

Magyar Tudomány

EVOLÚCIÓS PSZICHOLÓGIA

Vendégszerkesztő:
PLÉH CSABA

2002 • 1

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FOLYÓIRATA. ALAPÍTÁS ÉVE: 1840
CVIII. kötet – Új folyam, XLVII. kötet, 2002/1. szám

Főszerkesztő:

CSÁNYI VILMOS

E szám vendégszerkesztője:

PLÉH CSABA

Vezető szerkesztő:

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Olvasószerkesztő:

ELEK LÁSZLÓ

Szerkesztőbizottság:

ÁDÁM GYÖRGY, BENCZE GYULA, CZELNAI RUDOLF, CSASZÁR ÁKOS, ENYEDI GYÖRGY,
KOVÁCS FERENC, KÓPECZI BÉLA, LUDASSY MÁRIA, NIEDERHAUSER EMIL,
SOLYMOSI FRIGYES, SPÁT ANDRÁS, SZENTES TAMÁS, VAMOS TIBOR

A lapot készítették:

CSATÓ ÉVA, GAZDAG KÁLMÁNNÉ, HALMOS TAMÁS, MATSKÁSI ISTVÁN,
PERECZ LÁSZLÓ, SPERLÁGH SÁNDOR, SZABADOS LÁSZLÓ, F. TÓTH TIBOR

Lapterv, tipográfia:

MAKOVECZ BENJAMIN

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor utca 7. • Telefon/fax: 3179-524
matud@helka.iif.hu • www.matud.iif.hu • www.mta.hu
Kiadja az Akaprint Kft. • 1115 Bp. Bárfai u. 65
Tel: 2067-975 • akaprint@matavnet.hu

Előfizethető a FOK-TA Bt. címén (1134 Budapest, Gidófalvy L. u. 21.);
a Posta hírlapüzleteiben, az MP Rt. Hírlapelőfizetési és Elektronikus
Posta Igazgatóságánál (HELP) 1846 Budapest, Pf. 863,
valamint a folyóirat kiadójánál: Akaprint Kft. 1115 Bp. Bárfai u.65

Előfizetési díj egy évre: 5 376 Ft

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők
Kapható az ország igényes könyvesboltjaiban

TARTALOM

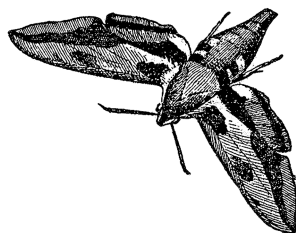
Evolúciós pszichológia

Pléh Csaba: A lélek darwinistái (előszó)	3
<i>Elméleti megközelítések</i>	
Bereczkei Tamás: Evolúciós pszichológia: új szemlélet a viselkedéstudományokban	8
Nemes László és Molnár Péter: Evolúciós pszichológia: új szintézis (?)	20
Kampis György: A gondolkodó test	33
Szathmáry Eörs: Az emberi nyelvkészség eredete és a „nyelvi amőba”	42
<i>Kísérleti munkák és alkalmazások</i>	
Kovács Ilona: Tudja-e a látórendszer a fizikát?	51
Csibra Gergely és Gergely György: A naiv tudatelmélet az evolúciós lélektan szempontjából	56
Györi Miklós: Az emberi kognitív rendszer szerveződése és az autizmus: evolúciós perspektívák	64
Péley Bernadette: Az elbeszélés szerepe az én (self) evolúciójában	71
Hernádi Pál: Irodalom és evolúció	78
Összesített irodalomjegyzék.....	85
Evolutionary Psychology (abstract).....	95
<i>Tudománypolitika</i>	
Nyíri Lajos: Vitorlázunk, vitorlázgatunk – Az EU K+F keretprogramjában való magyar részvétel tapasztalatai és tanulságai	96
<i>Új levelező tagok</i>	
Galavics Géza	113
Joó Ferenc.....	114
Kádár Béla.....	115
Kertész János.....	117
Tulassay Tivadar	118
Vécsei László.....	119
<i>Megemlékezés</i>	
Kiss Dezső (<i>Berényi Dénes</i>)	121
Pach Zsigmond Pál (<i>Berend T. Iván</i>).....	123
<i>Könyvszemle</i>	
Csányi Vilmos: <i>Van ott valaki?</i> (Pléh Csaba)	125
Pléh Cs., Csányi V. és Bereczkei T. (szerk.): <i>Lélek és evolúció.</i> (Gervain Judit).....	126
Pályázati felhívás.....	130

MELLÉKLET: A 2001-ES ÉV ÖSSZESÍTETT TARTALOMJEGYZÉKE

Evolúciós pszichológia

Vendégszerkesztő: **PLÉH CSABA**



A LÉLEK DARWINISTÁI • ELŐSZÓ

Pléh Csaba

az MTA levelező tagja, e. tanár, BME és SzTE, pleh@itm.bme.hu

„Ha mindannyian darwinisták vagyunk, mi ez az egész felhajtás?”

Symonsnak (1987) ezt az evolúció viselkedéses alkalmazására született nevezetes mondását a lélektanra is alkalmazhatjuk. Tematikus számunk a mai evolúciós pszichológia kérdéskörét s hazai eredményeit körbejárva mutatja be, milyen sokféleképpen lehetünk darwinisták. Az utóbbi másfél évtizedben jelszerűen erőre kapott evolúciós pszichológia, mint Nemes és Molnár valamint Bereczkei írásai is világosan elemzik, két értelmezést enged meg. Az egyik a Buss valamint Cosmides és Tooby ma már magyarul is olvasható (in Pléh, Csányi és Bereczkei, 2001), programadó írásaiban megfogalmazódott sajátos iskola szemlélete. Ez az evolúciós pszichológiai iskola (EP) abban az értelemben partikuláris, hogy egy sajátos Darwin-olvasat és a mai, számítási, gépies illetve algoritmikus felfogás házasága. Pars pro toto módon úgy lép fel, mintha az egyetlen lehetséges darwinianus pszichológia lenne. A másik értelmezés viszont magának a darwini üzenetnek az előtérbe állítása, „bármilyen” olvasatban, a pszichológia bármely területén. Ez mind történetileg, mind keresztmetszetileg nagyvonalúbb szemlélet. Folyamatosságot teremt a pszichológiában már sokszor megfogalmazott darwinista nézetek, például a XIX. század végének funkcionalizmusa, a közel másfél százados hagyományú összehasonlító lélektan és korunk evolúciós felfogása között. Az eltérés az évtizedekkel ezelőttihez képest nem a kérdésekben van (már 120 éve is kérdeztük, hogy gondolkodnak-e az állatok),

hanem a nagyobb adatbázisban s a finomabb módszerekben. A tágabban vett evolúciós szemlélet pszichológiai újrafogalmazásainak sokat használt az ember belső világának pontosabb megértése a kognitív pszichológia révén (jobban tudjuk, mit is kell magyaráznunk), a humán etológia részletes kibontakozása (Csányi, 1999), de a szociobiológiával kapcsolatos viták is, mint erre válogatásunk több dolgozata is rámutat. A különbségek szociobiológia és evolúciós pszichológia között nem olyan triviálisak, mint néha éreztetik. Az új szemlélet a belső világ (a pszichológiai proximális szint, Bereczkei) beemelését jelenti, s a kísérleti pszichológia eljárásainak s eredményeinek komolyan vételét, ami a pszichológusok számára, talán megengedhető hiúságból, igencsak fontos.

Az evolúciós szemlélet tekintetében a magyar pszichológiának nagy elméleti és kísérletező hagyománya van. Harkai Schiller Pál (1940) a harmincas-negyvenes években az evolúciós viták egyik központi kérdése, az állati viselkedés „teleológiája” és az emberi célirányultság megféleléseit kereste, aminek kerüloutas kísérleteiben alkalmazását is nyújtotta (I. Marton, 1994 elemzését). Kardos Lajos (1988) pedig a rágcsálók tájékozódása, életmódja és emlékezeti rendszereinek kapcsolatát tárta fel három évtizedes kísérletezéssel. Marton L. Magda (1970, 2000) a főemlősök testvázlatának az Én-fejlődés alakulásában betöltött szerepéről alakított ki kísérletileg megalapozott, s máig releváns koncepciót.

Szerzőink egy része – Nemes és Molnár, Bereczkei – tulajdonképpen ezt a folytonos-

ság-igényt feszegeti, mikor szemben az EP parokializmusával, valójában összehasonlító lélektanra alakítaná az evolúciós pszichológiát. Az EP-nek azonban nem hiányossága az emberközpontúság, nem szűklátókörűségből foglalkozik kizárólag az emberrel. Inkább azért, mert a humán pszichológia kérdéseire keresi a választ (miért vagyunk féltékenyek, hogyan látunk színeket, miért van annyiféle nyelv, mi a temperamentum szerepe stb.). Kovács Ilona az észlelés és az állati emlékezet közötti szerveződési homológiákra rámutatva ezt a hagyományt követi. A kétféle élmény, illetve az egy helyre két tárgy lokalizálásnak lehetetlen helyzeteit kerülné az emlős idegrendszer. Ez a hasonlóság a folytonosságot is mutatja a hagyományos összehasonlító kérdésfeltevés és a mai evolúciós pszichológiai kutatások között.

A pszichológia több központi elméleti kérdése új megvilágításban kerül előtérbe az evolúciós pszichológiáról itt bemutatott tanulmányokban. Nézzünk meg néhányat!

A lélek építménye. Az EP, mint Nemes és Molnár, valamint Kampis igen kritikusan rámutatnak, a lelki berendezés „svájci bicska” modelljéből indul ki. Radikálisan moduláris felfogás ez, amely az emberi elmét számtalan, egymástól függetlenül keletkezett s független működésű adaptáció összességéként képzelel el. Koncepcionális és kísérleti alapon is számos kritika éri ezt a felfogást. Még a modern modularitás koncepció kialakítója, Fodor (2000) is azt hangsúlyozza új könyvében, hogy meg kell tartanunk a specializált és az általános célú megoldó rendszerek kettségét. Az ER radikális moduláris felfogása azonban túl könnyű préda. Nem szabad felednünk, hogy miközben fogalmilag és fejlődésfelfogásként is sok hibája van (l. erről Karmiloff-Smith, 1996), ugyanakkor a kutatás szociológiáját tekintve éppen a moduláris felfogás bizonyul húsz éve termékenynek. Ennek a lelket felszabdalo, a meg-

ismerési eszközöket veleszületettnek tekintő felfogásnak köszönhetjük mindazt, amit például a csecsemő okosságáról vagy a nyelvi megértés folyamatáról tudunk. A kísérleti kritikusok azért lépnek pályára a plaszticitást és a rendszerek közti áthallást hirdelve (pl. Elman és mások, 1996), mert valaki már megfogalmazta és empirikusan alátámasztotta az együgyű moduláris felfogást. A nehezen tartható radikális koncepció termékeny intellektuális iránytűnek bizonyult.

A társas mozzanatok kitértek a jelentőségük az emberi gondolkodás sajátos architektúrájának keresésében. Nicholas Humphrey (1976) nevezetes dolgozata óta a biológiai ihletésű pszichológiában is előtérben áll, hogy a főemlősök, és különösen az ember értelme elsődlegesen szociális nyomásokra kialakult rendszer, s az intellektus eredendő funkciója a társas életben való eligazodás is, mind pozitívan, beleélések s hasonló funkciók keretében, mind negatívan, manipuláció révén. Egyenesen „természetes pszichológusokról” beszélnek ezek a kutatók az emberszabásúak kapcsán (Humphrey, 1980), sőt, e tudósok szerint mások szándékainak és gondolatainak értelmezése lenne a humán kultúrát lehetővé tevő tanulás és a nyelv alapja is (Tomasello, 1999). A mai evolúciós pszichológia ezt az etológiai gondolatmenetet viszi tovább, akárcsak a kognitív pszichológia (Pléh, 1996). Nemes és Molnár egyenesen azt emelik ki, hogy a szocialitás lehet az a terület, ahol az evolúciós és az idegtudományi szemlélet is egymásra talál.

Az EP hívei a moduláris koncepció keretében elemzik, vajon mikortól van az embergyerekeknek „tudatelmélete”, sajátos nézetrendszere a filozófusok „másik elméjéről”. Menyiben tekinthető ez valóban moduláris, önmagába zárt rendszernek, amelynek önfejlődése van? Az evolúciós táboron belül is több felfogás létezik itt. A korai, csecsemőkori „tudatelméleteknél” a tudományos elméletekre emlékeztető „elmélet” státuszá-

tól a beleélési és utánzási felfogásokig húzódik a skála (Kiss, 1996; Aszalós és Györi, 1998; Darab, 1998). Csibra és Gergely írása jól mutatja, milyen termékeny iránytű a moduláris koncepció. Nevezetes kísérleteik az „okos csecsemő” kutatási irányba illeszkednek, s jól mutatják azt is, milyen mértékig tud a kognitív kutatásban a kísérletezők ihletőjévé válni egy elvontnak tűnő filozófiai elmélet. Eleinte azt mutatták ki, hogy a csecsemő képes felvenni azt a szándék tulajdonítót, intencionális hozzáállást, melyet Dennett (1998a) állított előtérbe. Újabb munkájuk szerint azonban ezt megelőzi egy tisztán teleológiai „koncepció”, már a fél év körüli gyermeknél. Csibra és Gergely megmutatják azt is, milyen további lépéseken keresztül jut el a gyermek a teljes, gondolatokat és szándékokat másokba vetítő tudatelméletig. Györi munkája a gyakorlati lélektan felé visz tovább: korunk egyik legtöbbet kutatott fejlődési zavara, az autizmus a tudatelméleti értelmezések közvetlen alkalmazására ad lehetőséget (Baron-Cohen és Bolton, 2000). Vajon jellemezhető-e egyszerűen „elmevak-sággal” az autista? Ez a moduláris elméletalkotó számára a naív pszichológiai, gondolatolvasó modul külön adaptációként való értelmezését támasztaná alá. Vagy pedig a különös zavar éppenséggel a gondolatok egymáshoz kapcsolódásának, az általános végrehajtott működésnek a zavara? Györi tanulmánya jó példa arra, hogy a gondolati építmény egészére vonatkozó elméleteink a fejlődési zavarok értelmezésének nagyon is gyakorlati kérdéseiben is irányítónak válnak. Péley a kötődési folyamatokat elemezve azt mutatja meg, hogy az evolúciós értelmezés az igen „kemény” biológiai és a „lágyabb” élettörténeti mozzanatokat egy-ségtben képes látni az egyéni különbségek és a patológia magyarázatában. Szathmáry a nyelvet megalapozó idegrendszert elemezve azt is megmutatja, hogy az evolúciós gondolkodás új meglátásokat ered-

ményezhet számos patológiás folyamat megértésében.

Test-lélek viszony és evolucionizmus. A „mai lélektan”, ha jogunk van ilyen általánosító kifejezést még egyáltalán használni, az arisztotelészi, s viselkedési terminológiában 1949-ben Ryle (magyarul 1999) által újrafogalmazott funkcionalizmus örököséiként dolgozik. A lélek az anyag formája, azaz a lelki jelenség nem külön emelet az idegrendszer működése felett. Mindig egy anyagi rendszer valósítja meg, nem azonos azonban az anyagi rendszerrel. A hatvanas évek végétől ez a program kognitív változataiban igen sikeresnek bizonyult. Miközben egy értékes filozófiai hagyományt újított fel, tudomány-szociológiai értelemben visszaadta a hitet a belső lelki világ folyamatainak autonóm tanulmányozásában. Mint Nemes és Molnár, Bereczkei valamint Kampis világosan vázolják, mára ez a program kifulladt. Az idegtudományok fejlődése s az evolúciós gondolkodás újra előtérbe helyezik a lelki szerveződés, az anyagi megvalósítók és a rendszer története közötti viszony vizsgálatát. A sterilizált funkcionális erényeit megtartva tágabban kell elhelyeznünk a lelki világot a biológia proximális és disztális oksági magyarázatainak rendszerében. Eközben klasszikus kérdések (pl. a pszichológia oksági modelljei) fogalmazódnak meg új módon. Mint több dolgozat rámutat, ebből a szempontból tér el az evolúciós pszichológia a szociobiológiától: ismét valóságosnak értelmezi a pszichológiai proximális tényezőket. Az újrafogalmazás „hangulati lényege” kettős. Egyrészt, mint Nemes és Molnár valamint Péley is kiemelik, az adaptív eljárások egyéni élet során való beállítása, vagyis a „tapasztalat” is előtérbe kerül, szemben az egyszerű genetikai determinizmussal, másrészt a neurobiológiai és az evolúciós értelmezések között összhangot keres az új irányzat. Kampis eredeti javaslata – melyben a test modellként

szolgálja a megismerési rendszerekhez, valamint a testi fenomenológia és az evolúciós gondolat összekapcsolásához – jól mutatja, hogy valódi fogalmi újításokat is hoz az új evolúciós szemlélet. Szathmáry pedig a nyelv keletkezéséről szólva mutatja meg, hogy a sajátosan humán rendszerek új, dinamikusabb („amöbyszerű”) lokalizációs elveket is kibontakoztathattak, szemben a laponnan moduláris felfogással. Ugyanakkor ő emeli ki legvilágosabban a társas rendszerek és az agyfejlődés közötti koevolúciós folyamatok megértésének fontosságát is.

Az ultraadaptációs felfogások kérdése. Az EP az íráskor bizonyossága szerint is újra előtérbe állítja a magyarázati módok kérdését a pszichológiában. A történetiség ismét viszszerül méltó helyére. Ez egyben ihletés az egyedfejlődési kutatásokra is, mint Péley Bernadette mutatja. Izgalmas kérdés, s ennek tisztázásában nagy szerepe lehet a narratív elméleteknek, hogy milyen a viszony az EP által előtérbe állított őstörténet és a történelem között. Vannak már avantgárd törekvések ennek spekulatív összekapcsolására. Ilyen Donald (2001) felfogása, amely az EP „jégkorszaki szakjaitól” az írás kialakulásáig ívelő történetben emeli ki a gondolati megjelenítés és közlési módokat jelentőségét az emberi gondolati építkezésben.

Ennek a magyarázatkeresésnek egyik kulcskérdése, hogy vajon minden gondolati, élményi és érzésszerű sajátosságunk specifikus adaptációk eredménye-e. Az EP ezt hirdeti. Kéz a kézben halad benne a moduláris koncepció és a szelekciós elv: azért vagyunk olyanok, amilyenek, mert erre szelektálódtunk. Több szempontból éri kritika ezt a Dennett (1998b) által is megjelenített felfogást, s a lélektani magyarázat szélesebb evolúciós országútján több alternatív koncepció is megjelent. A kritika kiindulópontja az általános haszonelv. Ahogy Fodor (2000, 211. o.) fogalmaz: „A pszichológiai darwinizmus saját-

os összeesküvés elmélet; a viselkedést egy olyan érdekellyel magyarázza, melyet a viselkedés ágense nem ismer el. Ebből az egyik kiút az evolúciós melléktermékek (exaptációk) lehetőségének kiemelése. A sajátosan emberi, s éppen a kultúrához vezető vonások egy szerveződési folyamat melléktermékei, vagy valamilyen másra irányuló szelekció melléktermékei lennének. A Nemes és Molnár által is emlegetett panglosszi paradigmából a másik kiút a szelekciós szintek előtérbe állítása, például a csoportszelekció feltételezésével, ami sajátos affinitásban jelenik meg a társasság kitüntetett szerepével. Végül ide tartozik a kultúra és szelekció viszonya is: hogyan hat vissza a kultúra megjelenése a hagyományos (szomatikus) szelekciós folyamatokra? – hangzott a hagyományos kérdés. Ma ez kiegészül azzal, hogy milyen szerepe volt a szelekciónak abban, hogy a kulturális mintázatok egyáltalán létrejöttek.

A különbségek eredete és jelentősége. Minden pszichológiai elmélet kulcskérdése, hogy hogyan talál helyet az egyetemes mechanizmusok keresése közben a változatoságnak. A variációt feltételező darwini szelekciós modell megfelelő elméleti szintre emeli a különbségek kérdését. A pszichológusok számára ez ma két mozzanatban jelenik meg.

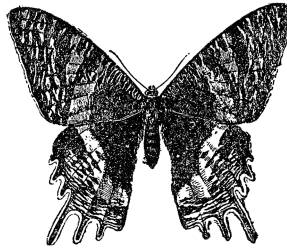
1. Az egyéni különbségek *eredete és természete*. Györi egy különleges populációnál mutatja meg ennek egyik evolúciós pszichológiai modelljét: a radikális eltérések moduláris értelmezést kapnak. Éppen a szélsőséges emberi változatok szólnak a független adaptációk mellett. Péley viszont azt elemzi, hogy az adaptációk szerveződése finom beállításokat is megkíván. Mindenképpen készítünk életelbeszéléseket (ez lenne az adaptáció), ennek tartalma s ezzel sors-befolyásoló ereje azonban az élet kontingens tényeinek függvénye. Vannak tehát

kemény és lágy evolúciós modellek a variabilitásról.

2. *Kulturális variabilitás.* A modern antropológia kezdeteitől velünk él a gond, hogy ha mentális adaptációk vannak, akkor hogyan is értelmezzük a kulturális sokféleséget. A társadalomtudományoknak a mai EP (pl. Pinker, 2001) által kritizált megoldása szerint épp e sokrétűség mutatná, hogy az evolúcióval nincsen mit magyarázni a kultúra világában. Válogatásunkban Hernádi és Péley is rámutat azonban arra, hogy ma már nem vagyunk annyira biztosak ebben. A kultúra saját választási rendszereinket befolyásolva új mozgástereket alakít ki, éppen azt a beállí-

tási teret adja meg, amely már a klasszikus etológia szerint is oly fontos a fajspecifikus viselkedésmódozások alakulásában. Másrészt az evolúció nem a kultúra ellentétéként, hanem mint a kultúraalkotás feltétele jelenik meg. A kultúra teremtett dolog, de a teremtés képessége evolúciós forrású (Tomasello, 1999).

A kötet igyekszik a teljes hazai evolúciós pszichológiai közösséget megszólaltatni. A vendégszerkesztő és a szerzők munkáját is segítette, hogy 2001 őszén többen (Kovács Ilona, Szathmáry Eörs és Pléh Csaba) a Collegium Budapestben dolgozhattunk egy Jean-Pierre Changeux és Szathmáry Eörs vezette *Az evolúció és az agytémacsoportban.*



Elméleti megközelítések

EVOLÚCIÓS PSZICHOLÓGIA: ÚJ SZEMLELET A VISELKEDÉSTUDOMÁNYOKBAN

Bereczkei Tamás

kandidátus, tszv. e. docens PTE, btamas@btk.jpte.hu

Elméleti keret

Az utóbbi években egy új paradigma jelent meg a viselkedéstudományok körében. Az evolúciós pszichológiának nevezett tudományág az emberi viselkedés integratív megközelítését kívánja nyújtani. Képviselői arra a kérdésre keresik a választ, hogy az evolúció során kialakult kognitív folyamatok milyen mértékben hatják át a mai ember lelki működését, és ez mennyiben meghatározó a szociális kapcsolatok különböző területein. Reményeik szerint az evolúciós pszichológia az elméletek és magyarázatok olyan széles és koherens együttesét nyújtja, amely képes összerendezni a pszichológia és biológia különböző diszciplínáiban folyó kutatásokat, és az emberi természet máig legteljesebb leírását nyújtja.

Az evolúciós pszichológia alapelvei a modern evolúcióelmélet legáltalánosabb téziseiből erednek. Kiindulási tétele az, hogy a természetes szelekció azokat a viselkedési mintákat – tanulási szabályokat, attitűdöket és preferenciákat, cselekvési algoritmusokat – részesítette előnyben, amelyek hozzájárultak őseink túlélési és szaporodási sikeréhez. Ehhez kapcsolódó magyarázatai olyan empirikusan ellenőrizhető modelleken alapulnak – szexuális kompetíció, szülői ráfordítás, rokonszelekció – amelyeknek döntő többsége a szociobiológiából ered, amely a 70-es években újszerű és nagy magyarázó erejű hipotéziseket hozott létre az állati és emberi viselkedésre vonatkozóan. Jóllehet számos

evolúciós pszichológus bizonyos távolságtartást mutat a szociobiológiával kapcsolatban, azt mindenki elismeri, hogy e paradigma konceptuális és módszertani értelemben vett „kemény magja” (Lakatos, 1970) mélyen befolyásolja napjaink kutatásait és elméletalkotását az emberi magatartás körében. Ez az intellektuális örökség a következő három területen mutatkozik meg a legnyilvánvalóbban: adaptáció és funkció, ultimatív ill. proximatív megközelítés és módszertani individualizmus.

Adaptáció és funkció

Evolúciós nézőpontból az alkalmazkodás az élőlényeknek az a tulajdonsága, amely lehetővé teszi, hogy anatómiai struktúráikat, életani folyamataikat és viselkedési mintázataikat a fajtársaikkal való vetélkedés során genetikai rátermettségük (fitnessük) növelésére használják. A pszichológiai jelenségek adaptacionista megközelítése abból indul ki, hogy az emberi viselkedés számos formájára azért irányult pozitív szelekció, mert azok bizonyos funkciókat töltöttek be, amelyek előnyösek voltak a túlélésre és a szaporodásra nézve abban a környezetben, ahol az emberi faj kialakult (Buss és mtsai, 1998).

Hogy viszonylag egyszerű példával kezdjük, a terhességi rosszulletről – amely a táplálékkal szembeni averzió, hányinger, hányás és más tünetek együttesét mutatja – korábban azt képzelték, hogy más, a terhességet megalapozó élettani folyamatok kísé-

rő jelensége, egyszerű mellékterméke. Újabb magyarázatok azonban felvetik, hogy a terhességi rosszullet azért szelektálódott az emberi evolúció folyamán, hogy megvédje a magzatot a táplálékban található ártalmas toxinok mérgező hatásától (Profet, 1992). Ezek a toxinok súlyosan károsítják a magzat normális fejlődését, ezért nem véletlen, hogy az anyai szervezet az első trimeszter második felében mutatja leginkább a rosszullet tüneteit, amikor a magzat szervelepei kialakulnak. Ebben az időszakban az anyának a nővényi eredetű teratogénekkal szembeni normális reakciója erőteljesen megváltozik, a velük szembeni élettani tolerancia küszöbértéke jelentősen csökken. Szelektíven elkerüli azokat a táplálékfajtaikat, amelyek toxicitást jelző ingereket szolgáltatnak, és szaglása annyira kifinomul, hogy képes felismerni a természetes toxinok nagyon kis koncentrációját. Néhány vizsgálat arra mutat, hogy a terhesség alatti rosszullet valóban a magzat védelmének funkcióját látja el. Így például azt találták, hogy azok a terhes nők, akik különösen erős tüneteket élnek át, kevesebb spontán vetélést mutatnak, mint azok, akik a terhességi rosszullet enyhe jeleit mutatják (Profet, 1992).

Szondi Lipót sorsanalízisének egyik központi gondolata, hogy ösztöngének határozzák meg sorslehetőségeinket, aminek talán legfontosabb megnyilvánulása, hogy irányítják választásainkat, mindenekelőtt házastársaink és barátaink választását. Ennek eredményeként az emberek a hasonló géneket hordozó idegeneket – „gén-rokonokat” – részesítik előnyben, még akkor is ha a gének nem manifeszt, hanem látens formában vannak jelen. Ez az ún. genotropizmus jelensége, amelyre Szondi az elmebetegek családfájának elemzésekor figyelt fel először, ám a génikus vonzódás mechanizmusára vonatkozóan meglehetősen homályos magyarázatokkal kellett beérnie. A modern evolúciós biológia értelmezésében azonban a Szondi-

elmélet és -teszt genetikai alapjai tarthatóak, és a sorsanalízis kompatibilisen illeszthető egy olyan széles magyarázó keretbe, amelynek modelljei empirikusan ellenőrizhetők (Bereczkei, 1999). Eszerint a genetikailag hasonló emberek preferálása növelte az egyén genetikai képviselőjét a biológiai evolúció során. Egyrészt a közös génhordozók támogatása révén, másrészt a gén-rokonral való házasságból született gyerekeken keresztül lehetővé válik a saját gének ill. ezek másolatainak elterjesztése a populációban. Ennek következtében a természetes szelekció kedvezett egy olyan összetett pszichológiai mechanizmus kialakulásának, amelynek segítségével az egyén a nem tudatos választás szintjén felismeri és előnyben részesíti azokat, akik azonos géneket hordoznak bizonyos antropológiai jellegekre, viselkedési attitűdökre és személyiség vonásokra. Valóban, a vizsgálatok szerint a tartósan együtt élő és saját gyerekekkel rendelkező házaspárok genetikailag nagyobb hasonlóságot mutatnak, mint a populációból véletlenszerűen párosított személyek. Ráadásul azt találták, hogy egy-egy testi vagy viselkedési jelleg esetén annál nagyobb a házaspárok ill. barátok közötti hasonlóság, minél nagyobb az illető jelleg genetikai öröklékenysége (heritabilitása). Más szóval: minél erősebb genetikai alapokkal rendelkezik egy antropometriai- vagy személyiségjegy, annál kifejezettebb választás irányul rá (Russel és mtsai, 1985). A hasonlóságon alapuló párválasztás (homogámia) adaptív értékét mutatja az is, hogy az ilyen házasságok stabilabbak és termékenyebbek, mint a többiek (Bereczkei és Csanaky, 1996b).

Ultimatív magyarázatok

Az evolúciós biológia – paradigmátikus alapelveinek és módszertanának megfelelően – a viselkedést a kauzalitás más szintjén igyekszik vizsgálni, mint a társadalomtudományok többsége. A legtöbb pszichológus

olyan, ún. proximatív magyarázatokat ad az általa vizsgált jelenségre, amely a viselkedést közvetlenül létrehozó okokat tárja fel, mint pl. motivációs állapot, környezeti ingerek, hormonális folyamatok stb. Az evolucionistát ezzel szemben a viselkedés távoli (ultimatív) okainak vizsgálata foglalkoztatja, figyelme a természetes szelekció által létrehozott adaptív mechanizmusok működésére irányul.

Ezt példázza az *emberi egyedfejlődés* evolúciós magyarázata; a fogamzástól kezdődő fejlődési pályák adaptacionista elemzése elősegíti azoknak a proximatív folyamatoknak a megértését, amelyek valamely viselkedés manifesztációjában játszanak szerepet bizonyos környezeti feltételek között. Az utóbbi évtizedek kutatásai világossá tették, hogy a korai gyermekkor tapasztalatai lényeges hatást gyakorolnak a későbbi szexuális életre. A gyerekszociológus Jay Belsky és munkatársai a szocializáció evolúciós elméletének átfogó modelljét vázolták fel Belsky, 1997). Abból indulnak ki, hogy az ember olyan veleszületett tanulási szabályokkal rendelkezik, amelyek képesek kiértékelni a korai fejlődés kritikus szakaszában nyert tapasztalatokat, és ezek függvényében alakítani a későbbi életpályát. Az erőforrások előfordulása és bejósolhatósága, a szülő-gyerek kötődés típusa, a párkapcsolatok stabilitása és a családtagok jelenléte és megbízhatósága a korai gyermekévek alatt befolyásolja, hogy az egyének milyen élettörténeti stratégiákat fognak követni felnőttként. A hipotézis szerint, ahol a család rendelkezésére álló anyagi javak szegényesek, bizonytalanok a gyerek és szülők közötti kötődések, megbízhatatlan és labilis interperszonális kapcsolatok uralkodnak, továbbá ahol magas a stressz és elutasító érzelmi légkör tapasztalható, ott a felnövő gyerekek korai érési folyamatokat, megnövekedett szexuális aktivitást és rövid távú kapcsolatokat mutatnak kamasz és felnőtt korukban. Ahol viszont az anyagi források stabilak, a család-

tagok kapcsolatai kölcsönösen jutalmazóak és biztonságos kötődések találhatók a szülők és gyerekeik között, ott a szexuális érés későbbre tolódik, hosszú távú párkapcsolatok jönnek létre és nagyobb szülői gondoskodás várható felnőttkorban.

Az elmúlt évtized során végzett kutatások többnyire alátámasztották ezt az elméleti modellt. Így például azok, akik érzelmi és/vagy anyagi depriváció állapotában éltek le gyermek éveiket, több engedtlenséget és szabályszegő viselkedést mutattak, korábban kezdték el szexuális életüket és gyakrabban váltak el házastársuktól, mint azok, akik biztonságos és stabil családi környezetből jöttek (Bereczkei és Csánaky, 1996a). A szerzők a menarche korábbra tolódását egyfajta „szomatikus kapcsolódási pontként” értelmezték a korai szociális kapcsolatok és a későbbi reprodukív viselkedés között, amelyre más elméletek nem tudtak megfelelő magyarázatot adni. Valóban, több vizsgálatban azt találták, hogy azok a lányok, akik gyermekkorukban intenzív családi konfliktusokat és magas érzelmi stresszt éltek át, 5-8 hónappal korábban menstruáltak, mint szerencsésebb körülmények között felnövő társaik (Surbey, 1990; Moffitt és mtsai, 1992; Kim és Smith, 1998). Sőt, a korai környezetben szerzett tapasztalatok a későbbi fertilitási és mortalitási mintázatokat is befolyásolják. Saját vizsgálatunk, amelyet közel 1500 felnőtt férfi és nő körében végeztünk, egyebek között azzal az eredménnyel zárult, hogy azok a lányok, akik az átlagosnál kevesebb szeretetet kaptak szüleiktől és elutasító érzelmi légkörben nevelkedtek, összehasonlítva a kedvezőbb családokban nevelkedő lányokkal, 45 éves korukra több gyereket szültek, miközben családtagjaik (testvéreik) közül többen haltak meg (Bereczkei és Csánaky, 2001). Ez utóbbi azt az elméleti feltevést támasztja alá, miszerint az élettörténeti stratégiák a kockázatvállalás különböző formáira és a helyi mortalitási rátákra adott adap-

tív válaszoknak tekinthetők (Hill és mtsai, 1997; Chisholm, 1999, Daly és Wilson, 1997).

Módszertani individualizmus

Durkheim óta az európai társadalomtudományok annak az elvnek a fényében végzik kutatásaikat, miszerint a társadalmi jelenségek és azok történelmi változásai saját belső dinamikájuk és törvényeik eredményeként jönnek létre. A kultúra egyfajta „szuperorganizmusnak” fogható fel, amelynek kollektív reprezentációi korlátokat és kényszereket vetnek ki az egyéni teljesítményekre (Berger és Luckman, 1998). Ennek következtében az emberi cselekvés és gondolkodás függő változóknak tekinthető, amely nem befolyásolja lényegesen a társadalmat, mint egészet. Az ellentétes folyamat viszont annál gyakoribb: az egyéni viselkedésben tapasztalható változások a csoportszintű folyamatokra és jelenségekre – normákra, elvárásokra, értékekre – adott válaszokként értelmezhetők. A felnőtt ember mentális tartalmait így elsősorban a szocializáció és nevelés szociális folyamatai határozzák meg. Ami az egyének tudatában megjelenik, az a kultúrából jön és szociálisan konstruált.

Az evolúciós gondolkodás kezdetétől fogva szemben áll ezzel a felfogással. A szociobiológia első generációs képviselői azonban a másik oldal radikalizmusát hirdették, és túlhangsúlyozták az egyén szerepét a társadalmi folyamatok kialakulásában. Azt írták, hogy az egyének genetikai érdekei mintegy „adaptív pályán” vagy genetikai „pórázon” tartják a kultúrát (Wilson, 1978). Meglehetősen egyoldalúan értekeztek a genetikai befolyásoltságról, és azt gondolták, hogy az olyan kulturális intézmények vagy társadalmi normák, mint a vérfertőzési szabályok, nemi szerepek, társas kapcsolatok egyszerű megnyilvánulásai, manifesztációi lennének az egyének genetikailag előírt képességeinek.

