. Ezek egy része racionálisan is indokolható, például a közeli rokonok házasságának tilalma, de sokszor a tabu csak valamilyen homályos sejtés, vagy egyszerűen egy nem tisztázott, nem átlátható következmény elhárításán alapszik, lehet persze tévedés is. A kultúra nem racionális, logikája érzelmi természetű.

Az érzelmi reakciók hálózata képezte az első logikai rendszert az állatvilágban. A vonzalom, az ellenszenv, a bizalmatlanság vagy a bizalom, a fájdalom, az öröm, a düh az állati viselkedés

megbízható irányítói, az állat cselekvéseit, döntéseit irányító ősi mechanizmusok. Az emberi kultúrákat is alapvetően emocionális döntési mechanizmusok mozgatják, de a biológiai természetű idegrendszeri mechanizmusok az emberi evolúció során kiegészültek kulturális komponensekkel is anélkül, hogy a döntési rendszerek érzelmi meghatározottságát megváltoztatták volna. A hűség, az idegengyűlölet, a vakhit, a bizalom és a bizalmatlanság, a szolidaritás, a hagyományok tisztelete a különböző kultúrákban logikai rendszerként működik. Az etikai, a morális szabályok alapvetően szociális érzelmeket fejeznek ki, amelyek nélkül a kultúra és a társadalom működésképtelen lenne, mint ahogyan az állat vagy éppen az ember is lélektelen robot lenne érzelmek nélkül.

A kulturális evolúció egy kései fázisában megjelent a racionális gondolkodás. A racionalitás egy absztrakt koncepció, logikája finomabb, tanulható és állapotfüggetlen. Olyan eseményekre, tárgyakra és aktorokra vonatkoztatható amelyek vagy akik az alkalmazóval szemben érzelmileg közömbösek. A természettudományok sikereiket éppen a racionalitásuknak köszönhetik, annak, hogy képesek voltak gondolkodásukat, bizonyos korlátozott területeken kivonni az érzelmek logikája alól, és a racionalitásé alá helyezni.

A kultúra egésze erre képtelen és talán nem is lenne hasznos egy ősi, sok százmillió éve bevált rendszert néhány absztrakt egyenlet kedvéért elvetni. Egy Indonéziában élő törzs beavatási szertartásának a része egy magas, faalkotmányról történő harminc-negyven méteres ugrás úgy, hogy az ugró lábára egy az életét megmentő kötél van rákötve. A racionalitás és az érzelmek iszonyú konfliktusa ez a szertartás.

*Ugorj! hiszen lábadon a kötél,
repülj szabadon, bajod nem eshet.
Vigyázz! Iszonyú a mélység,
élve nem úszod meg.*

Valóban személyiségformáló a döntés és ez a rítus értelme.

A kultúrák nem hisznek a racionalításban, félnek és erre minden okuk megvan. Racionalitáson alapszik már a nyíl is, az ágyú nemkülönben, racionális az atombomba, a vegyi és biológiai fegyverek is. Egy gépkocsiban tudományos racionalitás

vezérel apró robbanásokat, ez forgatja a kereket, és ez teszi lehetővé a haladást, mellesleg mérgező gázok keletkeznek, de ezek a haladás szempontjából teljesen közömbösek.

A középkorban rengeteg ember telepedett le a városokban és ürülékük meg egyéb szemetük ellepte az utcákat nagy járványokat idézve elő, de racionálisan megoldották a problémát a csatornák és a vízvezetékek, így még több ember jöhetett a városokba.

Az érzelmi gondolkodás számára a miért a legfontosabb kérdés és az érett kultúra erre tud megbízható válaszokat adni. Miért vagyunk a világon? Miért élünk? Miért halunk meg?

A racionális gondolkodás mindig a hogyanra keres választ. Hogyan lehet gyorsabban eljutni valahova? Hogyan lehet több embert egymás mellé telepíteni? Hogyan lehet a Föld távoli vidékeinek eseményeiről gyorsan tudósítani? Hogyan lehet hatékonyan szervezni? Hogyan lehet még több embert etetni?

A tudomány szabadsága a racionalitás szabadsága. Mindent meg kell ismerni, ami megismerhető. Nincsenek kitüntetett ismeretek, az egyes ismeretkomponensek egymáshoz kapcsolódnak, egymást segítik, a tudomány szövedéke nem szelektálható szerves egész, ami ma esetleg kevésbé fontos, holnap az lehet a legjelentősebb.

A tudomány kifejlődése alatt számtalan hogyanra keresett és talált választ. Van autó, repülő és rakéta, van rádió, televízió és számítógép, vannak új haszonállatok és növények. Az ismeretből, ha csak akkor, és ott alkalmazom ahol szükséges és kiszámítható, kár nem eshet. De, ha mégis, a kár is kiszámítható.

Mint tudós, sohasem tudnám elfogadni azt, hogy bürokraták korlátozzák érdeklődésemet, hogy ostoba tilalmak szabják meg a tudomány fejlődését. Mint polgár nem tudom elfogadni azt, hogy a társadalom teremtette eszközökből bármely tudós fajankó tetszése szerint faragjon bombát, vírust, rakétát.

Minden kultúra lehetőségek és korlátok funkcionálisan összekapcsolt rendszere. . .

A hatvanas években néhány hónapig Amerikában, Bostonban a Harvard Egyetem egyik biokémiai laboratóriumában dolgoztam, amelynek volt néhány közös munkája egy helybéli kórházzal. A kórházban indokolt esetekben abortuszokat is végeztek, és a még eleven emberi embriókon egy biokémikus csoport kí-

sérleteket akart csinálni. Nagy vihar kavarodott a dologból hiszen sokan még az abortuszt is ellenezték, de az emberi embriók nyeszetelését, és kísérleti felhasználását azután végképp. Mégis kidolgozták a megoldást, amely már néhány éve sikeresen működött ott tartózkodásom idején. Először létrehoztak egy bizottságot, amely felerészben biokémikusokból, felerészben laikusokból állt, és az volt a feladata, hogy közös megegyezéssel tiltsa meg, vagy engedélyezze a kísérleteket, és az utóbbi esetben határozza meg pontosan a végrehajtás módját. Az első ülésen a bizottság fele, a laikusok, úgy gondolták, hogy a kísérleteket be kell tiltani. A másik fele, a biokémikusok, szerint rendkívül fontos, életeket mentő orvosi információkat lehet nyerni az érzelem és tudat nélküli embriókon végzett kísérletek segítségével, és az anyaméhből történő eltávolításuk után azonnal fel kell őket használni, mert ekkor a legértékesebbek a kísérleti szempontból.

A végső döntést csak egyhangúan lehetett meghozni. A bizottság hetente sok órát töltött azzal, hogy végighallgatta a résztvevők érvelését, a laikusok a biokémikusokét, a biokémikusok pedig a laikusokét. Körülbelül fél év után született meg a döntés: az abortusz során eltávolított embriókat egy üvegcsészébe kell helyezni, és ott érintetlenül hagyni mindaddig, amíg dobog a szívé. Amikor a szív megáll jöhetnek a biokémikusok. A döntéssel mindenki egyetértett.

A döntés hibrid természetű, vannak racionális és érzelmi komponensei is. Kulturált döntés egy nagyon bonyolult helyzetben.

Azt gondolom, hogy a tudományok etikai problémáit ilyen természetű megoldásokkal lehetne kezelni. Szükségesek olyan testületek, amelyekben az ellenkező nézetek képviselői helyet kapnak. Fontos a döntésben a konszenzus. Egy ilyen kisebb csoport alkalmas arra, hogy elsajátítsa azokat az ismereteket, amelyek alapján a döntés racionális alapja kialakítható, az ilyen kis csoportban kialakulhat az az érzelmi légkör, amely megérteti a tudóssal a kultúra aggodalmát, amely hozzásegíti, ha szükséges az önkorlátozáshoz.

Kellenek persze olyan szabályok is, amelyek lehetőleg kizárják azokat a döntésből, akik a maguk egyéni vagy politikai érdekeit akarják érvényesíteni a bonyolult döntési folyamatokban.

Végül kívánatos az is, hogy a társadalom elfogadja az így születő döntéseket.

MERT A PUSKÁKAT MEGTÖLTÖTTÉK, a tűzparancsot is kiadták már, s a vita igazából csak azon folyik még, hogy hogyan is kell csinálni, hogy a kivégzés minden szempontból alkotmányosnak tetsző legyen. Közben az egyetemekkel a kutya se törődik, még ők maguk se nagyon.

Igen emelkedett gondolkodás szükségeltetik annak megértéséhez, hogy tulajdonképpen mire is való az egyetem. Ez egy európai találmány, amely nem oktatástechnológiai tanintézmény, nem a néptömegek felvilágosítására és továbbképzésére találták ki, hanem arra, hogy egyetemes *tudásközpont*, universitas legyen. Helye, forrása, koncentrátuma mindenfajta tudásnak és *kutatásnak*. Függetlenül attól, hogy ezt a tudást itt és most mire lehet vagy kellene felhasználni. Az ötlet bevált, az egyetemek *szervezett* tudóscentrumok lettek, autonómiát élveznek, államok az államban. A különböző tudományterületeken dolgozó emberek kölcsönhatásaikkal sajátos tudományos kultúrát hoznak létre, amelynek légköre kedvez a tehetségnek, a különböző eszmék kölcsönösen serkentik egymást. Az egész világon az igazi egyetemek az egyetemes emberi tudomány központjai. Sajátos szerveződést, sajátos szervezetet, rendszert alkotnak. Az egyetemi emberek *speciálisan szocializált* kasztot alkotnak, és jelenlétükkel, véleményükkel befolyásolják azokat a társadalmakat, amelyek elég gazdagok ahhoz, hogy ezt a szellemi szabadságot némi anyagi függetlenséggel is alátámasszák. Az ilyen egyete-

* Magyar Hírlap, 1995. július 8.

met végzett ember sok évtizedig van hasznára a társadalomnak, és a végzettek legjobbjai az egyetemeken folytatják a tradíciót. Az egyetemet az oktatás csak annyiban érdekli igazán, hogy a *saját* utánpótlását biztosítsa.

A legújabb korban azután új eszmék keletkeztek. Amerikában kitalálták a „száz egyetemet, ezeret” mozgalmat, amelynek lényege az a naiv elképzelés, hogy az egyetem egyetlen hasznos funkciója az oktatás, és ahhoz, hogy a felnőtt lakosság nagy része fene okos és képzett legyen, nem kell más, mint mindenhol egy helyi egyetem. Ezek az amerikai egyetemek már nem az egyetemleges tudás centrumai, kutatás alig van, itt már nem értelmiségi szocializáció folyik, ezek *oktatástechnológiai* intézmények, amelyek egyfajta szakértelmet nyújtanak azoknak, aki beléjük járnak. Vezérlőelvük a hatékonyság, ez az amerikai mánia, ami az iparban még talán helyénvaló, de a kultúrában?

Sajnos Európa is kezd amerikanizálódni és a kontinensen most mindenhol az a probléma, hogy elég „hatékonyak-e” az egyetemek, jól tanítanak-e és elég sokan járnak-e beléjük. Angliában néhány évtizede azért alapították a sussexi egyetemet erre az amerikai mintára, mert a régi egyetemeket nehéz megváltoztatni, könnyebb egy újat csinálni. Most azon panaszkodnak, hogy ez is éppen olyan lett, mint a régiek, rossz a hallgatói-oktatói arány stb. Az angolok továbbá azon is siránkoznak, hogy a főiskolák is egyetemek akarnak lenni, most már több mint százan vannak, és a kormány csak húszat hajlandó támogatni. A kérdés csak az, hogy melyik húszat. Ravasz sémákat találnak ki az egyetemi munka értékelésére. Problémáinkkal nem vagyunk tehát egyedül.

Az emelkedett gondolkodású olvasó talán megértette, hogy itt két, majdnem független, társadalmi funkcióról van szó. Az egyik az igazán egyetemi, speciális, autonóm értelmiségi szocializációt, tudományos kultúraformálást jelent. Ez sokba kerül, nem hatékony, nem is lehet az, de ez volt, és még egy darabig ez lesz az alapja az *európai kultúrának*. A másik funkció az oktatás, amelyet az egyetem csak szükségből végez, de amelyet más célból a társadalom fontosnak tart, ez lehet hatékony, lehet olcsóbb vagy drágább, és ezt talán nem is feltétlenül az egyetemeken kell megvalósítani. A világban mindenhol, nálunk is az okozza a legtöbb problémát, hogy a politikusok nem látják világosan e két

funkció különbségét és társadalmi szerepét, és még kevésbé látják, hogy milyen feltételek szükségesek az egyik vagy a másik betöltéséhez.

A magyar egyetemek között van néhány valódi egyetem, hallgatói a világ bármely más egyetemével összehasonlítva megállják helyüket. Ezek az egyetemek a magyar kultúra fundamentumai, ennek köszönhetjük tudóshírünket a világban, kár volna most néhány világbanki analfabéta amerikai kedvéért kivégezni őket. Az ELTE például több mint 400 éves, sajátos belső kultúrája van, amit nem lehetne a semmiből elővarázsolni, olyan, mint az igazi angol gyep, sok generáció munkájának eredménye. Rendkívül kártékony dolog a felsőoktatás megreformálása során a néhány éves múlttal rendelkező oktatási intézmények és a régi nagy egyetemek azonos kezelése.

Természetesen nem arról van szó, hogy a nagy egyetemeken minden rendben van és semmit sem kell velük csinálni. Nagyon sok problémájuk van. Az előző rendszer például fontos szerepet tulajdonított az egyetemeknek, és bizonyos mértékig a hatalom részeseivé tette őket. Ez igen galád dolog volt, az egyetemek nemcsak a tudás, hanem a hatalom centrumai is akartak lenni, és ennek minden káros következményét megtalálhatjuk még most is. Nemcsak tudós elmék, hanem akarnokok, hatalomvágyó senkik is ülnek a tanszékeken. Óriási aránytalanságok alakultak ki, vannak 120-as létszámmal dolgozó tanszékek, amelyek az eredeti tanszéki funkció ellátására képtelenek, vannak nyelvi lektorátusok, hogy az egyetemi szintű oktatásra eleve alkalmatlan hallgatókat néhány idegen szóra megtanítsák, és vannak 4–500 fős gazdasági igazgatóságok, tekintélyes kari adminisztrációk, kis magánbirodalmak, amelyeknek az igazi egyetemekhez semmi köze, bár az oktatástechnológiához se sok. Nincsen továbbá gazdasági autonómia, a minisztérium akkor, és annyit vesz el a kialakított pénzekből, amennyit nem szégyell és mindenki tudja mennyire szemérmesek ezek. A gazdasági autonómia hiányát az előző rendszer szándékosan teremtette meg, hogy szép szóval is tudja az egyetemeket kezelni, ezt a bevált, finom, úri módot új kormányaink is nagyon szeretik, mert a hatalom az hatalom. Szóval volna mit változtatni.

Először is világos koncepció kellene arra, hogy az egyetemek a saját eredeti kultúráképző funkciójukkal hogyan illeszkedhet-

nek be a felsőoktatásba, ahol rajtuk kívül még számtalan egyéb intézmény is van, és elképzelhető, hogy ezek egy része most felesleges.

Azután meg kellene érteni, hogy az igazi egyetemeken nincsen hatékony hallgatói-oktatói arány, ezt a baromságot más célú tanintézménynek találták ki. Különösen Magyarországon nincsen, ahol hiányoznak a független kutatóhálózatok, (az akadémiáit kivéve, amely azonban alig tíz százalékát teszi ki az egyeteminek). Nálunk a kutatás is az egyetemekre koncentrálódik. A nagyvonalú csökkentéssel nem az egyetem hatékonyságát fogják javítani, hanem a kutatóbázist szüntetik meg, vagyis megölik az *egyetemet*. Maradni fog egy-egy felsőoktatási tanintézet, és aki ennek következményeire kíváncsi, az hallgasson meg néhány értelmes amerikai, akik arról siránkoznak, hogy miért olyan rossz az amerikai oktatási rendszer. Jól ismert, hogy az amerikai tudományos sikerek jórészt az európai egyetemeken végzett kiváló elmék érik el, és nem az amerikai oktatásgyárak munkatársai.

Ha már amúgy is mindent felforgatunk, tessenek kiválasztani az országban 4–6 *egyetemet* amelyek egyetemek (universitások) maradhatnak ezek persze sokba kerülnek, de hosszú távon megszolgálják a rájuk fordított pénzt. Megfelelő méretre kell őket nyesegetni, de nem hallgatói-oktatói arányok alapján, hanem egyéb, itt most nem tárgyalható módon, és nevezzük őket *Kutató Egyetemeknek*. Az összes többit, a főiskolákkal együtt, pedig nosza, alakítsuk oktatástechnológiai intézményekké. Nem kell sokat kutatniuk, úgyse lesz miből, viszont oktassanak jól és hatékonyan. Az igazi egyetemekre csak a legjobbak kerüljenek be, nehéz felvételik után (lehetőleg 2–3 évet már végezzenek valamelyik oktatástechnológiai műintézményben), de az oktatás legyen *ingyenes* és öncélú, mert ezekbe szocializálódik a jövőendő értelmiség.

Az összes többire azután jöjjön a piac az ő farkastörvényeivel, tehát magas tandíj, hatékony, korszerű oktatás, állandó külső ellenőrzés.

TAVALY A RÁDIÓ EGY VALLÁSI MŰSORÁBAN hallottam, hogy „mint közismert a darwini evolúciós elméletet már régen megcáfolták”, pár hónapja a tv sztárriporterének kíváncsiságát követve egy órás műsorban nézhettem és hallhattam elképesztő badarságokat háromszázmillió éves ember készítette eszközökről, a dinoszauruszokkal együtt élt ember lábnyomáról és a tudósok „nagy összeesküvéséről”, amely szerint a tudósok az evolúciós elméletet megdöntő csodálatos bizonyítékokat a megtevesztett publikum elől gondosan elrejtik. De nemcsak naiv tisztelendő urak és kreacionista kóklerek temetik a darwini elméletet. Kifejezetten sikk az evolúciós elméletet megcáfolni valakinek, aki a saját tudományában már egy ici-pici nevet szerzett és a biológiából is elsajátított népszerű alapismereteket, mint például David Berlinski, aki a *Commentary* tavaly júniusi számában fejtett ki elegánsan megírt, de már sokszor megcáfolt nézeteket. Természetesen ő is a nagy összeesküvés téóriával indít, ami bizonyára ismerősen cseng a publikumnak, mert a politika gyakran használja ezt a fogalmat. De teljes képtelenségnek a tudós számára, hiszen a téóriák között éles verseny van, ha valaki valóban meg tudná cáfolni az evolúciós elméletet valószínűleg Nobel-díjat kapna. Hogyan képzei ezt? Újholdkor összegyűlnék a biológusok valamely alkalmas természetvédelmi területen

*Csányi, V. (1997): „Evolúció vagy teremtés: mítoszok vitája?” *Magyar Tudomány* 11 1281–1293.

és örök hűséget esküsznek egymásnak, hogy a tények ellenére az evolúciós elméletet nem adják fel? E gyermeteg gondolat is azt mutatja, hogy valójában nem tudományos, hanem ideológiai vitáról van szó. Az evolúciós elmélet cáfolata mögött mindig valamiféle röghöz és (bibliai)szöveghez kötött istenelmélet rejlik.

AZ EVOLÚCIÓS METAFORA MINT MÍTOSZ

Ismereteink szerint, amióta emberi kultúrák léteznek erős igény van arra, hogy a kultúrát valamilyen koherens globális teória foglalja össze. A régebbi kultúrákban ez a globális eszme gyakran jelent meg egy mítosz vagy eredetlegenda formájában. Jellemző a globális mítosyra, hogy elsősorban a társadalom szerkezetét és eredetét kívánja megmagyarázni, azt, hogy honnan jövünk, mik vagyunk, és hová megyünk, de sokszor kiterjed a magyarázat a társadalmon kívüli világ jelenségeire is.

Az európai kultúra is kifejlesztette a maga globális elméletét a világról. E világtkép két alappilléren nyugodott. Az első egy intelligens, racionális, teremtmő feltételezése volt. A második az a feltételezés, hogy a világ statikus és tökéletes. A két sejtés egymással is összhangban állt. A mindennek feletti intelligencia csak egy tökéletes világot teremthetett.

Az európai kultúrán belül kifejlődött természettudományok nem egy globális mítoszból kiindulva, arra alapozva igyekeztek a világot megmagyarázni, hanem valamilyen közvetlenül észlelhető gyakorlati jelenség logikus magyarázatát keresték. Olyan magyarázatokat, amelyek a dolgok, jelenségek természetes létéből, tulajdonságaiból vezeti le az ismereteket. Végsősoron ez az eljárás is elvezet egy globális, mítosz jellegű teóriához, de alulról felfele építkezve. A felülről lefele építkezés a hit nagyszerűségét nyújtja de állandóan zavaró mindennapi ellentmondásokkal küszködik. A tudományos módszer praktikus eredményekhez vezet, technikához, technológiához, de az egyetemes igazságokban való hit megnyugtató bizonyossága nélkül.

A természetes, tudományos magyarázatok igénye a társadalommal foglalkozó területeken is megjelent, de érdekes módon az aprólékos, praktikus magyarázatok helyett ez is valamiféle globális teóriában fejeződött ki. Ez a globális teória a fejlődés, tökéletesedés, azaz az evolúció metaforája volt.

Amerika felfedezése, a nagy utazóknak az archaikus társadalomról szóló beszámolóit felvetették azt a kérdést, hogy a jelenlegi civilizált társadalom hogyan fejlődött ki egy korábbi primitívebb állapotból. 1725-ben jelent meg Gimbatista Vico korszakalkotó műve a *Scienza Nuova*, amelyben az emberi történelem egyes állomásait, egymásra következő szakaszait a szerző egy szakadatlan evolúciós folyamatnak tekinti. Bernard de Fontenelle 1686-ban megjelent művében az emberi világok pluralitásáról írt, feltételezve az életet más bolygókon is. Immanuel Kant egy evolúciós kozmológiai elméletet alkot. A biológián belül a rendszertan kialakulása után lehetővé vált a fossziliák rendszerezése is, kiderült, hogy vannak kihalt fajok, csökevényes szervek (ez teljesen összeegyeztethetetlen volt az *Intelligens Teremtő* koncepciójával) semmiképpen sem lehet tehát az élővilágot, mint egy egyszer megteremtett és tökéletesre készített valamit elképzelni. Jean Lamarck az egyes fajok leszármazási sorai átalakulásának, fokozatos transzformációjának jelzésére használta az evolúció metaforáját. Az evolúciós transzformáció megmagyarázta a jelenlegi fajoktól eltérő fossziliák létezését, mert ezeket a folyamatos transzformáció korábbi állapotainak lehetett tekinteni. Lamarcknak nem sikerült elfogadható természettudományos modellé alakítani az evolúciós metaforát, főképpen azért, mert ragaszkodott azon feltételezéséhez, hogy a szerzett tulajdonságok a leszármazási sorokban megszilárdulhatnak, lényegében öröklődnek. A későbbiekre nézve igen fontos volt azonban az, hogy Lamarck elképzeléseiben rendkívül nagy szerepet tulajdonított a környezetnek. Feltételezte, hogy a fajok evolúciójának egyik tényezője a környezet folyamatos változása. A másik tényező valamiféle a Teremtőtől eredő belső törekvés a tökéletesedésre strukturális és organizációs komplexitásra.