Napjaink evolúciós pszichológusai és antropológusai ennél lényegesen árnyaltabb

képet festenek egyén és társadalom viszonyáról. Felfogásuk szerint az emberek veleszületett pszichológiai képességeik birtokában állandóan választanak a viselkedés alternatív formái között, amelyeket az adott kultúra kínál. Evolúciós eredetüknél fogva valamennyien rendelkezünk egy rugalmas döntést hozó kognitív apparátussal, amely lehetővé teszi számunkra, hogy kiértékeljük viselkedésünk várható költségeit és nyereségeit, és ez alapján adaptív válaszokat fogalmazunk meg a szociális környezet kihívásaira. Ez azt jelenti, hogy az egyének nem passzívan viselik el a társadalom hatásait, amelybe beleszületnek, hanem aktívan szelektálnak tapasztalataik között. A társadalom többi tagja, és nem a társadalom, mint fölöttük álló szuperorganizmus veti ki ezeket a kényszererőket. A különböző egyéni érdekek összjátéka, annak „nettó” eredménye hozza létre azokat az intézményeket, amelyek persze maguk is visszahatnak ezekre az érdekekre és manifesztációikra. A társadalom tehát ebben a felfogásban az egyének által működtetett gazdasági, szociális és reprodukív stratégiák együttesének emergens tulajdonságaiból szerveződik.

Az evolúciós megalapozottságú módszertani individualizmus egyik példáját az egyes magyarországi roma népeiségekben található testvéri segítség „intézménye” szolgáltatja (Bereczkei, 1993; Bereczkei és Dunbar, 1997). A Baranya megyei beás falvakban a lányok hagyományosan részt vesznek a gyerekgondozással összefüggő házi teendők ellátásában, az anyák pedig iratlan szabályként elvárják, hogy idősebb lányaik közreműködjenek kisebb testvéreik nevelésében. Több vizsgálat kimutatta, hogy a közeli rokonok támogatása bizonyos ökológiai és szociális feltételek között nyereségesebb lehet a reprodukív siker szempontjából, mint a közvetlen utódok felnevelése (Turke, 1989; Alcock, 1998). Evolúciós nézőpontból az idősebb testvéreknek a fiatalabb testvéreik iránti

szolidaritása várhatóan akkor nő meg, ha a következő individuális elvárások és feltételek teljesülnek: (1) az otthon maradó lányok értékes segítséget nyújtanak a gyerekgondozás terén; (2) ennek eredményeként a szülőknek lehetősége van újabb gyerekek világra hozatalára; (3) az altruizmus nem rontja lényegesen a támogatást gyakorló lányok reprodukív kilátásait. Amennyiben ezek a feltételek fennállnak, a testvérgondozásra pozitív szelekció irányul és a családon belüli támogatások mintázatait a résztvevő egyének érdekeinek kölcsönhatásai stabilizálják. A kutatási adatok szerint az idősebb lányok valóban mélyreható segítséget nyújtanak a gyereknevelés terén: öt-hat éves koruk után rendszeresen részt vesznek a fürdetés, pelenkázás, főzés, felügyelet stb. műveleteiben, és ezt sokszor még azután is folytatják, hogy megházasodnak. Miután ez nyilvánvalóan csökkenti szüleik terhét az utódgondozás terén, fennmaradó – anyagi és személyes – erőforrásaikat a szülők újabb gyerekek nemzésére és felnevelésére tudják fordítani. Ezt támasztja alá az az eredmény, miszerint azok az anyák, akik elsőszülöttként lányokat hoznak a világra – akiknek később alkalmuk lesz kisebb testvéreiknek segíteni – összesen több gyereket szünek 45 éves korukig, mint azok, akiknek első gyerekei fiúk (Bereczkei és Dunbar, 1997). Ez az átlagot meghaladó befejezett fertilitás proximatív szinten abból fakad, hogy az elsőként lányokat szülő anyák – nem feltétlenül tudatosan – később csökkentik a születések közötti intervallumokat, és néhány évvel később fejezik be szaporodásukat, mint a többiek.

A tudat evolúciós gyökerei

Azociobiológusok első nemzedéke kétségtelenül izgalmas és többnyire tapasztalatilag is alátámasztható magyarázatokat nyújtott az emberi viselkedés számos aspektusára vonatkozóan, amelyek addig kívül estek az

eltérő elméleti perspektívákkal és módszerekkel dolgozó társadalomtudományi kutatásokon. Ugyanakkor gyakran figyelmen kívül hagyták az elemzés pszichológiai szintjeit, és a legtöbbször egyszerűen nem foglalkoztak a tudat szerepével a gének-környezet-viselkedés rendszerén belül. A veleszületett késztetésektől közvetlenül jutottak el a szociális viselkedés mintázatainak értelmezéséhez anélkül, hogy valamilyen magyarázatot adtak volna az emberi psziché működéséről. Sőt, egyesek úgy érveltek, hogy az adaptacionista magyarázatok prediktív erejét pontosan az adja, hogy figyelmen kívül hagyják a tudat működésének „sztochasztikus” leírásait (Chagnon és Irons, 1979). Ez persze tág teret nyitott a kritikai támadásokra: hogyan lehetséges az emberi viselkedést megmagyarázni a pszichológiai folyamatok elemzése nélkül? Tény, hogy egészen a 80-as évek végéig az evolúciós elméletet nem alkalmazták a mentális jelenségek magyarázatára.

Mentális algoritmusok

Az evolúciós pszichológusok ezzel szemben lényegesnek tartják hangsúlyozni, hogy a tudat az emberi fenotípus bármely más jelleghöz hasonlóan az evolúció során jött létre az ősi környezeti feltételekhez történő alkalmazkodás során (Tooby és Cosmides, 1992; Buss, 1995; Plotkin, 1997; Crawford és Krebs, 1998). Fajunk eddigi evolúciós történelmének több mint 99 százalékát töltötte a vadászó-gyűjtögető létforma keretei között, és pszichológiai mechanizmusai e környezet hatásaira szelektálódtak. A korai hominidák fizikai, ökológiai és szociális környezetének tartós és ismétlődő elemei képezték azt az életteret, amelynek kihívásaira őseinknek válaszolniuk kellett; kognitív folyamataik, mentális képességeik ezeknek a speciális adaptációs problémáknak a megoldására alakultak ki. Ez közelebbről azt jelenti, hogy az elmúlt mintegy kétmillió év, azaz a Pleisztocén vadászó-gyűjtögető közösségeiben

uralkodó szelekciós nyomások a gondolkodás és a világra való reflexió olyan formáit hozták létre, amelyek előnyösek voltak őseink túlélésére és szaporodására nézve. Következésképpen elménk „a priori” ismeretekkel rendelkezik annak a világnak a szerkezetéről és működéséről, amelyhez adaptálódott. Ez a pszichológiai felszereltség speciális mentális modulok, úgynevezett „darwini algoritmusok” köré szerveződik, amelyek egy-egy sajátos viselkedési forma vagy jelleg irányításáért felelősek. Pszichológiai architektúránknak ezek a veleszületett információfeldolgozó folyamatai szervezik az érzékelés, gondolkodás és cselekvés legkülönbözőbb formáit. Ilyen mentális modulok állnak például a párválasztási preferenciák, a szociális cserekapcsolatok szabályai, az agresszió nyereség-veszteség kalkulációi vagy az anya-gyerek kötődési mechanizmusok hátterében.

A férfiak párválasztási kritériumait kiragadva azt mondhatjuk, hogy ezek a preferenciák az ősi környezetben fennálló adaptív problémák megoldására jöttek létre. Evolúciós történelmük folyamán a férfiaknak azzal az alapvető reprodukív feladattal kellett szembenézniük, hogy fogamzóképes és termékeny nőket válasszanak partnerként. A nők reprodukív kapacitása vagy ún. „reprodukív értéke” elsősorban koruk, egészségi állapotuk és fizikai kondíciójuk függvénye. Következésképpen a férfiak olyan képességekre szelektálódtak, amelyek segítségével – általában nem tudatos módon – kiértékelik a nők fertilitásával összefüggő kulcsokat a fizikai megjelenés és attraktivitás terén. Jóllehet a szépség megítélésének tekintetében nagyfokú kulturális sokféleség áll fenn, számos kutatás feltárta, hogy a férfiak a nőknél mindenhol nagyobb hangsúlyt helyeznek az olyan tulajdonságokra, mint a fizikai vonzóerő, testalkat, másodlagos nemi jellegek (Symons, 1987; Buss, 1989; Miller, 1997; Bereczkei és mtsai, 1997).

Kérdés azonban, hogy milyen jellegek alkotják a vonzó megjelenést. A nők testalkatával kapcsolatos ítéletek egy része evolúciós algoritmusokon nyugszik. Az alacsony, 0,7-0,8-as derék-csipő aránnyal (DCSA) – az ún. „homokóra” formával – rendelkező nőket az eddig vizsgált kultúrák mindegyikében vonzóbbnak ítélték azokhoz képest, akiknél ez a hányados nagyobb (0,9-1.0). Nőiesebbnek és egészségesebbnek tartották, és mind a rövid távú, mind pedig a hosszú távú kapcsolatokban előnyben részesítették őket (Sighn és Young, 1995). Bár a modern ipari társadalmakban általában a karcsú nők állnak a preferencia-listák élén, mindegyik súlycsoporton belül (sovány, átlagos, teltkarcsú) a nőiesnek tartott (DCSA=0,7) alkatot tartották a legvonzóbbnak. Kiderült, hogy az alacsony derék-csipő arány a vérplazmában mért magas ösztrogénszinttel korrelál, ami annak az eredménye, hogy az ösztrogén növeli a zsírpók lerakódását a csipőn és a combokon, és ennek megfelelő gynoid formát hoz létre. Az ilyen módon elraktározott speciális zsírszövetek adaptív előnye világos: energiával látta el a terhes és szoptatós nőket azokban a környezetekben, ahol a külső kalória-felvétel alacsony szintű vagy bizonytalan volt. Ezenkívül az alacsony DCSA megbízhatóan jelzi a nők jó egészségi állapotát és magas fertilitását, ami valószínűleg ugyancsak a relatíve magas ösztrogén és alacsony tesztoszteron termelésnek köszönhető. Esetükben kisebb kockázatot illetve vulnerabilitást mértek cukorbetegségre, magas vérnyomásra, szívbetegségekre, gyomorfekélyre és néhány daganatos megbetegedésre. A mesterséges megtermékenyítési vizsgálatok adataiból pedig az a meglehetősen képződmény kezd körvonalazódni, hogy amennyiben 0,1-et ugrunk lefelé a DCSA érték skáláján, a fogamzás valószínűsége 30 százalékot emelkedik (Sighn, 1993). Mindez azt valószínűsíti, hogy a női testalkat és annak a férfiak általi preferenciája egyetlen

koevolúciós folyamatban jött létre; a derék-csípő arány a nők egészségének és reprodukív potenciájának megbízható indikátora, amely a férfiakban a megfelelő párválasztási kritériumokra szelektált. Azok a férfiak, akik az ilyen testalkatú nőket választották, nagyobb reprodukív sikert értek el az utódok számának és túlélési képességének növelésén keresztül. A kulturális variabilitás mögött tehát felfedezhetők bizonyos univerzális preferenciák, amelyek adaptív algoritmusokra épülnek, és végső soron a potenciális partner reprodukív értékével kapcsolatosak.

Terület-specifikus programok

Evolúciós eredetüknek köszönhetően az emberi pszichikum kognitív algoritmusai univerzális, azaz fajspecifikus jellegűek; a múltbeli környezethez való alkalmazkodás eredményeként minden ember a mentális programok véges készletével rendelkezik (Nicholson, 1997; Bereczkei, 1998). A veleszületett pszichológiai programok egy másik fontos sajátossága specifitásuk. Az evolúciós pszichológia legtöbb képviselője egyetért abban, hogy viselkedésünket terület-specifikus algoritmusok irányítják. Ez azért van, mert őseink egyszerre szembesültek az adaptációs problémák sokaságával. A különböző adaptációs problémák különböző adaptív megoldási technikákra szelektáltak, amelyek eredményeként speciális kognitív programok jöttek létre. Ezek adaptív pályák mentén szervezik és strukturálják mind az érzékszervi tapasztalatokat, mind pedig a környezeti kihívásokra adott válaszokat. Más szóval mindegyik agyi modul az emberi aktivitás evolúciós szempontból lényeges területeire vonatkozó sajátos perceptuális és tanulási algoritmusokat tartalmaz. Az idegenekkel szembeni ambivalencia mentális algoritmusai például lehetőséget biztosítottak a feltételezhetően veszélyes vagy megbízhatatlan emberek elkerülésére, de annak a megoldásában, hogy csoportunk

mely tagját részesítsük előnyben mint leendő házastársat, már egy másik modul illetékes.

Miután az élővilágban az emberek létesítik a legbonyolultabb és legtovább tartó szociális kapcsolatokat, és mivel a társas életmóddal járó adaptációs problémák különösen fontos szerepet játszottak őseink túlélésében és szaporodásában, pszichológiai algoritmusaink többsége interperszonális kapcsolatokra vonatkozik (Buss, 2001). Ezek listája az evolúciós pszichológusok felsorolásában kiváltképp hosszú: koalíció- és csoportképződés, társas csere, anya-gyerek kötődés, emberi nyelv, párválasztási preferenciák, gondolkodási műveletek, férfi és női szexuális stratégiák, perceptuális szűrők, pszichopatológia és mentális rendellenességek, kockázatvállalás, emocionalitás, agresszió, nem-verbális kommunikáció, szexuális megbízhatóság és apaság, xenofóbia – hosszan folytathatnánk a sort.

Az evolúciós pszichológusok szerint a veleszületett viselkedési programok és tanulási szabályok sokkal mélyebben és erőteljesebben befolyásolják az emberi viselkedést, mint azt a hagyományos felfogás hirdeti. A gének feladata az, hogy irányítsák az idegrendszer fejlődését, aminek következtében az agyat olyan pszichológiai modulokkal – érzékszervi szűrőkkel, tanulási szabályokkal, kognitív térképekkel – látják el, amelyek a külső tapasztalatokat egy evolúciós logika alapján szervezik és dolgozzák fel. Ebben az értelemben a darwini algoritmusok olyan információ-feldolgozó mechanizmusok, amelyek kauzálisan befolyásolják a gyermeki fejlődés lehetséges pályáit, a nemi szerepek kifejlődését és a társas kapcsolatok formáit – hogy csak néhány példát említsünk (Bereczkei, 1998; Crawford és Krebs, 1998).

Az új környezet

Az evolúciós pszichológia eddig ismertett alapelveiből következik, hogy jóllehet pszichés képességeink a hominida ősök környe-

zetéhez való alkalmazkodás során jöttek létre, a mai, megváltozott környezetben is ezek adják viselkedésünk kereteit. Történelmünk több mint 99 százalékát mint vadászó-gyűjtögetők éltük le, és csupán a fennmaradó 1 százalék időtartományban kezdtünk el egy teljesen más életformát (Foley, 1995). Ez az életforma mintegy 10-15 ezer évvel ezelőtt, a neolitikus forradalommal vette kezdetét, amely a letelepülés és a gazdasági termelés tömeges megjelenésével, nemkülönben a fertilitási és a mortalitási ráták lényegi megváltozásával jártak. Ezzel együtt az emberi környezet számos aspektusa – népsűrűség, táplálkozás, szociális struktúrák – gyökeresen átalakult, miközben az emberiség genetikai állományában nem történt lényegi változás az azóta eltelt idő alatt. Ezért nincs okunk elvárni, hogy a valamikor adaptívnak bizonyult viselkedések ma is minden esetben adaptívak legyenek.

Viselkedési késztetéseink ennél fogva gyakran elválnak reproductív következményeiktől, ez az egyik fő oka annak, hogy sokszor diszkrepanciák és feszültségek támadnak az egyének pszichológiai öröksége és a társadalom elvárásai között. Nagyjából változatlan biológiai természetünk és állandóan változó kulturális feltételeink összeütközése olykor drámai hatással jár ránk nézve (Bereczkei, 1998; Csányi, 1999; Nicholson, 1997). Freudnak (1982) talán igaza volt abban, hogy a modern kultúra rossz közérzete és számos nyomorúsága – bűnözés, mentális betegségek, gyerekbántalmazás stb. – abból ered, hogy a szuperego tartalmai egyoldalúan elnyomják ösztöneinket.

Az evolúciós pszichológia ellenőrizhető tudományos magyarázatokat kínál ezekre az ellentétekre és repressziókra. Így például a mentális rendellenességeket és pszichopatológiákat számos esetben úgy fogja fel, hogy azok olyan evolúciós stratégiákban gyökereznek, amelyek a múltban eredetileg növelték őseink túlélési és szaporodási képesség-

gét. Ezek a stratégiák olyan komplex adaptív rendszerek részei, amelyek „normális” viselkedési stílusokat írnak elő, de átlépve egy bizonyos küszöbértéket kóros kifejeződésekhez vezetnek (Nesse és Williams, 1995; Gilbert, 1998). A depresszió számos formája például azokból a behódoló (szubmisszív) magatartáselemekből nőtt ki, amelyek eredeti funkciójuk szerint megelőzik a nyílt harcokat, és elősegítik a mindenki számára előnyös közösségi hierarchia fennmaradását. A depresszió valószínűleg ennek a magatartásnak egyfajta túlméretezéséből, hipertrófiájából fakad. A depresszió egy másik lehetséges adaptív gyökere a reproductív sikertelenségre adott válasz. A rendelkezésre álló adatok szerint a menstruáció, a terhesség megszakadása, a férj korai halála vagy a menopauza gyakran jár együtt a depresszió súlyosabb tüneteivel, különösen a 30 év feletti gyermektelen nők esetében (Suarez és Gallup, 1985). Lehetséges ugyanakkor, hogy a depresszió nem csupán egy valamikor adaptív késztetés patológikus szélsőértéke, hanem maga is betölt bizonyos adaptív funkciókat, amennyiben a rá jellemző tünetegyüttes arra hangolja a beteg környezetének tagjait – mindenekelőtt a rokonokat és barátokat – hogy fokozott segítséget nyújtsanak a rászorulóknak.

Kritikai megjegyzések

Az evolúciós pszichológia az emberi viselkedés tanulmányozásának egyik sokat ígérő paradigmája, amelynek integratív elméleti modelljeit a tapasztalati kutatás rendkívül gyorsan bővülő köre támasztja alá. Ugyanakkor azt is látnunk kell, hogy ez a megközelítés és módszer számos problémát és nehézséget von maga után. Ezeket feltétlenül meg kell oldani a jövőben ahhoz, hogy elkerüljük a „tradicionálisabb” tudományterületeken működő pszichológusokkal való konfrontációkat, és emeljük e diszciplína tudományelméleti státusát a pszichológián belül.

*Pszichológiai folyamatok
és manifeszt viselkedés*

Az evolúciós pszichológusok szerint nem a viselkedés önmagában, hanem a viselkedés mögött álló adaptív algoritmusok tekinthetők azoknak a primer evolúciós tényezőknek, amelyeket elemeznünk kell. Olykor azonban túlhangsúlyozzák ezeknek a mechanizmusoknak a szerepét magyarázataikban. Ez azért jelenthet problémát, mert – mint kritikusaik rámutatnak – a tanulási szabályok és pszichológiai folyamatok csupán a viselkedés elemei, így a fenotípusnak mindössze bizonyos aspektusait képviselik (Alexander, 1990; Turke, 1990). A természetes szelekció elsődlegesen a viselkedési jellegekre irányul, nem pedig pszichológiai attitűdökre vagy vágyakra. Azok a fenotípusos tulajdonságok maradnak fenn, amelyek ténylegesen hozzájárulnak a genetikai reprodukcióhoz. Ebben a felfogásban a tanulási, perceptuális, és kognitív – egyszóval tehát a proximatív – folyamatok olyan eszközök, amelyeknek az az alapvető funkciójuk, hogy közvetítsenek a szelekcióban nyertes gének és a viselkedési végtermék között. Ezért a mentális programok működését nem lehet megérteni a viselkedés tanulmányozása nélkül. Sőt, csak a „végtermék” ismeretében tehetünk egyedi predikciókat a hozzávezető folyamatok sajátosságaira. Előbb tanulmányozni kell a viselkedés adaptív értékét, és csak azután következtethetünk a viselkedés háttérben működő pszichológiai mechanizmusokra. A „tisztán” pszichológiai megközelítéssel ebből a szempontból az a baj, hogy könnyen csúszik bele apriori elméleti konstrukciók, esetleg spekulációk csapdjába. Az invariáns hajlamokkal és vágyakkal operáló tudományos hipotéziseket nehéz empirikusan alátámasztani vagy cáfolni. A szülői gondoskodás attitűdje vagy készsége például manifesztálódhat egy „normális” kötődési folyamatban vagy a szülők és utódok közötti érdek-konfliktusokban, de extrém

körülmények között kifejeződik gyermekbántalmazásban és elhanyagolásban is. Az evolúciós pszichológusoknak olykor kevesebb spekulációt és elképzelt szituációt kellene alkotniuk, és több figyelmet kellene szentelniük a mérhető viselkedési változókra.

A szülői gondoskodás területén maradvra a különböző tulajdonságokkal rendelkező gyerekek iránti eltérő bánásmódot nem lehet kizárólag valamilyen pszichológiai hajlammal vagy attitűddel magyarázni. Az evolúcióbólógiára szerint a szülők olyan pszichológiai képességekre szelektálódtak, amelyek segítségével adaptív döntéseket hoznak az utódokra fordítható erőforrások mennyiségéről és időzítéséről. Ezeket a döntéseket alapvetően befolyásolja az utód ún. reprodukív értéke, amely viszont lényegesen függ a csecsemők születéskori súlyától, érettségétől és egészségi állapotától. Az anyai viselkedési repertoárnak döntő eleme az a *trade-off* stratégia, amely a jelenlegi utódra fordítandó szülői gondoskodás szükségessége és az erőforrásoknak a kedvezőbb jövőbeli szaporodáshoz nélkülözhetetlen megőrzése között működik (Chisholm, 1999).

Azt a hipotézist fogalmaztuk meg, hogy a szülők úgy követik hosszú távú reprodukív érdekeiket, hogy csökkentik az alacsony testsúlyú és/vagy koraérett csecsemőkre irányuló ráfordításokat, miközben megőrzik testi és anyagi erőforrásaik egy részét a később születendő gyerek gondozására. Az e modellből származó predikciókat sikerült alátámasztanunk abban a kutatásban, amely 590 elsőszülött gyerek széles módszertani apparátuson alapuló vizsgálatát tűzte ki célul (Bereczkei, 2001; Bereczkei és mtsai, 2000). Kiderült, hogy az anyák rövidebb ideig szoptatják a testi fejlődésüket tekintve hátrányos helyzetű csecsemőket, mint azokat, akik jobb morbiditási és mortalitási kilátásokkal rendelkeznek. Az első és második gyerek születése közötti időintervallumot az elsőszülött reprodukív értékéhez igazították: az ala-

csony testsúlyú illetve beteg gyereket követően hamarabb születték második gyermeküket, mint abban az esetben, ha az elsőszülött egészséges és normális testi fejlettségű volt. Ráadásul abban a csoportban, ahol az alacsony születési testsúlyból és a korárettségéből származó súlyos betegségek és halálózások az átlagosnál gyakrabban fordultak elő, ez a stratégia nagyobb utódszámot eredményezett; az ilyen anyák fertilitási periódusuk végére átlagosan csaknem két gyerekkel többet születtek, mint a többiek. Más szóval a veszélyeztetett gyerekekkel járó reprodukív kockázatot azzal kompenzálták, hogy nagyobb számú csecsemőnek adtak életet gyors egymásutánban. Ez azért is figyelemreméltó, mert miközben számos vizsgálat szerint az anyák gyakran arról számolnak be, hogy koraszülött csecsemőik iránt nagyobb szeretetet, sőt az átlagosnál nagyobb figyelmet tanúsítanak (Barratt és mtsai, 1996), viselkedésüknek úgy tűnik mégis lényeges komponense az az evolúciós stratégia, amely hosszú távú reprodukív érdekeik követését diktálja.

Terület-általános mechanizmusok

Az evolúciós pszichológusok szerint az ember olyan terület-specifikus mechanizmusokkal rendelkezik, amelyek mindegyike egy-egy speciális funkció ellátására képes. Ez a modul-koncepció egybevág a kognitív pszichológiának azzal a szemléletével, amely szakít az általános tanulási mechanizmusok behaviorista felfogásával. Ugyanakkor e koncepció „erős változatát”, miszerint minden egyes viselkedési megnyilvánulás egy speciális algoritmus működésének az eredményeként jön létre, és hogy meghatározott gének felelősek bizonyos gondolkodási és cselekvési akciókért, a tapasztalati tények nem látszanak igazolni. A kritikusoknak valószínűleg igazuk van abban, hogy az emberi pszichikum mechanizmusainak legalábbis egy része generalizált működésű

(Mithen, 1996). Egyszerű példával élve, az emberek olyan képességekre szelektálódtak, amelyek segítenek elkerülni a nehéz, gyorsan mozgó tárgyakat, függetlenül attól, hogy ezek történetesen jégkorszaki orrszarvúk vagy teherautók (Turke, 1990).

A generalizált képességek különösen fontosak a társas élet irányításában. Őseinknek sok olyan adaptációs problémát kellett megoldaniuk, amelyek a rokonokkal, csoporttagokkal, potenciális párokkal, idegekkel kapcsolatban vetődtek fel. A csoportélet komplex és állandóan változó hatásai között megfelelő döntéseket kellett hozni, és ezek a lehetséges következmények széles tartományát vonták maguk után. A szociális élet ilyenfajta sokfélesége és fluiditása olyan problémamegoldó technikák szelekciónját részesítette előnyben, amelyek nem annyira a speciális válaszok, mint inkább a döntések és az intelligens modellek általános heurisztikai köré szerveződtek (Mithen, 1996). Az evolúciós pszichológusoknak persze igazuk van abban, hogy a pszichológiai adaptációk egy része specifikus és kontextus-függő, de az emberi pszichikum képes arra is, hogy rugalmas, ún. *kondicionális stratégiákat* működtessen, amelyek állandóan a pillanatról-pillanatra alakuló követelményekhez illeszkedve hozzák létre az optimális viselkedési válaszokat. Valószínű, hogy az emberi viselkedés szabályozásában mind a terület-specifikus, mind a terület-általános stratégiák részt vesznek. Empirikus kérdés, hogy mikor, milyen feltételek között melyik válik döntővé.

Adaptív viselkedés a modern társadalomban

Mint láttuk, az evolúciós pszichológusok egyik központi tétele, hogy miután a *Homo sapiens* a Pleisztocént uraló környezeti viszonyokhoz alkalmazkodott, nincs okunk elvárni, hogy viselkedésünk a modern, ipari társadalmakban is befolyásolja a genetikai

rátermettséget. Ez az alapvetően helyes érv azonban gyakran vezet ahhoz a tévhithez, hogy mivel a mi társadalmi környezetünk gyökeresen eltérő ahhoz képest, amelyben az ember kialakult, az új típusú életforma és intézményrendszer egyenesen kizárja a viselkedési adaptációk lehetőségét a mai környezetben (Symons, 1989). Ez azonban túlságosan elhamarkodott következtetés. Az ősi problémák közül sok a modern társadalmakban élő emberek számára is kihívást jelent. „Azt hiszem, hogy azért vonzódunk a szappanoperákhoz, mert őseink generációk ezrei során hasonló körülményekkel szembesültek rokonaik és barátaik kis csoportjaiban, ahol semmi sem volt fontosabb, mint a tapasztalat és ügyesség az emberek és események manipulálásában, és az ilyen szakértelem abból származott, hogy másokat megfigyeltünk és közvetlenül részt vettünk a mindennapi eseményekben” (Alexander, 1990, 264).

Egy vizsgálat azt tárta fel például, hogy a magyar férfiak általában a fiatalabb nőket preferálják és választják házastársul, míg a nők elsősorban olyan férfiakhoz mennek férjhez, akik magasabb iskolai végzettséggel és szocioökonómiai státusszal rendelkeznek (Bereczkei és Csanaky, 1996b; Vörös és mtsai, 2001). Kutatásunk azonban azt is kimutatta, hogy az ilyen házasságok stabilabban a többinél, a házaspárok tovább maradnak együtt és érzelmi köteleik szorosabban. Ráadásul a párválasztásnak ezek a mintázatai adaptívnek bizonyultak evolúciós értelemben: azok a nők, akik magasabb státusú férfakkal, és azok a férfiak, akik fiatalabb nőkkel házasodtak össze, több túlélő gyerekkel rendelkeztek korcsoportjukban, mint azok, akik ellentétes stratégiát követtek a párválasztás során. Jóllehet néhány korábbi vizsgálat összefüggést tárt fel a hipergámia (felfelé házasodás) és a termékenység között, ezeket a kutatásokat kivétel nélkül tradicionális társadalmakban végezték. Sokan

feltételezték, hogy a modern társadalmakban végbemenő mély gazdasági és politikai változások – a női munka tömegessé válása, fogamzásgátlás, politikai emancipáció stb. – alapvetően megváltoztatják a párválasztás reprodukív kimenetelét. Hogy mégsem ez történt, annak talán az az oka, hogy szociális környezetünk, ezen belül a társas együttélések és kapcsolatok bizonyos elemei alapvetően változatlanok maradtak az emberi történelem során. Ez első pillantásra meglepő feltételezés, különösen ha a technikai fejlődés szédítő iramára gondolunk. A kultúrközi vizsgálatok azonban arra mutatnak, hogy a párkapcsolat primer formái, a családi struktúra elemi tulajdonságai és összefüggései nagyon hosszú ideig nem változtak lényegesen (Pollock, 1983). A férj és a feleség (vagy feleségek) kapcsolata, a családban uralkodó gazdasági és érzelmi kötelékek, a kölcsönös kötelességek és elvárások rendszere, az utódgondozás folyamata, az anya és gyermeke közötti kötődési mechanizmusok stb. – mind olyan jellegek, amelyek univerzálisnak tekinthetők az emberi faj történetében. Funkciójuk, szerkezetük és lényegi tartalmuk meglehetősen állandónak bizonyult, még ha kifejeződési formáik változtak is kultúráról kultúrára. Lehetséges, hogy ebben a viszonylag állandó mikrostruktúrában – a makrostruktúra, tehát a társadalom gazdasági és politikai szervezeteinek változásai és különbségei ellenére – a genetikailag előírt párválasztási preferenciák stabil és sikeres házasságot eredményeznek, amely egyúttal nagyobb utódszámban is manifesztálódik (Bereczkei és Csanaky, 1996b). Eszerint a pszichológiai preferenciák és a szaporodás közötti kapcsolatot az adaptív viselkedési mintákra épülő házasságok megnövekedett stabilitása és jobb minősége hozza létre, amely kedvezőbb körülményeket teremt a gyerekekneveléshez.

A csoportselektációs elméletek kihívásai

A 70-es évekre az evolúciós biológusok döntő többsége szakított a csoportselektáció korábbi elméletével, amely azt állította, hogy az egyének azért szelektálódtak bizonyos viselkedési hajlamokra, mert azok előnyösek a csoport számára. Mind az elméleti-matematikai kalkulációk, mind a tapasztalati bizonyítékok azt mutatták, hogy a selektáció elsődlegesen individuális szinten folyik, és a viselkedés az egyéneknek abból az érdekből fakad, hogy növeljék genetikai rátermettségüket. A modern evolúciós gondolkodás azt tartja, hogy a csoport és annak tulajdonságai az egyéni akciók együtteséből szerveződnek, és nem fordítva.

Ez az álláspont fogalmazódik meg az emberi viselkedés magyarázatában is, noha a csoportos szintű kiválogatódást az emberi evolúció területén többen is fontos hatóanyagként tartják (Boehm, 1996; Csányi 1989, 1999). Sőt, a csoportselektációs magyarázatok egyre erőteljesebb hangsúlyt kapnak az emberi viselkedés evolúciós magyarázataiban. Világos, hogy számos kulturális jelenséget egyszerűen lehetetlen a génszelektcionista magyarázatok segítségével megérteni. Az idegenek, sőt más fajok iránti önzetlen segítséget, az önfeláldozásra való általános emberi hajlamot vagy a helyi kulturális normák iránti konformitás képességét már sokan úgy tekintik, mint az egyéni rátermettség növelésének ellenpéldáit. Közben azonban a csoportselektációs modellek elméleti plauzibilitása és magyarázó ereje kétségbevonhatatlan, e téren mindeddig viszonylag kevés tapasztalati vizsgálat történt. Mégis, e magyarázatok sürgetően vetik fel az alternatív megközelítések igényét, azt hogy a génszelektcionista megközelítéseket újragondoljuk és időnként átértékeljük. Az utódok neme szerinti szülői részreahajlás individuális-genetikai szinten történő magyarázatai (Trivers-Willard hipotézis) mellett szükség van annak a kérdésnek a megválaszolásá-

sára is, hogy egy közösségben uralkodó lányvagy fiú-preferencia miként van alávetve a csoport kollektív szabályozásának.

Következtetések

Rövid története ellenére az evolúciós pszichológia komoly teljesítményeket ért el az emberi viselkedés magyarázatában, elsősorban olyan területeken, amelyek más elméletkörök által nehezen megközelíthetők és értelmezhetők. A „hagyományosabb” tárgykörökben dolgozó pszichológusoknak több figyelmet kell szentelniük az evolúcióelméletre és annak művelőire. Az evolúciós pszichológia segíthet abban, hogy szélesebbre tárják az emberi viselkedésért felelős okok és alapelvek készletét, és új területekre alkalmazzák őket. E felfogás kvantitatív predikciókat és tesztelhető magyarázatokat nyújt az emberi társas viselkedés olyan komplex formáira, mint például a rokoni kapcsolatok, a gyerekgondozás, a manipuláció. Átfogó és meglepően koherens konceptuális sémája segítségével széles és variábilis tartományát tudja lefedni a tanulmányozandó jelenségeknek, amelyek korábban a pszichológia különálló és elszigetelt ágazataihoz tartoztak.

Az ember a szerveződés különböző szintjein különböző magyarázatokat igényel, és ezeknek a magyarázatoknak kompatibiliseknek kell lenniük. Esetünkben ez azt jelenti, hogy az egyes pszichológiai tárgyköröknek ellentmondás nélkül kell kapcsolódniauk az evolúciós elmélettel, anélkül hogy visszavezethetők lennének rá. Az evolúciós pszichológia azt hirdeti, hogy evolúciós múltunk tanulmányozása segít bennünket abban, hogy jobban megértsük mentális kapacitásainkat, és tisztában legyünk viselkedési adottságainkkal és azok korlátaival. Ez a darwinizmus üzenete a pszichológia számára: az emberi természet evolúciójának elemzése és a viselkedés adaptív mechanizmusainak magyarázata döntő lépés ahhoz, hogy teljesebb képet alkossunk önmagunkról.

EVOLÚCIÓS PSZICHOLÓGIA: ÚJ SZINTÉZIS (?)

Nemes László – Molnár Péter

PhD diák, DE,
nemeslal@hotmail.com

kandidátus, tszv. e. tanár, DE Orvos- és
Egészségtudományi Intézet igazgatóhelyettese,
pmolnar@jaguar.dote.hu

[A] *pszichológia alapjai kizárólag evolúciós keretek között nyernek értelmet.*
(Panksepp és Panksepp, 2000)

A huszadik század utolsó évtizedei a darwini elmélet soha korábban nem tapasztalt megerősödését hozták, ami a közvetlen biológiai vonatkozásokon túlmenően a viselkedéstudományok különböző ágain belül, valamint a pszichológia, az orvostudomány, a filozófia vagy akár a közgazdaságtudomány, az irodalomelmélet és az építészet területén is számottevő hatást produkál. Darwin álma, miszerint az általa megfogalmazott evolúciós elmélet egyszer majd alkalmas lesz arra, hogy az ember eredetének, illetve az állati és emberi viselkedésnek és mentális/kognitív folyamatoknak a magyarázatához átfogó szemléleti keretet biztosítson, napjainkra kézzelfogható közelségbe került a beteljesüléséhez. Az új darwinista törekvések sorába tartozik az *evolúciós pszichológia* is.

Az evolúciós pszichológia olyan tudományterület, amely rendkívül vonzó kilátásokkal kecsegtet az emberi elme tudományos kutatásával kapcsolatban. Másrészt az evolúciós pszichológia csak akkor lehet képes arra, hogy a pszichológiai kutatások szemléletében szubsztantív változásokat hozzon, ha sokkal nyitottabbá válik az emberi és állati mentális folyamatok más irányú megközelítéseivel szemben, és bővíti perspektíváját és alkalmazási körét. Az evolúciós pszichológiáról kialakított koncepciónk kritikusan viszonyul a főáram néhány központi

nézetéhez. Ugyanakkor olyan pozitív alternatívát javasolunk az evolúciós pszichológusok számára, amely kutatási területüket vonzóbbá teheti azoknak a kollégáiknak szemében, akik – bár egyébként az evolúciós elmélet híveiként közelítenek az agy/elme működéséhez –, elhatárolják magukat az evolúciós pszichológiától.

Az evolúciós pszichológia filozófiája

A filozófia kétféleképpen viszonyulhat a tárgyául választott tudományhoz: egyrészt *reflektálhat* annak fogalmi, módszertani, történeti, társadalmi vagy egyéb aspektusaira, másrészt *effektív szerepet játszhat* a tudományos kutatásokban a fogalmi, metodológiai vagy más apparátusok finomítása révén (Nemes, 2000). Az evolúciós pszichológia filozófiai vonatkozásaiban is megmutatkozik ez a kettősség.

A filozófiai elemzés során mindenekelőtt azt kell leszögeznünk, hogy az evolúciós pszichológia *pszichológia*. Hogyan viszonyul a pszichológia (a mentális szintű leírás) az idegtudományhoz (az elme fizikai realizációjának leírásához)? Redukálható-e a pszichológia a neuronális szintű leírásokra? A pszichológia autonómiája melletti legerősebb érvet a pszichológiai (mentális) leírás implementáció-függetlenségének tétele jelenti, amely a hatvanas-hetvenes évektől kezdve mind a mai napig az elmefilozófusok jelentős része által elfogadott alapelv. A mentális jelenségek implementáció-függetlensége azt jelenti, hogy meghatározásukhoz nem szük-

séges figyelembe vennünk azt a fizikai állapotot, amelyben az egyes mentális állapotok ténylegesen megjelennek. Egy mentális állapot (pl. egy vélekedés) több fizikai realizációban is megjelenhet. Eszerint minden további nélkül mondhatjuk azt, hogy egy ember, egy madár, egy marslakó vagy egy számítógép ugyanabban a mentális állapotban van (pl. azt hiszi, hogy a Föld banán alakú), annak ellenére, hogy esetükben más-más fizikai/kémiai formában jelenik meg a szóban forgó mentális állapot. Ez annyiban lehetséges, amennyiben a mentális állapotokat nem a fizikai realizációjukhoz viszonyítva határozzuk meg (individuuáljuk), hanem más eljárás révén, amelyre a legadekvátabb megoldásként a *funkcionális* azonosítás adódik.

A funkcionális elme-filozófiai koncepció az elme-filozófiának arra az alapvető kérdésére, hogy léteznek-e egyáltalán belső mentális folyamatok, kutathatók-e tudományosan és milyen eljárások által ragadhatók meg, azt a választ adja, hogy igen, léteznek mentális állapotok, ezek tudományosan kutathatók, azonosításuk pedig a viselkedési kimenetben (a bemenetek mellett) játszott funkcionális szerepük révén lehetséges. Az empirikusan megfigyelhető bemenetek és kimenetek közé posztulálhatunk empirikusan közvetlenül nem megfigyelhető mentális állapotokat, folyamatokat vagy mechanizmusokat. A mentális állapotok így funkcionálisan meghatározott jelenségek lesznek, melyek implementáció-függetlenek a fizikai realizációjukhoz képest. (A funkcionális elme-filozófia jól olvasható összefoglalását nyújtja Nánay, 2000). A funkcionális leírások implementáció-függetlenségük révén autonóm leírási szintet biztosítanak. Az implementáció-függetlenségnek ez a felfogása átfogó képet nyújt az egyes tudományágak egymáshoz való viszonyáról is (Fodor, 1974; Keeley, 2000b). A biológia például implementáció-független a kémiához képest, mivel más bolygókon más anya-

gi alapokon is létrejöhet(ett) élet, továbbá a mesterséges élet lehetőségét is egyre komolyabban kell fontolóra vennünk. A pszichológiai jelenségek pedig implementáció-függetlenek a biológiához képest, hiszen eltérő idegrendszeri felépítésük ellenére több fajnál is azonosíthatunk azonos funkcionális mentális állapotot. Az implementáció-függetlenség keretében felépíthető egy komplex tudománykonceptió, ahol az egyes leírási szintek (diszciplínák) nem redukálhatók egymásra, noha nem is teljesen függetlenek. Abból, hogy az élet vagy az elme implementáció-független a fizikai realizációhoz képest, természetesen nem következik, hogy ezek a jelenségek valamiféle önálló szubsztanciát alkotnának a fizikai valóságon túl.

Az evolúciós pszichológia teoretikusai egyetértenek a pszichológia funkcionális és implementáció-függetlenségét sugalló felfogásával. A hatvanas évek funkcionális elme-filozófiájától azonban az evolúciós pszichológia jelentősen eltér a funkcionális meghatározás alapjának tekintetében. A klasszikus felfogás a hangsúlyt - mint Hage-land bemutatja (1996) - arra helyezte, hogy magának a megismerési szintnek az önállóságát bizonyítsa (l. még erről Pléh, 1995). Az evolúciós pszichológia az elmét a természetes szelekció során kialakult számítógép-programnak tekinti. Következésképpen, amikor funkcionális leírásról, bizonyos mentális mechanizmusok funkcionális azonosításáról beszélnek, nem az *aktuális* bemenetek és kimenetek közé posztulált jelenségekre gondolnak, hanem valami olyan alrendszerre, amely a darwini evolúciós elmélet szerint alakult ki, illetve maradt fenn. A biológiai funkciók ezen evolucionista és történeti meghatározását az ún. etiológiai (vagy teleonomikus) funkcionális elmélete biztosítja (Nemes, 2000). Az etiológiai funkciók nem valamely biológiai jelleg aktuális kimeneteire vonatkoznak, hanem arra az oksági mechanizmusra, amellyel az adott jelleg

hozzájárult az evolúciós távlatú fennmaradás-hoz. Azt a tulajdonságot, amely releváns alapja lehet a funkció meghatározásának Millikan (1989) nyomán *tulajdonképpeni funkciónak* nevezzük. A szív tulajdonképpeni funkciója a vérkeringés biztosítása, és nem pl. szívhangok produkálása, mivel ha a szív nem pumpált volna vért a szívvel rendelkező őseinknél, akkor valószínűleg nem maradt volna fenn, viszont ugyanez a szívhangokról nem mondható el (egy némán működő szív ugyanúgy megtette volna). Az evolúciós pszichológusok számára a mentális folyamatok vagy mechanizmusok funkcionális azonosításának alapja a természetes környezethez való evolúciós alkalmazkodás.

Az evolúciós pszichológia-paradigma

David Buller (é.n.) különbséget tesz az evolúciós pszichológia, mint (néhány előfeltevésre koncentrált és bizonyos szerzőkhöz köthető) *paradigma*, illetve az evolúciós pszichológia, mint (szélesebb értelemben vett) *kutatási terület* között. A következőkben röviden körvonalazzuk az evolúciós pszichológia, mint paradigma legfontosabb téziseit.

1. Funkcionalizmus. Az evolúciós pszichológia a biológiai funkciók meghatározását a már ismertett etiológiai funkcionálizmus alapján gondolja el. Ez azt jelenti, hogy amikor egy jelleg biológiai funkcióját meg akarjuk állapítani, nem az aktuális bemenetekre és kimenetekre kell koncentrálnunk, hanem a jelleg evolúciós múltjára és arra a környezetre (*az adaptáció evolúciós környezete*), ahol és amikor a kérdéses funkció kifejthette oksági hozzájárulását saját szelekciójához. Miután az evolúciós pszichológusok kutatásaikat szinte kizárólag a *Homo sapiens* pszichológiai folyamataira és mechanizmusaira irányítják, kézenfekvőnek tűnik, hogy a releváns időszakot a *Homo*-nemzettség kialakulásának és fejlődésének időszakára helyezik, ami nagyjából a *Pleisztó-*

*cén*nek (kőkorszak) feleltethető meg. Az evolúciós pszichológusok megközelítéseiben fontos annak hangsúlyozása, hogy mai fejünkben kőkorszaki elme lakozik, következőképpen az evolúciós és a mai környezet közötti diszkrepanciát mindig szem előtt kell tartanunk elmebeli mechanizmusaink (pszichológiai adaptációink) funkcionális leírásakor (Cosmides és Tooby 2000a; Buss 2000).

2. Adaptacionizmus. Az elméleti biológia és a biológia filozófiája egyik legtöbbet vitatott kérdése az, hogy mennyire tekinthető megbízható „tervezőnek” a természetes szelekció, azaz mennyiben fogadható el az adaptacionizmus álláspontja (Nemes, 2000). A természetes szelekció egyfajta kvázi-tervezőként jelenik meg, amely egy robusztus evolúciós racionalitás alapján alakítja ki a különböző életformák változatosságát. Az evolúciós pszichológia inherens módon elkötelezett az adaptacionizmus mellett. Számos biológus kritizálja is állítólagosan túlzásba vitt adaptacionizmusa miatt. A kritikák bizonyos esetekben jogosak. Ugyanakkor nem szabad azt gondolnunk, hogy az evolúciós pszichológusok többsége egyetért egy naivan túlzásba vitt (panglossianus) adaptacionizmussal (Neander 1999; Tooby és Cosmides 2000).

3. Modularizmus. A modularizmus lényege, hogy a különösen a behaviorista pszichológia által kultivált terület-általános, tartalomfüggetlen és univerzális feldolgozó vagy tanulási folyamatok (asszociatív tanulás) helyett olyan kisebb, elkülönült mentális mechanizmusok (modulok) halmazának tekinti az elmét/agyat, ahol az egyes modulok vagy pszichológiai adaptációk területspecifikusak, tartalomfüggők és egymástól többé-kevésbé elkülönülten működnek (Fodor, 1993, 1996; Pléh, 2000). Az elme metaforája a svájci bicska vagy egy zsúfolt állatkert lesz (Cosmides és Tooby 2000b). A svájci bicska csavarhúzójával talán meg lehet kenni egy vajas

kenyeret, a fűrészszel talán ki lehet csavarni egy csavart, ezek azonban nem optimális megoldások. A késpenge, a csavarhúzó, a fűrész, a sörnyítő, a dugóhúzó stb. egymástól elkülönült, speciális feladatokra tervezett és azokat megbízható módon ellátó egységek. Ugyanígy, elménk/agyunk (és ami azt illeti, testünk egésze) nem egyetlen általános, mindenféle jellegű kihívásoknak eleget tevő homogén képződmény, hanem evolúciós múltunk különböző stádiumai során kialakult specifikus adaptációk összetett rendszere. A modularista elmefelfogás a kognitív tudományban és az elmefilozófiában Chomsky és Fodor munkássága révén került a figyelem fókuszába. Az evolúciós pszichológusok ezt a tradíciót veszik át, jelentős változtatásokkal. Míg Fodor (1983) csupán kis számú periférikus bemeneti és kimeneti modul létét ismeri el, addig az evolúciós pszichológia-paradigma több százezer, elménket mindenütt átható területspecifikus (pl. arcfelismerésért, mentális-állapot-tulajdonításért, párválasztási preferenciáikért, családvetéltetésért, érzelmekért felelős) pszichológiai adaptációt feltételez (masszív modularitáshipotézis), melyek között viszont (Fodorral ellentétben) elismer bizonyos szintű átjárhatóságot. Jóllehet nincs szükségszerű logikai viszony a modularizmus és a veleszületettség között, az evolúciós pszichológusok a mentális modulokat kézenfekvő módon evolúciós produktumoknak tekintik, amelyek esetében genetikai tényezők determinálják a megfelelő mentális működés ontogenetikus kifejlődését más, környezeti faktorok mellett (Shettleworth, 2000).

4. Proximális és ultimális magyarázatok szintézise. A proximális és ultimális magyarázatok között tett distinkció a Harvard neves biológusától, Ernst Mayrtól (1961) származik. A közvetlen vagy proximális magyarázatok egy adott viselkedési elem azon meghatározó okairól adnak számot, melyek a viselkedés megnyilvánulásáért valamely egyedben

az adott szituációban közvetlenül felelősek. Az ultimális vagy végső magyarázatok szintén oksági magyarázatok, azonban nem az egyed szintjén keresik a viselkedési megnyilvánulások megjelenéséhez releváns kauzális mechanizmusokat, hanem evolúciós magyarázatot igyekeznek nyújtani: az adott viselkedési mintázat evolúciós funkcióját próbálják meghatározni.

A hatvanas-hetvenes években kibontakozott biológiai szemléletű viselkedéstudományi diszciplínák, mint a szociobiológia vagy a viselkedésökológia, elsősorban ultimális magyarázatokat kerestek a vizsgált jelenségekre. Az evolúciós pszichológia ezzel szemben a viselkedési megnyilvánulások proximális okaiként szolgáló pszichológiai mechanizmusok magyarázatából indul ki, és aztán ezeknek a tényezőknek az ultimális magyarázatát kívánja nyújtani (Cosmides és Tooby, 1997). Sokan vélik úgy, hogy az evolúciós pszichológia voltaképpen a szociobiológia egyszerű átkezeszteléseként létrejött tudományterület. Ezzel nem értünk egyet. Igaz ugyan, hogy az evolúciós pszichológia sok mindent vesz át a szociobiológiától, a proximális és az ultimális magyarázatok szintézise azonban határozottan új elemet képvisel. A proximális pszichológiai tényezők előtérbe állításával az evolúciós pszichológia képes levétközni a szociobiológia sokat kritizált következményeit – így például erőteljes genetikai determinizmusát, az individuális különbségek alulértékelését, valamint ezzel összefüggésben számos kellemetlen politikai és morális implikációt.

5. Inkluzív fitness-szemlélet. Az evolúcióelméletben a huszadik század második felében bekövetkezett, talán legnagyobb hatású szemléletbeli változást a szelekció szintjeinek és egységeinek – már Darwinnál is felmerülő – problémájára adott úgynevezett *gén-nézőpontú* megoldás jelentette (Nemes, 2000). A tavaly elhalálozott William Hamilton nevéhez kapcsolódó inkluzív fit-

ness elmélet, illetve G. C. Williams és R. Dawkins a csoportselekción hipotézisek ellen megfogalmazott kritikái képezik a hetvenes években jelentkező szociobiológia és a kilencvenes évektől részben ennek helyére lépő evolúciós pszichológia evolúcióelméleti alapozását. A gén-nézőközpontú megközelítés szerint a selekción egységei nem a fajok, csoportok vagy egyedi organizmusok, hanem az egyes *gének*. A gén-nézőközpontú vagy „önző gén” elmélet elegáns magyarázatot nyújt az élővilágban széles körben megfigyelhető altruista (önzetlen) viselkedési módok különböző formáira. A látszólag altruista megnyilvánulások valójában önző stratégiák, melyek adott géneknek a populációban való összesített genetikai reprezentációját hivatottak biztosítani. A szociobiológia az altruista megnyilvánulások kétféle magyarázati modelljét alakította ki: evolúciósan az altruizmus akkor sikeres, ha rokonok között megy végbe, akik egymás génjeit bizonyos százalékban hordozzák (rokonszelekción), vagy ha az önzetlenség kölcsönös (reciprok altruizmus). Az evolúciós pszichológia szintén elsősorban társas viselkedési és az azokat előidéző pszichológiai jelenségekkel foglalkozik, ebben a szociobiológiától örökölt evolúcióbiológiai háttérre támaszkodik, amiért az evolúciós pszichológia-paradigmát pl. Caporeale (2001) „inkluzív fitness evolúciós pszichológiának” nevezi.

Az evolúciós magyarázatok szintjei

Paul E. Griffiths (1994) nyomán az evolúciós magyarázatok négy szintjét különböztetjük meg.

- *Populációdinamikai szint*

Griffiths definíciója szerint: „[a] legabsztraktabb szinten egy jelleg evolúciója a populációgenetika és az evolúciós játékelmélet általánosításaival magyarázható. A 'populációdinamikai' szint lényege, hogy egy jelleg leírható kizárólag relatív fitness funkciója vonatkozásában. Az általánosítások alkal-

mazhatók, tekintet nélkül arra, hogy csimpánzok politikai stratégiáiról vagy bogarak élettörténeti stratégiáiról van szó. Az alternatívák relatív fitnessét és a kezdeti gyakoriságokat megadva a gyakoriságok bármennyi generációt követően kiszámíthatók.” A populációdinamikai szint formális leírása egy adott jelleg evolúciós sikerének vagy sikertelenségének, az ilyen szintű leírásoknál semmit sem kell tudnunk a környezeti feltételekről, az adott faj filogeneziséről vagy a viselkedésért felelős proximális mechanizmusokról.

- *Funkcionális/ökológiai/adaptív leírási szint*

Ismét Griffiths meghatározása: „Egy általános ökológiai elméletben a jellegek adaptív szerepük szerint kerülnek osztályozásra. Az ilyen ökológiai magyarázatok kevésbé absztrakta, mint a populációgenetika modelljei, ám továbbra is messze vannak bármely meghatározott faj történetétől. Szándékuk szerint egy bizonyos típusú adaptív problémával szembesülő bármely leszármazási ágból származó bármely szervezetre egyaránt vonatkoznak.” Például egy sas vagy egy oroszlán osztályozható ugyanabba az ökológiai szerepbe (szárazföldi csúcsragadozó), illetve a sas csőre vagy az oroszlán fogai ugyanabba a funkcionális szerepbe (a préda megragadására és szétmárcangolására alkalmas testrészt), annak ellenére, hogy filogenetikai kapcsolat nincs köztük, és anyagi realizációjuk is eltérő. Az evolúciósan kialakult struktúra (pl. szerv, mentális modul) ismeretében meghatározhatjuk annak evolúciós funkcióját, egyfajta *tervisszafejtés*révén. Az evolúciós pszichológia magyarázatai ehhez a leírási szinthez tartoznak.

- *Természtörténeti (kladisztikus) szint*

Bár az oroszlánok és sasok ökológiai szerepüket illetően klasszifikálhatók hasonlóképpen, kialakulásuk története természetesen eltérő, és ennek leírása egy önálló evolúciós szint bevonását igényli. Az egyes fajok

konkrét fejlődési menete egyedi történetet alkot, ami funkcionális általánosítások formájában nem írható le. A biológia filozófusainak többsége ma elfogadja azt az elméletet, miszerint a fajok tér-időbeli korlátokkal rendelkező egyszeri individuális entitások, nem pedig esszenciális tulajdonságaikat illetően hasonló egyedek osztályai (természeti fajták) – ez a nézet Hull és Ghiselin munkássága révén nyert általános elfogadottságot (Nemes, 2000). E koncepció a történeti leírásokat a biológia kikerülhetetlenül fontos elemévé tette.

• *(Neuro)anatómiai/fiziológiai szint*

A legalacsonyabb evolúciós leírási szint az egyes jellegek struktúráinak és működésének konkrét leírásával foglalkozik. Talán meglepő lehet, hogy ezt a szintet is evolúciónak tekintjük. Griffiths a következőképpen indokolja ezt: „[Az anatómiai és fiziológiai] tudományok a jellegek aktuális fizikai képességeit írják le. Mindazonáltal evolúciós tudományok, mivel különbséget tesznek egy adott dolog azon képességei között, amelyek az evolúció termékei, és azok között, amelyek szándékolatlan melléktermékek.”

Heurisztikák és korlátok

Van-e mód arra, hogy elkerüljük a puszta történetmesélés csapdáját az emberi megismerés evolúciós magyarázatának keresése közben?
(Huber, 2000)

A populációdinamikai szint fontos háttérét nyújtja bármely evolúciós indítatású magyarázatnak. Mint említettük, az evolúciós pszichológiai-paradigma meglehetősen határozottan elköteleződött az inkluzív fitness, illetve a gén-nézőpontú teória mellett. Azt gondoljuk, hogy az evolúciós pszichológia sikerét feleslegesen kockáztatjuk partikuláris elköteleződések miatt. Számos teoretikus

éppen azért zárkózik el az evolúciós pszichológiai megközelítések elől, mert szűknek érzi azt az evolúcióbiológiai keretet, amelybe ez a tudományterület kényszeríti magát. Az utóbbi években újra felmerült több olyan lehetőség is, ahol csoport szelekciós magyarázatok alkalmazása plauzibilisnek tűnik (Nemes, 2000), a genetikai determinizmussal szembeni alternatívaként pedig egyre népszerűbbek lesznek a koevolúciós vagy a fejlődési rendszerekre vonatkozó elméletek (Caporeal, 2001; Stotz és Griffiths, 2001). Csoport szelekciós, koevolúciós vagy más elméletek éppúgy alkalmasak lehetnek egy átfogó evolúciós diszciplína kialakítására, mint az önző gén elmélet. Ténylegesen máris sok evolúciós pszichológus alkalmazza az elméleti biológia vagy a biológia filozófiája újabb koncepcióit.

Az evolúciós pszichológia és a természettörténeti szint

Ideálisan a funkcionális/ökológiai/adaptív evolúciós leírási szint alkalmas lehet arra, hogy funkcionálisan azonosítsa adaptív jellegeket. Az evolúciós pszichológia elvi alapvetése szerint pszichológiai mechanizmusainkat a természetes szelekció figyelembevételével képesek lehetünk nem triviális szinten meghatározni, aminek előfeltétele természetesen a határozott adaptacionizmus elfogadása. Arról van szó, hogy ha megadjuk azokat a környezeti tényezőket, melyek között egy faj evolúciós fejlődésének megelőző stádiumaiban élt, akkor ebből az adaptacionista logika felhasználásával következtethetünk arra, hogy most miként épül fel elméje. Ha tehát tudjuk, hogy őseink milyen (fizikai és társadalmi) környezeti kihívásokkal néztek szembe, mondjuk a *Pleisztocén* idején, abból kikövetkeztethető, hogy jelenlegi agyunk egyik fontos funkciója lesz mondjuk egy megbízható család detektor. Az evolúciós pszichológia szerint az ökológiai feltételekből az adaptációs logika segítsé-

gével mentális moduljaink funkcionálisan azonosíthatók (paradox módon egyfajta utólagos előrejelzés formájában). Így van ez akkor is, ha az evolúciós pszichológusok többnyire más módszertani eljárásokat követnek. Leda Cosmides (1989) családetek-torral kapcsolatos híres kísérlete (Wason-teszt) és arra építő evolúciós hipotézise valójában egyszerű tervwisszafejtés: először megismerjük az adott jelenséget, majd utólag adunk hozzá egy evolúciós magyarázatot. Cosmides az evolúciós elmélet nélkül is azonosítani tudta volna a családetektort, egyszerűen oksági szerep funkcióinak figyelembevételével. Az evolúciós funkciók utólagos meghatározása csupán kiegészítő és másodlagos jelentőségű, ami filozófiai szinten kevésbé fundamentális vállalkozás, mint a pszichológiai adaptációk közvetlen evolúciós azonosítása. Ehhez az az előfeltevés szükséges, hogy hasonló ökológiai környezetben hasonló (funkcionálisan ekvivalens) adaptációk kialakulására számíthatunk. Ennek feltétele olyan szigorú ökológiai általánosítások vagy törvények léte, melyek alkalmasak lehetnek arra, hogy megbízható pontossággal tegyünk ilyen következtetéseket. De vajon vannak-e ilyen következtetmények elegendően tevéő ökológiai elméleteink?

Az ökológiai általánosítások lehetősége mellett szóló legfőbb érv az *analóg biológiai jellegeknek* az élővilág széles körében megfigyelhető megjelenése. A különböző, vízben élő gerinces fajok a vízben való előrehaladáshoz pl. szembetűnően hasonló megoldásokat fejlesztettek ki: a halak, valamint a bálnák, delfinek úszói, a békák, fókák lábai, a pingvinek szárnyai vagy a hódok farka mind kitűnően alkalmas a vízben való előrehaladásra, és morfológiailag is meglehetősen hasonló: valamennyi azon az elven működik, hogy a specializálódott testrészt ellaposodásával létrejött egy olyan felület, amely lehetővé teszi, hogy az állat a sűrűbb közegben gyorsan tudjon mozogni. Mindebből

látszólag könnyedén levonhatnánk azt a következtetést, hogy itt egy szilárd ökológiai törvénnyel van dolgunk: adott egy faj, adott az ökológiai környezet (víz), adott az ökológiai környezet kihívása (egy vízben való gyors előrehaladásra alkalmas testrész igénye), az eredmény pedig megbízhatóan előre jelezhető. Az ilyen típusú funkcionális meghatározások függetlenek a fajok kladisztikus besorolásától vagy természettörténetétől. A bálnák és a halak úszói vagy a fókák lábai analóg és nem homológ tulajdonságok. *A funkcionális/ökológiai/adaptációs leírás szint implementáció-független a természettörténeti szinthez képest* (Hull 1987; Griffiths 1994).

Az evolúciós pszichológia elsődleges célja bizonyos pszichológiai mechanizmusok funkcionális azonosítása, függetlenül azok természettörténetétől. A vizuális információ szerzésére alkalmas szemek éppúgy meghatározhatók kladisztikai vizsgálódások nélkül, mint pl. bizonyos reprodukív stratégiák vagy érzelmi reakciók. Ez azt implikálja, hogy a filogenetikai összehasonlítások nem tartoznak az evolúciós pszichológia leírás szintjéhez. Meg kell néznünk azonban azt is, hogy filogenetikai szempontok bevonása nélkül kivitelezhető-e a gyakorlatban az evolúciós pszichológia programja. Ahhoz, hogy a funkcionális/ökológiai/adaptív klasszifikációk és azonosítások rendszere realizáltisan működjön, az szükséges, hogy rendelkezünk olyan fejlett ökológiával, amely képes olyan általánosításokkal szolgálni, amely a természettörténetől és a kladisztikus besorolástól függetlenül biztosít nem triviális funkcionális meghatározásokat. Állnak-e rendelkezésünkre effajta univerzális ökológiai általánosítások vagy törvények?

Az evolúciós pszichológusok tevékenységét gyakran vádolják azzal, hogy az nem egyéb, mint igazolhatatlan hipotézisek kreálása, egyfajta parttalan történetmesélés. A vád gyakran jogos. A nehézség, amivel az

evolúciós pszichológiának szembe kell néznie, kettős. Nem állnak rendelkezésre a megfelelő adatok. A múltbeli ökológiai környezetet nem minden esetben ismerjük kellő alaposággal. Ilyen esetekben a kladisztikus összehasonlítások bevonása hasznos segítséggül szolgálhat. Griffiths (1996) egy egyszerű példával illusztrálja ezt az esetet. Egy bizonyos északi madárfaj tagjai télen a zord környezetből trópusi területre költöznek. A vándorló viselkedésnek két funkció tulajdonítható. Az egyik leírás szerint a madár télen délre vonul a hideg elől, a másik leírás szerint a madár nyáron északra vonul megfelelőbb életkörülmények keresésére. Melyik a helyes magyarázat? Mivel nem ismerjük a madár múltját, nem tudhatjuk, hogy eredetileg hol élt, és így képtelenek vagyunk dönteni a két, egyaránt plauzibilisnek látszó adaptív scenárió között. A biológusok ebben az esetben hajlottak a megszokottabb magyarázat elfogadására, tehát hogy a madár vándorlásának funkciója a melegebb vidékre költözés a téli hideg elől. Filogenetikai összehasonlítások azonban kimutatták, hogy a madár közeli rokonai trópusi vidékeken élnek, ami a második magyarázatot valószínűsíti, tehát hogy a vándorlás eredeti funkciója a kedvezőbb északi élettér felkeresése volt a költési időszakra. Ebben és a hasonló esetekben a filogenetikai szempontok bevonása pótolja a szükséges információk hiányát. A természettörténeti szint *korlátként* segítette az alternatív hipotézisek közötti döntést.

Hiányoznak a szükséges ökológiai elméleteink (és talán nem is lehetségesek ilyenek). Még ha pontosan ismernénk is a megfelelő evolúciós környezetet, annak komplexitása lehetetlenné tenné, hogy kiválgassuk belőle a releváns aspektusokat (Stotz és Griffiths, 2001). A másik probléma a természettörténet esetlegességeire vonatkozik. Griffiths „vízben való előrehaladást szolgáló mechanizmus” példájára visszatérve azt mondhatjuk: igaz ugyan, hogy nagy valószí-

nűséggel megjósolhatjuk, hogy egy vízben élő faj bármely bolygón, bármely leszármazási ág mentén kifejleszt egy ilyen alkalmazhatóságot, látnunk kell, hogy ez csak nagyon felszínes funkcionális leírást enged meg egy nagyon is triviális esetben. Ha a funkcionálisan beazonosítandó struktúrát tovább szeretnénk specifikálni, és a gerincesek példájából kiindulva valamiféle lapátszerű testrészt szükségszerű kialakulását feltételeznénk, nyilvánvalóan hamis következtetésekre jutnánk: a lábasfejűek például egészen másféle „vízben való előrehaladást szolgáló mechanizmust” fejlesztettek ki. A pontosabb funkcionális azonosítások bizonyos kladisztikus egységeken belül (általában ez kisebb, mint a példánkban szereplő kladisztikai szint, azaz a gerincesek törzse) érvényesek, ezen túlmenően legfeljebb csak nagyon általános szinten lehetünk képesek funkcionálisan ekvivalens mechanizmusokat posztulálni. Nem-triviális funkcionális leírásokhoz tehát a kladisztikai szint figyelembevételre elkerülhetetlen jelentőséggel bírhat.

A filogenetikai rekonstrukciókban a viselkedési és kognitív jegyek elemzése szintén nélkülözhetetlen szerepet játszik. A klasszikus etológia ennek a felismerésnek a jegyében bontakozott ki. Homológ viselkedési mintázatok ugyanúgy részei a kladisztikus összehasonlításoknak, mint az anatómiai tulajdonságok (Lorenz 1985, 1998, 1999). Ugyanakkor a funkcionális/ökológiai/adaptív, illetve a természettörténeti szint nem csupán korlátozzák egymást, hanem heurisztikusan is hozzájárulnak egymás hatékonyabb működéséhez. Az evolúciós pszichológia szempontjából a filogenetikai leszármazás ismerete hozzájárulhat viselkedési és pszichológiai folyamatok jobb megértéséhez. Ennek egyszerű esetét képezi az, amikor a rokonsági viszonyok felhívják a figyelmünket bizonyos viselkedési megnyilvánulásokra. Izgalmasak azok a kísérletek, melyek mentális mechanizmusokat a kladisztikus

rekonstrukciók alapján igyekeznek tulajdonítani. A kladisztikus rekonstrukciókban egyfajta parszimónia-elv érvényesül, tehát úgy alakítják ki a rokonsági kapcsolatok rendszerét, hogy minél kevesebb evolúciós változást kelljen posztulálni. Elliott Sober tavaly Budapesten is előadott koncepciója szerint a filogenetikai relációk és a kladisztikus parszimónia figyelembevételével közvetlenül is következtethetünk bizonyos fajok mentális életére (Sober 2000; de Waal 1999).

Az utóbbi években egyre több kritika fogalmazódik meg az evolúciós pszichológiával szemben azon az alapon, hogy a fajok közötti összehasonlításokat nem integrálja magába megfelelő mértékig. Cecilia Heyes (2000) a következőképpen fogalmaz: „Amikor először találkoztam az 'evolúciós pszichológia' kifejezéssel, azt gondoltam, arra irányuló vizsgálódásokra utal, hogy hogyan fejlődött az elme és a viselkedés. De tévedtem. Az elmúlt évtizedben az evolúciós pszichológia kizárólag az emberi mentalitásra és viselkedésre irányuló, az evolúció működésének nagyon specifikus, nativista-adaptacionista interpretációja által motivált kutatásokra kezdett vonatkozni. Mindez egy furcsa, antropocentrikus használati mód, hasonló ahhoz, mintha a humán biológiát az általában vett 'biológiával' azonosítanánk, vagy a geográfiát 'asztronómiaként' íránk le.” Az evolúciós pszichológia ember- és Pleisztocén-centrikusságát fel kellene váltanunk egy tágabb, fajok közötti összehasonlításokat is magában foglaló tudományterülettel. Egy ilyen tudományterület, amelyet természetesen ezután is minden további nélkül nevezhetnénk evolúciós pszichológiának, magába integrálná a kognitív etológia címszó alatt futó, az állati viselkedés és mentalitás evolúciós szemléletű, ökológiailag releváns, fajközi összehasonlításokon alapuló kutatását (Allen és Bekoff 1997).

Az evolúciós pszichológia és az idegtudomány

A kognitív idegtudomány a mentális folyamatainkért felelős agyi struktúrák és azok működésének leírásában óriási fejlődésen ment keresztül az utóbbi évtizedekben. Új technikák kidolgozásával és bevezetésével egyre közelebb kerülünk agyi és kognitív működésünk pontosabb megértéséhez. Az evolúciós pszichológia mint mentális szinttel foglalkozó tudományterület szintén szembe-sülni kényszerül a kognitív idegtudomány előrehaladásának következményeivel. Mint korábban említettük, az evolúciós pszichológiai leírás implementáció-független a neuronális leíráshoz képest. Egy szintetikus evolúciós pszichológia körvonalazásához azonban elkerülhetetlen az idegtudományi szint bevonása. Az evolúciós pszichológia heurisztikákkal szolgálhat a kognitív idegtudományok számára – és fordítva. Az evolúciós pszichológia korlátozhatja a kognitív idegtudományok hipotéziseit – és fordítva.

Kezdjük a heurisztikus viszonyokkal! Miként Tooby és Cosmides (2000) fogalmaz, az egyik diszciplína jól megalapozott elméleti egy másik diszciplína számára egyfajta érzékszervekként szolgálhatnak. Meggyőződésük, hogy az evolúciós pszichológia nagyon fontos szerepet játszhat az idegtudományok fejlődésében. Az evolúciós pszichológusok által pszichológiai szinten azonosított mechanizmusok irányelvül szolgálhatnak az azokért felelős agyi struktúrák kutatásához. Ha pl. jó okunk van azt gondolni, hogy létezik elménkben egy családtektáló modul, akkor valószínűsíthető módon ennek megfelelő egy speciális agyterület, amelynek keresése lehetetlen lenne, ha nem rendelkeznénk a modul előzetesen funkcionálisan azonosított fogalmával. Mint írják: „Amikor az anatómus egy organizmust boncol, nem véletlenszerűen vagdossa azt fel. A boncolás – történjen akár valóságos, akár fogalmi szikével – funkcionális egységek utáni kutatást

foglal magában. Miután az agy funkciója az információfeldolgozás, neurális architektúrájának helyes boncolása kognitív architektúrájának megfeleltethető, funkcionálisan értelmes komputációs egységekre való helyes boncolásától függ. . . [Az] evolúciós biológia és pszichológia a kutatók segítségével lehet abban, hogy elkülönítsék, azonosítsák, aktiválják és feltérképezzék a kognitív architektúra azon funkcionális tervezési sajátosságait, melyek egyébként elvesznének a funkcionálisan irreleváns fizikai kísérőjelenségek útvesztőjében, amibe bele vannak ágyazva” (Cosmides és Tooby, 2000c). Annak felismerése, hogy a mentális szinten történő funkcionális leírás fontos vezérelv lehet a felelős agyi struktúrák és fiziológiájuk kutatásában, a mai tudomány- és elmefilozófusok által éppúgy széles körben elfogadott nézet, mint az érintett tudósok által (Hatfield, 1999, 2000; Bechtel és McCauley, 1999). A heurisztikus hatások fordítva is hatnak. Az agyi specializációk felismerése – pl. bizonyos agyi sérülések nyomán vagy agyi képpalkotó eljárások használata révén – felhívhatja az evolúciós pszichológusok figyelmét egy-egy speciális pszichológiai funkcióval rendelkező mentális modul léteire.