Világosan kell látnunk, hogy az evolúciós koncepció ebben a fázisban még nélkülözte azokat a konkrét mechanizmusokat, logikai szerkezeteket, amelyek belőle egy modellstruktúrát képezhettek volna. Az evolúció metaforája átalakulást, változást, fejlődést, valamiféle bonyolultabb, magasabb rendű forma megjelenését sugallta a biológiában és a társadalomban egyaránt, anélkül, hogy a változások lezajlásának konkrét mechanizmusát magyarázni, vagy előre megjósolni képes lett volna. Közelebb volt az istentanhoz, mint a tudományhoz.

A GLOBÁLIS FEJLŐDÉSELMÉLET TUDOMÁNYOS MODELLÉ ALAKUL

A lamarcki evolúciós metaforát Charles Darwin (1859) alakította át logikailag koherens, bizonyos mértékig tesztelhető, sőt prediktív tudományos modellé. Ez úgy történt, hogy a metafora fekete dobozát konkrét biológiai mechanizmusokkal és azok logikai kapcsolataival töltötte ki. Mayr (1982) analízise szerint a darwini elmélet meghatározott logikai szerkezettel rendelkezik. Három megfigyelésből indult ki, amelyekkel korábban, populációbiológiai esszéjében, T. R. Malthus angol matematikus is foglalkozott:

1. *Minden fajnak óriási a szaporodási kapacitása* és képes a túlszaporodásra. Például egy házilégypár utódainak száma egy év alatt meghaladná a hattrilliót, ha mindegyik életben maradna. Egy elefánt pár, amely sokkal lassabban szaporodik, mint a házilég, 19 millió utódot képes létrehozni, igaz 750 év alatt. Egyetlen bélbaktérium, amelynek osztódási ideje 20 perc, képes lenne annyi utódot létrehozni 52 óra alatt, hogy tömegük elérné a Föld tömegét.
2. *A különböző fajok populációinak egyedszáma hosszabb idő alatt vizsgálva többé-kevésbé állandó.* A halálozások száma megközelítőleg azonos a születések számával és a legtöbb változás átmeneti vagy ciklikus. Például egy kéthektáros területen élő fehérlábúpocok-populáció hosszú éveken keresztül végzett vizsgálata azt mutatta, hogy a létszámuk a téli hónapokban 5–20 között, és a nyári hónapokban a tavaszi szaporodási periódus után 30–100 között változik.
3. *Az erőforrások korlátozottak.* A populációk azért nem növekednek egy bizonyos határon túl, mert valamilyen erőforrás: táplálék, búvóhely, fészkelőhely, territórium stb. hiánya ezt nem teszi lehetővé. Alacsonyabb rendű fajok populációit igen gyakran az időjárás változásai például a hőmérséklet csökkenése ritkítják meg nagymértékben.

A három jelenségből Darwin levonta az első következtetést:

I. KÖVETKEZTETÉS. *Az egyedek között vetélkedés folyik az erőforrásokért.* Ez az idea nem volt már új Darwin idejében, de ő

hangsúlyozta először, hogy a vetélkedés a hasonlók között, tehát a faj, illetve a populáció egyedei között a legnagyobb, hiszen ezek teljesen azonos erőforrásokat, táplálékot, fészkelőhelyet stb. igényelnek. A későbbi ökológiai kutatások igazolták azt, hogy a különböző fajok „szakosodnak” a különböző erőforrásokra, és így a fajok közötti versengés nem olyan erőteljes, mint a fajon belüli.

A további következtetésekhez Darwin újabb jelenségekre támaszkodott:

4. *Az egyed különlegessége.* Főként az állattenyésztéssel kapcsolatos tapasztalatok bizonyítják, hogy egy állatcsoport minden egyede sok tulajdonságában különbözik a többitől, minden egyed különleges, megismételhetetlen csoportját hordozza a fajra jellemző tulajdonságoknak. Egyáltalán nem mindegy, hogy melyik anyát, vagy apát választjuk a következő generáció szülőjének. Ezen a felismerésen alapul az állatnemesítés évezredes gyakorlata.
5. *Az egyedi különbségek nagy része öröklődik.* Noha Darwin nem tudta ezt a megfigyelést a genetika kísérleti bizonyítékaival alátámasztani, mégis feltételezte, és ma tudjuk, hogy ez a feltételezése tökéletesen helytálló volt, hogy az egyedi különbségek jó része valamilyen módon öröklődik. Ha a tulajdonságokat elemi „egységekre” bontjuk kimutatható, hogy ezek az „egységek” az utódgenerációkban valamilyen formában újra és újra megjelennek.

II. KÖVETKEZTETÉS. *A differenciális szaporodás. A nagy szaporodási kapacitás, valamint az egyedek közötti különbségek képezik a természetes szelekció mechanizmusát.* Darwin feltételezte, hogy az egyedi variabilitás következtében mindig lesznek olyan egyedek, amelyek szaporodási teljesítményükben társaikat felülmúlják, így ezeknek a következő generációban relatíve több utódjuk lesz, mint társaiknak.

III. KÖVETKEZTETÉS. *A generációváltásban jelentkező változások sok generáción keresztül összegeződnek és ez az evolúció.* Vagyis, ha az öröklődő tulajdonságoknak a túlszaporodás és az erőforrásokért való vetélkedés miatti természetes szelekciója sok generáción keresztül folytatódik, akkor ez az egyedek tulajdonságainak

fokozatos megváltozásához vezet, amelyet mint evolúciós folyamatot észlelünk.

Darwin saját maga a következőképpen határozta meg az evolúciót:

All organisms have descended with modification from common ancestors. The chief agent of modification is the action of natural selection on individual variation. [A leszármazás során minden közös őshöz képest. A módosulás fő tényezői az egyedi változatosság és a természetes szelekció.]

A darwini modell a szaporodási kapacitás természetére, a variabilitás, az öröklődés, mechanizmusára, a szelekció jelenségére és ezek logikai kapcsolatára épül és kielégítően magyarázza a leszármazási sorok transzformációját, aminek megnevezésére Lamarck az evolúció metaforáját használta. A részmechanizmusok korrektek, tudományosan ellenőrizhetők. Darwin önéletrajzából tudjuk, hogy elméletének alátámasztásában milyen fontos szerepet tulajdonított a háziállatok tudatos szelekciójával létrejött változatok kialakulásának jelenségének. A genetika formális tudománya nélkül is felismerte, hogy az evolúciós modellnek a legfontosabb mechanizmusa az öröklődési mechanizmus. Az evolúciós koncepciót már maga Darwin is kiterjesztette az emberre, ez logikus következménye volt az elmélet természettudományos építkezésének. Ezzel a kiterjesztéssel az evolúciós elmélet elérte a mítosz kritériumait, választ ad arra, hogy honnan jövünk, mik vagyunk és hová megyünk. Ezen a ponton azonban élesen ütközött a teremtéselmélettel, és a konfliktus azóta is feloldhatatlan.

Az evolúciós elmélet Darwin utáni fejlődése, a szintetikus elmélet kialakulása lényegében a modell két fő alkotójának az öröklődési mechanizmusnak és a populációk szaporodási tulajdonságainak a pontos kvantitatív megfogalmazásában nyilvánult meg. Az evolúciós modell nyelve a populációgenetika lett, és minden evolúciós problémát a populációgenetika modelljeivel véltek megoldani. A genetikai anyag izolálása, a molekuláris biológia kialakulása pedig végleg megerősítette ezt a modellt.

A biológia fejlődése, 130 éve a darwini modell körül forog, és a legutolsó évtizedekben világossá vált, hogy az evolúciós elmélet a biológia vitathatatlan fundamentuma. Minden biológiai

elmélet az evolúciós modellhez csatlakozott, azt támasztja alá, vagy éppen attól nyeri saját bizonyítékát.

Rendkívül naivak azok az elképzelések tehát, hogy például az evolúció nem figyelhető meg, hogy kísérletileg nem tanulmányozható. Hiszen Darwin maga is a domesztikációs kísérletek eredményeire támaszkodva alapozta az elméletét, azóta pedig sok ezer evolúciós

Kísérletet végeztek baktériumokkal, vírusokkal, rágcslókkal, de ilyen kísérleti bizonyítéknak tekinthető számos környezeti változással járó mesterséges beavatkozás is, mint például a gyom vagy rovarirtószer használata során kialakuló rezisztens fajok eseti. A hasonló kísérletek értéke az, hogy bizonyítják, apró részletekbe menően igazolják a feltételezett evolúciós mechanizmusok létezését. A DNS biológiai funkciójának felfedezése, a molekuláris biológia kialakulása nemcsak azért fontos esemény, mert közvetlen gyakorlati haszna van, mert magyarázatot ad az élő szervezetben folyó kémiai reakciók és a szervezet biológiai tulajdonságaira, hanem azért is, mert igazolták Darwin zseniális sejtéseit a tulajdonságok variabilitásáról, és a variánsok egy részének öröklődéséről. Nem igaz az, hogy az evolúciós elmélet nem képes predikciókra, Darwin valamennyi mechanizmusra vonatkozó feltételezését tökéletesen sikerült igazolni.

Az sem igaz, hogy az evolúciós elmélet nem változik, nem fejlődik maga is. Lamarck is, Darwin is a leszármazási sorok transzformációját tekintette evolúciónak, vagyis számukra az evolúció objektumai a fajok. Az evolúciós modellben ezeken az objektumokon genetikai műveleteket végeznek, és az eredmény az objektumok, a fajok megváltozása. Ezek az állítások a fajok összességére is igazak. A klasszikus evolúciós modell győzelme éppen az, hogy az egész biológia alapja lett, új elméletet eredményezett: az evolúció az egész bioszféra története.

Ez az újabb elmélet már nemcsak egyes fajokról, hanem az egymással kölcsönhatásban lévő fajok összességéről beszél.

Tudománytörténeti érdekesség talán, hogy ezt a változást nem kísérte különösebb figyelem a társadalom részéről, még a biológián belül sem. Pedig a bioszféra története már egy tisztességes eredettörténet, méghozzá alulról felfele építve és komoly vetélytársa lett az istenfogalomból kiinduló kreációs mítosznak. Láthatóan az ember a nagy elméleteit mindig mitikus formában

fogalmazza meg, a döntő különbség azonban, az hogy a tudományos mítosz kapcsolatban van a természeti jelenségekkel, alulról felfele építkezik, míg a kreacionista globális mítosz egy szubjektív feltételezésből igyekszik levezetni a természeti jelenségek magyarázatát.