A heurisztikus funkcióknál határozottabb viszonyt jelent két tudományterület között, ha képesek egymás számára korlátokat képezni. Az evolúciós pszichológia fontos szerepet tölthet be a kognitív idegtudományi kutatásokban azáltal, hogy bizonyos kereteket biztosít az agyi struktúrák elkülönítéséhez. Cosmides és Tooby szerint az idegtudományokat alapvetően az a szemlélet határozza meg, miszerint az agy homogén rendszer és olyan feladatok ellátására van funkcionálisan kialakítva, melyek az asszociacionista tanulási elv alapján végezhetőek el (Cosmides és Tooby, 2000a; Gallistel, 2000; Duchaine, Cosmides és Tooby, 2001). Az evolúciós pszichológia oly módon képes korlátozni az idegtudományok hipotéziseit, hogy a

fajok közötti összehasonlításokból nyilvánvalóvá váló, evolúciós eredetű specifikus tanulási és feldolgozó mechanizmusok leírásával csökkentheti az asszociacionista tradíció „ösztönvakságát” (Cosmides és Tooby 1994): „Ahhoz, hogy megszabadítsuk a kognitív idegtudomány elméletalkotását az *egymegoldás-jó-minden-problémára* megközelítéstől, és tisztázzuk az alapot a heterogén funkcionális specializációk elméleteinek új generációja számára, hasznos lehet, ha a kognitív idegtudósok tudatára ébrednek azoknak az adaptív problémáknak igazán diverz természetére, amelyeket az organizmusok megoldanak” (Cosmides és Tooby, 2000c).

A kognitív idegtudomány ugyanazon elv alapján képes korlátozni az evolúciós pszichológia tevékenységét, mint a természet-történeti szint: képes lehet arra, hogy szelektáljon alternatív hipotézisek között. Valóságos emberi és állati elmék architektúrájának leírásához a neuronális leírási szint bevonása elkerülhetetlennek látszik. Mint Panksepp és Panksepp (2000) írják: „A fajok széles tárházán belül megjelenő reális idegi funkcióknak határozott korlátokat kell biztosítaniuk az arra vonatkozó spekulációkhoz, hogy az evolúció mit alakított ki vagy mit nem az emberi és állati agy/elmében”. A kognitív neuroetológia az evolúcióban kialakult pszichológiai adaptációk heterogén sokaságáért felelős neuronális struktúrákat és azok működését fajok közötti összehasonlításokon alapuló idegtudományi kutatások formájában igyekszik feltárni. A neuroetológián belül a kognitív idegtudomány Cosmides és Tooby által kritizált asszociacionista szemléletét a fajok specifikus mentális mechanizmusainak multimoduláris megközelítése veszi át, ami alkalmas keretül szolgálhat az emberi és nem-emberi elme/agy összehasonlító kutatására (Keeley, 2000a, 2000b). Corballis (1991) úgy fogalmazott, hogy a behaviorizmus nem csupán az elméről, hanem az agyról is megfeledkezett. Az evolúciós

szemlélet érvényesítése nemcsak a mentális mechanizmusok leírására kínál kitűnő elméleti keretet, hanem az azokért felelős agyi struktúrák kutatásához is.

Idegtudomány és természettörténet

A természettörténeti és az idegtudományi szint együttműködése elengedhetetlen egy valóban evolúciós szemléletű kognitív idegtudomány kifejlesztéséhez. Ahhoz, hogy a mentális folyamatainkért felelős agyi struktúrákat megfelelő módon azonosítani tudjuk és működésüket részletesen feltárhassuk, nem tekinthetünk el az idegrendszeri felépítés evolúciósan kialakult diverzitásától. Todd Preuss (2000) a kognitív idegtudomány gyengeségének tartja azt, hogy az idegtudósok nem vállalnak egy határozott evolúciós perspektívát, és így képtelenek megfelelőképpen kezelni a fajok közötti neuronális különbségeket és kiaknázni a hasonlóságokat. Preuss nézete szerint a problémák gyökere nem annyira a behaviorizmusban, mint inkább a rosszul értelmezett darwinizmusban rejlik, amely a fajok mentális/agyi működése közötti különbségeket kizárólag mennyiségieknek tekinti, és nem veszi figyelembe a specifikus adaptációk alkotta minőségi különbségeket: „a kontinuitás doktrínájához való ragaszkodás és a kortikális szerveződés alapvető uniformitásában való hit vezette az idegtudósokat általában az agyi szerveződés azon sajátosságai fontosságának a hangsúlyozásához, melyek a fajok széles körében közösek, és ahhoz, hogy alulértékelték a faji különbségeket, illetve azon kutatások fontosságát, melyek szükségesek az azonosításukhoz”. Az idegtudomány neuronális mechanizmusaink megfelelő leírásával valóban hasznos hozzájárulásra lehet képes az evolúciós pszichológiához, ha az evolúciós szemléletnek a Preuss által képviselt változatából indul ki. Elménk/agyunk evolúciós magyarázatában a megfelelő összehasonlító kutatások alapvető jelentéssel bírnak: „az

emberi agy specializációinak azonosítása olyan összehasonlító kutatásokat igényel, melyek magukba foglalják a majmokon túl az emberszabásúakat, különösképpen a csimpánzokat is” (Preuss 2000).

Új szintézis?

Az evolúciós pszichológia a kilencvenes években létrejött multidiszciplináris tudományterület, melynek célja az emberi elme mechanizmusainak evolúciós perspektívából történő teljes leírása. Ahhoz hogy célját elérje, sokkal szélesebb alapokra kell támaszkodnia. Az összehasonlító kutatásoknak és a mentális mechanizmusainkért felelős neuronális specializációk megfelelő azonosításának az evolúciós pszichológiába való integrálása nélkül aligha lehetséges elkerülni a megalapozatlan hipotézisek szintjén való spekulációk gyakorlatát. Az evolúciós pszichológiát elsődlegesen pszichológiai tudománynak tekintjük, amely a természettörténeti és az idegtudományi szinthez képest implementáció-független leírási szinten mozog. Semmiképpen sem célunk tehát az, hogy az evolúciós pszichológiából idegtudományt vagy kladisztikus rekonstrukciókat csináljunk. A tudományok közötti szintézis az egyes tudományágak és megközelítések belső integrálásának figyelembevételével, pragmatikus alapon lehet igazán széleskörű és hatékony.

Az általunk elképzelt evolúciós pszichológia legfőbb erénye az, hogy nem korlátozza magát azokra a pszichológiai folyamatokra, amelyek evolúciós fejlődésünk azon utolsó szakaszában jelentek meg, amelyek során bizonyos neokortikális területekhez köthető ún. magasabb mentális folyamataink kialakultak, és amelyek unikális emberi sajátosságok (vagy amiket sokáig annak tekintettek). Ilyen pl. a nyelvi készség, absztrakt gondolkodás, éntudat, tudatosság, eszközhasználat és -készítés, összetett társas viselkedési formák, kognitív empátia, elmélet, morális érzék stb. Az etológia Dar-

wintól kezdve inkább az alacsonyabb szintű pszichológiai mechanizmusokra és viselkedési megnyilvánulásokra koncentrálnak, melyek evolúciós múltja hosszabb, és ebből kifolyólag esetükben a fajok közötti összehasonlításoknak nagyobb tere marad. A klasszikus etológia teoretikusai által megfogalmazott kutatási program, amely az állati és emberi viselkedés összehasonlító evolúciós tanulmányozását tűzte ki célul – kiegészülve egy evolúciós szemléletű kognitív idegtudománnyal vagy neuroetológiával – nagyobb szerepet kellene, hogy kapjon az evolúciós pszichológián belül.

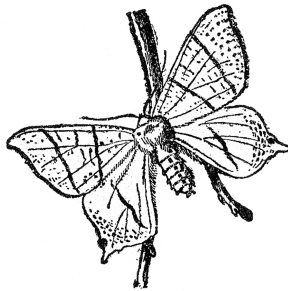
Az emocionális reakciók és az emocionális kifejezések, a korai életstádiumban megjelenő pszichológiai folyamatok (imitáció, kötődés, imprinting) tanulmányozásának az eddigieknél nagyobb hangsúllyal kellene megjelenniük az evolúciós pszichológiai kutatásokban. A korai kötődés és az emocionális megnyilvánulások kutatása kitűnő terepet jelenthet a szintetikus evolúciós pszichológia számára. Szociális és mentális életünk alapjait olyan pszichológiai mechanizmusok alkotják, amelyekkel osztozunk más fajok tagjaival, és amelyek egészen bizonyosan nem a Pleisztocén idején alakultak ki. Érzelmünk filogenetikai kialakulása az újabb kutatások szerint legalább a hüllőkhöz, esetleg a kétélűekig vezethető vissza (Cabanac, 1999; Bekoff, 2000b), de nem zárhatjuk ki azt sem, hogy már a halaknál vagy akár a gerincteleneknél is megtalálhatók bizonyos emocionális megnyilvánulások (pl. fájdalom) (Bekoff, 2000a). Az emocionális vagy más, nem-verbális kifejezések – melyek Darwin munkássága óta az összehasonlító viselkedéskutatás fő kutatási témáját jelentik – szintén korábbi fejlemények, főemlősöknél és más emlősöknél is megfigyelhetők. Az egyszerű érzéseken és érzelmeken (fájdalom, élvezet, félelem) kívül a társas élet fontos alappilléreit képező emocionális jelenségek sem tekinthetők emberi sajátosságoknak: a mono-

gám párok ragaszkodását segítő szeretet, a kellemetlen szituációkban megfigyelhető zavarba jövés, csoporttagok elvesztése miatti bánat vagy akár az empátia és a moralitás bizonyos kezdeményei előfordulnak más fajoknál is (de Waal, 1996; Bekoff, 2000b, 2001). Az a jelenségekör, amit *veleszületett szociálisnak* nevezünk (Molnár és Nagy, 1997; Nagy és Molnár, 2001a) és ami a korai gyermekkortól megfigyelhető társas viselkedési jelenségeknek és azok ontogenetikus fejlődésének átfogó elnevezését jelenti, főként olyan viselkedési és pszichológiai mechanizmusokat foglal magába, melyek más fajoknál is jelen vannak, és amelyek összehasonlító kutatása fontos adalékokkal egészítheti ki, korlátozhatja vagy heurisztikus hipotézisekkel láthatja el az evolúciós pszichológiai kutatásokat, illetve az evolúciós pszichológia által vizsgált jelenségek neuronális szintű feltárását (Panksepp, 1998; Panksepp és Panksepp, 2000). A veleszületett szociális jelenségei tűnnek a legjobb kiindulópontnak a kognitív idegtudomány, az evolúciós pszichológia, valamint a filogenetikai összehasonlításokra koncentrálnak (humán és nem-humán) etológia szintéziséhez. Szociális viselkedésünk neuronális hátterének feltárása máris jelentős előrelépést ért el (Damasio, 1996; Adolphs, 2001) – evolúciós szempontok bevonásával azonban még hatékonyabbá tehető affektív reakcióink multidiszciplináris kutatása (Panksepp, 1998; Molnár, 1990; Molnár és Nagy, 1996, 1997; Nagy és Molnár, 1996, 2001a, b).

Az evolúciós pszichológia sikeres lehet abban is, hogy hidat teremtsen a természet- és társadalomtudományok között. Eddig nem ejtettünk szót erről a szempontról, de mindenképpen érdemes néhány megjegyzés erejéig kitérni rá, hiszen az integratív evolúciós pszichológia szintézise egyben egy szélesebb értelemben vett diszciplínák közötti szintézist is indukálhat. Írásunk címe nyilvánvaló allúzió Edward O. Wilson híres

könyvére – Szociobiológia: az új szintézis (Wilson, 1975) –, amely mű mellett, hogy a szociobiológia paradigmaticus alapműve, nagyszabású kísérlet a társadalomtudományoknak az evolúciós diszciplínák közé való betagolására. Wilson elképzelését sokan kritizálták reduktivizmusa miatt. A tanulmányunk címe után (ha csak zárójelben is) oda-illetett kérdőjel azt hivatott jelezni, hogy noha maximálisan kívánatosnak tartjuk az evolúciós pszichológia interdiszciplináris integrációját és a természet- és társadalomtudományok közötti szakadék áthidalását,

semmiképpen sem szeretnénk vállalni egy reduktivista szintézis programját. Meggyőződésünk, hogy az evolúciós pszichológia elkerülheti azokat a hibákat, amelyeket egyes szociobiológusok a múltban elkövettek. A pszichológiai proximális mechanizmusokra való összpontosítás önmagában is csökkenti a genetikai determinizmus negatív hatását. A szintetikus evolúciós pszichológia számára javasolt elsődleges kutatási témák pedig különösen alkalmasak arra, hogy közelebb hozzák egymáshoz a humán és biológiai tudományokat (Segerstalé és Molnár, 1997).



A GONDOLKODÓ TEST

Kampis György

a fil.tud doktora, tszv. e. docens, ELTE, gk@hps.elte.hu

Sokféleképpen el lehet képzelni egy evolúciós pszichológiát. Az alábbiakban olyan megközelítést mutatok be, amely felszíni vonásaiban homlokegyenest ellenkező jegyeket hordoz, mint amiről az irányzat a nevét kapta. Mégis evolúciós pszichológia ez, sőt azt mondhatjuk, éppen itt teljesedik ki az eredeti célkitűzés: evolúció és pszichológia specifikus kapcsolatának végiggondolása.

Tág értelemben mindig voltak próbálkozások a két tartomány összekötésére, már az olyan korai, ma már klasszikus munkákban is, mint Konrad Lorenznek az imprintinggel kapcsolatos kutatásai (1965, 1973/2000) vagy a szülői ráfordítás elmélete (Trivers, 1972). Közismert, hogy Darwinnak az ösztönök eredetére vonatkozó részletes tanulmányai is ebben a szellemben fogantak (Darwin, 1859/2000, 8. fejezet). Innen egyenes út vezetett Wilson szociobiológiájáig (1975, 1978) – olyannyira így van, hogy mindketten főleg társas rovarokkal foglalkoztak, és abból vonták le általánosításukat.

Evolúciós pszichológia alatt szűkebb értelemben azonban a Tooby és Cosmides szerzőpáros által megfogalmazott kiáltványról (Tooby és Cosmides, 1989, 1992) és az annak nyomán kibontakozó kutatási irányzatról van szó (Barkow, Cosmides és Tooby, 1992; Hirschfeld és Gelman, 1994; Buss, 1994; Crawford és Krebs, 1998; Bereczkei, 1998; Pléh, Csányi és Bereczkei, 2001). Ebben az elmét, illetve a humán és állati viselkedésszabályozó mechanizmusokat teljes egészében a faj túlélési képességének összefüggésében szemlélik. Ez a szociobiológia folytatása, illetve a pszichológiára való alkalma-

zása – a különbség a kívülállóknak nem túl lényeges. Az evolúciós összefüggések az embernél jellemzően a társas viszonyokkal kapcsolatosak. Ezért az evolúciós pszichológia tárgyai is a szociobiológiából ismert jelenségek, vizsgálatai a társas biológiai viszonyok (mondjuk így) szellemi oldaláról szólnak: a csalásról (Cosmides 1989), a párválasztásról, a monogámia eredetéről és hasonlóról.

Ez a szűk értelmezés ugyanakkor az evolúcióra és a pszichológiára, vagy pontosabban a kognitív tudományra nézve túl radikális feltételezésekkel él. Sokan bírálták már három fő vonását – a komputációt, a modularitást és a szelekciós túlzásokat (Gould, 1997a; Fodor, 2000). A modularitás a babzsák-genetika kiterjesztését jelenti a viselkedést meghatározó pszichológiai struktúrákra. Az evolúcióelméletnek több évtizedbe került, mire a helytelenül felfogott géncentrizmusból úgy-ahogy kikecmergett. Az evolúciós pszichológia szószólói azonban hivatkozásait sajnós nem az evolúciókutatás frontvonalából (pl. Kaufmann, 1993; Weber és Depew, 1996; Maynard Smith és Szathmáry, 1995/1997) veszik, hanem például Dawkinstól (1976/1986, 1982/1989, 1986/1994), aki túlhaladott felfogást képvisel – nemcsak a modularitás genetikai alapjaival, hanem a szelekcióval kapcsolatban is, amely a mai tudás fényében nem varázsszer.

Hogy a bírálat nem alaptalan, abból is kitetszik, hogy az evolúciós pszichológia legtöbb követője sosem gondolt arra, vajon az elme algoritmikus és moduláris-e. Akkor tehát nem is ebben van a lényeg (a Crawford és Krebs gyűjteményben például szó sem

esik az ilyen kérdésekről). Más a helyzet a szelekcióval, ennek vitái az evolúciós pszichológia érdeklődésének előterében állnak. Annyi biztos, hogy az emberrel kapcsolatban a szociobiológia nem alkalmazható fenntartás nélkül (Csányi, 2001). A rosszul alkalmazott szelekciós szemlélet miatt azonban nem kell az egész evolúciós vizsgálatot elvetnünk.

Mindezek a problémák azt jelzik, hogy kicsit tágabban kell értelmezni az evolúciós megközelítést. Mondhatjuk például azt, hogy egyszerűen a viselkedésszabályozás disztális okait kutatjuk. Az evolúcióbiológia egyik legnagyobb hatású fogalmi eszköze éppen a disztális és proximális okok megkülönböztetése (Mayr, 1982). Eszerint minden életjelenség két különböző, ám egymással összefüggő módon szemlélhető. A közeli vagy proximális ok azt fejezi ki, ami az adott biológiai funkció teljesítéséhez közvetlenül, fizikailag szükséges. Például a szív működéséhez az izmok összehúzódása, az elektromos ingerlés meg a biokémiai hálózat. A disztális, más néven távoli ok egy evolúciós ok, amely arról beszél, hogyan került mindez a mai helyére. A szívhez egy evolúciós történet tartozik, a disztális okok e történet fordulói.

Könnyen megjósolható, hogy az evolúciós pszichológia legmaradandóbb hozzájárulása a disztális (vagy más néven diakrón) és a jelenbeli (szinkrón) jelenségek összefüggésének keresése, az evolúció voltaképpeni lényegének következetes előtérbe állítása a pszichológiai működések megértésében, nem pedig az a kényszeredett metafora, amelyben az elmét valami önkényes szimbólumokon dolgozó számítógépnek, funkcióit moduloknak, a mentális tartalmakat pedig – mindenáron – múltbeli szelekciós események mai képének tekintik.

Az organizmus evolúciós jelentősége

Az evolúciós pszichológia szűk értelmezése kétszer követi el ugyanazt a hibát. Lecsupaszított génekhez rendel lecsupaszított

mentális állapotokat, és aztán kizárólag ezekkel a testetlen kódokkal foglalkozik. Miközben a túlélés kognitív algoritmusaira és ezek genetikai képeire összpontosít, nem törődik azzal, ami a működtetésükhöz kell. Kimarad maga az organizmus. Kimarad a testnek az elmével való kapcsolata, sőt kimarad – legyen ez bármilyen meglepő – még a társas közeg is, amelyben az egyed él.

Fogalmazhatunk határozottabban is: az evolúciós pszichológia szűk értelmezése egy téves, kissé poros evolúciókép alapján téves mentális felfogást, sőt téves társadalomképet nyújt. Ha lehetséges evolúciós pszichológia, akkor annak olyan alapra kell épülnie, amely figyelembe veszi az evolúcióelmélet újabb tanulságait. Az evolúciónak persze továbbra is fontos része marad a szelekció, ezért még a szűk értelmezés is számos újabb eredményt fog szolgáltatni a viselkedés pszichológiai és biológiai alapjairól, de a korlátait fel kell oldani.

A kétféle megközelítés közötti különbség megmutatható már a filogenetikai kontinuitás, a fajok folytonossága kapcsán is. A szűken értett evolúciós pszichológia algoritmusai az elme szimbolikus modelljére épülnek, amelynek mintája az emberi nyelv pozicionális értelmezésén alapuló gondolkodás. A filogenetikai kontinuitás azonban evolúciós kapcsolatot jelent az emberi és az állati elme között. Ha valami, akkor éppen az evolúciós pszichológia nem tekinthet el attól, hogy az állatoknak is van elméjük. Az állati elme viszont nem propozicionális (Allen és Beckoff, 1997), hiszen az állatoknak nincsen nyelvük, ezért nincsenek fogalmaik sem. Az állatok „gondolkodása” tehát nem lehet se szimbolikus, se algoritmikus. A pszichológiai képességek valóban evolúciós jellegű, disztális okokat kutató vizsgálatának abból kell kiindulnia, hogy az elme – és a nyelv – alapja ősi, ezek megértéséhez a nyelv előtti állapotokat kell figyelembe venni, sőt megfordítva: hogy a nyelv és az elme

funkciója és működése a nyelv előtti biológiai háttér révén fogalmazható meg.

Még lényegesebb kérdés az élőlény, az organizmus megfelelő kezelése. A babzsákgenetika egy-az-egyhez típusú, atomi jellegű kapcsolatokat tételezett fel a gének és a géntermékek között, legyenek az utóbbiak fehérjék vagy örökletes mentális tartalmak. Ha ilyen közvetlen kapcsolat létezik, akkor – bizonyos korlátok között – el lehet felelkezni arról, hogy a gének nem önmagukból keltene ki mindent, ahogy a név sugallná (és ahogy a tizenkilencedik századi alapokon sokáig gondolták), hanem egy összetett közbülső rendszer révén működnek. E rendszer elemei persze – megint csak bizonyos közelítésekkel – ugyancsak a gének produktumai, ezért van az, hogy nem követünk el nagy hibát, ha azt mondjuk, hogy az evolúció közvetlenül a géneken operál. Am ez az evolúcióelmélet legrégebbi, legegyszerűbb genetikai modellje, amely mára számos ponton meghaladottá vált. Tudjuk például, hogy maguk a gének is bonyolult rendszerek. Külön hangsúlyt kap ez a humán-genom program legváratlanabb felfedezése kapcsán, hogy olyan kevés gén van: ami azt jelenti, hogy a gének valószínűleg igen komplexen, egymást szabályozva és többszörösen átfedve, különféle kombinációkban újrafelhasználva működnek (Gee, 2001).

Az evolúcióban ráadásul a legritkább esetben jelenik meg önmagában egy csupasz gén vagy géntermék. Többnyire a totális fenotípus, az egyedüli tulajdonságok egésze játszik szerepet. Jól példázza ezt a szociobiológiai szemlélettel szoros analógiában álló magatartásgenetika esete. Sokáig joggal lehetett várni, hogy a gének és magatartáselemek között közvetlen kapcsolat lesz felderíthető, de pár kivételtől eltekintve ez nincs így. Az evolúciós viselkedéskutatás releváns megközelítése ezért nem genetikai, hanem etológiai (Csányi, 1994, 1999), amely az ökológiai környezetében tevékenykedő élő-

lényel mint egészszel foglalkozik, természetesen a genetikai készletével együtt, de nem egyedül arra szorítkozva (Kampis, 1999). Az evolúcióelméletben a fenotípusnak ezzel az önálló evolúciós jelentőségével kapcsolatos a replikátor és interaktor megkülönböztetése (Hull, 1989). Itt az első fogalom a szaporodási egységként funkcionáló géneket, a második a teljes egyedét jelenti. A tényleges evolúciós események tárgyai mindig az utóbbiak, az interaktorok. Az interaktor az a lény, amely a környezetével kölcsönhatásba lép, amelyet megesznek vagy maga zsákmányol, amely verseng vagy kooperál, amely gondolkodik és beszél. Ma az evolúcióban egyre többet foglalkoznak az organizmus szerepével (Laland et al., 2000), ahogy azt Levins (1968) és Lewontin (1983) vagy Gould (1977) már régen megjósolta. Tévedés volna ebben valamiféle anti-szelekciós vagy anti-darwini fordulat kísérletét látni, noha erősen átpolitizálva néha így állítják be (Dawkins, 1997; elemzése: Sterelny, 2001). Arról ugyanis nincsen szó, hogy az organizmus önállóan, a géneken keresztül ható szelekció nélkül is az evolúciós fejlődés forrása lehetne. Az evolúciós kölcsönhatás azonban nem egyszerűen géndinamika, hanem a megvalósult egyedek alapul, amely úszik, fut vagy repül – a gének nem úsznak, futnak vagy repülnek. Márpedig ez az, ami meghatározza a gének környezetét, tehát azt is, hogy milyen szelekciós erők hatnak rájuk. Kiderült továbbá az is, hogy a környezeti kölcsönhatásokért jórészt felelős funkcionális morfológia a genetikai evolúciótól függetlenül saját törvényekkel (Meinhardt, 1992), növekedési és fejlődési szabályokkal rendelkezik. Ennek megfelelően az evolúciós formák és környezeti kölcsönhatásaik kutatása önálló vizsgálati terület lett (Raff, 1996).

A két említett vonulat természetesen összekapcsolódik. A szimbolikus elme és a hozzá kapcsolódó reprezentációs felfogás test nélküli elképzelés, amely az organizmust

lényegtelen fordító mechanizmusnak tekinti a belső reprezentációk és a külvilág jó előre megadott ingerei között. Azt gondolni, hogy az ingerek függetlenek az organizmus egészének tulajdonságaitól és az állapotától, behaviorista örökség, amely az egyedet passzív befogadónak, leképezőnek tekinti (ezért aztán a mentális állapotokra is csak legyint). Az állat biológiailag aktív (bár természetesen nem tudatos) szerepét az ingerek kiválasztásában és létrehozásában a korai behaviorista munkákkal egy időben ugyanakkor már Holt (1915) vagy Thorndike (1898/1983) megfogalmazta, és azóta is így tudjuk.

A test mint evolúciós és pszichológiai jelenségek csomópontja

A fentiek alapján körvonalazható az evolúciós pszichológia egy olyan megközelítése, ahol a specifikus evolúciós tartalom a biológiai értelemben vett teljes organizmuson és az embert megelőző, törzsfajlódásileg alapvetőbb állati léten keresztül érvényesül. A terjedelem szabta korlátok miatt most csak néhány elem kiragadása van mód.

Induljunk el a mentális állapotok felől. Az evolúciós pszichológia a közismert formájában csak magukkal a (valamiért) problémamentesnek tekintett mentális tartalmakkal foglalkozik, vagyis azzal, hogy „mit gondolunk” (és erre is inkább csak következtet a viselkedésből). Egy evolúciós összefüggésben azonban azt a sokkal mélyebb kérdést is vizsgálni kell, hogyan szerveződnek a mentális állapotok annak érdekében, hogy a szóban forgó tartalmakat kifejezhessék. Ehhez nem magát az eredményt, a mentális reprezentációk tartalmát, nem a gondolatokat és érzéseket kell kutatni, hanem a létrehozó folyamatot és az anyagi struktúrát, amely ezeket megtestesíti. Ez aztán majd az eredményre vonatkozó következtetések levonására is alkalmas ad.

Hasonló gondolatokra jutott a mesterséges intelligencia, az elmefilozófia és a

kognitív pszichológia számos kutatója is. A pszichológiai tartalmak ugyanis csak addig problémamentesek, amíg egy elméletalkotó beszámolójaként fogalmazódnak meg. Nem kerül sokba azt mondani, hogy az emberek viselkedését fogalmak és a segítségükkel megfogalmazott célok meg hiedelmek vezérlik. Az evolúciós pszichológia így is beszél. Azonban, mint például a népi pszichológia „vágy-vélekedés” felfogásának problémáiból (Churchland, 1981; Csibra és Gergely e számban) vagy a „Kínai szoba” példázatból (Searle, 1980/1990) régóta ismert, jóval nehezebb kérdés, hogyan lehet az ilyen fogalmakat vagy – ahogy rendszerint elképzelik – a hozzájuk tartozó szimbolikus reprezentációkat egy élőlény valóságos belső állapotával azonosítani, vagy egy mesterséges rendszerbe beleépíteni. Mit jelent az, hogy egy belső állapot valamit reprezentál? Hogyan lehetséges, hogy a reprezentáció az illető egyed vagy rendszer számára reprezentál valamit, és nem csak a mi, róla szóló beszámolóinkban, a fantáziánkban létezik? Ez a reprezentációs, illetve intencionális realizmus kérdése (Fodor, 1985/1996), amely szoros kapcsolatban áll a megértés és a jelentés problémájával (Dennett, 1998a).

Ebben az összefüggésben jelenik meg a testre összpontosítás jelentősége, amit a mesterséges intelligencia (MI) példáján fogok bemutatni. Két, egymástól függetlenül haladunk. Az első a reprezentációs realista felfogás megalapozását célozza. Sokan úgy gondolják, azáltal lehetségesek reprezentációk, ha a rendszernek saját fizikai környezete van, amellyel önálló kapcsolatban állhat, és ez a belső tartalmak forrása (Harnad, 1990; Dennett, 1998a). Az elmefilozófus Dennett (1997) ezt a fordulatot a mesterséges intelligencia nagy paradoxonjának nevezi, az egész számítógépes metafora és a szimbolikus kognitív tudomány ugyanis eredetileg éppen arra a feltételezésre épült, hogy a szimbólumok felé vezető út „átlát-

szó”, vagyis hogy egyáltalán nem kell vele foglalkozni (Fodor, 1981). Ez a hagyományos elgondolás éles határt húzott a belső elme és a külső környezet között, olyan fordítót vagy „csodaszövetet” (Dennett, 1991) tételezett fel, amely a kettő között valahogy közvetít. Így lett az elme tisztán algoritmikus, ahol már csak a szimbólumok és azokon végzett transzformációk léteznek. A valódi, nem szimbolikus környezet bevonása, a kettejük közötti interfésszel való foglalkozás azonban egy első lépés az elme és a külvilág, az elme és a test közötti határ elmosása irányába, elmozdulás az elmét és a testet együtt tartalmazó „kimérák” (van Gelder, 1995) felé.

A másik út az MI robotikai alkalmazásaival kapcsolatos (Beer, 1995). A kutatók észrevették, hogy a szimbolikus reprezentációk nem alkalmasak egyes problémák kezelésére. Egy robotkar vezérlése szimbolikus módon úgy történne, hogy az irányítórendszer a kar egy analitikus modelljét működteti, ennek alapján olyan célokat tűz ki, amelyeket a robotkar állapotaiként határoz meg, majd terveket készít arra, hogy hogyan lehet ezeket az állapotokat elérni. Ez azonban a fellépő reprezentációs és következtetési problémák bonyolultsága miatt így nem működik. De azért sem, mert mindig közbejön valami. Lehet ez valami külső dolog, például mechanikai akadály, de a vezérelt rendszer maga is változtatja a tulajdonságait, a csapágakban növekszik (vagy csökken) a súrlódás, deformációk lépnek fel – egyáltalán, lehetetlen pontosan előre látni mindazokat a valós helyzeteket, amelyekben a célt meg kell valósítani. Ott van ugyanakkor maga a robotkar és annak a környezete, amely minden pillanatban „tudja” a saját állapotát – ezt rendszerint azzal a metaforával fejezik ki, hogy a robot (és a környezet) legjobb modellje saját maga (Brooks, 1991). Meg lehet próbálni tehát magát a robotot felhasználni a probléma megoldására. Nem kell leírni az adott helyzet jellemzőit, lehet rá építeni

anélkül is. Olyan fogalmak születtek meg ezzel kapcsolatban, mint az autonóm robot, szituált cselekvés, viselkedésválasztás, viselkedés-alapú robotika és hasonlók (Clancey, 1997).

Ezek az újfajta robotok a cél és a mozgás szimbolikus reprezentációi helyett az aktuális mozgás és a funkcionálisan definiált cél közötti különbség alapján működnek. Például egy tojás megfogása esetén a hibajel egyik komponense a fizikai távolság lehet. A vezérlés a környezet és a robot együttes állapota alapján csupán engedélyezi, lehetővé teszi a lehetséges viselkedések egyikét, a megvalósulás a test dolga. Az ehhez szükséges viselkedési repertoárt együtt alkotják a fizikai felépítés által lehetővé tett mozgások, a motorosan tanult viselkedések és az ezekre épülő különböző vezérlési módok – utóbbiak között szerepelhetnek különféle felderítési és közlekedési stratégiák vagy akár más robotok felé irányuló kontaktusteremtési eljárások.

Az eredetileg pusztán gyakorlatias megközelítés számos elméleti felismerést eredményezett, és a természetes kogníció elméleteiben is megjelent. Brooks a reprezentáció nélküli intelligencia filozófiai fogalmát alkotta meg (Brooks, 1991). Az általa teremtetett nemzetközi iskola mára számos eredményt produkált, újabb fejleménye a szintén Brooks által vezetett COG projekt (COG, 2001). A reprezentáció nélküli intelligencia fogalmában explicit evolúciós mozzanat jelenik meg, például a viselkedésválasztás Brooks és mások által elképzelt mintái Lorenz és Tinbergen etológiai modelljeire épülnek (Tinbergen, 1951), amelyek – biológiai nyelvezetre váltva – a viselkedési repertoár filogenetikai eredetű örökletes elemeit a fenotípus beépített szituációs „tudásával” (Beer, 1990) kombinálják.

A döntő mozzanat az egészben az, hogy az absztrakt kódok mellett, sőt jórészt azok helyett a „szituáció”, és ennek lényeges ré-

szeként a le nem írt test az információhordozó, mely kontingens viszonyok között, változó környezetben található. A szituált egyed tehát explicit és implicit tényezők vegyüléke. Ez a testi folyamatokra és fenotípusra figyelő megközelítés új fényben mutatja a pszichológiai tartalmakat vagy mentális reprezentációkat. Minthogy a szituált egyed viselkedés-alapú irányítása a fizikai világot és benne a fizikai testet csupán felhasználja, úgy, ahogy éppen megnyilvánul, ezért a belső állapotok ilyenkor nem a független külső tények vagy események képei, és nem is közvetlenül a külvilágra vonatkoznak, hanem a működési alapjukat szolgáló szerves együttesre, amelyben szétválaszthatatlanul jelenik meg a fizikai egyed és környezete. Más szóval, a mentális tartalmak nem reprezentációk, hanem a test és a környezet rendelkezésre álló képességeinek használati módjai. A test figyelembe vétele a mentális állapotok anti-representacionista felfogását sugallja (Scassellati, 2000).

Teljesen analóg ez a helyzet azzal, amit a gének és az organizmusok evolúciós szerepével kapcsolatban már elmondtunk. A Gould (1977) és mások (pl. Goodwin, 1982) által a hetvenes években az egyedfejlődés törzsfjlődési szerepéről kezdeményezett vizsgálatok azt tisztázták, hogy morfológiai, funkcionális értelemben, a szervek és formák és anyagok szintjén a gének szintén csupán abból tudnak választani, ami a test számára lehetőségként kínálkozik. Az, hogy a mentális tartalmak elsősorban a biológiai testre és annak viszonyaira vonatkoznak (és ezért nem lehetnek egy független külvilág kódjai), meg az, hogy a gének egy közbülső, számukra adottságként megjelenő szűrőn, a testfelépítés különféle önálló módozatain keresztül állnak kapcsolatban a kész organizmussal (és ezért nem lehetnek az organizmus tulajdonságainak kódjai), ugyanannak a kérdésnek, az anyagilag létező önálló test központi szerepének a két oldala.

A megtestesült elme

A testközpontú, organizmikus evolúciós szemlélet legismertebb pszichológiai felhasználása az „embodied mind” felfogás (Varela, Thompson és Rosch, 1991), amelyet magyarul talán a „megtestesült elme” kifejezéssel adhatunk vissza. Szoros kapcsolatban áll a gibsoniánus pszichológiával (Gibson, 1979), az észlelés „enactment” szemléletével, a neurofenomenológiával (Varela, 1996), vagy az életvilág beépítésével a mesterséges intelligenciába (Clark, 1997). Áthallásokkal rendelkezik a filozófiai fenomenológia felé, annak ellenére, hogy a fenomenológia eredetileg nem tudományos célokat szolgált, sőt ellenkezőleg, brentano-i alapokon állva (Mezei, 1994) a tudománytól való elfordulást fejezett ki (Pléh, 2000, 299-300. old). Bár a fenomenológia az élmények szerkezetének elemzésével a szellemi szféra autonómiáját kereste, az „embodiment” most mégis a naturalizációját igéri (Petitot, Varela, Roy és Pachoud, 1997).

A gondolatkör nyelvészeti indíttatású kiindulópontja Lakoff és Johnson (1980) metaforaelmélete, amely eredetileg a lexikális szemantikára vonatkozott, hatásában azonban messze túlmegy azon (Lakoff, 1987). Alkalmazásait megtaláljuk a nyelvészetben, a filozófiában és a pszichológiában is (Thelen, 1995).

A metaforaelmélet a nyelv, a jelentés és a nyelven kívüli köznapi tapasztalatok között teremt kapcsolatot. A jelentések alapját az ember, mint biológiai lény testi mozgásának és manipulatív viselkedésének visszatérő mintázataiban, a tapasztalatok fogalom előtti struktúráinak fizikai alapjaiban találja meg. Bár mindez eredetileg csak a jelentés eredére és működtetésére szorítkozik, reprezentációs vonzata van. Az elme elsődleges tartalmai, a jelentés hordozói Lakoff és Johnson (1980) szerint ugyanis képek, pontosabban képsémák, a nyelv pedig néhány alapvető képséma jeleiből és azokra épülő meta-

forákból építkeznek. Az alapvető sémák etológiai releváns módon épülnek fel: ilyen séma a test, mint konténer, ebből fakadnak a bent és kint, a határ fogalmai és mások, de ez adja azt is, hogy az erők például mindig egy megadott tartályon vagy „cointainment”-en belül hatnak. A tartályok egymásba skatulyázottsága szolgáltatja a következményfogalom és a következtetések tranzitivitása alapjait is. Egy másik alapvető séma a „től...-ig”, más néven „kerti ösvény” séma, mely térbeli távolságot és időbeli haladást együtt foglal magában, vagy az erő különféle sémái, amelyek az ellenállás legyőzésével, az ellenhatással, az akadályokkal, ezek megszűnésével, az eltérítéssel és hasonlókkal kapcsolatosak. Vagy az egyensúly sémája, amely műveletek és irányok egységét fejezi ki (pl. fel-le, jobbra-balra, ezzel összefüggésben a test pozíciója, az ennek fenntartásához szükséges beavatkozások stb.). A képsémák tehát nem egyszerűen képek, hanem cselekvéseket is tartalmazó komplexek, amelyek az elmében valószínűleg mint a gondolkodás és következtetés alapvető, önálló elemei jelennek meg. Az elgondolás újabb alkalmazását jelentik a képi gondolkodás elméletei és a Wittgenstein-i képlemet folytatásai (Nyíri, 2001)

Johnson és Lakoff modellje szerint tehát az elvont emberi gondolkodás bizonyos alapvető sémák újrahasznosítására épül (ezért metaforikus). A gondolatnak nem a nyelvi forma ad jelentést, hanem az átvitt tapasztalat, amely lényegétől elválaszthatatlanul testi jellegű – akciókra, sikeres és sikertelen cselekvésekre, elszenvedett hatásokra, az organizmus és a környezet struktúráinak közös működéseire vonatkozik. Arra az élményre, amelyet az egyed testi benyomásainak együttese alkot. A mentális tartalom ennek a képe, a nyelvi jel pedig a címkéje. A tudás és a jelentés így végül a biológiai és társas értelemben releváns szituációkra vonatkozik, amelyek nagyobb, összefüggő,

Gestalt-szerű, felbonthatatlan, komplex egészeket alkotnak. Valószínűnek tarthatjuk, hogy a narratívumok is ilyen szituációs eredetűek.

A metaforaelmélet az elmét arra építi, amit a természettörténet a fogalmairól elárul. Ez az egyetlen olyan ma ismert nyelvmodell, amely (mivel voltaképpen nyelv nélküli nyelvmodell) lehetővé teszi a filogenetikai kontinuitás beépítését a nyelv komplex vizsgálatába, a jelentés, a funkció és a forma magyarázatába. Azáltal, hogy a teljes organizmusból és annak biológiai működéséből indul ki, a nyelv egész östörténeti hátterét, az annak idején Ashby (1972) által is emlegetett négy milliárd éves előtörténetet integrálni képes. Kétféle értelemben is igaz ez: egyrészt a nyelv funkciójára és eredetére vonatkozó újabb kutatások alapján úgy tűnik, a nyelv eredete és korai szerepe a társas túléléssel, a csoportszelekcióval, a csoporton belüli kooperációval kapcsolatos (Dunbar, 1996; Miethen, 1996; Csányi, 1999; Sándor, 2000), nem pedig a jelöléssel vagy a kommunikációval. Másrészt a metafora eszméje magában foglalja azt a rendkívül lényeges evolúciós mozzanatot, hogy a kognitív működésekért a nyelv előtti és utáni korszakban azonos struktúrák lehetnek felelősek: a nyelv csupán beleül a korábban megalapozott, biológiai értelemben jelentésekbe. Egy további evolúciós elem az is, hogy a jelentés a populációs jellegű individuális változatosságot, vagyis a testi struktúrák és a viselkedések rendezett sokféleségét tükrözi, részleteiben mindig egyéni. Ez lehetővé teszi, hogy a nyelv a biológiai sokféleséghez hasonlóan egyedi változatosságot és változékonyságot mutasson (Sándor és Kampis, 2000), miközben lényegét illetően társas eredetű (Kampis, 2001c).

Mindezzel összefüggésben ártértekelődik az elme funkciója is. Az evolúciós felfogásban ez nem igazságok közlése és azokról való elvont gondolkodás, hanem biológiai és

szociálisan releváns cselekvések irányítása. Ebből egy magával ragadó, új kognitív szemlélet rajzolódik ki. Például a kommunikáció e szemlélet szerint nem hagyományos értelemben vett állítások vagy más, önmagukban teljes értékű információk cseréjét jelenti, hanem közös tapasztalatokra utaló közös jelzéseket (Maturana és Varela, 1987; Csányi és Kampis, 1988). Ezeket azért értjük, mert a megfelelő komplex tapasztalatokat juttatják az eszünkbe – nem pedig azért, mert belső jelentésük van. Belső jelentésük nem kijelentéseknek, hanem élethelyzeteknek van, ahol a kiáltozás és a mutogatás kommunikációs szempontból éppoly jól működő lehet, mint a tagolt beszéd. Ami ezen túlmegegy, az eredendően nem a kommunikációhoz szükséges (bár amint megjelenik, a kommunikáció hasznosítja). A jelentés evolúciós biológiája a jövőbeli tanulmányozás számára a nem-propozicionális, nem nyelvi, nem fogalmi jellegű mentális tartalmakat (Carruthers, 1998), az elme létfenntartási célú működését (Gulyás, 2001), valamint a nyelv nem kommunikatív használatát helyezi előtérbe.

Szorosan ide kapcsolódik a racionalitás kérdése is. Az állati örökségre és a biológiai testre épülő evolúciós felfogásban a racionalitás nem elvont műveletek tulajdonsága, hanem a világban való sikeres tevékenységet jellemzi, és ezzel összefüggésben az okság egy sajátos, tárgyakra épülő, célkövető használatával van kapcsolatban (Kampis, 2001a). A racionalitást ebben a szemléletben nem a logika és a nyelv fogja igazolni, hanem fordítva. Ha képesek vagyunk következményhelyes cselekvésre, akkor a később arra ráépülő nyelvi struktúrák ebből megörökölt szisztematikussága és eredményessége lehetővé teszi a logika és a racionalitás fogalmainak megalkotását. A szelekcióról korábban mondtak itt is érvényesek. E mögé is lehet természetes kiválasztási mechanizmust gondolni, de ha már gondolunk, akkor olyant

gondoljunk, amely nem közvetlenül a racionális észjárást tekinti adaptívnek (ahogyan az evolúciós naturalisták többsége gondolja, ld. Dennett, 1995/1998), hanem az azt lehetővé tevő ősi biológiai cselekvési mintákat (például a tárgyhasználatot és a tájékozódást).

A gondolkodó test hipotézise

Végezetül az eddig elmondottak egy továbbgondolási lehetőségét fogalmazom meg. Az „embodiment”, a testnek a megjelenése az elmében, a tapasztalat testi alapú szerveződése ugyanis valószínűleg csak a kezdet. Az egész megfordítva is olvasható, úgy, hogy az elme is megjelenik a testben, és áthatja azt. Úgy tűnik, a test maga is gondolkodik – abban az értelemben, hogy a hagyományos gondolkodó struktúrák jelentős része kihelyeződik a belső, elzárt elméből a korábban perifériának tekintett testi területekre és a nekik megfelelő működési módokra. Például a motoros hálózatokkal és fizikai működésekkel jellemzett élettani tartományokba, a végtagokba, az alacsonyabb idegi központokba és ezeknek a való világbeli viszonyaira. Ezt az elképzelést elsőként a van Gelder és mások nevével jelzett dinamikus hipotézis (Port és van Gelder, 1995; van Gelder, 1999) viszi teljesen végig. A dinamikus hipotézis mindenestől elveti a szimbolikus elmére jellemző transzformációkat és reprezentációkat, az egész működő elmét a perifériáknak megfelelő módon, azok folytatásaként vagy részeként, velük és a külső világgal egyneműen, dinamikus rendszerként képzelel el (részletes áttekintést nyújt Kampis, 2000a).

Ez azonban nem szükségképpen jelenti azt, hogy az elme teljesen megszűnik, feloldódik a testben, mint a dinamikus hipotézis modelljei esetleg feltételezik. A gondolkodó test fogalma egy másik lehetőséget is sugall. Ennek a felvetésnek a következetes végiggondolásához valószínűleg mind a testre,

mint az elmére vonatkozó fogalmainkat át kell alakítani (Kampis, 2001b). Előzőleg a filozófus Haugeland (1983, 1993) foglalkozott azzal a kérdéssel, hogy az elme határai világosan meghúzhatók-e, és hogy egyáltalán a testen belül vannak-e. Wittgenstein (1953/1992) és Ryle (1949/1974) nyomán Haugeland arról beszélt, hogy amit elmének nevezünk, a testen túlra is kiterjed. Például az elme a társakra utaló jelentéseket, elkötelezettségeket és hasonlókat is tartalmaz. Hogy ezek kicsodák, az a társakon múlik (például a nyelvi és kulturális hagyományokon). Ez a jelenség arra utal, hogy az elme (és valószínűleg hozzá hasonlóan a test) nem lezárt, önmagában teljes egység, hanem egymást kölcsönösen meghatározó viszonyban áll rajta kívüli dolgokkal – más elmékkal, más testekkel, melyek együtt alkotnak működésileg teljes egészet. Mint ahogyan már a fenotípus is csak a maga ökológiai környezetével együtt volt értelmezhető. A testtel kapcsolatos ilyen biológiai párhuzamok azt sugallják, hogy a biológiai célokat követő elme működése (például a reprezentációk és cselekvések egymáshoz való viszonya) úgy lesz majd megérthető, hogyha a többi evolúciós rendszerhez hasonló tulajdonságokat tételezünk fel itt is, vagyis ha nem a testet tekintjük az elme, hanem az elmét az evolúciósan felfogott test meghosszabbításának (Kampis, 2001b).

Összefoglalás és kitekintés

Az evolúciós pszichológia a lélek őstörténete. Leszűkített értelmezésben pusztán a mentális tartalmak adaptivitása; tágabban a mentális tartalmat támogató testi struktúrák evolúciós genezise, anyagi történet, amelynek birtokában más szemmel nézünk az elmére és az evolúciósan beépített tudásra. Írásomban azt vázoltam fel, miért kell úgy gondolnunk, hogy az önálló kutatási témaként létező test a biológiai és pszichológiai létezés evolúciósan elkerülhetetlen közös pontja,

továbbá, hogy az evolúciós szempont érvényesítése a pszichológiában elsősorban a reprezentációt, a nyelv és a mentális állapotok szimbolikus kódként való felfogását és az emberrel kapcsolatos racionalista elfogultságot érinti.

Felvázoltam a test kognitív szerepét evolúciósan szemlélő gondolkör néhány elemét, amelyek a gondolkodó test hipotéziséhez vezetnek. A gondolkodó test fő jellegzetességeit a jobb áttekinthetőség érdekében befejezésül külön is kiemelem:

- *Organizmus:* A mentális és evolúciós jelenségek alapjai teljes organizmusok vagy egyedek, nem pedig absztrakt kódok és reprezentációk.
- *Szituációs:* Az egyedek a valódi világban helyezkednek el, nem pedig absztrakt leírásokban vagy egyéb szimulációkban.
- *Testi:* Az egyedeknek testük van, és a világgal közvetlen tapasztalati viszonyban állnak. A test a mentális tartalmak alapja.
- *Aktív:* Az elme nem belső és passzív, hanem a testtel egységet alkot. A mentális tartalmak nem a cselekvések mögött vannak, hanem azokkal folytonos egységben állnak.
- *Pragmatikus:* Tett és tudás azonos, vagy szorosan összefügg.

Befejezésül egy filozófiai megjegyzés. Amiről ebben az írásban szó volt, erőteljesen anti-karteziánus jellegű platformot nyújt az elme biológiai tanulmányozása számára. Ez nem lehet meglepő, hiszen az evolúciós gondolat az anti-karteziánizmus egyik legfőbb forrása (Hull, 1989; Kampis, 1999, 2000b). Ugyanakkor a karteziánus gondolkodás fő sajátosságait, a test és az elme duális elkülönítését, a tiszta ész kiindulópontját, a kódokat, a befejezett, kategorikus, esszencialista egészen való gondolkodást az evolúciós pszichológia még nem haladta meg. Itt lenne az ideje – hogyan lehet ugyanis evolúciós, amíg karteziánus és racionalista?

AZ EMBERI NYELVKÉSZSÉG EREDETE ÉS A „NYELVI AMŐBA”¹

Szathmáry Eörs

a biológiai tudomány doktora, tszv. e. tanár, ELTE,
a Collegium Budapest állandó tagja, szathmary@zeus.colbud.hu

A szem eredetét valamikor a legnehezebb evolúciós kérdések közé sorolták, ma viszont szinte triviálisan egyszerűnek tűnik az emberi nyelvkészség kialakulásához képest. Miért mondhatjuk ma, hogy az első kérdés „könnyű”? Legalább négy ok sorolható fel:

1) a szem szerkezetét és működését viszonylag jól értjük;

2) az élővilágból számos szemformát ismerünk, melyek közül sok közel áll feltételezett evolúciós átmeneti formákhoz (még az emberi szemnek is van közeli analógiája a lábasfejűek esetében);

3) noha minden okunk megvan feltételezni, hogy az összes szem egy fényérzékeny foltból származott, különböző szerkezetű és működésű szemek mintegy negyven alkalommal fejlődtek ki az evolúció során; és

4) egyre jobban értjük a szem embriobeli fejlődésének a genetikáját.

Érdeemes a fentieket az alábbi listával összevetni:

1) a „nyelvi szervről” való ismereteink igencsak korlátozottak;

2) nem ismeretes átmeneti forma az ún. „előnyelv” (protonyelv; melyről általában úgy tartják, hogy nyelvtan nélküli szóhasználatban merül ki) és az emberi nyelv között;

3) a sokkal egyszerűbb előnyelv is csupán néhányszor alakult ki az evolúcióban (a szóba jöhető fajok közé tartozik a palackorrú delfin, a nagy szürke papagáj és a csimpánz); és

4) keveset tudunk az emberi nyelvkészség genetikájáról.

Olybá tűnhet, hogy mindezek alapján vajmi keveset mondhatunk a nyelv evolúciós eredetéről. Van azonban legalább ötféle tudományos forrása e régi rejtély újszerű tárgyalásának:

1) a szókincs és a nyelvi szabályok elterjedését a populációbiológia eszköztárának segítségével gyümölcsözően modellezhetjük (Nowak és mtsai, 2000);

2) a főemlősök kommunikációjáról szerzett, egyre bővülő ismereteink szűkítik az evolúciós szakadékok közöttünk és őseink más túlélő leszármazottai között;

3) a fajlagos nyelvi károsodás (specific language impairment, SLI) anatómiájáról, fiziológiájáról és genetikájáról – s ezzel együtt a nyelvkészség biológiai alapjairól – egyre többet tudunk;

4) új, nem invazív technikák (mint pl. a pozitronemissziós tomográfia, PET) alkalmazása egyre több adatot szolgáltat a nyelvhasználat dinamikus idegi alapjairól;

5) az agy fejlődése és a tanulás bizonyos formái érdekes, szelekciós kapcsolatban vannak egymással (lásd lejjebb).

Tanulmányomban az utolsó négy pontot fejtem ki kicsit bővebben. Amellett fogok érvelni, hogy a releváns új ismeretek egy agyi dinamikus „nyelvi amőba” feltételezésének irányába mutatnak. A nyelvi amőba olyan aktivitásmintázat, mely lényegi szerepet játszik a nyelvi információ, különösen a szintaxis feldolgozásában. Úgy is vehetjük,

¹ E tanulmány egy angol nyelvű könyvfejezet (Szathmáry 2001) kissé módosított magyar változata.

hogya a Chomsky-féle „nyelvi szerv” dinamikus változata, s „élőhelye” a fejlődő emberi agy. Ezzel szemben más főemlősök agya nem biztosít – még közel azonos külső behatások esetén sem – hasonló élőhelyet. Miért? Megkísérlek egy lehetséges választ felvázolni. Mivel a más főemlősök és köztünk lévő hiátus nem túl nagy, a nyelv megjelenéséhez szükséges genetikai és korrelált funkcionális változások száma sem lehetett túl nagy. Mik voltak a kritikus változások? Úgy vélem, a fiatal emberi agy kiterjedt, statisztikusan jelentkező, s így nehezen azonosítható speciális konnektivitási mintázata teszi alkalmassá azt a megjelenő nyelvi amőba befogadására. Egy ilyen struktúra megjelenése nem igényel túl sok (valószínűleg regulációs) genetikai változást, de hordozójára sok veszély leselkedik (lásd lejjebb), s e körülménye „nagy evolúciós átmenetet” valóban nehezzé teszi.

Álláspontom lényege, hogy nincsen olyan *anatómiai képlet*, melyet – Chomsky nyomán – nyelvi szervnek nevezhetnénk, s a boncmester az óraüvegre élénk helyezhetné, mint pl. a tobozmirigyét. Igenis van azonban az emberi agykéregnek egy olyan sajátossága, mely genetikailag és epigenetikailag meghatározott huzalozásában rejlik, s amely azt a nyelvi információ, különösen a szintaktikai szerkezetek kielégítő feldolgozó apparátusává avatja. Maga a feldolgozás folyamata az agy különböző – alkalmasint igen kiterjedt – területeinek vonatkozó aktivitását jelenti. A nyelvi információt feldolgozó aktivitásmintázat a „nyelvi amőba”, mely – ezek szerint – az emberi agykéreg tekintélyes részét „élőhelyként” használhatja, s az egyedfejlődési folyamatok és a pillanatnyi funkcionális igények függvényében lakja azt be. Dinamikája olyan, hogy a rendelkezésre álló hely optimális területeit tölti be, képes kiterjedni és összehúzódni, traumák után részben vagy egészben áttelepülni, és néha még osztódni is.

A főemlősök kommunikációja és kogníciója: a szűkülő hiátus

A főemlősök nyilván azért fontosak, mert legközelebbi evolúciós rokonaink. Miként Bickerton (1992) hangsúlyozza, a helyes kiindulási állapot valami előnyelv-féle dolog. Úgy tűnik, hogy legközelebbi rokonainkban elő is fordul valamilyen formában. Vannak olyan állati jelek, amelyekről valószínűsíthető, hogy saussure-i természetűek, vagyis megfordítható kapcsolat van agyukban az objektum, a fogalom és a jel között. A fajtársak által adott hangok érzékelésében (ellentétben más hangingerekkel) agyi lateralizáció (féltekék közötti működési különbség) mutatható ki (Ghazanfar és Hauser, 1999).

Az emberszabású majmok képesek az emberi nyelv bizonyos elemeit megtanulni, de szintaktikai képességeik egyértelműen korlátozottak. Ez még az ún. „cselekvési nyelvtan” esetében is igaz. A csimpánzok nem túl jók olyan fizikai feladatok megoldásában, ahol a cselekvés elemeit rekurzív módon egymásba kell ágyazni (ez a természetes nyelv szintaxisának egy kritikus vonása): tipikusan nem tudnak három szint fölé menni. Figyelemre méltó, hogy a „nyelvilleg” trenírozott állatok kicsit jobban teljesítenek e feladatokban (Greenfield, 1991). A Kanzi nevű törpecsimpánzzal végzett kísérletek megmutatták, hogy a gyerekkori tanulás hatékonyabb, mint a felnőttkori, és hogy a nyelv értése könnyebb, mint képzése – de ez aligha ráz meg minket. A szociális kontextusban az emberszabásúak minden „machia-vellista” fegyverrel rendelkeznek, mely nem igényli a nyelvet.

Worden (1995) egy remek cikkében levezette az evolúció „maximális elérhető sebességét”, mely meglepően egyöntetűnek mutatkozik a tekintetbe vett komponens folyamatok (mutáció, rekombináció, szelekció és genetikai sodródás) sokfélesége ellenére. Amellett érvelt, hogy a „nyelvi szervvel” *fajlagosan* kapcsolatban lévő gének

száma csak kevés lehet, mert mindössze ötmillió év alatt kellett az eredményt produkálni, s a majmok és köztünk nem csak a nyelvben van különbség. Valószínűsíthető, hogy nem a gének száma, hanem identitása volt a kritikus. A gyanúsítottak között az első helyen olyan gének állnak, melyek az agyvelő fejlődését szabályozzák.

Összefoglalóan azt mondhatjuk, hogy:

- Az emberszabású majmok mindent tudnak, amit mi, kivéve a nyelvet közvetlenül igénylő „kunsztokat”. Elmaradnak tőlünk mindabban, amihez a nyelv idegi alapjainak működtetése kell, függetlenül attól, hogy ez a beszéd vagy valami más.

- Csak kevés olyan génünk lehet, mely a nyelv idegi alapját direkt meghatározza, és döntően különbözik az emberszabású majmok géneitől vagy génformáitól (alléljaitól).

Fajlagos nyelvi károsodás (FNK): a jelenség és genetikája

Nincs teljes egyetértés abban, hogy a FNK valóban definíciójának megfelelően létező dolog-e. Még ennél is jobban vitatják azt, hogy milyen mértékben korlátozódik egy fajlagos *nyelvtani* károsodásra, vagy vezethető vissza ilyenre. A Gopnik (1999) által feltárt híres eset nagyon stimuláló volt, ugyanis örökletes diszfáziaként írták le, melyet egyetlen domináns allél okoz. Azt, hogy más kognitív képességeket is – vagy akár azokat elsősorban – érint-e a tünet, azóta is vitatják (Vargha-Khadem és mtsai, 1998). Mindazonáltal más nyelvet beszélő családok esetei is ismeretessé váltak (Tomblin és Pandich, 1999). Egy viszonylag új vizsgálat (Van der Lely és mtsai, 1998) – sajnos, genetika nélkül – arra utal, hogy létezik a nyelvtanra korlátozódó FNK „gyermekekben” (ez konkrétan egy gyermeket jelent). A „klasszikus”, Gopnik-féle eset génjét nemrég azonosították (Lai és mtsai, 2001)

Világos módon sokkal több genetikára van szükség, habár a feladat a nyilvánvaló

korlátok miatt félelmetes. Várhatunk néhány fontos eredményt a genom programoktól, jelesül:

- Olyan gének és allélek listáját, melyek a nyelvre „hajlamosító” hatásúak (Flint, 1999), és melyeknek mutációja FNK-t képes okozni.

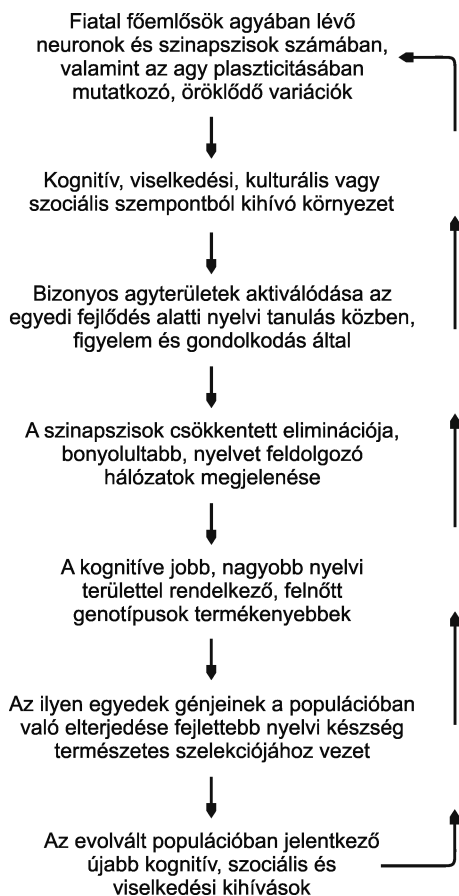
- Egy főemlősökre kiterjesztett program olyan géneket és alléleket azonosíthat, melyek szorosan és fajlagosan kötődnek az emberi nyelvhez.

Érdemes felhívni a figyelmet, hogy az emberi kognitív képességek genetikája notóriusan nehéz probléma. Ennek gyakori oka az, hogy a bajok klinikai jellemzése nem elégséges örökléstanilag számba vehető fenotípusok leírásához (Flint, 1999). Az a közmegegyezés látszik kialakulni, hogy a kérdéses gének ún. „hajlamosító” faktorok, melyeknek megfelelő alléljai a vonatkozó kognitív készséget határozottan nagyobb valószínűséggel alakítják ki.

Az irodalom alapján biztonságosan levonható következtetések a következők:

- Létezik FNK, és néhány formája családonként öröklődik. Nincs egyetértés a tekintetben, hogy milyen mértékben korlátozódik a nyelvtanra. Az ellentétes nézeteket feloldó magyarázat valószínűleg az, hogy a gyanúba kevert genetikai faktorok az agy kisebb vagy nagyobb területeit károsítják. Amikor a nyelv az agyban lokalizálódik (erről bővebben lejjebb), akkor az okozott morfo-fiziológiai torzulások a nyelvi amöba élőhelyével különböző mértékben fednek át. Könnyű belátni, hogy az átfedő és az érintetlen területek aránya, valamint az élőhely érintett területének jellege meghatározza, hogy a károsodás mennyire fajlagos a nyelvre, illetve – még szűkebben – a nyelvtanra (1. ábra).

- Mivel számos gén befolyásolhatja az agy egy bizonyos területének epigenézisét, az ún. nem-teljes penetrancia könnyebb vagy súlyosabb károsodást tud előidézni.



1. ábra • A fejlődési folyamatok szabályozása

A nyelv idegi dinamikája és lokalizációja: nem-invazív vizsgálatok

A kognitív feladatok megoldása közbeni idegi aktivitás vizsgálata az utóbbi időben igen divatosá vált. A módszerek érzékenysége folyamatosan nőtt. E módszereket egyre gyakrabban alkalmazzák a nyelv idegi korrelátumainak vizsgálatában is.

Az a felismerés, hogy az agy idegi lokalizációja meglehetősen képlékeny, már közismertnek számít (Nobre és Plunkett, 1997). A bal agyféltekét érintő károsodások ilyen vizsgálata megmutatta, hogy az egy bizonyos kritikus kor előtt elszenvedett sérülések nem

életre szóló hatásúak: a jobb agyfélteke át tudja venni a szükséges funkciókat (Müller és mtsai, 1999). Ez nincsen ellentmondásban azzal, hogy a legtöbb emberben a Broca-féle terület összefügg a szintaktikai műveletekkel (Embick és mtsai, 2000). Úgy tűnik, hogy a nyelv leggyakoribb bal agyféltekei lokalizációja csupán az egyedfejlődés *legvalószínűbb* végeredménye az esetben, ha nincsen genetikai vagy epigenetikai zavar. A PET vizsgálatok meglepő eredménye, hogy a nyelv lokalizációja az egyedfejlődés során változik; az amőba mintegy „keresi a helyét” az agyban (Neville és Bavelier, 1998). A „normális” emberekben látható végeredmény is igen változatos.

Az igen érdekes, öröklődő Williams-szindróma is változtatja arculatát az egyedfejlődés során. Míg az érintett gyermekek rosszul beszélnek és jól számolnak, a felnőttkorban fordított a helyzet (Paterson és mtsai, 1999). Mondani sem kell, hogy a betegség hagyományos jellemzése a felnőttek tüneteinek alapján.

Az agyi vizsgálatokból az alábbi következtetések vonhatók le:

- A nyelv agyi lokalizációja nem teljesen meghatározott genetikailag: még nagyobb károsodások is kompenzálhatók egy kritikus periódus előtt.
- A nyelvnek bizonyos agyi területekre való lokalizációja plasztikus folyamat, mind az egyedfejlődést, mint pedig annak eredményét tekintve.
- Olybá tűnik, hogy az emberi agynak meglepően nagy része fogadhatja be a nyelvet: vannak régóta ismert, gyakran a nyelvhez kapcsolódó területek, de ezek sem az egyed, sem a populáció, sem a normális, sem pedig a károsodott egyedekben nem kizárólagos jellegűek.
- Míg az emberi agy nagy területe alkalmas rá, hogy a nyelv otthona legyen, az emberszabású majmokban nem ismeretes ilyen terület.

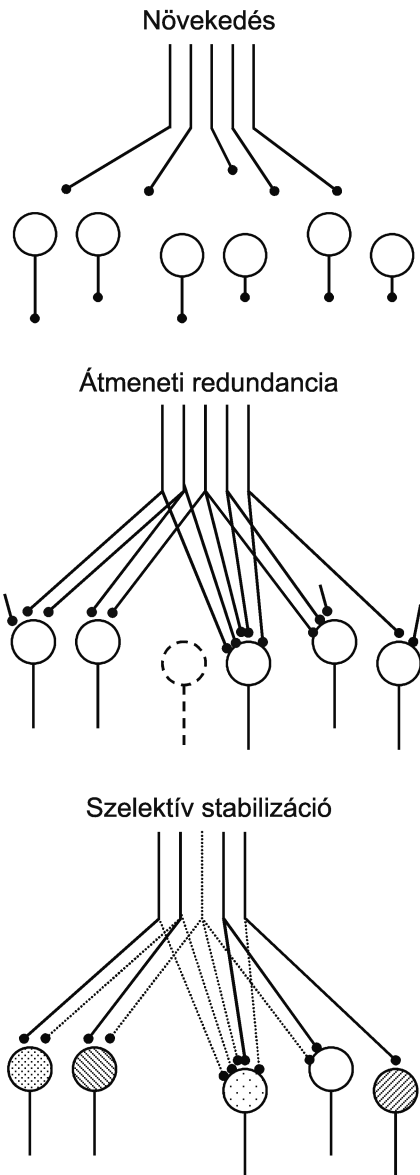
Az agy epigenezise:

képlékenységi és szelekció

EI kell ismernünk, hogy nincs átfogó képünk az agy működéséről. Mindazonáltal néhány döntő elem egyre valószínűbbé válik. Ezek egyike, hogy az agy egyedfejlődése rendkívül plasztikus, noha a genetikai tényezők hatalma is nyilvánvaló. Ezt illusztrálja – egyebek között – az a nevezetes példa, miszerint egyazon személy bal és jobb féltékjében egymásnak megfelelő területek jobban hasonlíthatnak egymásra, mint az e személy egyetlen ikertestvérének azonos oldali féltékjében lévő megfelelő területre (pl. Changeux, 1983).

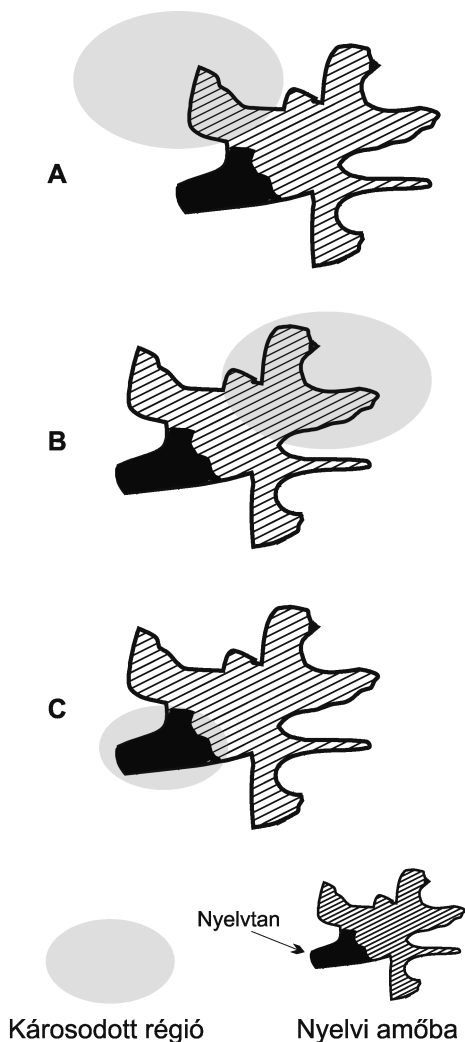
Egy másik felismerés szerint az agy egyedfejlődése során uralkodó szerepe van a variációk nagy tömegén folyó szelekciónak. Ez kétségkívül darwini típusú folyamat. Miként azt a pszichológus William James jó régen mondta, az öröklődő variációk természetes szelekciója az egyetlen ismert, adaptációra vezető folyamat, úgyhogy megpróbálhatjuk alkalmazni az agy egyedfejlődésére és problémamegoldó képességére is. Többféle kifejtése ismert ama gondolatnak, hogy az agy – így vagy úgy – egy „darwini gép” (vö. Calvin és Bickerton, 2000). Itt most Changeux (1983) felfogását követem, mert ezt tartom a nyelv problémája szempontjából leginkább relevánsnak. E felfogás szerint a felnőtt agykéreg funkcionális mikroanatómiája a szinapszisok kezdeti, óriási túlkínálatából a működési kritériumok (teljesítés, 2. ábra) szerint szelektált „maradék” eredménye.

Az előző szakaszban láttuk, hogy az emberi agykéreg egy nagy része képes nyelvi, ezen belül szintaktikai műveletek végzésére. Ez azt jelenti, hogy nincsen egy előre nyelvi célra rendelt *makroanatómiai* szerkezet, de azt is jelenti, hogy a *mikroanatómiai* struktúrának megfelelően *kell* lennie, hiszen különben nem fogadhatná be a nyelvet. Ez továbbá azt sugallja, hogy van az emberi agy-



2. ábra • A kapcsolatok szelekció ciklusa Changeux (1983) nyomán

kéregnek valamilyen *statisztikus hálózati sajátossága*, mely alkalmassá teszi a nyelvi művelet végzésére. Szelekcionista nézőpontból (2. ábra) ez háromfélet jelenthet: vagy a szinapszisok kezdeti kínálata újszerű,



3. ábra • A nyelvi amőba szerveződése

vagy a funkcionális kritériumok szerinti szelektív elimináció mechanizmusa sajátosság, vagy e kettő kombinációja fordul elő. Én magam azt hiszem, hogy mindkét folyamat fontos, de – természetesen – nem spekulálhatok ezek relatív fontosságáról.

E felfogás közel áll Rapoportnak (1999) az agy és a kogníció koevolúciójáról vallott nézetéhez. A hagyományos megközelítés az ún. „alulról fölfelé” (bottom-up), miszerint

a populációban egy neurális változást eredményező genetikai variáció a funkcióban betöltött szerepe alapján vagy fennmarad, vagy kiszelektálódik. Elképzelhető azonban egy „felülről lefelé” (top-down) mechanizmus is, mely sokkal inkább hozzájárulhatott az emberi kognitív képességek – s szerintem különösen a nyelvkészség – evolúciójához (3. ábra). Az alapfelgondolás a következő:

- Az agyi fejlődés plaszticitása révén egy bizonyos agyterület nagyobb igénybevétele nagyobb számú szinapszis megmaradását eredményezi (ez ismert mechanizmus).
- A szinapszisok redukált eliminációja bonyolultabb (és adaptívabb) működést tesz lehetővé.
- Minden olyan genetikai változás, amely eleve megfelelően növeszti e területet, rögzülni fog a szelekció által.