A biológia Darwin utáni fejlődése nemcsak a populációgenetikát és a molekuláris genetikát hozta létre, kialakultak más tudományágak is, az ökológia, az etológia, a biológiai rendszermélet. Rájöttünk arra, hogy az élővilágban szerveződési szintek vannak, az élőlények egymásra is hatnak sőt éppen ez a legfontosabb hatás, ami egy organizmust érhet. Kifejlődtek az élet keletkezésével foglalkozó elméletek. Az evolúciós teóriának ezért egyre több kérdésre kellett választ adni.

Például van-e iránya az evolúciónak? Ha nincs, mint sokan állítják éppen a populációgenetikai modellek alapján, hogyan alakultak ki a szerveződési szintek? Mi az evolúció kreativitásának forrása? Hogyan képes az állandóan változónak feltételezett környezet ilyen komplex, látszólag jól szervezett, organizációs szintekre tagolódó, sokak szerint egységes rendszerként működő entitást, mint a bioszféra létrehozni.

Egyáltalán a fajok, vagy az egész bioszféra fejlődik?

Az evolúciós elmélet darwini, klasszikus értelmezése olyan modellek kidolgozásához vezetett, amelyek minden egyéb sikerük mellett a fenti kérdések megválaszolására alkalmatlanok. Mellesleg, tehát az sem igaz, hogy a biológusok maguk nem vitatkoznak az evolúciós elméleten, hogy nem törekednek új és jobb elméleteket kialakítani. Hangsúlyozni szeretném, hogy nem arról van szó, mint azt néha a témában járatlanok hinni vélik, hogy a biológusok magát az evolúció koncepcióját vitatják. Valahányszor egy biológus jelentősebb korrekciós javaslatot tesz a kreacionisták lecsapnak rá, és azt állítják, hogy „megcáfolta” az evolúciós elméletet. Nem, a vita az evolúciós koncepció új értelmezése körül van. Arról van szó, hogy az evolúciós elmélet kiterjesztése valószínűleg egy teljesen új biológiai paradigmához fog elvezetni.

RENDSZERELMÉLET ÉS EVOLÚCIÓ

Az evolúciós elmélet újrafogalmazása rendszerelméleti koncepciókat igényel. Vegyünk egy könnyen érthető példát. Az élet keletkezésének modellezésére éppen a kurrens evolúciós paradigma számos genetikai mechanizmusra épített modellt nyújt. Modelleket készítettek arról, hogy hogyan jött létre az első sejt, hogyan jelent meg a fehérjeszintézis, hogyan alakult ki a genetikai kód, mikor lett a DNS az öröklődési anyag. Ha már valamiféle genetikai mechanizmussal rendelkező sejt kialakult, az egész jelenlegi élővilág kialakulása magyarázhatónak látszik a leszármazási elmélet és a klasszikus evolúciós modell alkalmazásával. Vagyis ezekben a modellekben is lényegében a leszármazási vonalak, a „protosejtfajok” az evolúció alanyai. Holott semmi okunk feltételezni, hogy az első protosejtek rendelkeztek olyan izolációs mechanizmusokkal, amelyek elegendő *identitást* biztosítottak számukra ahhoz, hogy a darwini elméletben fontos szerepet játszó, egymástól genetikai tulajdonságaikban különböző individuumok populációját hozzák létre. Sokkal valószínűbb, hogy az individualitás csak későbbi evolúció eredménye, és a sejtalkotó makromolekulák minden különösebb akadály nélkül változtathatták helyüket az egyes protosejtek között. Jogosan felvethető tehát az a kérdés, hogy vajon a primitív protosejt helyett nem az „ősleves” volt-e az evolúció alanya? Az ősseves valószínűleg a bolygó egész felszínére kiterjedt kémiai rendszer. Képes volt-e ez fejlődésre, transzformációra, evolúcióra? Ha igen akkor viselkedése milyen modellekkel írható le? A *protosejt* - *ősleves* leginkább a *komponens* - *rendszer* fogalompárosnak feleltethető meg. És ez a fogalompáros egy szerveződési szinttel lejjebb a *molekula* - *protosejt* kapcsolatra, és egy szinttel feljebb a későbbi *fajok* - *bioszféra* viszonyban is értelmezhető. Ha a fajok az evolúció alanyai, akkor a makromolekulák is azok voltak. Ha a makromolekulák evolúciója egy organizált entitás a sejt megjelenését eredményezte, akkor a fajok evolúciója is egy organizált bioszféra, (*Gaia* Lovelock 1979) megjelenéséhez kell vezessen. Milyen viszonyban vannak a fajok az egész bioszférával? A bioszféra csupán a fajok halmaza, vagy pedig vannak olyan kritériumok, amelynek alapján a bioszféra mint egységes

egész, mint élő komponensekből felépülő rendszer (Csányi 1987) jelenik meg?

A kérdések korrekt megválaszolására elég visszanyúlnunk a klasszikus evolúciós elmélethez. Az evolúció motorja a darwini *természetes szelekció*, a szelekciós erők természetéről, mintázatairól azonban a klasszikus elméletnek nincsen sok mondanivalója. A szelekciós erők a „környezetből” származnak. A környezet az az univerzális *külső* ágens, amely az evolúciós változásokért végső soron felelős. Az egész klasszikus evolúciós elmélet azonban megoldhatatlan problémákba ütközik, ha a környezetet a mai biológiai ismereteink alapján szemügyre véve, azt állítjuk, hogy egy faj környezetének legfontosabb tényezői az *egyéb élő fajok*. Nehéz lenne ennek az állításnak az igazát vitatni. Ha viszont elfogadjuk, akkor azonnal kiderül, hogy egy különös *visszacsatolást* iktattunk be az evolúciót magyarázó modellbe. Egy adott faj evolúciója a környezet szelekciós hatásának függvénye, de ez az állítás minden fajra igaz, és akkor kiderül, hogy az evolúció legfontosabb hajtóereje maga az evolúció, hiszen minden faj változik, alkalmazkodik, és ez a folyamat a többi faj számára megváltoztatja a környezetet, a szelekciós feltételeket. Egy önmagára visszacsatolt rendszer viselkedése megmagyarázható-e a populációgenetikai modellekkel, amelyek csak arra a kérdésre tudnak választ adni, hogy ha a szelekciós feltételek megváltoznak, akkor hogyan változnak egy populációban az allélgyakoriságok, és ezt tekintik evolúciónak. Ez bizonyosan nem elégséges válasz, elvileg új modellekre van szükség, amelyek meghaladják a populációgenetikai mechanizmusokat anélkül, hogy eldobnák azokat. Egy önmagára visszacsatolt rendszer viselkedésének időbeli változásáról például jogos feltételezni, hogy meghatározott iránya van, hogy egyensúlyi állapotba kerülhet, nem lesz meglepő, ha szerveződési szinteket mutat stb. Valamint – és ez a legfontosabb – a klasszikus modell külső tényezője a környezet jórészt *belső ágenssé* válik, amely maga is alanya ugyanannak az evolúciós folyamatnak. A kérdés többé nem csak az lesz, hogy a megváltozott környezet hogyan alakította ki az adott fajt, hanem az, hogy *miért és hogyan változott meg a környezet*. Ez azonban egy „ördögi kör”. A biológiában ma elfogadott klasszikus evolúciós paradigmán belül ezekre a kérdésekre valóban nincs kielégítő válasz.

Érdekes módon az evolúciós metafora rendszerszintű kiterjesztése a biológián kívül már réges-régen megtörtént. Az első jelentős kiterjesztés kétségtelenül a biológusok által nagyon nem kedvelt Herbert Spenceré (1872). Spencer általános evolúciódefiniációja a következő :

Evolution is definable as a change from an incoherent homogeneity into a coherent heterogeneity, accompanying the dissipation of motion and integration of matter.

Ebből a meghatározásból, és eredeti szövegkörnyezetéből is világos, hogy Spencer az evolúciót nem úgy fogja fel mint egy rendszer kitüntetett komponenseinek időbeli transzformációját, hanem a változásokat az egész rendszerre értelmezi, és az egész rendszerre vonatkozóan definiálja.

Érdemes melléállítania a jelen kor egyik kitűnő evolúciós teoretikusának J. Maynard-Smith-nek (1969) a meghatározását:

We shall regard as alive any population of entities which have the properties of multiplication, heredity and variation. The justification for this definition is as follows: any population of any entities with these properties will evolve by natural selection so as to become better adapted to its environment. Given time, any degree of adaptive complexity can be generated by natural selection.

Maynard-Smith még mindig csak a *komponensekről* beszél, mert csak ezek illeszthetők a klasszikus modellbe, de az evolúció új értelmezése ennél többet kíván. *Rendszermodellre* van szükség, ahol az egyes komponensekre ható szelekciós erők többé nem külső ágensek, hanem az adott rendszer felépítésének, belső organizációjának, a rendszer saját evolúciójának levezethető következményei. A klasszikus modellben a komponensek transzformációjának hajtóereje a környezethez történő minél tökéletesebb adaptáció, ha a környezet fogalmát felváltjuk a teljes rendszer fogalmával akkor a hajtóerő a „nagy egészhez” történő egyre tökéletesebb illeszkedésnek felel meg. Hogyan modellezhető ez a jelenség ha a „nagy egész” maga is folyamatosan változik. Mit tekinthetünk például az „egész” változása hajtóerejének?

A genetika, populációgenetika, molekuláris genetika, kitűnő modelleket, mechanizmusokat szolgáltatott az élővilág egyes jelenségeinek magyarázatára, de csak elszigetelt rendszerkomponensek változásaival operálnak. Különösen feltűnő a klasszikus modellek használhatatlansága, ha figyelembe vesszük, hogy az

evolúciós metaforát a biológián kívül is alkalmazzák. Használják az emberi elme (Csányi 1990), a technológia (Sahal 1976) a kultúra (Boyd and Richerson 1985, Csányi 1989a), társadalom (Csányi and Kampis 1987, Csányi, 1988, 1989d, 1991, Csányi and Kampis 1991, Pantzar and Csányi 1991, Kampis and Csányi 1992) *időbeli változásainak* leírására, sőt az Univerzum viselkedésének értelmezésére is (Chaisson 1988). Ezeknél az értelmezéseknél minden esetben komponensek kölcsönhatásaira épülő *rendszer* változásairól van szó. Kampis György remek áttekintést ad ezekről a kérdésekről (Kampis 1987a, 1987b, 1991).

A VÁLTOZÁS „EGYSÉGEINEK” KÉRDÉSE

Az előbbieken folyamatosan sorolt kérdésekre csak újabb paradigmaváltással lehet majd megfelelő magyarázatokat kapni. E keretek között nincsen módom arra, hogy az egész problémakört áttekintsem, megtettem ezt már néhány elméleti publikációban (Csányi 1978, 1979, 1982a, 1982b, 1985, 1986, 1988a, 1988b, 1989a, 1989b, 1992, Csányi and Kampis 1985, Kampis and Csányi 1988, 1990, Csányi et al 1991), szeretnék azonban néhány általam a legfontosabbnak tartott kérdést, – ha felületesen is – érinteni.