Két fontos kapcsolatra kell felfigyelnünk. Először (miként Rapoport is utal rá), a felülről lefelé mechanizmus a néhai Alan Wilson agykörnyezet koevolúcióra vonatkozó gondolatainak részletesebb megfelelője. Eszerint egy megnövelt agykéreg, bonyolultabb működése révén, megváltoztatja a ható környezetet (mely a társas állatokban nem kis részben a fajtársakból áll), mely nagyobb agyra szelektál és így tovább. Másodszor – s talán ez a fontosabb – e mechanizmus a Baldwin-effektus (illetve a genetikai asszimiláció) szép példája, amikor is „a tanulás vezérli az evolúciót”. Miként Deacon (1997) rávilágított, a genetikai asszimiláció ötletét a nyelvre alkalmazni nehezebb, mint azt általában hiszik. Ennek az az oka, hogy a populációban a kérdéses viselkedésnek kellően tartósnak és egyöntetűnek kell lennie. Emellett észrevétel valóban fontos, ámde itt másról van szó: egy általános művelési mechanizmus genetikai asszimilációjáról, mely a vonatkozó idegi struktúrák konnektivitásának köszönhető. Úgy gondolom, hogy a legfontosabb – és számottevően új – pozitívan szelektált ké-

pesség a hálózatok szintaktikai információt processzáló kapacitása volt. A hipotézis konkrét formában az, hogy az agy nyelvileg kompetens területei olyan statisztikus konnektivitással rendelkeznek, amely ezeket különösen alkalmassá teszi a szintaktikai műveletek végzésére.

Összefoglalva, úgy gondolom, hogy:

- Az emberi nyelvkészség eredete az agy kiterjedt részének epigenezisét finoman módosító genetikai változásokat igényelt.
- E változások a fontos idegi hálózatok statisztikai konnektivitási mintázatára hatottak.
- Az agy fejlődésének plaszticitása révén a nyelv és az agy koevolúciója a szintaktikus feldolgozó képesség genetikai asszimilációjához vezetett.

Ha ez így is van, miért nem gyakoribb a nyelv az állatvilágban?

A nyelv eredete: egy nehéz átmenet?

Néhány nagy evolúciós átmenet (mint pl. a többsejtű organizmusok vagy az állati társadalmak eredete) többször is megtörtént, mások (így a genetikai kód és a nyelv eredete) viszont egyszeri folyamatnak tűnnek. Vigyázni kell azonban az „egyszeri” jelzővel. Mivel nem ismerjük a kihalt és élő organizmusok „egyetlen igaz” leszármazását, ezért az „egyszerinek” csak operacionális definícióját adhatjuk. Ha minden, általunk ismert faj, mely rendelkezik az átmenet megtörténtét tanúsító bélyegekkal, ugyanazon közös ősrre vezethető vissza, akkor ezen átmenetet egyszerinek minősítjük. Természetesen igencsak elképzelhető, hogy voltak független „próbálkozások”, csak hogy ezekről nincsen összehasonlító vagy paleontológiai bizonyítékunk. Mindazonáltal megkérdezhajjuk, hogy mely tényezők állhatnak egy valóban egyszeri átmenet hátterében.

A) Az átmenetet a variáció limitálja. Ez azt jelenti, hogy a megkövetelt genetikai változások valószínűsége igen kicsiny. Itt

valójában – tág értelemben – kemény evolúciós „kényszerek” hatnak.

B) Az átmenetet a szelekció limitálja, vagyis a szelektív környezetben van valami igen különleges, ami az egyébként nem ritka variánsok rögzüléséhez vezet. Ehhez élettelen és élő tényezők is hozzájárulhatnak.

Mindkét fajta limitációnak érdekes aleshetei vannak. (A) esetben mindig érdeklődhetünk az időskála felől. Ha azt mondjuk, hogy „nincs elég idő”, ez természetesen a kérdéses időtartam hosszától függ. Milliárd évek alatt valószínűvé válhat az, ami évmilliók alatt nagyon kevésbé az. A (B) eset egy érdekes aleshete az „elő-kimerítés”, vagyis az, hogy az átmenet révén előálló bélyegek megszűntetik annak megismételhetőségét. A hordozó egyedek gyorsan elterjednek a populációban, s a további evolúciós próbálkozásokat kompetitíve gátolják. Erre a genetikai kód lehet példa.

Jelenleg nehéz megítélni, hogy a nyelv miért egyedi. Még a „nem volt elég idő” is igaz lehet, aminek mulatságos implikációi is vannak. Azonban az „elő-kimerítés”, ez esetben az általa elindított kulturális evolúció révén, valóban igen nehéz teheti más fajok sikeres próbálkozásait. Engedtessék meg még egy megfontolást előterjeszteni, mely szerint a nyelvhez való átmenet variáció által limitálnak bizonyulhat egy mélyebb értelemben.

A nyelvi amőba élőhelye egy nagy, megfelelően huzalozott idegi hálózat: a legtöbb benne feldolgozott információ önmaga más részeiből származik. Itt egy igen sajátosságos feldolgozásra: a hierarchikusan egymásba skatulyázott szintaktikai szerkezetek kezelésére van szükség. Ezzel kapcsolatban a következő nehézségeket látom:

- Az idegi hálózatok nagyszámú gráfelméleti ciklust tartalmaznak, ezzel szemben a szintaktikai szerkezetek faszzerűen ágaznak el. A nagy fák manipulálása azért lehet nehéz, mert könnyen hurokban végzi a folyamat.

• A szinapszisok túltermelése vagy csökkentett visszametszése (mint láttuk, mindkettő fontos lehetett a nyelv keletkezésében) könnyen „szolipszista” hálózati dinamikához vezethet, két következménnyel: (1) a hálózat működése az optimálisnál jobban függetlenedik a külső információforrásoktól; (2) a fokozott belső processzálás túl sok „belső beszédet” eredményez, vagyis *l'art pour l'art* nyelvi műveletekhez vezet.

Úgy gondolom, hogy a skizofrénia jó példa. Már többen állították, hogy e tünetegyüttes a „nyelvért fizetett ár” lehet (Crow, 2000). Valóban, e szindróma – valamilyen formában – az emberi népeesség meglepően nagy (mintegy öt) százalékában kimutatható. Valójában éppen ez az a mintázat, amit az ember közvetlenül egy nagy evolúciós átmenet után várhat: az adaptív finomhangolás elmaradása a készülék tökéletlen működésében nyilvánul meg. Feltehető, hogy az agy lateralizációja azt (is) szolgálja, hogy a nyelvi amóba ne „osztódjék” túl könnyedén: egy nagyobb élőhelyen két amóba is megé! Van adat arra, hogy a skizofrénia lateralizációja redukált (Gold és Weinberger, 1995).

Az ötlet, hogy a skizofrénia és a nyelvi amóba kettő (vagy akár több) működő részre hasadt, elvileg ellenőrizhető a nem-invazív technikák (a PET és társai) segítségével, noha a gyakorlati kivitelezést magakadályozhatja, hogy a funkcionális kettős nem feltétlenül válik szét nagyléptékben térbeli kettőssé.

Modellezés

Egy másik módja az itt kifejtettek tesztelésének a szintaktikus processzálásra különösen alkalmas idegi hálózati architektúrák modellezése. Nyilvánvaló, hogy ez nem lehet valamilyen közkezen forgó „konnekcionista” modell (pl. Elman és mtsai, 1996) egyszerű alkalmazása. Három oka is van annak, hogy miért ne alkalmazzuk a konnekcionista modelleket: 1./ általában a durván irreális-

tikus „back-propagation” algoritmus valamilyen változatát használják; 2./ nem képesek absztrakt szabályoknak emberi módon való felállítására (Marcus és mtsai, 1999); 3./ a neurális szelekció mechanizmusa hiányzik belőlük.

Mindebből egyenesen következik, hogy a nyelvi műveletek modellezéséhez egy, a neurális szelekción (2. ábra) alapuló algoritmust kellene használni. Az ebben rejlő képességek könnyebben vezethet a megfelelő hálózati sajátosságokhoz.

S még egyet csavarhatunk történeten. Az epigenetikai plaszticitás szabályai maguk is plasztikusak az evolúcióban, vagyis a variáció és szelekció révén módosulhatnak. Úgy sejttem, hogy eme evolúciós plaszticitás beépítése szintén szükséges a sikeres kutatáshoz. Nemrég Rolls és Stringer (2000) az idegi hálózatok ilyen újszerű modelljét mutatta be. Feltételeznek olyan géneket, melyek az idegi hálózatok egyedfejlődésére hatnak. Néhány gén határozza meg az általános tulajdonságokat (mint pl. a különböző osztályba tartozó neuronok számát és a külsülési küszöböt). Ennél több gén hat a szinapszisok képződésére a különböző osztályokba tartozó neuronok között. Genetikailag kontrollált a kapcsolatok serkentő vagy gátló jellege, a szinaptikus tanulási szabály milyensége és a kezdeti szinaptikus erősség. Egy genetikai algoritmus segítségével evolvtattak különböző feladatokat (kompetitív tanulás, mintázat társítás, autoasszociáció) ellátó hálózatokat. Egy ilyen megközelítés a nyelv problematikájában is kapóra jönne.

Hol kezdjük?

Nem nyilvánvaló, hogy hol kezdjük egy nyelvi idegi hálózat evolúciós kifejlesztését. E probléma annak a kérdésnek rokona, hogy vajon a nyelvi amóba élőhelyének konnektivitási mintázata teljesen új, precedens nélküli dolog-e a főemlősökben. Valószínűleg nem! Először – mivel statisztikus sajtáságról

van szó –, ilyen kisméretű terület véletlenül is képződhet. Másodszor – azt hiszem –, az emberszabású majmok hasonló területeket használnak a társas kognícióhoz, csak hogy az agykéreg adott nagysága mellett nem marad megfelelő élőhelye a nyelvi amóbának. Ama ötlet, hogy a társas kogníció (beleértve cselekvéseknek a részben hierar-

chikus hálózatokban folyó mentális szimulációját) a nyelv egy alkalmas preadaptációja, nem új (Calvin és Bickerton, 2000). Deacon (1997) javaslata nagyon is releváns, miszerint az emberben a prefrontális kéreg megnövekedése kritikusan felszabadíthatta az agykérget egyéb feladatok alól, és „helyet” adhatott a nyelvnek.



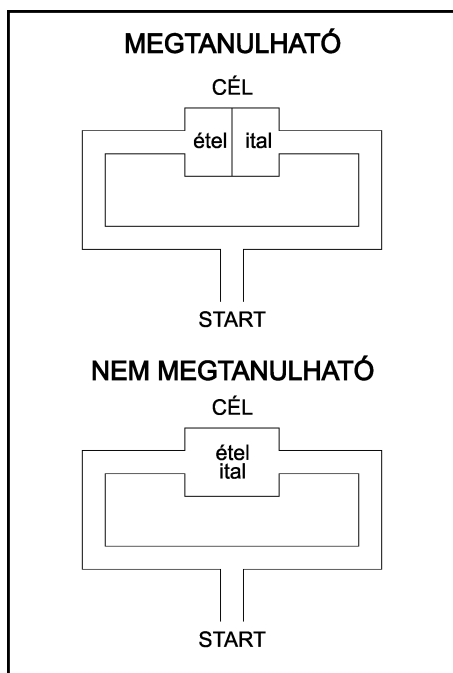
Kísérleti munkák és alkalmazások

TUDJA-E A LÁTÓRENDSZER A FIZIKÁT?

Kovács Ilona

kandidátus, e. docens, Rutgers Egyetem, N.J., USA és BME

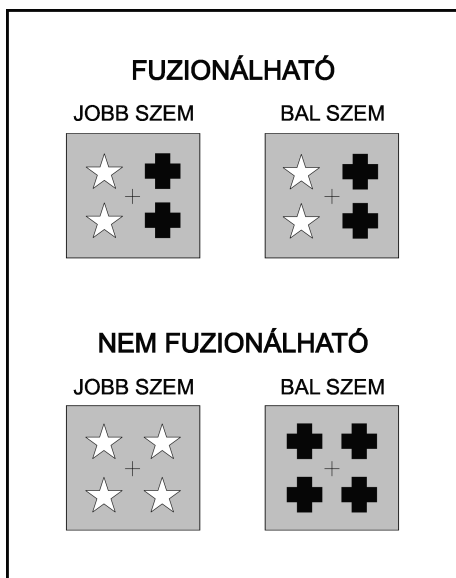
Összehasonlító lélektan óra a bölcsészkaron húsz évvel ezelőtt, Kardos professzor: „...és az állat megzavarodik, mert ugyanazon a helyen két dolgot lát...”. Nagyon sok kifinomult változatát hallottuk Kardos Lajostól



1. ábra • Két példa Kardos (1988) útvesztőtanulási kísérleteiből. A felső útvesztő könnyen megtanulható a patkány számára, az alsó viszont még több ezer próba után is random teljesítményhez vezet. Mi erre a magyarázat?

azoknak a kísérleteknek, melyek a patkányok útvesztőtanulási képességét vizsgálták, de volt egy, amelyre mindenki emlékszik azóta is. Ez az a bizonyos kísérlet, amelyet Kardos „kritikus kísérletnek” hívott, s az úgynevezett *T útvesztők* egyik változatát használta fel a patkány emlékezeti reprezentációjának feltárására. Az 1. ábrán illusztrált útvesztő mindkét változata étellel jutalmazza a patkányt ha jobbra indul a startnál, s itallal ha balra indul. Az állatnak egyben fontos is, hogy adott esetben ételhez jusson, hiszen éheztetik, illetve hogy más esetben italhoz jusson, hiszen szomjaztatják. Érdekes módon a felső útvesztőt néhány próba után sikeresen teljesítik a patkányok, tehát ha szomjasak balra, ha éhesek jobbra fordulnak a startnál. Az alsó útvesztő azonban megtanulhatatlannak bizonyult (Kardos, 1988). A különbség a céldobozban van: a felső céldoboz két részre van osztva, és az étel mindig a jobb, az ital mindig a bal oldalon van; az alsó céldobozban viszont *ugyanazon a helyen* vagy étel vagy ital jelenik meg az indulás irányának függvényében. Kardos szerint az állat – noha vannak emlékképei – képtelen megkülönböztetni a perceptuális képeket az emlékképektől. Ezért pl. az ital emlékképe keveredni fog az éppen észlelt étel perceptuális képével, s a kettő ugyanazért a helyért fog versengeni.

Ez a gyönyörű, Kardos által „kritikus kísérletnek” nevezett jelenség elsősorban Kardos



2. ábra • Sztereoszkóposan bemutatott ingerpárok. A felső pár stabil érzéklethez vezet, az alsó pár viszont rivalizál.

értelmezése miatt került a bevezetőbe. Kardos ugyanis azt feltételezte, hogy kell lennie egy *implicit fizikai tudásnak* (akkoriban kognitív térképnek hívták) a környezet tárgyait térbeli helyére vonatkozóan, s az ennek ellentmondó információ „rivalizációt”, s zavarodottnak tűnő viselkedést vált ki.

Hasonló zavarodottsághoz vezet a 2. ábrán bemutatott kísérleti helyzet. Ezt a kísérletet macskákkal, majmokkal, illetve emberrel szokták elvégezni, és tulajdonképpen mindhárom esetben hasonló eredménnyel. Sztereoszkóppal bemutatott vizuális ingerekről van szó, ahol mindkét szemnek saját ingerlést biztosítunk. Ez a fajta ingerlés háromdimenziós tér érzékletéhez vezethet ha a két szemnek függetlenül, de egy időben bemutatott képek eléggé hasonlóak, s csak apró pozicionális eltérések vannak rajtuk (ami a normális sztereolátást szimulálná két-dimenziós képek segítségével). Az ábrán fent elhelyezkedő képpár ehhez hasonló, bár egyszerűbb helyzetet mutat be: a két

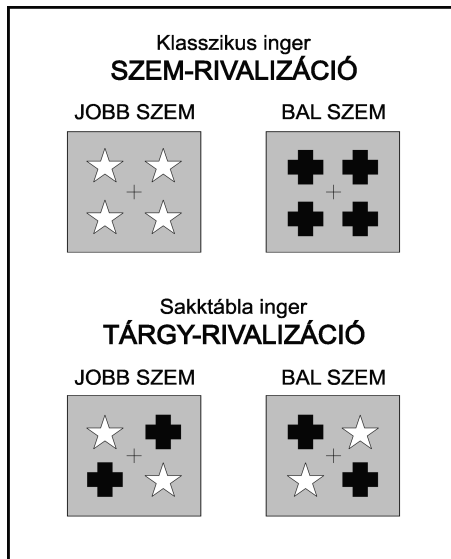
szem azonos ingerlésben részesül, ami tökéletes „fúzióhoz” vezet, tehát a perceptuális élményben két fehér csillag és két fekete kereszt stabil képe jelenik meg. Az alsó ábrapáron csak annyi a fizikai különbség a baloldali párhoz képest, hogy a keresztek és csillagok helyét cserélték. Perceptuálisan azonban hatalmas a változás: állandóan fluktuáló, zavarbaejtő képet látunk, ahol időnként fehér, időnként fekete dolgok jelennek meg, spontán módon váltakozva. Az érzéklet nagyon jellegzetes, soha nem szürke kereszt-csillagokat, hanem minden esetben vagy fekete keresztet, vagy fehér csillagokat látunk, s ez a kettő állandó harcban állva, megállás nélkül, nagyjából két másodpercenként váltakozik. Ezt a jelenséget hívják binokuláris rivalizálásnak. Ha a kardosi értelmezésből okultunk, akkor könnyű dolgunk van, mert egyből látjuk, hogy mi a probléma a jobb oldali képpárral: ugyanazon a helyen különböző színű és formájú tárgyakat jelenít meg a két szem számára. A jobb szem bal felső fehér csillagjának megfelelő helyen a bal szem fekete keresztet lát stb. Lehetséges, hogy a látórendszer – csakúgy, mint a patkány – tudja a fizikát, s zavarba esik, ha a rendelkezésére álló adatok azt sugallják, hogy a két dolog ugyanazt a téri pozíciót foglalja el? Emítésre méltó, hogy a binokuláris rivalizációt magasszintű kognitív folyamatok nemigen tudják befolyásolni, s nem akarhatjuk például, hogy a két kép „fuzionáljon”, illetve nem tudjuk figyelmünket csak a csillagokra koncentrálni, mert minden igyekeztünk ellenére el fognak tűnni, hogy azután pár másodperc múltán újra feltűnjenek.

Igazán kár, hogy a binokuláris rivalizáció kutatói nem ismerték Kardos elméletét. Az uralkodó elmélet ugyanis egészen a múlt század kilencvenes éveinek végéig az volt, hogy a percepcióban megjelenő perceptuális alternálás oka a két szem közötti versengés (Wolfe, 1983; Blake, 1989). Vegyük észre, hogy ez milyen messze áll a percepció tár-

gyainak a háromdimenziós világban elfoglalt helyért való versengésétől! Az élményben megjelenő alternálás mögött természetesen gátlómechanizmusok kell, hogy álljanak, hiszen maga az inger változatlan, tehát mind a csillagok, mind a keresztek állandóan jelen vannak fizikailag, az agy számára azonos helyeken. Mi történik, amikor egyik pozíción a csillag nem, csak a kereszt látszik? A csillag neurális reprezentációja egy időre „ki van kapcsolva”. Ésszerűnek látszana olyan alacsony szinten kikapcsolni a csillag reprezentációját, ahol a két szemből érkező információ még nem keveredik egymással, tehát a monokuláris sejtek szintjén. A monokuláris idegsejtek csak az egyik szemből kapnak információt. A szemtől a thalamuson keresztül az elsődleges látókéreg (V1) negyedik rétegéig tulajdonképpen minden idegsejt ilyen. A V1 negyedik rétegének sejtjein túl azonban már a legtöbb agykérgi idegsejt binokuláris, tehát mindkét szemben van receptív mezője, s képes a két szemből érkező információ összehasonlítására. Mérnöki szempontból logikusnak tűnik, hogy amint a binokuláris sejtek (s ha lehet, akkor még a V1-beliek) össze nem illést detektálnak a két szem ingerei között, tudósítsák erről az egy szinttel lejjebb lévő monokuláris sejteket, s az egyik szemhez tartozó sejtek gátlását elindítsák. Eszerint az elképzelés szerint tehát, ha valaki a perceptuális alternálás idegi korrelátumát szeretné megtalálni, akkor a legjobb ha a thalamus vagy a V1 monokuláris sejtjeinek válaszait tanulmányozza. Miért is lenne érdekes a rivalizáció perceptuális korrelátumait megtalálni? Például azért, mert a perceptuális alternációt válaszaiiban követő sejt valószínűleg fontos szerepet játszik a perceptuális tudatosságban – hiszen az inger változatlan, s az alternálás csak a tudatos élményben jelenik meg. (A sejt válasza ún. egysejtméréssel követhető, ahol egy mintázat perceptuális dominanciáját az idegsejt kislési frekvenciájának növekedése, a min-

tázat elnyomását pedig a frekvencia csökkenése követné korreláció esetén.) A neurofiziológusok, s közöttük nemegyszer igen kiváló neurofiziológus tehát nekiláttak a vadászatnak. Az idegtudományok talán egyik legnagyobb csapdájába esve azonban sokáig sikertelenek maradtak! A thalamus és a V1 monokuláris sejtjei (Leopold és Logothetis, 1996) egyáltalán nem hagyják magukat befolyásolni a perceptuális alternáció dominancia és elnyomás között váltakozó fázisaitól, a binokuláris rivalizáció agyi korrelátuma így rejtve maradt. Az első sikeres próbálkozások a kilencvenes évekig vártak magukra, amikor a kutatók végre binokuláris sejteket is vizsgáltak, s más agyi területeken is próbálkoztak egysejtméréssel. Kiderült, hogy míg a V1 binokuláris sejtjeinek csak néhány százaléka korrelál a perceptuális változásokkal, addig a temporális kéregben lévő inferotemporális terület sejtjeinek már 80 %-a (Sheinberg és Logothetis, 1997). Tehát a rivalizálás nem alacsony, hanem meglehetősen magas (bár még mindig perceptuális) szinten dől el.

Mi okozhatta ezt a hatalmas lokalizációs hibát? A temporális kéregben lévő inferotemporális terület majdnem olyan messze van az occipitális kéregben lévő V1-től (nem is beszélve a thalamusról), mint a szív az agytól. A hiba konceptuálisnak tűnik. Mivel a látás területén belül elég általános, s sok esetben hasznos felfogás szerint az agy a retinakép elemzését végzi, s a retinaképek azonosíthatók a szemekkel, logikusnak tűnhet, hogy a rivalizáció alatt a két szem verseng egymással. A klasszikus rivalizációt kiváltó vizuális ingerek ezt nem is cáfolják meg, hiszen mindkét szemnek koherens képeket prezentálnak, például egyiknek egy vízszintes zöld, másiknak egy függőleges piros rácsmintát, vagy egyiknek egy almát, másiknak egy körtét (2. ábra lenti, és 3. ábra felső képpárja is mutat egy példát a szemek koherens ingerlésére). A klasszikus ingerek azonban nem adnak lehetőséget arra, hogy



3. ábra • Sztereoszkóposan bemutatott ingerpárok. Mindkét pár rivalizál.

a kardosi kérdést feltegyük: lehetséges-e, hogy nem a két szem, hanem a két szemnek bemutatott tárgyak versengenek az agy által nekik tulajdonított helyért? Ezt a kérdést saját „kritikus kísérletünkben” (Kovács, Pápathomas, Yang és Fehér, 1996) úgy fogalmaztuk meg, hogy dekorreláltuk a szemek és a tárgyak közötti versengést az inger szintjén, és létrehoztuk az ún. sakktábla-ingert (a 3. ábra alsó képpárja ennek egy egyszerűsített változata). A sakktábla-inger esetén egyik szem sem lát koherens mintázatot. Ha a klasszikus inger körte az egyik szemnek, alma a másiknak, akkor a sakktábla-inger esetén mindkét szem körte- és almadarabokat lát, de egyik sem látja az egész körtét illetve egész almát a monokuláris képeken. Kísérleteink eredményei azt mutatják, hogy sztereoszkopikus bemutatás esetén az idő nagyobb részében az emberek ilyenkor is a teljes körte váltakozását látják a teljes almával (a 3. ábrán négy kereszt fog váltakozni négy csillaggal a sakktábla-inger esetén is). A teljes alma érzékletének valószínűsége ($p=0,6$) a

mérések szerint sokkal nagyobb, mint amit függetlenül alternáló sakktáblamezők véletlenszerű összeállása alapján elvárhatnánk (8 mező esetén $p=0,007$, 4 mező esetén $p=0,125$). Mit jelent a teljes alma látványa, vagy négy csillag szimultán megjelenése a sakktábla-inger esetén? Azt jelenti, hogy a szemek közötti rivalizáció nem kielégítő válasz, hiszen ha csak erről lenne szó, a monokuláris képek alapján csak körte-alma, illetve csillag és kereszt keverékeket láthatnánk. A sakktábla rivalizációs kísérletekből tehát kiderül, hogy koherens mintázatok versengenek egymással. Innen már csak egy lépés (bár ezt még nem tettük meg kísérleti szinten) annak bizonyítása, hogy a koherens mintázatok tulajdonképpen helyért versengő tárgyak.

A neurofiziológia tehát azt mutatja, hogy rivalizáció esetén nem alacsony, hanem magas szintű, de még perceptuális agyi területek hozzák meg a döntést. A pszichofizika pedig arra jut, hogy nem egyszerűen a két szem, hanem két, magasszintű koherenciával rendelkező mintázat verseng, tehát a dominanciára illetve elnyomásra vonatkozó döntésnek viszonylag magas perceptuális szinten kell megtörténnie. Ezt ma már fMRI eredmények emberben is igazolják (Tong, Nakayama, Vaughan, Kanwisher, 1998). Azt is tudjuk, hogy a magasabb szintű vizuális feldolgozást közvetítő agyi területek emberben viszonylag lassan érnek, s a fejlődés periódusa akár a kamaszkor végéig is eltarthat (Kovács 2000; Kovács, Kozma, Fehér, Benedek, 1999). Mit jelent ez a binokuláris rivalizálás ontogenetikus kialakulása szempontjából? Lehetséges, hogy egy olyan alapvető funkció, mint a két tárgy helyért való versenyben való döntés képessége csak később fejlődik ki? Meglepő módon a válasz igen! Vizuális kiváltott potenciál vizsgálatok azt mutatják, hogy bár tizenkéthónapos csecsemők binokuláris látása már majdnem felnőtt-szerű, binokuláris rivalizációra mégsem képe-

sek (Brown, Candy, Norcia, 1999). Hogy mit látnak az egyéves babák rivalizáló ingerek esetén? Ezt nem tudjuk, az agyi válaszok viszont arra utalnak, hogy nincs perceptuális alternálás. Saját kísérleteinkben 4–5 éves gyerekeket vizsgálunk, és azt találjuk, hogy nagy részük vagy egyáltalán nem alternál, vagy egy igen gyorsan villogó, kis foltokból összeálló mintázatot lát (ami talán a V1 binokuláris sejtjeinek tudható be), és csak nagyon kis százalékuk lát alternáló koherens mintázatot. Ez aztán a meglepő eredmény! Lehetőséges, hogy egy ötéves gyerek perceptuális rendszere még nem tudja azt, amit a gyerek maga már természetesen jól tud: két dolog nem lehet egyszerre ugyanazon a helyen. *Lehetséges, hogy az emberi egyedfejlődésben a fizika fordított utat jár be?* Először a magasabb szintű, de persze lassú kognitív rendszerek sajátítják el az alaptörvényeket, s a perceptuális rendszerbe csak ezután épül be a fizika? Az explicit tudás implicitté válik? Miért előnyös egyáltalán, ha az autonóm perceptuális rendszerbe beépülnek a fizika törvényei? Emlékezzünk, hogy a binokuláris rivalizáció mennyire autonóm folyamat. Nem lehet akaratlagosan befolyásolni az alternációt, sőt, tulajdonképpen arra sincs bizonyíték, hogy magasszintű szemantikus, vagy figyelmi befolyás alatt állna. Meglehetősen moduláris működésnek tűnik. Ennek pedig hatalmas előnye lehet, amennyiben egyszer megvalósul, és jól is működik. A beépülés *felgyorsítja a feldolgozást*, és leveszi a döntés terhét a kapacitáskorlátokkal küzdő, magasabb szintű kognitív rendszerekről.

Van-e példa hasonló, lassan kibontakozó ontogenetikus eseményekre? Eddig két pél-

dát találtunk. Az első Irving Rocktól származik, és a kétértelmű ábrák (például Necker kocka, kacsanyúl ábra) váltakozását vizsgálja 3-4 éves gyerekeknél. Úgy tűnik, hogy a korai fejlődési stádium itt is az alternáció hiánya (Rock, Gopnik és Hall, 1994). A másik példa saját kísérleteinkből származik, ahol geometriai vizuális illúziókat mutattunk gyerekeknek, és mértük az illúzió nagyságát. 4-5 éves gyerekeknél előfordul az illúzió teljes hiánya, s átlagban sokkal kisebb illúziót tapasztaltunk, mint felnőtteknél (Káldy és Kovács, 2000; Kovács, 2000). A geometriai illúziók magyarázata általában tartalmazza dolgok fizikai tulajdonságaira, például méretére vonatkozó tudásunkat, így ez a példa is szorosan ide kapcsolódik. Ha azonban jobban belegondolunk, rá kell jöjjünk, hogy sem a rivalizáció, sem az illúziók nem független, speciális jelenségek, csupán a valóság kihegyezett mozzanatait mutatják be, teszik jobban elemezhetővé. A perceptuális rendszernek minden pillanatban ilyen rivalizációkkal és illúziókkal kell megküzdenie.

Hogyan kapcsolódik az emberi egyedfejlődésben megmutatkozó tendencia Kardos útvesztőkísérleteihez? Az első választ már tudjuk, a háromdimenziós világról való tudás feltételezésén keresztül. Végül is minden faj egyedeinek el kell döntenie, hogy melyik objektum felé fusson/nyúljon, ha a perceptuális rendszer kétértelmű információt kap, és egyszerre két dolog tűnik fel ugyanott. A második választ akkor fogjuk megtudni, ha meglesz a pontos összehasonlítás a patkány és az ember látórendszere között, és képesek leszünk felmérni a binokuláris rivalizáció filogenetikus útját.

A NAIV TUDATELMÉLET AZ EVOLÚCIÓS LÉLEKTAN SZEMPONTJÁBÓL

Csibra Gergely és Gergely György

PhD, tud. kutató,
Birbeck College, London

Kandidátus, o.vez, MTA Pszichológiai
Kutatóintézete, e. docens, ELTE

*A naiv tudatelmélet
mint az evolúciós pszichológia tárgya*

Az evolúciós pszichológia egyik fő tétele, hogy az adaptációs nyomás nem általános célú megismerő rendszerek kifejlődését eredményezi, hanem erősen specializált kognitív modulok kialakulása irányában hat (Cosmides és Tooby, 1992, Cosmides és Tooby, 2000a). Ezek a modulok a világ egy-egy sajátos aspektusáról alkotnak belső reprezentációkat fejünkben (például környezetünk geometriai viszonyairól), melyeken azután specifikus komputációkat, transzformációkat (például forgatást) végeznek a viselkedés vezérlésekor olyan célok (például a tájékozódás) érdekében, amelyek hosszabb távon az egyed szaporodási esélyeit növelik. Egy ilyen speciális adaptáció lenne az a kognitív alrendszer, melyet mások mentális állapotainak azonosítására, viselkedésük előrejelzésére és befolyásolására használunk, és amelyre legtöbbször naiv „tudatelmélet”-ként (Theory of Mind) hivatkoznak (Premack és Woodruff, 1978; Leslie, 1987; Perner, 1991).

A tudatelmélet kifejezést néha nagyon tág értelemben használják, beleértve abba az ember minden olyan kognitív kompetenciáját, amelyek a társas világban segítenek eligazodni. E dolgozatban azonban a tudatelmélet fogalmát eredeti, szűk értelmére korlátozzuk, tehát arra a mechanizmusra, amellyel másoknak (és néha magunknak) reprezentációs jellegű, a valós, vagy egy le-

hetséges világot leképező mentális állapotokat, tehát vélekedéseket, tudást, vágyakat, szándékokat tulajdonítunk, és nem foglalkozunk azokkal a készségekkel (empátia, utánzás, érzelmi állapotok észlelése, kommunikáció stb.), amelyek nem, vagy nem feltétlenül járnak együtt mentális attribúcióval.

Számos evidenciát lehet felhozni annak alátámasztására, hogy valóban létezik egy olyan sajátos mechanizmus, amely speciálisan mások mentális állapotainak megértésére szakosodott. Egyrészt a tudatelméleti következtetések egy olyan sajátos reprezentációs struktúrát („metareprezentáció”) igényelnek, amely nem levezethető egyszerűbb elemekből (Leslie, 1987; Fodor, 1992). Másrészt közismert, hogy a genetikusan alapú gyermekkori autizmus körképének egyik legjellegzetesebb eleme az, hogy az autisták nem képesek mások mentális állapotait fel fogni (Baron-Cohen, Leslie és Frith, 1985; Frith, 1991), noha más területeken képességeik átlagosak, sőt akár kiemelkedők is lehetnek (lásd még Györi cikkét ugyanebben a számban).

Mindezek alapján sokan úgy vélik, hogy a naiv tudatelmélet humánspecifikus adaptációnak tekinthető (Fodor, 1992; Leslie, 1987; 1994). Noha a vita még nem lezárt abban a kérdésben, hogy tulajdonítanak-e egyes állatfajok bizonyos helyzetekben mentális állapotokat más egyedeknek (akár fajon belül, akár más faj egyedeinek), (Premack és Woodruff, 1978; Povinelli és Eddy, 1996; Tomasello, 1999); széleskörű az egyetértés abban,

hogyan az a fajta spontán, mindent átható „intencionális hozzáállás” (Dennett, 1998a), amivel az emberek egymás viselkedésének értelmezéséhez közelítenek, más fajokra nem jellemző. Számos spekuláció született arra vonatkozóan, mi lehetett a tudatelmélet kifejlődését meghatározó evolúciós nyomás, sőt, olyan elméletek is napvilágot láttak, amelyek az emberi faj speciális kognitív képességei evolúciójának középpontjába a társas viszonyok bonyolult szerkezetét helyezik. Érdekes például, hogy miután sokan kooperatív kísérleti helyzeteket alkalmazva hosszú évekig hiábavalóan próbálták demonstrálni, hogy emberszabásúak mentális állapotokat tulajdonítanak másoknak (lásd erről Tomasello áttekintését, 1999), ennek mindeddig legmeggyőzőbb bizonyítékát egy olyan táplálék megszerzésre irányuló kompetitív situációban sikerült kimutatni, amely az egyedek dominanciaviszonyait is számításba vette (Hare et al., 2000, 2001).

A társak viselkedésének mentális fogalmakban történő értelmezése nyilvánvaló adaptív előnyöket hordoz ahhoz képest, mintha csak diszpozicionális leírásokat alkalmaznánk. A tudatelmélet predikciós ereje egyrészt azért nagyobb, mert a viselkedéseket célirányult cselekvéseként, azaz funkcionálisan értelmezi, tehát közvetlenül nem tapasztalható, jövőbeni állapotokhoz (célokhoz) köti, másrészt pedig azért, mert a cselekvésértelmezést az adott egyed tapasztalatai alapján felállított, a világ tényállásait modellező fikcionális, mentális reprezentációk alapján alakítja ki, így a másik viselkedésének elővételezése akkor is lehetővé válik, ha cselekedeteit a valósággal nem egybeeső, téves vélekedések irányítják. Nem véletlen, hogy a naiv tudatelmélet többé-kevésbé teljes kibontakozásának lakmusztesztjeként sokan az ún. *téves vélekedés tulajdonítási feladatok* (Wimmer és Perner, 1983) 3–4 éves kor körül bekövetkező sikeres megoldását tekintik. Az ilyen feladatokban a gyermek akkor

tudja helyesen prediktálni egy személy várható viselkedését, ha téves vélekedést tulajdonít neki. Az illető például egy dobozba rejti a csokiját mielőtt kimegy a szobából, majd távollétében a kísérletvezető (a gyermek szeme láttára) áthelyezi a csokit a dobozból egy kosárba. A gyerekek ezután meg kell mondania (vagy mutatnia), hogy visszatértek hol fogja keresni az illető a csokiját: a dobozban (ahol hagyta, és ahol téves vélekedése szerint jelenleg is van) vagy a kosárban (ahol a csoki valóban van). Négyéves kor alatt a gyerekek általában az utóbbi választ adják (valóság alapú hibás válasz), míg négyéves kortól az előbbit (téves vélekedés tulajdonításán alapuló helyes válasz).