Nagy vita van az elméleti biológusok között az evolúciós folyamat egységeit illetően. A klasszikus elméletben az organizmus a szelekció és egyben az evolúció egysége. Az organizmust érik a környezet hatásai, az organizmus pusztul el vagy szaporodik, logikus tehát ezt tekinteni az evolúció egységének. Újabban, elsősorban Dawkins (1976) szellemes elmefuttatásai nyomán, a gén is komoly jelölt az egység szerepére, hiszen a génnek élettartama meghaladja az organizmusokét, az organizmus nem másolódik át az új generációba, de a gén igen stb. Mások a felsőbb szerveződési szinteken keresik a szelekció egységét így például Stanley szerint a fajok maguk is szelekciós folyamat alatt állanak (1975), felmerült az a lehetőség is, hogy az ökológiai rendszerek is szelekciós folyamat alanyai (Dunbar 1972). A szelekció egységének meghatározásánál a klasszikus elmélet fő szempontja az volt, hogy az adott egység individuum legyen, variábilis, és rendelkezzen átöröklőképességgel, egyszerűbben kifejezve képes legyen a térbeli, fizikai replikációra. Ezek a köve-

telmények szigorú megfogalmazásban bizonyos entitásokat kizárnak az evolúció köréből. Például a bioszféra csupán egyetlen példányban fordul elő, legalábbis a Földön, ezért nincsenek variánsai, tehát képtelen az evolúcióra (Dawkins 1982). Az emberi személyiség mint konkrét individuális entitás szintén egyetlen példányban létezik, tehát kifejlődésének folyamatát a fenti gondolatmenet alapján nem lehetne evolúciós folyamatnak tekinteni. Ugyanígy a társadalmi rendszerek is megfoszthatók az evolúció lehetőségétől mert csak egyetlen individuális példányban léteznek. Egészen más kérdés az, hogy sokféle társadalmi rendszer létezhet egymás mellett, és a klasszikus elmélet azok szelektív túlélését esetleg elfogadná mint evolúciós folyamatot, itt azonban konkrét individuális rendszerekről van szó. A társadalomtudományokban ennek ellenére az evolúciós metaforát széles körben használják a személyiség, a társadalom változásainak jellemzésére. Végül is hol az igazság?

Az evolúciós elmélet minden probléma nélkül kiterjeszthető a fent említett rendszerekre, akkor, ha a variabilitást nemcsak a térbeli variabilitásra, számos példány egyidejű jelenlétére korlátozzuk, hanem bevezetjük az időbeli variabilitást is, ahogyan ezt a replikatív autogenetikus modellben tettem (Csányi 1989b). A koncepció lényege, hogy egy kölcsönható komponensekből álló rendszer, amelyben a komponensek keletkeznek és bomlanak, a komponensek evolúciós folyamaton mehetnek keresztül, anélkül, hogy a rendszer identitásának és autonómiájának folyamatosságát elveszítené. Ennek következtében az egész rendszer megváltozik az idő során, és ez nyilvánvalóan transzformációs, evolúciós folyamat egyetlen individuális, autonóm entitásban. Érvényes ez a személyiség és a társadalom fejlődésére éppen úgy, mint magára a bioszférára. Nagyon érdekes, hogy a konzervatív Dawkins bizonyos szempontból elismeri a személyiséget létrehozó egyes komponenseinek a memórianyomoknak a replikatív evolúcióját (Dawkins 1976), de nem jut el arra a logikus következtetésre, hogy ha a „mémek” evolúcióképesek, akkor a mémek által létrehozott személyiségtől sem lehet az evolúcióképességet elvitatni. Ugyanez a gondolatmenet érvényes a társadalomra és a bioszférára is. Ha a fajok evolúcióra képesek, és fejlődnek, akkor vajon minek nevezzük azokat a változásokat, amelyeken az a rendszer megy keresztül, amelynek a fajok csupán kom-

ponensei. Ha egy magasabb organizáció evolúcióképes, akkor nyilvánvalóan a magasabb organizációs szint által reprezentált korlátoknak valamiféle szerepet kell kapniuk az evolúciót leíró modellekben. A klasszikus evolúciós modellek ilyen korlátokat nem ismernek. A klasszikus evolúciós modell e hátránya minden valószínűség szerint az individualitás fogalom helytelen értelmezésére vezethető vissza. Az evolúciós elmélet körüli vitákban úgy tűnik mintha az individualitást egy minden vagy semmi jelenségnek fognák fel. Holott az individualitás és az autonómia maguk is evolúciós jelenségek és fokozatosan jelennek meg az evolúciós rendszerek jellemzésében. Gondoljunk vissza a korábban említett protosejt példájára. Ha az élet keletkezése során már kialakultak valamiféle mikrokompartmentek, protosejtek, amelyek képesek a makromolekulák egyes csoportjait magukba foglalni, ez még nem jelenti azt, hogy ezek az individualitás ugyanolyan magas fokával rendelkeznek, mint a modern sejtek. A különböző makromolekulák szabadon cserélődhetnek bennük, a keletkezés és a működés helyen nem feltétlenül azonos. Csak hosszú evolúciós folyamat során alakulhatnak ki azok az izoláló mechanizmusok, amelyek a makromolekulák egyes csoportjait izolálják, az őket hordozó teret individuális, autonóm sejté teszik. Az individualitás tehát nem előfeltétele az evolúciónak, mint azt Darwin gondolta, hanem magasrendű terméke. Ugyanez a gondolatmenet érvényes az ökológiai rendszerekre is. Óriási vitákat folytatnak az ökológusok arról, hogy az ökológiai entitások vajon „rendszerek”-e vagy csupán az egymás mellett élő fajok halmazai. Ez a vita megint csak azon alapszik, hogy az individualitást ebben az esetben az ökológiai entitás individualitását minden vagy semmi alapon képzeljük el. Ha az individualitás maga is evolúciós folyamat eredménye, akkor fokozatai vannak, és a jelenlegi ökológiai entitások ebből a szempontból különböző fokozatokba sorolhatók, de általános evolúciós megfontolások alapján valamennyien a magasabb fokú individualitás felé tartanak, természetesen evolúciós időtartományokban. Ugyanez a gondolatmenet érvényes az egész bioszférára is. Ezek a megfontolások képezik az alapját az evolúció irányáról, egyensúlyi, bizonyos értelemben véve végállapotáról is. Ha általános tendencia az individualitás kifejlődése, amely a sejtekben, organizmusokban már a legfelső fokozatot is

elérte és az ökológiai egységek is ezen az úton vannak, akkor az evolúció iránya mindig egy magasán szervezett individualitással rendelkező, autonóm rendszer kialakulásának irányába tart, és az evolúció mindaddig folyik, amíg ez a legmagasabb organizációs szinten be nem következik. Az személyiséggel, társadalommal, a bioszférával kapcsolatos ilyen modelleket korábban már részletesen bemutattam (Csányi, 1978, 1982a, 1985, 1988a, 1989b, 1992).

AZ EVOLÚCIÓS METAFORA ÖNMAGA ELLENTÉTÉBE FORDUL

A klasszikus evolúciós metaforában a környezetből származik a szelekciós erő, a metafora új értelmezése szerint ez magából a rendszerből jön. Itt egyfajta bezáródás történik, mi hozza létre az evolúciós kreativitást?

Az evolúciós rendszerek belső kreativitásának természetével sokat foglalkoztam Kampis György barátommal együtt (Csányi és Kampis 1985, Kampis and Csányi 1990). Kimutattuk, hogy az evolúciós rendszerek kreativitása a rendszerkomponensek „rejtett tulajdonságainak” következménye. A rejtett tulajdonságok azok, amelyek az adott organizációban nem játszanak szerepet és variabilitásukban kimeríthetetlenek, mint azt M. Bunge (1963) a kémiai elemek atomjainak esetében is kimutatta. Új tulajdonságok kialakulása a rendszer adott organizációjának függvénye, mert az adott organizáció csupán egy bizonyos tulajdonsághalmazra épül. A komponensek egyéb tulajdonságai rejtve vannak az organizáció szempontjából. Az organizációban bekövetkezett változások, vagy új komponensek megjelenése lehetővé teszik a rejtett tulajdonságok egy részének aktiválódását és az új emergens organizációban való részvételét. A biológiai evolúcióban, és az erre épülő egyéb evolúciós folyamatokban megjelenő emergens tulajdonságok végső soron a kémiai elemek atomjainak rejtett tulajdonságainak megnyilvánulásának a következményei. A rejtett tulajdonságok emergenciája taszítja a rendszert egyre növekvő komplexitás, egyre magasabb szerveződési szintek felé. A mindenkori organizáció a komponensek tulajdonságain alapul, és a komponensek megnyilvánuló tulajdonságai az adott organizáció függvényei. A rendszer organizációja és a rendszer

komponensei csak egymás kölcsönösségében értelmezhetők, és nem kívánnak az értelmezéshez külső ágenseket. Egy evolúciós rendszer organizációja pedig mindig spontán növekedő tendenciát mutat egy végső egyensúlyi állapotig, amelynek feltételei egzaktan megadhatók. Ezzel az evolúció iránya és lehetséges végállapota is definiálható (Csányi 1988a).

A külső okokra visszavezetett evolúciós modell nem tudott kielégítő választ adni az evolúció célját és értelmét illetően sem. Hiszen a külső környezet koncepciója mint a folyamatot kiváltó okozati tényező erre nem adott lehetőséget. Az kiterjesztett evolúciós modellben az evolúció belső ok miatt következik be, és mint ezt részletesebben már kifejtettem ez az ok, cél és értelem egyértelműen maga a pusztá „létezés”, a létezésre való belső inherens törekvés. A „létezésnek” nincsen értelme egy külső ágens szempontjából, célja csak önmagában van, csak konkrét mechanizmusai vannak, és a változás ellentéte. A létezésre való törekvéssel irányított evolúció az individualitás, a változatlanlanság felé tart. A végső evolúciós metafora a létezés kialakulásának, megszilárdulásának és megváltoztathatatlanlanságának modelljévé formálódik. Ezzel az evolúciós metafora önmaga ellentétébe fordult.

Végezetül ha összehasonlítjuk a kreációs mítoszt az új evolúciós mítosszal világosan meg lehet állapítani a következőket. Az evolúció tudományos mítosza világos magyarázatokat ad a mechanizmusokra, a jelenségek időbeli elrendeződésére és bizonyos óvatos jóslásokat enged meg a jövőre vonatkozóan is. Adós marad az evolúció mint jelenség létezésének végső magyarázatával. Ma még nem tudjuk az elemi részecskék saját tulajdonságaiból levezetni a szerveződési szintek megjelenését, és az evolúcióra képes önorganizáció lehetőségét. Az is lehet, hogy ezek értelmetlen kérdések. Ezzel szemben a kreacionista elmélet már kiindulásában megkívánja egy irracionális létező feltételezését, és a realitást illetően teljesen adós marad az összes részletmagyarázattal, működési mechanizmussal.

A kreacionista teória megtehetné persze, hogy egyszerűen „beemelné” az evolúciós elméletet a saját struktúrájába azt állítván, hogy a kreátor ezen a módon hozta létre az élő világot, vagyis az evolúció a teremtés mechanizmusa. A legutóbbi pápai

állásfoglalás ismeretében gyanítom, hogy ez lesz a végső megoldás, a végső „nagy szintézis”.

IRODALOM

- Boyd, R. and Richerson, P. J. (1985): *Culture and the evolutionary Process*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Bunge, M. (1963): *The Myth of Simplicity*. Prentice–Hall, Englewood Cliffs, N. J.
- Chaisson, E. (1988): *Universe: An evolutionary Approach to Astronomy*. Prentice–Hall, Englewood Cliff, New Jersey.
- Csányi, V. (1978): „Az evolúció általános elmélete.” *Fizikai Szemle* **28** 401–417, 441–452.
- Csányi, V. (1979): *Az evolúció általános elmélete*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 154.
- Csányi, V. (1982a): *General Theory of Evolution*. Publ. House Hung. Acad. Sci., Budapest, 121.
- Csányi, V. (1982b): „General Theory of Evolution.” *Soc. Gen. Syst. Res.* **6** 73–95.
- Csányi, V. (1985): „Autogenesis: Evolution of Selforganizing Systems.” In: Aubin, J.–P., Saari, D. and Sigmund, K. (eds.) *Dynamics of Macrosystems Proceedings*, Laxenburg, Austria 1984. *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*, **257**, Springer–Verlag, Berlin, 253–267.
- Csányi, V. (1986): *Az evolúció általános elmélete*. Kriterion, Bukarest 178.
- Csányi, V. (1987): „Rendszerelméleti biológia.” In: Tóth, E. és Sükösd, Cs. (szerk.) *Játékos Atomok*, OTK, Veszprém, 41–49.
- Csányi, V. (1988a): *Evolúciós rendszerek: Az evolúció általános elmélete*. Gondolat, Budapest, 280.
- Csányi, V. (1988b): „Il modello replicativo dele’evoluzione biologica e culturale.” In: M. Ceruti and E. Laszlo *Physis: abitare la terra*. Feltrinelli, Milano, 249–260.
- Csányi, V. (1989a): *Evolutionary Systems and Society: A General Theory*. Duke University Press, Durham, 304.
- Csányi V. (1989b): „The replicative model of self-organization: A general theory of evolution.” In: G. J. Dalenoort (ed.) *The Paradigm of Self-organization*, Springer, 73–76.
- Csányi, V. (1989c): „Origin of Complexity and Organizational Levels During Evolution.” In: Wake, D. B. and Roth, G. (eds.) *Complex Organizational Functions: Integration and Evolution in Vertebrates*, John Wiley & Sons LTD. 349–360.
- Csányi, V. (1989d): „The Replicative Model of Cultural Evolution.” *Humanbiol.* Budapest **19** 83–87.

- Csányi, V. (1990): „A személyiség mint evolúciós rendszer.” In: Balogh, T. (szerk.): *Személyiségkonceptiók – Tanulmányok*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 9–25.
- Csányi, V. (1991): „Social Creativity.” *World Future* **31** 23–31.
- Csányi, V. (1992): „Natural Sciences and the Evolutionary Models.” *World Future* **34** 15–24.
- Csányi, V., Loye, D., Saunders, P., Chaisson, E. J., Swenson, R. and Ghiselin, M. T. (1991): „Book review »Symposium: Evolutionary Systems and Society« by V. Csányi” *World Future* **30** 191–209.
- Csányi, V. and Kampis, Gy. (1985): „Autogenesis: Evolution of Replicative Systems.” *Ź. theor. Biol.* **114** 303–321.
- Csányi, V. and Kampis, Gy. (1987): „Modelling Society: Dynamical Replicative Systems.” *Cybernetics and Systems* **18** 233–249.
- Csányi, V. and Kampis, Gy. (1991): „Modelling Biological and Social Change Dynamical Replicative Network Theory.” In: Laszlo, E. (ed.) *The New Evolutionary paradigm*. Gordon and Breach Publ., New York.
- Darwin, C. R. (1859): *Origin of Species*. Dent, London. Magyarul: *A fajok eredete*. Typotex, 2000.
- Dawkins, R. (1976): *The Selfish Gene*. Oxford University Press.
- Dunbar, M. Y. (1972): „The Ecosystem as a Unit of Natural Selection”. In E. S. Deevey (ed.) *Growth by Intussusception: Ecological Essays in Honor of G. Evelyn Hutchinson*, Trans. of the Academy **44** 114–30, Connecticut Acad. Arts and Sci., New Haven.
- Kampis, G. (1991): *Self-Modifying Systems: A New Framework for Dynamics, Information, and Complexity*. Pergamon, Oxford–New York, 543+xix.
- Kampis, Gy. (1987a): „Some Problems of System Descriptions I: Function.” *Int. Ź. Gen. Syst.* **13** 143–156.
- Kampis, Gy. (1987b): „Some Problems of System Descriptions II: Information.” *Int. Ź. Gen. Syst.* **13** 157–171.
- Kampis, Gy. and Csányi, V. (1988): „A System Approach to the Creating Process.” *IFSR Newsletter* **20** 2–4.
- Kampis, G. and Csányi, V. (1990): „Coevolution and the units of evolution.” In: J. Maynard Smith and G. Vida (eds.) *Organizational Constraints on the Dynamics of Evolution*. Manchester University Press, Manchester and New York, 385–399.
- Kampis, G. and Csányi, V. (1992): „Societies as Replicative Component-Systems.” *World Futures* **34** 25–41.
- Lovelock, J. E. (1979): *Gaia*. Oxford University Press.
- Maynard-Smith, J. (1969): *The Theory of Evolution*. Penguin, London.

- Mayr, E. (1982): *The growth of biological thought*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Pantzar M. and Csányi V. (1991): „Replicative model of the Evolution of the Business Organization.” *J. Soc. Biol. Struct.* **14**(2) 149–163.
- Sahal, D. (1976): „System Complexity: Its Conception and Measurement in the Design of Engineering Systems.” *IEEE Trans. Syst. Man and Cybernet.* 440–445.
- Spencer, H. (1862): *First Principles*.
- Stanley, S. M. (1975): „A theory of evolution above the species level.” *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **8** 731–739.

A tudományok nyitott, szabályozott hiedelemrendszerek: válasz Jeszenszki Ferencnek^{*}

AZZAL A MEGJEGYZÉSSEL kezdem, csak a tények kedvéért, hogy az evolúcióról szóló cikkem nem Heller Ágnes írásáról kialakult vita részére készült, hanem ettől független felkérésre.

Jeszenszki Ferenc szurkálódó írásáról nekem is eszembe jut Franz Werfel, de egy másik figurája, az exorcista atya. Az általam rendkívül jóindulatúan alkalmazott „naiv” jelzővel azokat illetem, akik a saját hitük bizonyosságába burkolódzva tudományos kérdésekben járatlan hallgatóságuknak azt állítják, hogy az evolúció elméletét a tudomány is megcáfolta. Azért nem írtam a hazug jelzőt, mert feltételeztem, hogy az illető talán olvasott, hallott valamiféle olyat, a „kóklerektől”, amire alapozva ezt a kijelentést, tényektől meg nem fertőzött elmével, megtehetette. A „kókler” jelző azoknak jár, akik a maguk hiedelmét látszólagos tudományos állításokkal próbálják igazolni. Imitálják a természettudományokban kialakult bizonyítási eljárásokat és ezzel becsapják laikus hallgatóikat, mint például a magyar televízióban tette ezt Cremo, aki paleontológiai, archeológiai *jellegrű* „bizonyítékokat” mutatott be arról, hogy az ember már 300 millió éve él a Földön, és tulajdonképpen isteni lények devolúciójával alakult

^{*}A vita teljes anyaga megtalálható: Csányi, V. (1997): „Evolúció vagy teremtés: mítoszok vitája?” *Magyar Tudomány* 11 1281–1293; Jeszenszky F. (1998): „Tudományos elmélet-e az evolúció?” *Magyar Tudomány* 9 1061–1065; Csányi V. (1998): „A tudományok nyitott, szabályozott hiedelemrendszerek: válasz Jeszenszki Ferencnek.” *Magyar Tudomány* 9 1065–1069.

ki. Mint ezt nyilvánosan, egy konferencián neki magának is elmagyaráztam, az archeológiai szakkérdések vitája az archeológusokra tartozik, és aligha elvárható, hogy fiatalok hallgatósága szakmailag alkalmas efféle bizonyítási eljárás lefolytatására. Én magam sem vagyok ehhez megfelelően képzett, elfogadom a modern archeológia állításait, és ezeket figyelembe véve alakítom ki a magam álláspontját. Cremo akkor hallgatott.

Nem kívánok részletekbe menő választ adni Jeszenszkinék, mindössze három, a vitában is fontos kérdésben, amelybe kéretlenül keveredtem, szeretnék néhány dolgot elmondani.

A leszármazási sor kérdése. Úgy tűnik, mintha Jeszenszki azt gondolná, hogy a biológusok azt állítják, hogy az élet egyetlen sejttel kezdődött és van egy leszármazási sor, amelynek végén található a mai élővilág. Nem így gondoljuk. Az élet keletkezése egy rendszer keletkezése, amelynek első komponensei nem a mai modern sejtek, amelyek megfelelő izolációs mechanizmusokkal rendelkezvén leszármazási sorokba rendezhetőek. A protosejtek tartalma folyamatosan rekombinálandó, a leszármazás stohasztikus jellegű lehetett, és csak az evolúció előrehaladásával jelentek meg azok a genetikai, és az előbb említett sejtzolációs mechanizmusok, amelyek a leszármazás koncepcióját az élő rendszerekre egyáltalán alkalmazhatóvá tették. Továbbá, nem egy sor van, hanem leszármazási sorok halmaza, amelynek egyes klasztereit fajoknak nevezzük.

Meglehetősen nagy bátorság kell ahhoz, hogy valaki azt gondolja, és ezt még le is írja, hogy az egész biológia egy egyszerű, könnyen belátható, elemi logikai tévedés áldozata.

Az az állítás, hogy a tudományok konzervatívak, és ellenállnak a változásoknak jól ismert és igaz, de sajnos nem használható érvként a konkrét tudományos vitákban, mert ha ezt elfogadnánk, akkor bárki, minden különös új adat vagy eszme felhasználása nélkül vitathatna bármely tudományos tényt. A tudományok konzervatív volta nem tudományos érv, hanem egy jellegzetesség, amelyet *utólag*, hangsúlyozottan *utólag* lehet, esetleg megállapítani.

A kémia fejlődését az elemek, az atomok feltételezése és Mendelejev periódusos rendszerének elmélete teljesen átalakította, de ezekkel a gondolatokkal egy időben még létezett az alkímia, az aranycsinálás, a mindent feloldó sav, a bölcsek kövének lehe-

tőse is. Csak *utólag* derült ki, hogy ezekből mi volt fontos, és mi a fantázia kötetlen szárnyalása.

A fizika nem azért nem ismeri el az örökmozgó készítésének lehetetlenségét, mert túlságosan konzervatív, hanem azért, mert ez az elképzelés semmilyen általunk ismert fizikai modellbe nem illeszthető. Pár éve a Science is foglalkozott a legújabb örökmozgó ötlettel, valaki egy 120%-os hatásfokkal dolgozó elektromos energiát termelő gépet kívánt szabadalmaztatni az Egyesült Államokban.

A konzervatív tudomány ellenállásán e hasznos ötlet megint elbukott.

A biológia tudományának is megvannak a maga örökmozgó problémái, az élet keletkezésének kreacionista magyarázata, a tudat anyagi függetlensége, a telepátia és hasonlók.

Az emberi kultúra világa hiedelemrendszerekkel benépesített, ilyenek a vallások, az ideológiák és a tudományok is. A vallások, ideológiák kialakulásuk után általában bezáródnak, továbbbi fejlődésük nem lehetséges, vagy nagyon korlátozott. A természettudományokat az különbözteti meg ezektől, hogy a biológia, fizika, kémia rendszerei nyitottak, fejleszthetők, átalakíthatók, annak ellenére, hogy a hiedelmekhez történő hozzájárulás csak *bizonyos korlátok* között lehetséges, és emiatt konzervatívak bizonyos mértékig a tudományos hiedelemrendszerek is. Minden tudomány kialakítja azokat a szabályokat, amelyek mellett vitái lefolytathatóak, és egy bizonyítás folyamat érvényes. Még csak nem is teljesen azonosak ezek a szabályok a különböző természettudományokban. A természettudományok eme nyitottságát az biztosítja, hogy állandó kapcsolatuk van a gyakorlattal.