A tudatelmélet haszna azonban nem pusztán előrejelző erejében rejlik, hanem abban is, hogy mások viselkedésének manipulációjára is alkalmazható (Byrne és Whiten, 1988). Ha ugyanis a viselkedés egy, az egyén vélekedései által leírt fikcionális világban értelmezendő, akkor e vélekedések befolyásolása révén az illető viselkedése is befolyásolhatóvá válik. Magyarul, ha hamis tényeket közölve (vagy ilyeneket viselkedésünkkel sejtetve) becsapunk valakit, akkor minden fizikai kontaktus nélkül is olyan cselekvésekre készíthetjük, amelyek a mi érdeklünkben állnak, és amelyeket ő a valós tények ismeretében nem tenne meg. Nem véletlen, hogy az evolúciós pszichológiában a tudatelméletnek ezen „machiavellikus” alkalmazhatósága – annak belátható evolúciós előnyei miatt – igen nagy figyelmet keltett (pl. Byrne és Whiten, 1988).

A tudatelmélet evolúciós gyökerei mellett további érveként szokás hangsúlyozni, hogy egyes eredmények szerint annak alkalmazása specifikus agyi területek aktivitásához köthető. Háromféle kísérleti adat hozható fel e tétel alátámasztására. Az első a főemlősök agyi aktivitásának egysejtes vizsgálataiból származik, melyek arra utalnak, hogy

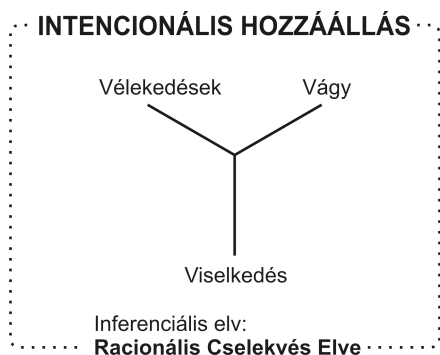
egyed idegsejtek szelektíven reagálnak tudatelméleti szempontból releváns ingerekre. Ilyen a fajtársak tekintetében illetve testtartásának iránya (Perrett et al., 1985), a megfigyelt ágens szándékos mozgása (Jellema, Baker, Wicker és Perrett, 2000), és ide tartoznak azok az úgynevezett „tükrő-neuronok” is, amelyek egyaránt aktívak, amikor az állat egy bizonyos célirányos cselekvést végez, és amikor ugyanazt a cselekvést mástól látja (Rizzolatti, Fadiga, Gallese, és Fogassi, 1996). Az adatok egy másik csoportja humán kísérleti személyek agytérképezési eljárásain (PET, fMRI) alapszanak, és azt demonstrálják, hogy az agynak egyes területei csak akkor aktívak, amikor az egyén mentális fogalmakban értelmezi a neki bemutatott ingereket (pl. Stone, Baron-Cohen és Knight, 1998). Noha ilyen területek az agyban többfelé elszórva találhatóak, a homloklebeny bizonyos régiói szinte minden kutatás eredményében szerepelnek. A harmadik típusú adat agysérültek (többnyire heveny agyvérzésen átesett betegek) neuropszichológiai vizsgálatából származik. Noha egyelőre nem ismeretes olyan eset, amelyre kizárólag a tudatelméleti funkciók kiesése lenne jellemző, bizonyos jobb féltelkei sérülések jelentősen megnehezítik az olyan történetek megértését, amelyek mentális állapotok tulajdonítását igénylik (Happé, Brownell és Winner, 1999).

A naiv tudatelmélet szerkezete és a racionális cselekvés elve

A naiv tudatelmélet egy meglehetősen komplex interpretációs és reprezentációs rendszer, melynek egyes komponensei és azok integrációja a korai mentális fejlődés különböző szakaszaihoz köthetők. A mentális állapotok közvetlenül nem tapasztalható absztrakt entitások, amelyek többféle módon kapcsolódnak a fizikai világhoz: egyrészt arra vonatkoznak, azt tükrözik vagy modellálják (intencionalitás), másrészt saját

eredetük oksági feltételeinek egyik fő forrása a fizikai világ tényállásainak percepciója (pl. „hiszem, ha látom”), harmadrészt pedig önmaguk is oksági szerepet játszanak a fizikai világban változást létrehozó cselekvések generálásában (mentális okozás). A naiv tudatelmélet adaptív alkalmazásához szükséges az intencionális állapotok eme referenciális és kauzális jellemzőinek és azok egymáshoz való kapcsolódásának ismerete. Ahhoz tehát, hogy másoknak helyesen tulajdonítsunk tudati állapotokat és ezek alapján intencionális cselekedeteiket helyesen értelmezzük illetve prediktáljuk, olyan tudatelmélettel kell rendelkezünk, amely azonosítani tudja az intencionális állapotok eredetének oksági feltételeit (pl. hogy honnan származnak vélekedéseink illetve vágyaink) és azt, hogy milyen körülmények között okozzák ezen mentális állapotok cselekvéseinket (Fodor, 1992). Ezzel párhuzamosan az intencionális állapotok tulajdonításának is többféle módja van: keletkezési körülményeik ismeretében („Látta, tehát tudja, hogy ott van”), vagy a viselkedésből visszakövetkeztetve („Kikerülte, tehát tudja, hogy ott van”) azonosíthatjuk őket. E kétféle attribúció különböző típusú ismeretekre épül, és alapvetően különböző kognitív műveleteket igényel.

A viselkedések tudatelméleti magyarázata két típusú mentális állapot tulajdonítását követeli meg: a világ valóságos állapotaira vonatkozó vélekedéseket és egy feltételezett, jövőbeni világ állapotaira vonatkozó vágyakat (1. ábra). Azt mondjuk például, hogy „Jocó azért ment a kocsmába, mert sört akart inni [vágy], és mert úgy vélte, hogy a kocsmában van sör [vélekedés]”. Amint arra többen rámutattak (Dennett, 1998a; Fodor, 1987; Gergely és Csibra, 1997; Csibra és Gergely, 1998), az ilyen típusú magyarázatok arra a rejtett feltevésre alapoznak, hogy Jocó racionálisan viselkedik: olyan mentális állapotokat tulajdonítunk neki, amelyek mellett viselkedése ésszerűen elvezet a vágya által



1. ábra

reprezentált célállapot megvalósulásához. A vélekedés–vágy–viselkedés (VVV) triászt tehát a racionális cselekvés elve fogja össze. Más szóval: akkor elfogadható egy VVV magyarázat, ha a viselkedés racionális cselekvésnek tekinthető a vágy által képviselt jövőbeni állapot eléréséhez a vélekedések által leírt jelenbeli valósághelyzet körülményei között. A racionális cselekvés elve nemcsak magyarázatra és mentális állapotok tulajdonítására tesz képessé minket, hanem a viselkedés előrejelzésére is: abból indul ki, hogy az emberek általában azt fogják tenni, ami vélekedéseik ismeretében racionálisan elvezet vágyaik teljesüléséhez (Csibra és Gergely, 1998).

A naiv tudatelmélet kialakulásának magyarázatai

A tudatelmélet evolúciós magyarázata mellett szokás azt is felhozni, hogy annak ontogenezise jellegzetesen hasonló fejlődést mutat minden normális gyerek esetében (vö. Fodor, 1996). E fejlődés univerzális jellegzetességeinek magyarázatára számos elmélet született. Ezek más-más fogalmakat illetve mechanizmusokat helyeznek a tudatelmélet kiinduló- és egyben középpontjába, melyeket legtöbbször veleszületettnek, tehát az evolúció által adottnak tekintenek. Így például Premacknál (1990) az intencionalitás tulajdonítását az önindította mozgás percep-

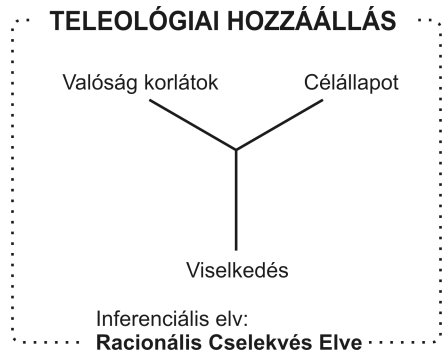
ciójakor automatikusan kioldó moduláris mechanizmus tölti be ezt a szerepet (de lásd erről Csibra, Gergely, Bíró, Koós és Brockbank, 1999; Gergely és Csibra, 1997 kritikáját). Baron-Cohen (1994) elméletében a „közös figyelem” moduláris mechanizmusára fekteti a hangsúlyt, amely a feltételezetten szintén veleszületett tekintetirány- és intencionalitás-detektorokon alapszik. Leslie (1987, 1994) elmélete viszont az „ágencia” és a „metareprezentációs rendszer” veleszületett mechanizmusaira épít. Meltzoff pedig (Meltzoff és Gopnik, 1993) az intermodális áttétel veleszületett képességét és az utánzás szerinte már újszülötteknél is megfigyelhető mechanizmusát helyezi középpontba. Ezek segítségével a csecsemő az emberi jegyek (pl. arc kifejezések) és a biomechanikus mozgás percepciójakor a másik személyt „olyan-mint-én”-ként kategorizálja, s a mással ily módon azonosulva szimulálni képes annak intencionalis mentális állapotait (de lásd erről Gergely és Watson, 1996, 1999; Gergely, 2001, kritikáját). Az azonosulás és az utánzás Tomasello (1999) értelmezésében is központi szerepet játszik a tudatelmélet kialakulásában, noha nála ezek elsősorban a kulturális tanulás humán-specifikus eszközei. Gopnik és az ún. „elmélet elmélet” más képviselői (Gopnik, 1996; Gopnik és Wellman, 1994) szerint viszont a naiv tudatelmélet központi fogalmait (vélekedések, szándékok) a gyermek általános és veleszületett „elméletalkotó” képessége konstruálja a korai évek interperszonális tapasztalatai alapján.

Számos további elmélet is született még arról, hogy melyek az érett tudatelmélet későbbi megjelenésének legfontosabb csecsemőkori előzményei (saját elméletünket lásd alább), de többé-kevésbé egyetértés mutatkozik abban, hogy a tudatelmélet evolúciós vonatkozásairól azon aspektusai árulnak el legtöbbet, amelyek már pre-verbális életkorban megjelennek.

A teleológiai hozzáállás, mint a naiv tudatelmélet evolúciós alapja

Az eddigiekben tömören összefoglaltuk, milyen érvek hozhatók fel a tudatelmélet evolúciós magyarázatai mellett. Noha úgy véljük, hogy ezek az érvek többé-kevésbé megállják a helyüket, egyik sem kínál végső bizonyítékot arra, hogy mások viselkedésének mentális állapotokban történő értelmezése egy, az evolúció által specifikusan erre a célra kialakított megismerő rendszernek köszönhető. Nézetünk szerint a tudatelmélet az egyedfejlődés során konstruálódik olyan kognitív komponensekből, amelyek maguk evolúciós termékeknek tekinthetők, azonban több funkciót is szolgálnak. Egyetlen ilyen komponenst emelünk ki és elemzünk a továbbiakban: az ún. „teleológiai hozzáállást” (Gergely és Csibra, 1997; Csibra és Gergely, 1998; Gergely, 2001), amely lehetővé teszi, hogy bizonyos jelenségeket funkcionális keretben értelmezzünk.

Fentebb amellelt érveltünk, hogy a naiv tudatelmélet mentális attribúcióit, illetve az azokon alapuló viselkedéspredikciókat egy absztrakt következtetési elv, a racionális cselekvés elve irányítja. Érdemes azonban észrevenni, hogy ennek az elvnek az alkalmazása nem feltétlenül igényli mentális állapotok tulajdonítását. Sőt, maga az elv nem is magukra a mentális állapotokra, hanem azok tartalmára (tehát az azok által leírt világállapotokra) vonatkozik, s így minden olyan esetben alkalmazható, amikor egy adott jelenbéli valóságállapot, egy jövőbeli célállapot és a kettő közötti lehetséges átmenetek megítéléséről van szó (2. ábra). Egy viselkedés racionalitása például megítélhető abból, hogy vajon bizonyos kritériumok mellett (pl. legrövidebb vagy leggyorsabb út, legkisebb erőfeszítés) optimálisan vezet-e el valamilyen célhoz az adott fizikai körülmények között. Ennek megítéléséhez azonban nem szükséges a célállapot illetve a jelen fizikai körülmények reprezentációját, mint vágya-



2. ábra

kat és vélekedéseket a cselekvő elméjének tulajdonítani. Ebből az a következtetés adódik, hogy az elvet olyan egyének is alkalmazhatják, akik nem, vagy nem feltétlenül képesek reprezentációs mentális állapotok tulajdonítására.

Csecsemőkkel folytatott vizuális habituációs kísérleteinkben (Gergely, Nádasdy, Csibra és Bíró, 1995; Csibra és mtsi, 1999) ennek a feltételezésnek az igazolása volt a célunk. 9 és 12 hónapos csecsemőknek olyan számítógépes animációkat mutattunk, amelyenre felnőttek azonnal mentális magyarázatokat szolgáltatnak. A képernyőn egy golyó úgy jutott el egy másik golyóhoz, hogy menet közben átugrott egy köztük lévő akadályt. Ezen esemény mentalista magyarázata (1. ábra) a másik golyóhoz jutás vágyát („oda akart menni”) és azt a vélekedést implikálja, hogy az akadály fizikailag áthatolhatatlan. Ilyen attribúciók mellett az akadály átugrása a célmegközelítés során racionális viselkedésnek tekinthető. Figyeljük meg azonban, hogy e viselkedés racionalitásának megítéléséhez nincs szükség mentális állapotok tulajdonítására: annyi ismeret is elegendő hozzá, hogy milyen jövőbeli állapot (cél) elérésére irányul a viselkedés, és hogy fizikailag milyen viselkedések lehetségesek az adott helyzet korlátai (az akadály jelenléte) között. Azt, hogy a csecsemők valóban célszerű viselkedésnek tekintették-e az ani-

mációt, úgy teszteltük, hogy az akadály eltüntetésével megváltoztattuk a fizikai környezet korlátait. Ebben az esetben a racionalitás elve azt jósolja, hogy a golyó – amennyiben célja változatlan marad – viselkedését a megváltozott környezethez optimalizálja, azaz elhagyja a feleslegessé vált ugrást. Eredményeink szerint már 9 hónapos csecsemők is ilyen elvárás alakítanak ki, amennyiben meglepődést mutatnak (hosszabb ideig nézik), ha a golyó – ugyanúgy, mint eddig, de most az akadály hiányában is – ugrással közelíti meg a másik golyót, viszont nem lepődnek meg azon, ha egy új, de racionális cselekvést végezve a golyó a legrövidebb úton, tehát egyenes vonalú, vízszintes pályát követve jut el a másikhoz.

Ezek az eredmények jelzik, hogy preverbális csecsemők már képesek célt tulajdonítani az általuk megfigyelt viselkedéseknek, és ebben ugyanarra az elvre, a racionális cselekvés elvére támaszkodnak, mint amit a felnőttek alkalmaznak mentális állapotok attribúciójához. Más típusú kísérletek alapján hasonló eredményekről számolt be Woodward és Sommerville (2000) és legutóbb Onishi (2001) is. További kutatásainkban 12 hónapos csecsemőknél azt is kimutattuk, hogy ezen elv alapján akkor is képesek viselkedések értelmezésére, ha azok céljának megvalósulását vagy fizikai körülményeit közvetlenül nem észlelik, s így azokat ki kell következtetniük.

Egy friss kísérleti eredmény (Király és Gergely, 2001) pedig azt illusztrálja, hogy a racionalitás elvének alkalmazása mások viselkedésének értelmezésében fontos szerepet játszhat az eszköz-jellegű cselekvések utánzásos elsajátításában is. Andrew Meltzoff (1988) egy nevezetes kísérletében kimutatta, hogy ha egy felnőtt modell egy áttetsző fedelű dobozba elrejtett lámpát úgy gyújt fel, hogy a doboz fölé hajolva homlokával megérinti azt, a 14 hónapos csecsemők jelentős többsége (67 %-a) egy héttel később

visszatérve leutánozza ezt a számára teljesen újszerű cselekvést. A racionális cselekvés elvének szempontjából itt az a kérdés merül fel, hogy miért utánozza a csecsemő a modell újszerű fej-akcióját, amikor számára egy jóval egyszerűbb, már jól begyakorolt alternatív viselkedés is elérhető lenne, hiszen kézzel is megérinthetné a dobozt, hogy a lámpa meggyulladjon. Király és Gergely (2001) úgy érveltek, hogy lehet, hogy a csecsemők észreveszik (és értelmezik), hogy a modell keze szabad, de az mégis inkább a fejét, nem pedig a kezét használja a doboz megérintéséhez. Ezt a racionális cselekvés elve alapján úgy értelmezhetik, hogy a fej-akció valamilyen szempontból nyilván ésszerűbb és célravezetőbb, mint a kézakció, tehát érdemes azt megjegyezni, és később alkalmazni. A hipotézis tesztelésére Király és Gergely (2001) megismételte Meltzoff eredeti kísérletét azzal a módosítással, hogy a felnőtt modell kezeit elfoglalták: a modell a fejakció végrehajtása előtt bejelentette, hogy fázik és ezért egy takarót terített magára, két kezével jó erősen megfogva azt. Ez a manipuláció dramatikus változást eredményezett: az egy hét múlva visszatért csecsemők nagy többsége nem utánozta a fejakciót, hanem egyszerűen kezükkel érintették meg a dobozt. Tehát, noha a kezek elfoglaltsága miatt a fejakció racionális eszköz-cselekvésnek tekinthető, a csecsemők mégsem utánozták azt, mivel – szemben a modellel – az ő kezük szabad volt, és ezért – saját magukra vonatkoztatva – a kézzel érintést racionálisabbnak tekintették, s így inkább azt hajtották végre.

Ezek az eredmények arra utalnak tehát, hogy már 9–14 hónapos csecsemők is képesek célt tulajdonítani mások cselekedeteinek és megítélni a cselekvés racionalitását a cél és a környezeti korlátok szempontjából. Mint ahogy fentebb kifejtettük, e teljesítményükből nem feltétlenül következik azonban, hogy a csecsemők már ilyen korán reprezentációs mentális állapotokat (vágyakat

és vélekedéseket) tulajdonítanak a cselekvő ágensnek: lehetséges, hogy értelmezésüket pusztán a jelen helyzet fizikai korlátainak, illetve a jövőbeli célállapot reprezentációjának alapján alakítják ki a racionális cselekvés elvére támaszkodva. Ezt a – még nem mentalista – kognitív mechanizmust „teleológiai hozzáállás”-nak neveztük el (Gergely és Csibra, 1997; Csibra és Gergely, 1998) Daniel Dennett „intencionális hozzáállás”-ának (1998a) mintájára. De mi bizonyítja, hogy nem ugyanarról a dologról van itt szó, azaz hogy a cselekvések teleológiai értelmezése nem pusztán a mentális értelmezés lecsupaszított váza; egy nagyon egyszerű, de velünk született tudatelmélet? Többféle érvt is felhozhatunk ez ellen. Az első az, hogy egy ilyen, az evolúció által ránk hagyományozott, velünk született tudatelméleti modultól azt várnánk, hogy az szelektíven alkalmazza a racionalitás elvét bizonyos típusú tárgyakra, elsősorban nyilván fajtársakra. Csakhogy, mint láttuk, csecsemők szívesen és igen korán alkalmazzák ezt az elvet a számítógép képernyőjén mozgó két-dimenziós foltokra is. Mi több, még akkor is használják a racionalitás elvét ilyen absztrakt entitások viselkedésének magyarázatára, ha azok mozgását nem jellemzik olyan „ágenciára” vagy „élőlényre” utaló jegyek, mint amilyen az önindította vagy biomechanikus mozgás (Csibra és mtsi, 1999).

További érv lehet az önálló és a mentalizációt még nem feltételező teleológiai gondolkodás léte mellett, hogy az disszociálódhat a tudatelmélettől (Csibra és Gergely, 1998; Gergely, 2001). Az egyik ilyen disszociációt az autizmus tünetegyüttesében találhatjuk meg. Tudjuk, hogy autista egyének jellegzetes nehézségeket mutatnak olyan tudatelméleti feladatokban, amelyek mentális állapotok tulajdonítását követelik meg (Baron-Cohen és mtsi, 1985), ugyanakkor kiderült, hogy ennek ellenére képesek viselkedéseket célirányult cselekvéseként teleológiai-

lag értelmezni (Abell, Happé és Frith, 2000). További disszociációt jelent az, hogy míg bizonyos eredmények (Tomasello, 1999) szerint emberek által nevelt (enkulturált) emberszabásúaknál megjelennek egyes olyan képességek, amelyek pusztán teleológiai alapon is értelmezhetők (mint pl. az ún. „protoimperatív” mutatás, amelynek látható fizikai célja van, mint amikor egy másik személy segítségét kérjük egy tárgy megszerzéséhez), olyan célirányult viselkedések, amelyek mentális cél tulajdonítását követelnék meg (ilyen pl. az ún. „protodeklaratív” mutatás, melynek célja a másik tudati állapotának megváltoztatása, például figyelmének felkeltése egy általa még nem ismert tényállásra), még ezeknél az egyedeknél se mutatnak ki (Gergely, 2001). Érdekes, hogy ugyanez a disszociáció megjelenik az autista gyerekek esetében is, akik csupán protoimperatív mutatókra képesek (Baron-Cohen, 1991).

Mire való akkor tehát a teleológiai hozzáállás, és hogyan alakult ki a törzsfejlődés folyamán? – tehetnénk fel a kérdést evolúciós nézőpontból. Mint láttuk, a pusztán teleológiai viselkedésmagyarázatok is képesek hasznos előrejelzéseket tenni mások jövőbeni cselekvéseiről, legalábbis amennyiben azok nem téves vélekedésen alapulnak, illetve nem egy képzeletbeli, fikcionális világban értelmezendők (mint pl. a mintha-játék esetében, lásd Leslie, 1987). (Figyeljük meg, hogy az autista gyerekek éppen e két területen mutatnak specifikus kognitív deficitet (Frith, 1991)). A teleológiai hozzáállás ugyancsak jól alkalmazható az olyan – tudatelmélettel nem rendelkező – élőlények viselkedésének predikciójára is, amelyek racionális célvezérelt viselkedést mutatnak. Márpedig a racionális célmegközelítés nem emberspecifikus tulajdonság: az evolúciós környezetünkben élő fajok széles körében (pl. patkányoknál is, lásd Tolman, Ritchie és Kalish, 1946) megfigyelhető. Ez a tény evolúciós

nyomást eredményezhetett a teleológiai hozzáállásnak a tudatelmélettől független és valószínűleg az előtti kialakulása irányába.

Továbbá: a teleológiai, tehát célt tételező és funkcionális magyarázatokkal operáló gondolkodás az emberi megismerés más területein is hasznot hoz. Az egyik ilyen terület az eszköz-jellegű cselekvések megértése, tehát azoké, melyeket csak azért hajtunk végre, hogy más cselekvéseket elvégezhessünk (pl. egy akadály elmozdítása egy cél tárgy elérése érdekében). Valószínűleg nem véletlen, hogy a csecsemők nagyjából ugyanabban az életkorban (8. hónap) kezdenek ilyen jellegű cselekvésekbe, mint amikor mások viselkedését is célok fogalmaiban kezdik értelmezni (Piaget, 1952; Willatts, 1999). De teleológiai gondolkodás rejlik az ember által készített tárgyak funkcionális értelmezésében is. Felnöttek e tárgyak kategóriáit az azokat létrehozó eredeti szándék alapján határolják el (Bloom, 1996). Kisgyerekeknél azonban megfigyelhető, hogy noha szintén funkcionális fogalmakban gondolkodnak az ember-készítette tárgyairól, ebben a tárgy aktuális használata jobban befolyásolja őket, mint a tárgy alkotójának eredeti szándéka. A funkcionális (teleológiai) gondolkodás a világ egyéb aspektusainak megértésébe is beépül. Ilyenek például naiv biológiai foglaimaink, melyek ontogenetikusan jóval azelőtt rendelkeznek funkciókat testrészekhez és szervekhez, mint hogy a gyerekek megértenék az olyan biológiai fogalmakat, mint a halál vagy a szaporodás (Keil, 1994; Kelemen, 1999).

Nézetünk szerint tehát a még nem mentalista teleológiai hozzáállás a naiv tudatelmélettől függetlenül kialakult evolúciós adaptáció, amely az ontogenezis során beépül jó pár, a megismerés különböző területeire specializálódott értelmezési rendszerbe. Így alapját képezi a naiv tudatelméletnek is, amelynek fő vezérlőelve, a racionális cselekvés elve már megtalálható a teleológiai hozzáállásban is. A teleológiai hozzáállás azonban mind reprezentációs, mind komputációs szempontból egyszerűbb, mint a naiv tudatelmélet, mivel nem igényli intencionális mentális állapotok (propozíciós attitűdök, lásd Fodor, 1992; Leslie, 1987) reprezentálását illetve kikövetkeztetését. Véleményünk szerint tehát a naiv tudatelmélet a teleológiai hozzáállás ontológiai „feldúsításának” eredményeképpen kezd kialakulni valamikor a második életév folyamán, amikor az intencionális tudati állapotok reprezentációjához szükséges „metareprezentációs” rendszer (Leslie, 1987, 1994) elérhetővé válik.

Összefoglalva: számos érv szól amellett, hogy az emberi tudatelméletnek evolúciós gyökerei vannak. Mindazonáltal lehetséges, hogy amit az evolúciónak köszönhetünk, az nem egy mentális állapotokkal operáló kognitív mechanizmus (a tudatelmélet), hanem olyan, többfunkciós reprezentációs és komputációs elemek összessége, amelyek lehetővé teszik az emberi egyedfejlődés során a tudatelmélet konstrukcióját. Az egyik ilyen komponens minden bizonnyal a már csecsemőkorban kimutathatóan funkcionáló teleológiai hozzáállás.

AZ EMBERI KOGNITÍV RENDSZER SZERVEZŐDÉSE ÉS AZ AUTIZMUS: EVOLÚCIÓS PERSPEKTÍVÁK¹

Györi Miklós

e. ts., ELTE Pszichológiai Intézet, GyoriMiklos@matavnet.hu

Az elme alapvető szerkezetének kérdései

A pszichológiában és annak modern filozófiai előtörténetében különböző fogalmi keretekben bukkan fel újra és újra az elme alapvető szerkezetének kérdésköre. Hátterében az a sejtés húzódik meg, hogy a humán viselkedéses képességek és mentális működések komplexitása, sokfélesége és egyéni variációi mögött az elme különböző alrendszerei, fakultásai feltételezhetők. Már a felvilágosodás elmefilozófiájában, igen különböző indítatású szerzők műveiben – mai terminológiát használva – az elme összetett rendszerként jelenik meg, amely különböző funkciókat betöltő alrendszerek összessége (l. Pléh, 2000b; Fodor, 1996). Természetesen igen eltérő nézetek fogalmazódnak meg arról, melyek volnának az elme fakultásai s ezek milyen módon jellemezhetők. Itt csak három dichotómiát emelünk ki.

Gazdagon strukturált szerkezet, versus szegényes szerkezet. A gyakran oly szembeszökő egyéni különbségek, az idegrendszeri sérülések következtében előálló szelektív képességzavarok illetve komplex készségeink specifikus volta motiválták azokat az elképzeléseket, amelyek szerint az emberi elme nagyszámú alrendszerből áll – ezt nevezünk itt a „gazdagon strukturált szerkezet” felfogásának. Ez a felfogás nem korrelál igazán egyetlen klasszikus elme- vagy ismeret-filozófiai iskolával sem, s mai képviselői is inkább az idegrendszerrel való gondolkodás történetében fedezik fel korai hőseiket.

A „szegényes szerkezet” felfogást követők ezzel szemben – ide sorolhatók a klasszikus brit empirista filozófiai hagyomány kiemelkedő képviselői – az egyneműséget igyekeztek hangsúlyozni, s megmutatni, hogy az emberi viselkedések és lelki jelenségek látszólagos sokfélesége és sokszínűsége mögött valójában kisszámú mechanizmus működése áll. Ez természettudományos szempontból is igen tiszteletreméltó, a paraszimónia elvét is szem előtt tartó reduktív stratégia.

Területáltalános fakultások, versus (részben) területspecifikus fakultások. Számos – elsősorban megint csak az empirista hagyományhoz kötődő – klasszikus szerző amellett érvel, hogy az elme fakultásai kivétel nélkül általános célúak; abban a sajátos értelemben, hogy bármilyen tartalmú, azaz bármilyen tudásterületre vonatkozó tudásreprezentációkat dolgoznak is fel, azok tartalomtól függetlenül szolgálnak egy adott működést (területáltalános, vagy „horizontális” fakultások). A klasszikus példa a gondolkodás: gondolkodási folyamataink nem korlátozódnak egyetlen, jól körülírt tudásterületre.

Más szerzők viszont ezzel éppen ellentétesen úgy vélik, hogy a fakultások egy része nem általános célú, hanem erősen specializált egy-egy adott, jól körülhatárolt tudásterületről származó információ feldolgozására. E

¹ A szerzőt a tanulmány írásában az OTKA F – 026162 számú pályázata, illetve az Autizmus Alapítvány kutatási ösztöndíja támogatta.

felfogás szerint az emberi elmeműködés és viselkedés valójában számos, több-kevesebb önállósággal bíró, részben erősen specializált komponens rendszer-működésének az eredménye (területspecifikus vagy „vertikális” fakultások). Itt a kínáló példa a nyelvi feldolgozást végző mentális rendszer.

Veleszületett *versus* szerzett architektúra. Bármilyen álláspontot is foglalunk el a fenti kérdések kapcsán, további kérdésként merül fel az, miként alakul ki az elme általunk feltételezett, „érett” architektúrája. Ezen belül kitéve jelentkezik a „kiindulási állapot” problémája: milyen szerkezetet mutat az emberi elme, amikor a kognitív fejlődés elindul, azaz némiképp átfogalmazva: az érett kognitív architektúra mely aspektusait determinálja a humán genetikai örökség? Ez ma a kognitív fejlődéslelektan egyik alapkérdése.²

Napjaink kognitív kutatásában két alapvető választípus létezik a kiindulási állapot és a fejlődés alapmechanizmusainak egymással összefonódó kérdéseire. Az egyik szerint az érett emberi elme alapvető szerkezeti elemei genetikailag rögzítettek, az elsajátítás folyamata pedig sokkal inkább érés, mint tanulás – ez a közvetlenül Chomsky nyelvelmélete (pl. Chomsky, 1995) által inspirált kortárs innatizmus alaptétele. Legfontosabb érvek az alapvető kognitív ké-

pességek – mint a nyelvhasználat – gyors, univerzális lefutást mutató és relatíve inger-szegény környezetben lezajló elsajátításából származnak, illetve a már a korai fejlődésben esetenként megnyilvánuló disszociációkból, amikor valamelyik kognitív képesség szelektív fejlődési zavart mutat. A másik felfogás szerint – melyet az egyszerűség kedvéért *konstruktivizmusnak* fogunk címkézni – az emberi kognitív rendszer kiindulási állapota kevésbé strukturált és kevésbé specifikus; a későbbi rész-rendszereket önmagukban a genetikai tényezők egyáltalán nem determinálják. Ezt a felfogást részben a parsimónia elve motiválja – nem akar túl sokat feltételezni a genetikai örökségről és a kiindulási állapotról –, s az elsajátítást olyan konstruktív folyamatnak látja, amelyben a környezeti ingerlés alapvető, struktúraépítő szerepet játszik. Legfontosabb érvek idegrendszeri jellegűek: a kérgi plaszticitásból és a környezeti ingerlésnek az agykéreg strukturaló hatásából indulnak ki (Quartz & Sejnowski, 1997; Elman et al., 1996), illetve természetesen a kognitív fejlődés folyamatának ilyen szellemű rekonstrukcióit kínálják.

Noha mindkét felfogás jelen van tiszta formájában is, a kognitív fejlődés alapvető tényeinek magyarázatára több olyan modell is született, amely a maga módján ötvözni kívánja a két fenti megközelítést (Karmiloff-Smith, 1996; Gopnik & Meltzoff, 1996). E modellek pusztá jelenléte is fontos, mert azt jelzik, hogy itt sem *minden-vagy-semmi* jellegű, éles dichotómiáról van szó.

A részleges konszenzus. A több évszázados múltra visszatekintő polémiák ma már – részben a kognitív pszichológia és idegtudományok által feltárt tényeknek, részben a klasszikus érvek újrafogalmazásának köszönhetően – nem tekinthetők teljesen nyitottaknak. Ritkán konstatáljuk *expressis verbis*, de az első két dichotómia kapcsán a mai kognitív tudományok közel vannak egy lazán konszenzuális állapothoz. Rendkívül sok adat

² Nem könnyű definiálni – a legtöbb szerző nem is vállalkozik erre –, hogy pontosan az egyedfejlődés mely állapotát értjük kognitív fejlődési szempontból kiindulási állapoton. A genetikai konstelláció a fogamzást követően már rögzített, de igen kevésbé valószínű, hogy már ekkor beszélhetnénk az embrionális állapotban lévő emberi egyed esetében elméről. A születés pillanata is csak látszólag kitéve ebből a szempontból, hiszen már előtte is zajlik tanulás, és talán az egyszerű tanulásnál komplexebb interakciók is folynak a már működő idegrendszer és a környezeti ingerek között – ráadásul érsi folyamatok is jócskán zajlanak, még a születést követően is. Elégedjünk meg tehát itt (is) a kiindulási állapot fenti körülírásával, s feltételezzük, hogy az nem köthető a fogantatással kezdődő tipikus emberi élet-történet valamely időpillanatához.

utal ugyanis arra, hogy a tipikus felnőtt, érett emberi kognitív rendszer gazdagon strukturalált, azaz számos alrendszerből épül fel, s ezeknek egy része igen erősen specializált egy adott tartalmi területről származó tudás-reprezentációk feldolgozására. Ez azt is jelenti, hogy az érett mentális architektúra kapcsán ma igen nehezen tartható a szegényes szerkezetet és/vagy a tisztán területáltalános mechanizmusokat feltételező, bármilyen álláspont. Ez a konszenzus ugyanakkor, mint láttuk, távolról sem áll fenn a kiindulási architektúra vonatkozásában.

Két prototipikus megközelítés az elme szerkezetének evolúciós eredete kapcsán

Mind az evolúciós vizsgálódások, mind pedig az elme szerkezetére vonatkozó vizsgálódások szemszögéből központi jelentőségű az emberi kognitív rendszer egyedfejlődésének kiindulási állapota, az elme azon „architekturális váza”, amelyet a tipikus emberi genetikai konstelláció (az elvárt ökológiai kontextusban) determinál (vö. Leslie, 1994). Hiszen, mint fentebb láttuk, a viselkedés- és idegtudományokban koránt sincs konszenzus azzal kapcsolatban, hogy az érett elme gazdag és specifikus szerkezete lényegében veleszületett (ahogy a nativizmus állítja), vagy az egyedfejlődés során lezajló konstruktív-specifikációs folyamat eredménye, amely azonban egy kevésbé strukturalált és igen kevésbé specifikus kiindulási állapotból indul (ahogy a mai konstruktivizmus képviselői tartják). Evolúciós szempontból pedig mindig is természetes volt az egyedfejlődés kiindulási állapota iránti érdeklődés, lévén ez egyben az evolúciós fejlődés – pillanatnyi – végpontja.

Az emberi elme alapvető szerkezetének kialakulására vonatkozó evolúciós magyarázatok között jól kitapintható két prototipikus megközelítés, s ezek – a kérdések természetéből adódóan – korrelálnak a kiindulási álla-

pot kapcsán fent vázolt megközelítésekkel. Az egyik az elme mai szerkezetének kialakulása mögött egy általános, átfogó kapacitás és/vagy komplexitásnövekedést lát (pl. Finlay *et al.*, 2001); míg a másik szerint az elme mai fő architekturalis egységei egymástól nagyrészt független lépésekben, speciális környezeti problémákra adott speciális megoldásokként jöttek létre (pl. Cosmides és Tooby, 1994a,b, 2000a).