Például különböző elméletek, hiedelmek szólhatnak az energia természetéről, de ezek közül azokat, és csak azokat tekintjük tudományos elméleteknek, amelyek a gyakorlatban, kísérletileg is ellenőrizhető módon képesek megjósolni az energiaátalakulási folyamatokat. Ilyenek például a termodinamika törvényei. Amint valaki elkészít egy örökmozgót és az ellenőrizhetően működik is, és képes a semmiből energiát termelni, megdől a mai fizikai világkép, de, és ez a lényeg, amit Jezsenszkinnek meg kellene érteni, csak *azután*, hogy a bizonyítás megtörtént méghozzá a fizika tudományának felügyelete alatt.

Azt hogy egy tudomány mit tart fontosnak a saját ellenőrző

korlátairól az kívülről nem vitatható, még akkor sem, ha esetleg utólag valakinek igaza lesz vagy volt. Aki a mai biológiai folyóiratirodalom évente sok ezernyi kötetéből azt olvassa ki, hogy a biológusok maguk sem értenek egyet az evolúció elméletével az nem ismeri ezt az irodalmat még töredékeiben sem, nem érdemes vele vitatkozni mert nincs miről.

Mindenki kiválaszthatja azt a hiedelemrendszert, ami ízlésének személyes élettörténetének a legjobban megfelel, de ha valaki egy másik hiedelemrendszer követőit kívánja a saját igazáról meggyőzni, annak sajnos be kell lépnie az adott rendszerbe, és annak szabályai szerint megvívni az ütközetet. Én nem kívánok egyetlen vallásos hívót sem meggyőzni arról, hogy van-e evolúció vagy nincsen, számomra ez egy, a biológia területére tartozó, tudományos probléma, ahol már régóta kialakult az a szabályrendszer, amelyben a vita, ha van, lefolytatható. Semmivel sem lenne számomra meggyőzőbb a keresztény dogmatika, ha abban hinnének a hívők, hogy „kezdetben teremté Isten az eget és a földet, majd elindította az evolúciót”. Ennél már sokkal poetikussabb Ádám és Éva szép története, miért kellene a vallásos hitet a tudományos hittel keverni.

Kétségtelen, hogy laboratóriumban életet még nem hoztak létre, ahogyan tudatot, szabályozott, folyamatos termonukleáris fúziót, szupernovát, galaxist és világegyetemet sem. De vajon miért?

Számos laboratóriumban folytatnak az élet keletkezésével kapcsolatos kísérleteket, és ezekből egyre több olyan ismeret keletkezik, amelynek alapján idővel nemcsak a probléma teljes megértéséhez, de szükség esetén az élet keletkezése elméletének gyakorlati bizonyításához is elérkezünk. Kérdés azonban, hogy egy olyan, valószínűleg több milliárd dollárba kerülő, sok évig tartó kísérletet, amelynek pusztán az lenne a célja, hogy valamilye primitív életet hozzon létre, érdemes lenne-e elvégezni, érdemes lenne-e rá rengeteg pénzt áldozni. Mire adna választ egy ilyen kísérlet? Arra, hogy élettelen anyagokból létrehozható élő. Ebben viszont megfelelő képzettségű biológus nem kételkedik, ez része a biológusi hiedelemrendszernek, vagyis mi úgy véljük már elegendő bizonyítékkal rendelkezünk erre vonatkozóan. Az is bizonyos, hogy egy ilyen kísérleti eredmény más hiedelemrendszereket sem rázna meg, legfeljebb újabb tudományellenes

érveket konstruálnának. Az élet laboratóriumi előállíthatóságával kapcsolatos vita során Woehler egyszer már bebizonyította, hogy lehet szervetlen anyagokból szerves anyagokat – amelyek a természetben csak az élőlényekben találhatók – laboratórium-ban létrehozni.

Mire ment vele, ami a hiedelmeket illeti?

Egy adott tudományon belül nem érdemes és nem is szabad külső ervek, külső erők által kikényszerített szabályok alapján lefolytatni valamilyen bizonyítási eljárást, mert ez az adott tudomány haladása szempontjából teljesen érdektelen. Ugyanez vonatkozik persze a vallási hiedelemrendszerekre is. Ezeket sem lehet kívülről megdönteni, ezek is főleg belső problémáikkal, az eretnekségekkel foglalkoznak, azokkal a külső szemlélő számára apró változtatásokkal, amelyek a hiedelmek összehangolt rendszerében zavarokat, logikai ellenmondásokat hoznak létre és amelyek éppen úgy, mint a felhalmozódott mutációk a biológiában kellő szelekciós inkvizíció híján új fajokat, új hiedelemrendszereket hozhatnak létre.

Ami a „taxonokat”, és azok mesterséges létrehozását illeti, megint csak nagyon érdektelen a kérdés. Attól, hogy nagy költséggel egy ilyen eredményű kísérletet valaki elvégezne semmivel sem lenne még meggyőzőbb az evolúció elmélete a biológusok számára, és a külső ellenzők pedig megint csak érveket váltalnának. Nem beszélve arról, hogy, ha ragaszkodnánk a formális fajdefinícióhoz, akkor bizonyos, hogy a bernáthegeyi és a csivava kutya-fajtákat például nem lehetne azonos fajba sorolni, tehát a kívánt eredmény már régen megvan, de bizonyos, hogy a kreacionista hiedelemrendszer hívőit ez sem, és semmi sem fogja az evolúció valós voltáról meggyőzni.

Azt kellene végre elfogadni, hogy a tudomány, benne a biológiai evolúció elmélete, nem eretnekség, nem az egyedül üdvözítő hiedelemrendszer kóros elváltozása, ami minden eszközzel megszüntetendő, hanem egy független, párhuzamos szisztéma, amely a modern társadalmakban alakult ki, a gyakorlatot szolgálja, és más hiedelemrendszerektől teljesen függetlenül fejlődik.

AZOKAT AZ OLVASÓKAT, akik a Dimenzió újabb változatait nézik és tudományos problémák iránt érdeklődnek, esetleg arra is gondolnak, hogy a tudomány a társadalom azon kiszámú területeinek egyike, amelyek még valamiféle racionalitás nyomait hordozzák, arra kérem, hogy a dőlt betűkkel szedett szöveget vágják ki és olvassák össze. Mondanivalóm értelmes része ebben foglaltatik.

Az új képi kultúra harcosait, azon tv-s barátaimat akik eddig ismeretlen utakat keresnek és találnak a nézők érdeklődésének felkeltésére, kérem, hogy éppen ellenkezőleg járjanak el és a normál betűs szövegeket nézzék össze. Őket ez fogja lekötni.

Azok akik hisznek a telepátiában, a parapszichológiában, az asztrológiában, akik úgy gondolják, hogy a tudománynak amúgy is vége, és rövidesen nagy keleti mágusok jönnek repülő lovakon és szeretetet sugározva igazságot tesznek majd, vagy színes, villódzó girlandokkal övezett apró zöld ufók szállnak le, és kárpótlási jegyeket osztanak a Vérmezőn, a halak meg csivítelve szállnak fel a fákra, és a verebek villámgyors sikkánó úszással szedegetik ki a dunai kagylókból az igazgyöngyöt, hogy azután azokat a megfáradtak és megdicsőültek tenyerébe pottyantsák, nos ezek a kedves olvasók nyugodtan olvassák egybe az írást. Visszafelé is lehet.

*Ez a kritika a kilencvenes évek elején íródott, de nem jelent meg, mert nem akartam semmiképpen sem befolyásolni a tv-ben akkor zajló háborúságokat.

A tudomány nem képes csodákra, de néhány alapelv alkalmazásával, amelyek legfontosabbika az elemi logika alkalmazása (alkémiai laboratórium, zodiákus jelekkel televarrt köpenyében, süveggel a fején a Tudós, amint porokat szór egy lombikba, nagy robbanás, majd a laboratórium egy komputercsipre tűnik át, sok-sok rajzolat, logikai háló egyre nagyobb nagyításban, áttűnés egy szelet agyra, bevillan a tudós, amint véres szikéjét a nadrágjába törli, eldőlő hulla, agyszelet, sejtek, sejthálók, halászhálók, a múlt síkos hala) a világ természetes és előidézett jelenségeire, képes arra, hogy néhány dolgot megjósoljon. A jóslatok alapján azután technikai szerkezeteket (ózdi kohómű tűnik át egy tomográfba, majd egy autószerelő-műhelyben forrasztanak robotok, a kamera a robotokra közelít, az egyik robot nyakán kis nyílás, benézünk, fogaskerek, húsdaráló, közelképek a húsról, bevillan egy bölér aki a disznó után szalad, disznóperzselés, felvágják, omló belek, a belek egyre nagyobbak, sejtek, sejthálózatok, áttűnés komputercsipre) vagy laboratóriumi készülékeket készíthetnek ügyes mesteremberek és ezek működtetése valamiféle hasznos, vagy legalábbis hasznosnak vélt eredményhez, tárgyhoz, gyógyszerhez vezet. Penicillinhez, puskaporhoz, (hatalmas robbanás, csecsenek szaladnak kallasnyikovval és vietkongokat üldöznek, újabb robbanások, Jecin pezsgőt bont) elektromos áramhoz, atombombához.

Modern időkben szeretjük a tudomány eredményeit népszerűsíteni. Azt gondoljuk, hogy a tudományt és a tudósokat eltartó társadalomnak igénye az, hogy bepillantson vegykonyháinkba. (Konyha, az akadémia elnöke fehér szakácsruhában, Elek Laci kis kuktaként nagy fazekakat adogat, minden csillog-villog, az elnök kavar.) Szeretnénk azt is, hogy azt lássák, ami ott valójában van. Tehát lássák, hogyan alkalmazzuk azokat a bizonyos alapelveket, hogyan jön létre a felfedezés. Valamint azt is fontosnak tartjuk, hogy a tudományban dolgozó emberről is világos kép alakuljon ki. Gyarlók vagyunk, olyanok mint mindenki más, (képsorok rabokról, helyszínelés, véres tetemek, elcsukló zokogás, ősz rendőr izzad, majd lassan, (közelkép), csordulni kezdenek a könnyei, a rabot elvezetik) az, és csak az különböztet meg másoktól, hogy tartjuk magunkat a logika és a racionalitás alkalmazásának elveéhez. A népszerűsítés legyen tehát érthető, logikus, racionális.

Az alapelvek egy másika az egyszerűsítés. Amikor elméleteinket megfogalmazzuk, elképesztő elhanyagolásokat teszünk, egyszerű mo-

delleket hozunk létre, (játsszószoza, vastag szőnyeg sok játékkal, néhány szemüveges tudós frakkban a földön ül és építőjátékokkal játszik, az egyik autót tologat és közben nénózik, azután összevesznek a kockákon és nagy verekedésbe kezdenek) de ezek működnek és valamennyire megjósolják a világot. Állandóan vitatkozunk magunk között a még elfogadható egyszerűsítés mértékén. Aki közülünk népszerűsít az ennél is tovább megy, sokszor a szakma által meghatározott határokon is túlra. Ez mindaddig mégis elfogadható, amíg a józan logika látszatát kelti, és nem ad tápot annak, hogy a tudomány irracionális, hogy mágikus elemeket is befogad, hogy voltaképpen maga sem tudja, hogy mit csinál. A nagyon egyszerű beszédnek időnként utalni kell arra, hogy a magunknak szóló magyarázat bonyolultabb, a hozzá nem értőnek unalmas, de minden részletében logikus elemeket tartalmaz, és akit még ez is érdekel, ennek utána is járhat. (Egy hátizsákos utazót látunk, amint bottal a kezében sivatagban vándorol, azután egy havas hegy gerincén fut, majd sötét barlangban mászik, tiszta sár, a végén beszorul.)

A népszerűsítés legfőbb problémája éppen az, hogy hogyan lehet a leegyszerűsített magyarázat unalmát elkerülni. Vannak kimagasló elemék, akik az egyszerűsítést gügyögés nélkül, egy bizonyos szinten még mindig érthetően, a fenti elvektől el nem távolodva, laikusok számára is érdekesen csinálják. (Tömeg, valaki kimagaslik, lassan körül néz, a tömeg vonul, megint kimagaslik valaki, körül néz, mindez néhányszor megismételve.) Öveges József volt például egy ilyen zseni, aki a fizikát bohóckodás nélkül, egyszerűen, izgalmasan, a legmagasabb szinten népszerűsítette.

Kevesebb tehetség, de sok pénz is megoldás. (Bankház, sorban álló emberek, csekk-könyvek, pénzzárológép, pénzverde, rablók támadnak meg pénzzárlítóautót, utcai tűzharc, valaki elszalad a pénzeszsákkal.) *Egy híres svájci fizikai kutatóintézetben van egy, a látogatók számára készített múzeum, amelyben sok működő, igen drága fizikai műszer, komputer, video és kitűnő programok segítségével mindenki megismerkedhet az elemi részecskékkel és az Univerzummal, egy a maga ismeretei, érdeklődése és képességei által diktált tempóban. (Gyengeelméjük otthona, egy idióta, csorog a nyála, a földön ülve csavargatja a fülét, és közben próbál két fakockát egymás tetejére helyezni, nem sikerül neki, vigyorog.)*

Vagyis az a fajta népszerűsítés, amely az érdeklődő motivációjának hiányát is képes kipótolni lehetséges ugyan, de vagy egy zseni kell

hozzá, vagy sok pénz. Kis országban, kis tv-ben más megoldás járja, az olcsó, de kitűnő riporter. Az, aki maga is laikus, de képes arra, hogy ott a képernyőn végigjárja a saját felfedezésének rögzös útját, kérdéseivel egyben érdeklődést is keltve. A néző képviselője ő, egyfajta kommunikátor, aki helyettünk, a nevünkben érdeklődik és akkor igazán jó, ha éppen azt kérdezi, amire mi is kíváncsiak vagyunk. Remek szakemberek vannak, egyéniségek, akik lekötnek a nézőt, ha hagynák. (Elek Lacit az előbbi rablók a padláson elkapják és a válláig húzzák le a keménykalapját, majd a zsakettjének szárnyaival felkötik a fogasra.) Ha nem gondolnák, hogy két beszélgető ember mindig unalmas. Érdekes módon ezt éppen azok gondolják, akiket a dolog lényege, a tudomány népszerűsítése valójában nem érdekel, nem is értenek hozzá. Népszerűsítés helyett „mozit” akarnak csinálni, mert nekik az érdekes.

Persze nemcsak a tudomány népszerűsítőjének és kommunikátorának vannak kötelezettségei, hanem a kíváncsi nézőnek is. (Embernek szántanak, szavaznak, sorsjegyet kaparnak, tévét néznek.) Az első dolog: érdeklődni kell a tudományos magyarázatok iránt. Ha valaki mondjuk ötven évet megélt békében és szorgos munkában anélkül, hogy valaha is a legcsekélyebb érdeklődést mutatta volna a tudomány dolgai iránt, őt tiszteljük, és megértjük, de nem kívánjuk álmagyarázatokkal megalázni, sőt merem állítani, érdeklődését sem kívánjuk tőlünk távol álló eszközökkel felkelteni, mert nincs nagyobb disznóság, mint egy felkeltett, de ki nem elégtett érdeklődés. (Szatír követ egy fiatal hölgyet, kitarja kabátját, a hölgy megörül, a szatír karjába vetné magát, de az megfordul és elrohan, a sarkon egy rendőr előveszi a noteszát, a fiatal hölgy könnyezve magyaráz, a kamera közelebb megy, már csak a könnyecsepp látszik sejtelmes csillogásokkal, legördül.) Akinek nincs legalább alapfokú gyakorlata racionális magyarázatok megértésében, akinek nincs kellő motivációja új ismeretek szerzésére, az sajnos távol marad a tudománytól, és ez így van jól.

Rettenetesen károsnak tartom azt a megoldást, amikor a probléma megértetésére, a logikai szépség helyett a „látványt” nyújtja a televízió. (Egészen sötét táj, fekete kastély körvonalai, majd jó hosszan sötét.)

Ez a megoldás akadályozza a megértésben azokat, akiket a dolog tényleg érdekel, illúzióba ringatja azokat, akiket nem, de a látvány kedvéért nem váltottak csatornát. Azt hihetik, hogy a tudomány iga-

zából nem is olyan logikus, racionális, mint sokan mondják, hiszen milyen sejtelmes szép képek úsznak és fonódnak egymásba andalítóan, mennyi minden eszébe jut róla az embernek, és észre sem veszi, hogy elszállt az a negyven perc, mert még mindig az első lenyűgöző képsorok hatása alatt van. Hogy miről is szólt, hát azt a fene tudja, volt valami lila szöveg a képek alatt, amiből semmit se lehetett érteni, de a képek nagyon szépek voltak.

Fiúk ott a Dimenziónál, ne csináljátok ezt!

Gyermekműsorban, showban, és még számtalan helyen kép kell valóban, jó és elragadó kép. A tudománynépszerűsítésben csak módjával, és szigorúan a mondandónak alárendelve. Persze, ha van jó kép, akkor jöhet, akkor segít, akkor kell. Attenborough biológus filmjeiben az a szép, ami a fontos, de ha csak kép van, ha a kép valami egészen mást mutat mint, amiről az ismeretterjesztő beszél, akkor nem kell, akkor kárt csinál. Elvonja a figyelmet, pótlékot ad.

Fodor János népszerű beszélgetéseit nem szállta meg egy rendező képzseni, (Fodor Mikulásnak öltözve Psota Irénnel beszélget, aki fejfelé lóg egy kameráról, miközben egy luftballont próbál felfújni, a Mikulás időnként egykerekes biciklin körbejárja) ezért ott csak a beszélgetőpartnerek láthatók és hallhatók, és fantasztikusan izgalmas, amit mégis látni és hallani lehet, mert a beszélgető emberről szól, mert azt kérdezi, azt mutatja meg, ami engem is érdekel, nem használné képi ajzószerkeket, nem vonja el a figyelmet.

Tessenek szegény tudósoknak megengedni, abban az egyre kevesebb néhány percben, amit újabban a tv nekik szán, hogy arról beszéljenek, amit ők tartanak érdekesnek, úgy ahogyan ők szeretnék, és tessenek értelmes módon kérdezni, vitatkozni, beleszólni. De a tudományról szóló műsor a tudományról szóljon, és ne valami egészen másról. Van a nézőknek egy rétege, amely éppen ezért figyel oda, bármilyen perverznek tűnik is, ezt szereti. (Kukkoló bácsi les kislányokat egy játszótéren, száját nyalja, lassan vetkőzni kezd.) Közszolgálat lenne ez is.

Csak néhány példát a januári adásból. Szegény Elek Laci csakettben, kemény kalapban, sétatácával, szemüvegben, amint a múlt századbeli Borsszemjankóból éppen kilépett és egy poros padláson üldögél vasalatlan dekorációs vásznak lenge, sejtelmes, sárga homályában.

Mi ez? Gyermekmese a múlt századból?

Ki fogja ezért megérteni a szerotonin hatásmechanizmusát? Kinek az érdeklődése kel fel ezen a mechanizmus iránt?

Monoszex halak. Kitűnő tudósunk mond egy értelmes, de zárt szöveget, amihez kéne néhány rajz, illusztráció, hogy mondjuk az, aki a középiskolás biológiára még halványan emlékszik, megérthesse. Meg kellene néhány okos kérdés. Ehelyett halak gyönyörű képekben. Vízben, kihalászva, úszva és vergődve, felboncolva, halak minden mennyiségben. Már régen nem arra figyelek mit mondanak, hanem a halakra, melyek közben kékre váltanak majd megint vissza. Remek harcsa, milyen kár, hogy a tudós éppen pontyokról beszél.

No mindegy, majd csak belefáradnak a képekbe, és akkor bizonyosan megemlítik, hogy milyen igényes magyar kutatómunka folyik a gödöllői kutatóintézetben, hogy milyen nagy szerepe van a rokonszenves beszélőnek az eredményekben, meg hogy mire jó az egész. De nincs több kép, vége.

Marx Tamás a tenger mélyén tengerililiomot látott. Remek, itt vannak az eredeti képek és egy izgalmas személyiség, aki valahogy oda került, valahogyan, valamiért megcsinálta ezt a dolgot, de erről nem esik szó, mert ugyan időnként feltűnik a képernyőn egy rejtelmesen sötét tavon, egy csónakban evezve Elek Lacival, és a néző megint nem arra figyel, hogy mifélek is ezek a nagy tengerililiomok, hanem azon töri a fejét, hogy most ők hogy kerültek abba a csónakba, hol van az a tó, és vajon az a kék kázmza amit Tamás hord, az a mélytengeri bűváröltönye, és mindjárt bele is ugrik majd a tóba, ami talán mégis a Vörös-tenger, vagy éppen a csónakkal menekülnek Lacival a helyi rendőrség elől, mert nem volt engedélyük a bűvárkodásra.

Nos, tanszékünkön egyszer több órán keresztül beszélgettünk Marx Tamással a bűvárkodásról, delfinekről, kalandokról, tudományról, és alig akartuk elengedni, mert olyan érdekes, érdemes ember. Mindebből miért nem került ide valami?

Nemzetközi híré neurobiológus beszél a szerotonin hatásáról és ezzel összefüggő érdekes gyógyszerlehetőségekről. Egyszerűen, érthetően, szakmailag korrekten. A képsorok csodálatosak, megfáradt embereket, szép öreg arcokat mutatnak, fiatal pár csókja, utca forgataga. Érdekes arcú tudós nő, de arca a képernyő egyik oldaláról a másikra ugrál a modern képszerkesztés jóvoltából, emiatt lehetetlen arra figyelni, amit mond, pedig világosan, jól beszél. Elemi hiba. A beszélő emberi arc és a szöveg nem különíthető el, ha fontos a megértés. Nemcsak a szavak hordoznak információt. Ha nehéz a szöveg, akkor a beszélő arcára koncentrálunk, nem lehet azt ugráltatni.

Újra az utcai képek. Már nem is lehet a szövegre figyelni, olyan szépek a képek, az operatőr valóban kitűnő.

Szóval így hat a szerotonin, és ha beveszed, olyan fickós leszel, mint ez a csókolódzó fiatalember.

Fantasztikus, és lehet már kapni?

Fiúk ott a Dimenziónál, könyörgöm, ne így!