Humán fejlődési zavarok: ablakok az elme architektúrájára és fejlődésére

A specifikus fejlődési zavarok iránt az elmúlt, mintegy két évtizedben erősen megnövekedett érdeklődést az a számos kutató által osztott intuíció motiválja, hogy ezek a rendelkezések sajátos betekintést engednek mind a kognitív fejlődés alapmechanizmusaiiba, mind pedig az elme kiindulási állapotába. Ez a sejtés olyan, viszonylag ritka, és korábban kevésbé kutatott zavarok vizsgálatára mozgósított pszichológusokat, neurobiológusokat, genetikusokat, mint például a fejlődési diszfázia vagy specifikus nyelvi zavar (*SLI, specific language impairment*), a Williams szindróma vagy a legintenzívebben kutatott humán fejlődési zavar, az autizmus. Ezek közös jellemzője, hogy abszolút vagy relatív értelemben megtartott általános értelmi és tanulási képességek mellett a személy sérülést mutat egy vagy több, jól körülírt kognitív területen, és ez a zavar a fejlődés során mutatkozik meg. Önmagukban folytatott vizsgálatuk, illetve tipikus fejlődésű személyekkel való összevetésük mellett lényeges információkkal szolgálhat az érintett képességek szerzett zavaraival (pl. az SLI esetében az afáziával) való összevetésük.

Az autizmus

Az autizmus 10 000 elveszületésből mintegy 20-40 esetben jelentkező idegrendszeri fejlődési zavar, amelynek pontos neurobiológiai hátterét egyelőre igen kevésbé ismerjük.

Tudjuk, hogy létrejöttében igen erős a genetikai tényezők szerepe, s hogy az esetek nagyobb részében mintegy féltucatnyi gén bizonyos konstellációi felelősek kialakulásáért, illetve hajlamosítanak erősen e zavarra, noha a pontos átviteli mechanizmus az intenzív kutatások ellenére máig is ismeretlen. Korai környezeti tényezők – pl. perinatális oxigénhiány, bizonyos magzati fertőzések – is szerephez jutnak az esetek nem elhanyagolható részében (l. pl.: Bailey és mtsai, 1996).

Az autizmus definíciója és diagnosztikus kritériumai tisztán viselkedések. Röviden, akkor beszélünk autizmusról, ha egyszerre van jelen minőségi fejlődési zavar három viselkedés területen: a reciprok társas interakciós mintázatokban, a reciprok nyelvi és nem-nyelvi kommunikációs viselkedésekben, a személy viselkedését pedig általában is sztereotip és repetitív mintázatok, valamint jellegzetesen beszűkült és sztereotip érdeklődés jellemzi. E három terület közül legalább az egyiket már hároméves kor előtt jól azonosíthatóan jelen vannak a tünetek (Wing és Gould, 1979).

A definíció azt is implikálja, hogy minden más területen teljesen ép lehet a viselkedés, s noha az autizmussal élő személyek mintegy 50-75 százaléka értelmi fogyatékossgal is küzd, s a normál populációnál gyakrabban vannak jelen egyéb zavarok (pl. epilepszia vagy szenzoros-perceptuális rendellenességek) is, az autizmus megjelenhet, és gyakran meg is jelenik normál, vagy éppen kiemelkedően magas általános kognitív képességek mellett is. Részben ennek tulajdonítható, hogy az autizmus konkrét viselkedéses megnyilvánulásai igen változatosak lehetnek: a szociális-kommunikatív deficit manifesztálódhat teljes társas izolációban, amikor a személy nem kezdeményez társas interakciókat – esetleg még szükségletei kielégítése érdekében sem –, de nem is reagál mások ilyen kezdeményezéseire; illetve

jelen lehet sokkal finomabb formában, amikor a zavar egyszerűbb társas szituációkban, alkalmi tapasztalatok alapján esetleg alig kitapintható. Mindig sérült azonban a kölcsönösség, azaz a személy társas interakcióinak vezérlésében nem kap (kellő) szerepet a „szociális másik” reprezentációja. Igen nagy a változatosság abban is, milyen felszíni viselkedésekben nyilvánulnak meg a repetitív, rugalmatlan viselkedéses tendenciák, s az érdeklődés erősen beszűkült, sztereotip jellege.

Autizmus-elméletek

és humán kognitív architektúra

Az autizmus-kutatás pillanatnyi helyzetének sajátossága, hogy – noha tudjuk, hogy a zavar alapvetően genetikai eredetű, s lényege az idegrendszer atipikus fejlődése – a leghatékonyabb magyarázatokat és a legfinomabb predikciókat a kognitív mechanizmusok szintjén folyó kutatások szolgáltatják. A nyolcvanas évek közepétől kezdődően három nagyobb hipotézis bontakozott ki az autizmus kognitív magyarázatát célozva. Mindhárom hipotézis egy-egy reprezentációs mechanizmusra mutat rá, amelynek feltételezett sérülése az autizmust jellemző sajátos viselkedésmintázatok oki hátterét képezheti. Az alábbiakban röviden bemutatjuk ezeket a hipotéziseket, mert mindhárom kognitív mechanizmus központi jelentőségű a tipikus humán elmeműködésben is, s noha feltételezett zavarukra hivatkozva ugyanának a szindrómának a tüneteit igyekszünk megmagyarázni, alapvető jellegzetességeiket tekintve is igen eltérő rendszerekről, mechanizmusokról van szó.

A naiv tudatelméleti zavar hipotézis – szerint az autizmust pszichológiai szinten okozó elsődleges sérülés; az ún. *naiv tudatelméleti*, vagy mentalizációs képesség zavar. A hipotézis elsősorban az autizmusban megfigyelhető mély szociális és kommuni-

kációs zavarokat hivatott magyarázni. Tipikus fejlődés esetében ugyanis a naiv tudatelméleti mechanizmus tesz bennünket képessé arra, hogy a hétköznapi életben mentális állapotokat (vélekedéseket, vágyakat, érzelmi állapotokat, szándékokat) tulajdonítsunk különböző ágenseknek, és az ágensek viselkedését ezekből a mentális állapotokból eredeztessük (lásd pl. Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985). Azaz a naiv tudatelméleti működés segítségével vagyunk képesek a komplex emberi viselkedést értelmezni, magyarázni és prediktálni – hipotéziseket alkotni szociális partnereink belső állapotairól, beleértve szándékaikat is. Ennek a mai ismereteink szerint humánspecifikus képességnek a zavara igen jó magyarázatot ad a reciprocitás sérülésére, amely, mint láttuk, az autizmus központi vonása. Ha a személy nem képes a többiek belső állapotait reprezentálni, akkor ezek nem is hathatnak saját viselkedésvezérlésére.

Fő kérdésünk szempontjából igen fontos Leslie & Thaiss (1992) kutatása. Részben autizmussal élő gyermekeken végzett kísérleteikben azt mutatták ki, hogy a mentális-állapot-tulajdonítást a tipikusan működő emberi elmében egy kifejezetten erre a célra specializálódott kognitív rendszer végzi. Olyan kísérleti szituációkat teremtettek, amelyek fogalmilag teljesen analógok voltak a mentalizációs képesség vizsgálatára gyakran használt hamis vélekedés tesztekkel (ahol egy kis történet szereplője hibás ismerettel rendelkezik egy tárgy helyéről, mert miután elhagyta a színhelyt, azt egy másik szereplő áthelyezi, és a vizsgálati személynek ezt a hamis vélekedést kell megfelelően tulajdonítania a szereplő számára). Itt azonban fényképek, illetve térképek reprezentálták hibásan a világ pillanatnyi állapotát. Azt a meglepő eredményt kapták, hogy a 4-5 évnél magasabb mentális korú (ebben az életkorban érik be tipikusan a naiv tudatelméleti képesség), autizmussal élő gyerme-

kek elbuktak a hamis vélekedés feladatokon, azonban helyesen oldották meg a hamis térkép és a hamis fénykép feladatokat. Problémájuk tehát nem általában a reprezentációs viszony megértése s nem is valamilyen általános problémamegoldó mechanizmus sérülése, hanem szorosan a mentális tartalmak „odaítélésének” és reprezentációjának zavara. Az írásunk elején bevezetett terminológiát alkalmazva: egy, a mentális világ reprezentációjára dedikált területspecifikus fakultás sérülése (ezt nevezi Leslie naiv tudatelméleti mechanizmusnak).

A *végrehajtóműködés-zavar hipotézis* kidolgozásának egyik motorja az volt, hogy a naiv tudatelméleti hipotézis ugyan figyelemreméltóan jól magyarázza az autizmus társas-kommunikációs aspektusait, de igen keveset mond a harmadik területről, a sztereotíp és repetitív viselkedésmintázatokról és a beszűkült érdeklődésről. Képviselői az autizmusban az elsődleges kognitív sérülésnek a homlokleblebeny úgynevezett *végrehajtó* működéseinek (*executive functions*) fejlődési sérülését látják. Tipikus fejlődés és működés esetében ezek teszik lehetővé a személy számára, hogy viselkedését távoli célok elérése érdekében összerendezze, koordinálja, s a cél és a körülmények reprezentációjára valamint a valóság monitorozására építve rugalmasan végrehajtsa a cél elérésére kidolgozott viselkedéses tervet. Azaz, e rendszer sérülése esetén a személy különböző zavarokat mutat a komplex, célvezérelt viselkedésszervezésben, s ezek jól megfigyelhetőek az autizmus esetében is – részben épp viselkedéses merevség, repetitív tendenciák formájában (Russell, 1997). A hipotézis bizonyítékai olyan vizsgálatokból származnak, amelyekben kimutatták, hogy az autizmussal élő személyek a neurotipikus kontrolloknál következetesen rosszabbul teljesítenek olyan tesztfeladatokban, amelyekben a szerzett homlokleblebeny-sérüléssel élők is rosszul teljesítenek, s amelyeket a

végrehajtó működések sérülésének kimutatására alakítottak ki. A végrehajtó működéseket a kognitív elméletképzésben jellegzetesen területáltalános mechanizmusokként tartjuk számon: az elérni kívánt cél jellegétől, az adott környezeti kontextustól függetlenül ezek végzik a viselkedés összerendezését és kontrollját.

A *gyenge centrális koherencia hipotézis* szintén *területáltalános* sérülést feltételez az autizmus bizonyos sajátosságainak hátterében, de – szemben a kivitelezési jellegű végrehajtó működésekkel – perceptuális, input mechanizmusok zavarát feltételezi. Frith (1991/1989), illetve Frith és Happé (1994) feltevésének lényege, hogy az autizmussal élő személyek deficitet mutatnak azokban a működésekben, amelyek az észlelés során felvett részinformációkat a kontextus figyelembevételével jelentésteli egységekbe szervezik a legkülönbözőbb kognitív területeken és feldolgozás legkülönfélébb szintjein. Az elmélet bizonyítékaként felsorolt kísérleti adatok között vannak elemi vizuális észlelésből származók éppúgy, mint diskurzus-szintű nyelvi feldolgozási paradigmák keretei közt kapott eredmények. Az elmélet jól magyarázza az autizmus bizonyos, nem feltétlenül definitív sajátosságait: a képességek megőrzött szigeteit, az esetenként szűk tudásterületeken mutatók, kiemelkedő képességeket, az állandósághoz való ragaszkodást stb.

Ugyanakkor igen elgondolkodtató – s az irodalomban mégis igen kevésbé megjelenő – az az imént említett tény, hogy a zavar az input feldolgozás legkülönfélébb szintjein és területein is megjelenik. Ez felveti a kérdést, hogy vajon a centrális koherencia hátterében egyetlen, koherens mechanizmus áll, amely minden perceptuális területen elvégzi az ingerek integrációját, vagy az emberi megismerésnek olyan területáltalános aspektusáról van szó, amely külön-külön jellemzi az egyes perceptuális rendszereket.

A részleges konszenzus. Az elmúlt, mintegy tíz év autizmus-kutatásában talán éppen az a legfontosabb fejlemény, hogy mára igen nagyszámú empirikus bizonyíték gyűlt össze mindhárom hipotézis mellett. Így megalapozottnak tűnik az állítás, hogy mindhárom fenti, alapvető kognitív mechanizmusokat érintő zavar nagymértékben jelen van az autizmussal élő populációban, és hozzájárul a tünetek kialakulásához. A korábban versengő elméleteknek ma valamilyen koalícióban kell törekedniük az autizmus magyarázatára. Annál is inkább, mert a redukciós kísérletek – valamelyik zavart visszavezetni bármelyik másikra – mindeddig sikertelenek voltak. A rendelkezésre álló adatok szerint a három kognitív sérülés mértéke nem mutat szoros korrelációt az autizmusban, így jelen pillanatban valószínűtlen, hogy bármelyik visszavezethető lenne a másikra. Mivel ilyen formában csak az autizmust jellemzik, szűkszerű kapcsoltságuk valószínűleg genetikai szinten áll fenn, az egyedfejlődésben pedig mindegyik viszonylag korán, már a kisgyermekkor során megmutatkozik.

Evolúciós beágyazás

Összességében úgy véljük, a kognitív autizmus-kutatás ma rendelkezésre álló eredményei megerősítik azt a konszenzust, hogy a felnőtt emberi elme igen gazdagon strukturalt, s igen különböző jellegű, részben területspecifikus mechanizmusokból épül fel. Emellett pedig feltárva az ebben az erősen genetikusan determinált fejlődési zavarban az igen specifikus és igen eltérő jellegű, de már korán manifesztálódó kognitív zavarokat, azt sugallja, hogy az érett architektúra lényeges komponenseit erősen determinálja az egyedfejlődés kiindulási állapotának genetikai háttere.

Meg kell ugyanakkor jegyeznünk, hogy amennyiben el is fogadjuk az itt képviselt álláspontot az alapvető architektúra erős genetikai determináltságáról, az nem fedheti

el a tényt, hogy még az autizmus is fontos példáit adja a kognitív és fejlődési mechanizmusok rugalmasságának. Több mint egy évtizedes múltra visszatekintő sejtés, hogy egyes autizmussal élő személyek esetleg ad hoc kompenzációs stratégiákat alkalmazva képesek megoldani olyan feladatokat, amelyeket a tipikusan működő elme a naiv tudatelméleti mechanizmusra támaszkodva old meg. Saját kutatásaink során sikerült egy ilyen kompenzációs stratégiát azonosítanunk, amelynek révén néhány jó nyelvi képességekkel rendelkező, autizmussal élő személy képesnek mutatkozott a nem-szószerinti nyelvhasználat felismerésére és a megfelelő értelmezés kialakítására, amely jellegzetesen nagy nehézséget okoz a legtöbb, autizmussal élő személy számára (lásd Györi és mtsai, megjelenés alatt).

A naiv tudatelméleti mechanizmus kapcsán igen határozottan képviseli a veleszületett, gazdag és specifikus szerkezet álláspontját Leslie (1994) és Baron-Cohen (1995). Utóbbi szerző evolúciós kontextusba ágyazva tárgyalja mind a naiv tudatelméleti képességet, mind az autizmust. Úgy véli, a naiv tudatelméleti mechanizmus egy specifikus humán adaptáció, amelyet a vadászó-gyűjtögető életforma kontextusában kulcsfontosságú társas kooperáció szükséglete alakított ki. Az elmére Baron-Cohen a svájci bicska metaforáját használja: számos ilyen, lényegében független, erősen specifikus adaptáció összességéként látatva azt.

Az autizmus, mint tipikus formájában az egyén adaptációját erősen megnehezítő és így reprodukciós sikerét erősen korlátozó fejlődési zavar kapcsán felmerül az evolúciós pszichopatológia azon alapkérdése, hogy miért nem hullott ki ez a genetikai predispozíció a humán génkészletből. Baron-Cohen itt szintén kognitív szintű, de ma még erősen tentatívnak tekintendő választ kínál. Bizonyos pontjain empirikus adatokkal is

alátámasztott elképzelése szerint az autizmust a naiv tudatelméleti rendszer sérülése mellett az ún. *naiv fizikai fakultás* (a mechanikai interakciók megértését és predikcióját szolgáló, feltételezetten veleszületett területspecifikus mechanizmus) ép, vagy éppen szupernormális működése jellemezné. Ily módon az autizmus legyenhőbb, talán a normális személyiségvariációktól a felszínen már nem megkülönböztethető formában kifejezetten adaptív tulajdonságokat is hordoz: a fizikai interakciók átlagon felüli megértését. Mivel a férfiakat általában a naiv tudatelmélet relatív gyengesége és a naiv fizika relatív erőssége jellemzi, a nők viszont fordított mintázatot mutatnak, Baron-Cohen azt is felveti, hogy az autizmus talán a férfiagy extrém formájának megnyilvánulása lehet.

Mint jeleztük, az autizmus-kutatás átfogó eredményeinek a fent kínált, evolúciós kontextusba helyezett értelmezése az egyik pólusát képviseli napjaink kognitív kutatásában a kiindulási állapottal kapcsolatos elméletalkotásnak csakúgy, mint Leslie innálista álláspontja a különösen Baron-Cohen tentatív extrém férfiagy elképzelése. Így az autizmus kapcsán is jelen vannak a konstruktivisták elemeket is magukba foglaló elképzelések. Ezek általában valamilyen korai, alacsonyabb szintű és kevésbé specifikus sérülést feltételeznek a zavar eredendő pszichológiai okaként (pl. a gyors figyelmi váltások zavarát, l.: Perner, 1991; az elméletalkotási képesség zavarát). Összességében azonban azt kell mondanunk, ezek az elméletek nem mutatnak fel kellő mennyiségű bizonyítékot ilyen korai fejlődési „prekursorok” sérülésének oki szerepe mellett. Ha ez a helyzet megváltozik, akkor nemcsak az autizmus mögött álló kognitív sérülések természetéről vallott nézeteinket kell átértékelnünk, hanem a fent ajánlott, az evolúciós fejlődés végállapotára és a kognitív fejlődés kiindulási állapotára vonatkozó általánosabb konklúziókat is.

AZ ELBESZÉLÉS SZEREPE AZ ÉN (SELF) KIBONTAKOZÁSÁBAN

Péley Bernadette

PhD, e. docens, PTE Pszichológiai Intézet, peley@btk.jpte.hu

A tanulmány célja az elbeszélés szerepének bemutatása az én felépülésében és a személyes, szociális identitás alakításában, annak a szempontnak a szem előtt tartásával, hogy az elbeszélés, amely kizárólag az emberi faj sajátossága, az evolúció során kialakult, adaptív funkcióval bíró képességünk. Ez a feltételezés az emberek által elbeszélt történetek vizsgálatát és összehasonlítását is más megvilágításba helyezi. A szövegvizsgálat nem önkényes szempontokon alapul, hanem az elbeszélés saját lényegi tulajdonságaira épít.

Darwin hatása a korai pszichológiai fejlődés koncepciókra

A fejlődépszichológia, mint önálló tudományterület kialakulása, szorosan összekapcsolódik az evolúciós elmélet elterjedésével. A darwini hatás már a 19. századtól áthatja a fejlődéslélektant is. A darwini ihletésű fejlődéselméletekben és a szintén a 19. század végén kibontakozó pszichoanalitikus elméletekben meghatározó a rekapituláció gondolata. Ahogy a darwini elméletben a mai ember az ősokelet, a pszichoanalitikus elmélet felfogásában a neurotikus a gyermeket ismétli (lásd erről részletesen Péley, 2001a). A lelki jelenségek automatikus ismétlésének gondolata azonban egyrészt analógiára épül, másrészt a szerveződési rend tehetetlenségét hangsúlyozza. Olyan naiv rekapitulációs elképzelés, amely megkerüli a lelki funkciók fejlődésének elemzését.

Az etológiai megközelítés a törzspejlődésre vonatkozóan nem analógiás szemléletet érvényesít, hanem azt hangsúlyozza, hogy

a törzspejlődésnek kauzális hatása van, azaz viselkedési programok szelektálódnak. Genetikailag programozott, adaptív viselkedési mintázatokkal születünk, melyek az evolúció folyamatában jöttek létre. Az egyedi élet során a tanulás az alkalmazkodást biztosítja a változó feltételek között is, de a tanuláshoz is vannak „előhuzalozott” szabályai. Az egyedfejlődés során a szelekció a tanulási programok között történik.

Kötődés-elmélet

A fejlődépszichológia jelentős lépést tett előre a gyermeki viselkedés megértésének terén, amikor a *szelekció és túlélés* gondolkörét beemelte kutatásaiba és értelmezéseibe. Ebben a folyamatban, a mai pszichológiában Bowlbynek (1969) meghatározó szerepe van. Bowlbyra nagy hatással volt Lorenz imprinting elmélete. Bowlby nem azt feltételezte, hogy az imprinting és a kötődés között közvetlen megfelelés van, de úgy gondolta, hogy a kötődés-elmélet segít az ismétlődési mechanizmus értelmezésében.

A kötődési viselkedés velünk született késztetés, vagyis a csecsemő születésétől kezdve rendelkezik olyan viselkedési mintázatokkal, melyek elősegítik a közelséget és a kontaktust az anyával, vagy annak megfelelő személlyel. Ilyen viselkedés a sírás, nevetés, kapálózás stb. Bowlby hangsúlyozza a szülő válaszkészségét a csecsemőnek erre a viselkedésére, és fontosnak tartja, hogy a gyerek életének korai szakaszában létezik egy érzékeny vagy kritikus szakasz, amikor ennek a kötődésnek ki kell alakulnia.

Evolúciós szempontból ez a viselkedés, illetve viselkedési rendszer növeli a túlélés esélyeit. A védelmező felnőtt személyhez való közelség fenntartása reprezentálja azt az elsődleges mechanizmust, amely a csecsemő biztonságát és túlélését szabályozza. Bowlby szerint a kötődés nem támaszkodik más alapvető szükséglet kielégítésére, hanem *önálló motivációs-viselkedési rendszer*, és a túlélés szempontjából meghatározott funkcióval rendelkezik.

A kötődési viselkedési rendszer egy összetett cél-kiigazító ellenőrző rendszer, melyet az ösztönös viselkedések és a környezet egyaránt befolyásolnak. A személyen belül lévő pszichológiai szerveződés, amely a biztonságérzetnek és a biztonság feltételeinek együtt járására törekszik. A rendszer célkitűzése a kötődő személy perspektívájából a biztonságérzet fenntartása. A külső megfigyelő nézőpontjából a rendszer célkitűzése azoknak a viselkedéseknek a szabályozása, melyek a közelség és kontaktus fenntartására vagy elérésére törekszenek a kitüntetett kötődési személlyel. A külső és a belső nézőpont megkülönböztetése arra is felhívja a figyelmet, hogy nem lehet egyenlőségjelet tenni a kötődés és a kötődési viselkedés közé. Történetileg maga a kötődés a kötődési viselkedésen keresztül alakul ki, formálódik meg, és a továbbiakban ez közvetíti a kapcsolatot a két személy között, vagyis a kapcsolat átvivője lesz. Másrészt a kötődési viselkedés hiányából nem lehet a kötődés hiányára következtetni. Kisgyermekkorban gyakori a kötődés viselkedéses megnyilvánulása, de veszély esetén, stresszteli helyzetekben felnőtt korban is aktiválódik a kötődési viselkedéses rendszer.

Bowlby elméletén alapul Ainsworth és mtsai (1978) vizsgálata, melynek során különböző kötődési típusokat különítettek el egyéves gyerekeknél. A kísérlet viselkedéses jellegzetességek megfigyelésén alapult: a gyerek játéktevékenysége az anya jelen-

létében, viselkedése az anya távozásakor, visszatérésekor és egy idegen jelenlétében. Ennek alapján leírták a biztonságos (optimális) kötődést, mely jól elkülöníthető volt a szorongó, nem biztonságosan kötődő gyerekek (elkerülő, ambivalens) kötődési mintázataitól.

Main (1990) feltételezi, hogy a rokonszelekció-elmélet, illetve a teljes rátermettség érvényesítésének elve közelebb visz bennünket az egyedi különbségek megértéséhez mind a szülő, mind a csecsemő viselkedési mintázatát illetően (Hamilton, 1964). Úgy gondolja, hogy az aktuális élethelyzet, illetve a közösség, amely kulturális kontextusa a szülői stratégiának, meghatározó szerepet játszik. Main érvelése szerint, mivel a szülő-gyerek genetikai azonossága 50 %, bizonyos időszakokban konfliktusos, eltérő érdekek merülhetnek fel. Az anya maximális érzékenysége a csecsemő oldaláról nézve teljesen „jogos”. Ugyanakkor a reprodukciós siker oldaláról nézve az anyának és a csecsemőnek egymással versengő érdekei lehetnek. Nem mindig az a szülő legfőbb érdeke, hogy egy adott csecsemővel szemben a maximális érzékenységet mutassa. Ha viszont a szülő nem érzékeny, akkor a csecsemő adaptívan módosíthatja a saját viselkedés mintázatát, vagyis a szülői elutasításnak megfelelően aktívan közreműködik saját túlélésének érdekében (Main, 1990).

Más társas fajokhoz hasonlóan rendelkezünk olyan viselkedési mintázatokkal, amelyek lehetővé teszik az ún. „feltételes stratégiákat” (Hinde, 1982). A gondoskodást előhívó stratégia esetében a feltételes stratégia azt jelenti, hogy a csecsemőnek a lehető legjobban kell igazodnia a szülői stratégiához. Ha a szülő nem optimálisan szenzitív, a csecsemő megkísérel olyan stratégiát találni, amely révén a saját túlélésének lehetőségét maximalizálja, vagyis a csökkent biztonság feltételei mellett próbálja a saját biztonságát optimalizálni.

Az alkalmazkodás szempontjait követve Main szerint jogos az a kérdés, hogy az anyák minden körülmények között optimálisan szenzitívek-e a csecsemőjükkel, vagy a körülmények változékonyságának függvényében az anyai érzékenység és válaszkészség is bizonyos változékonyságot mutat. Ugyanis a természetes szelekció szabályai szerint feltételes anyai stratégiáknak is ki kellett alakulnia, mivel bizonyos körülmények között a reprodukív sikert csak olyan viselkedési mintázatokkal lehet optimalizálni, amelyek megsértik a maximálisan szenzitív gondozást. Így Main feltételezi, hogy az elutasító gondozói magatartás elősegíti a csecsemő korai függetlenedését, míg a megjósolhatatlan viselkedés a függőség hosszabb fenntartásának, kitolásának irányába hat. Ezek a feltételes stratégiák mind a gondozó, mind a csecsemő esetében az elsődleges (kötődési) viselkedési rendszer változatai.

Main a „feltételes stratégiák” alkalmazásával a biológiai örökségek megtartása mellett a megfigyelt jelenséget beemeli a pszichológiai magyarázat szintjére, amikor a védekezési, elhárítási folyamatok megértéséhez a veleszületett viselkedési mintázatoknak az egyedi élet során való alakulásából indul ki. Ez azonban azt is jelenti – erre maga Main is rámutat –, hogy az ember esetében az észlelésen túl a figyelem, az emlékezet, a „felejtés” stb. folyamataival is számolni kell, valamint hogy a *reprezentációk* (diád, anya, self) alakulása a későbbiekben alapvetően meghatározza az interakciók szabályozását. Azt mondhatjuk, hogy a kultúra által megszabott „keretek” közvetítője a szülői viselkedés, a gyerekeknek ehhez kell igazodnia, ennek függvényében alakítja saját stratégiáit.

A kötődés-elméletre alapozott kísérlet során preverbális korú gyerekeket viselkedéses jellegzetességek alapján soroltak különböző típusokba. Felmerült a kérdés, hogy ezek a kötődési minőségek tartós jellegzetességek-e. A követéses vizsgálatokban azt

találták, hogy az egyéves korban mutatott jellemzők (biztonságosan kötődő, elutasító, ambivalens) az esetek többségében megmaradtak. Az öt évvel későbbi vizsgálat anyagában meghatározóak voltak a történetek: például olyan történetek kitalálása, illetve befejezése, amelyben egy kisgyerekek elmennek a szülei otthonról. A másik kisgyerekek elképzelt szeparációs helyzete a kötődés biztonságához illeszkedő érzéseket és megoldási módokat hívta elő a gyerekekből.

A vizsgálatok során a kísérletben részt vevő gyerekek szüleivel interjúkat készítettek, melyben például saját szüleik jellemzését és annak történetekkel alátámasztott indoklását kérték, illetve szeparációs és veszteség élményeket kérdeztek. A szülők gyerekkori kötődési minősége és saját gyerekeik kötődése között jelentős összefüggést találtak. Ezek az eredmények új megvilágításba helyezték a generációk közötti hatás érvényesülésének értelmezését (Main, 1992; Fonagy és Target, 1998).

Feltételezhető tehát, hogy a korai szülőgyerek interakciók tapasztalatai meghatározóak az én fejlődésben. Megalapozzák, hogy más (hasonló vagy hasonlóan észlelt) helyzetekben hogyan észlelünk, értékelünk, viselkedünk.

A kötődés elmélet a reprezentációk korai szerveződésére a belső működési modell fogalmát használja, melynek jellemzői a diadikus szerveződés (az én és a másik a kapcsolatban), és a folyamatos kiértékelés a helyzetről, az anya elérhetőségéről és az én kompetenciájáról. Ez a modell a működési kapcsolatot írja le az izgalmi szint, a szociális viselkedés és az elvárt gondozói válaszkészség között. A modell ugyanakkor az én eredetére is utal, vagyis arra, hogy a diadikus feszültségszabályozás vezet az én-szabályozás egyedi mintáihoz. A gyerek ennek alapján hoz létre absztrakciós formát, kognitív elképzéseket mások elérhetőségére és a saját én értékességére. Az én a későbbi ta-

pasztalatokat aktívan strukturálja, ugyanakkor a korai belső szerveződés nehezen tudatosítható. A fenti fejlődési szempontokat követve feltételezhető, hogy a gyerek kapcsolati terminusokban érti meg önmagát és másokat. A viselkedés jelentése a mások viselkedésébe való beágyazottságtól, szervezettségtől valamint a pszichológiai kontextustól függ. Sroufe (1990) a csecsemőkutatások eredményeit és a korai fejlődésre vonatkozó elméleteket szem előtt tartva azt hangsúlyozza, hogy a *folytonosság érzés* nem a viselkedés szintjén, hanem a *jelentés szintjén lép fel*. A fejlődés maga válik szervezővé az egymást követő fejlődési szakaszokban azáltal, hogy nő a tapasztalatok szektálása és strukturálása. A fejlődés hierarchikus integrációnak tekinthető, mivel korábbi viselkedések komplex formákba szerveződnek új viselkedésekkel. A korai figyelmi és tárgyi manipulációs képesség, a preverbális kommunikáció és a korai kötődési viselkedés intencionális szociális viselkedésbe szerveződik.

Társas viszonyok, biológiai folyamatok és elbeszélések

A kultúrával összhangban lévő én kifejlődésének evolúciós szükséglete hívta életre az én-szerveződés elbeszélő formáit. Freud a pszichoanalitikus munkáját az archeológus munkájához hasonlította. Úgy gondolta, hogy a szabad asszociáció segítségével egyre mélyebb rétegeket lehet feltárni, egyre régebbi emlékek bukkanak elő, és a megtalálók az emléktöredékből rekonstruálják azt, ami a múltban történt, egyben megtalálják az okát az aktuális tüneteknek. Mindez egy esszenciális ént feltételez, aki mélyre ás, és ha képes leküzdeni a saját ellenállását, akkor a „por lefújható” és a mozaikdarabkák összeállnak. A mai anti-esszencialista én-elméletek (Brunner, 1990; Pléh, 1996) az én-t élettörténeti reprezentációnak tekintik, amely nyilvános kommunikációra épül. Ebben a kommuniká-

cióban az elbeszélésnek sokrétű szerepe van. Az önéletrajzi elbeszélés olyan narratív tulajdonságokon alapul, mint például a cselekmény vagy a műfaj. Ezek a kultúra széles körében megoszthatók, mivel megengedik másoknak, hogy az elbeszélőhöz hasonlóan jelentést adjanak, értelmezzenek. A személyes élmények (beleértve a self-élményeket is) publikus és kommunikálható formában lesznek jelentéstartók. Az elbeszélés világa teremti meg a kapcsolatot a személyes (saját, belső) és a szociális világ között. Ebből az is következik, hogy nem azt tárjuk fel, hogy mi történt, hanem azt a „történetet”, amely az adott eseményről rendelkezésre áll.

A kulturálisan megosztható narratív formát nemcsak történetek, így az élettörténet konstrukciójára és interpretációjára használjuk, hanem kommunikálható szociális én létrehozására is. Ha úgy tetszik, ez egy újabb evolúciós megszorítás. Ez a megszorítás abból a szükségletből ered, hogy a saját élettörténetünket megosszuk azokkal a csoportokkal, amelyekkel szemtől szemben interakcióban vagyunk, a saját „mini-kultúránkkal”, azzal a közeli csoporttal, csoportokkal, melyektől kulturális létezésünk függ. A csoport „önéletrajzához” minden tag hozzájárul, így alakul a csoportidentitás, ugyanakkor a csoportidentitás a tagok identitását alakítja, alkotja. Az önbeszámoló a csoporttagok életében megosztható események interpretálására használjuk, de kulturálisan kötött formában. Ezeknek a formáknak a terminusaiban hozzuk létre, alakítjuk „az emberi viselkedés napi érintkezését”, ebben a keretben látjuk, hogy ezek az interakciók hogyan működnek, ennek segítségével látjuk a kulturális különbségeket.

Minden csoportnak, amelyik meg akarja alkotni önmagát, fontos hogy olyan megosztható történeteket fejlesszen ki, melyek nemcsak a csoport identitását határozzák meg, hanem olyan eszközökről is gondoskodnak, melyek segítségével az egyes tagok

jelentéseket fedeznek fel a saját életükben. Ennek felismerése motiválja a kollektív emlékezet kutatása iránti érdeklődés fellendülését (Halbwachs, 1980; Assmann, 1999; László, 1999).

Bruner (1986) szerint az elbeszélés a logikus vagy paradigmikus gondolkodás mellett a mentális reprezentáció másik univerzális formája, amely a mentális állapotok (szándékok, célok, vágyak stb.) tulajdonításának képességére épül (vö. Tomasello, 1999). Az egész(leges) tapasztalatra, mint jelentésteli eseményre vonatkozó reprezentáció kiindulása az, hogy az interaktív események észlése és értékelése azok (feltételezett) jelenlétére alapul, azaz a szándék, cél, ok stb. szervezi az eseményeket (Bruner, 1986; Stern, 1995). A célirányos motiváció kitért szempont az emberi viselkedés megértésében, különös tekintettel annak szubjektív aspektusaira. A központi szerepet betöltő motívumok és célok sorozata magában foglalja a Másikkal-kapcsolódás külső és belső állapotait (például kötődés és biztonság, melyek egyrésztől valóban célirányos viselkedések, másrészt pedig a belső állapotokra is reflektálnak), az affektív állapotokat, az önértékelés és biztonság állapotát vagy a fiziológiai szükséglet kielégítést és a fogyasztási, kielégüléshez vezető cselekvéseket. Amikor a motívum vagy végtő interaktív helyzetben játszik szerepet, akkor a szubjektív élmény szintjén narratívum-szerű struktúra jön létre. Ezt Stern „protonarratív borítéknak” nevezi. Feltételezi, hogy az interaktív világot már akkor narratívum-szerű eseményekbe szervezzük, amikor még nem tudunk beszélni, nem mondunk történeteket. E protonarratív struktúrák létrejöttében fontos szerepet játszik a kötődési kapcsolat. A csecsemő a saját belső állapotait, mentális világát az anya közvetítésével építi fel, aki a gyerek viselkedését a belső állapotok, szándékok, vágyak terminusaiban értelmezi. Tehát nem egyszerűen „leírja” a gyerek viselkedését, vagy egy

adott viselkedést ingerként észlelve arra reagál, hanem a viselkedés „mögé néz”, azaz szándékot, motívumot „lát”, és a viselkedést ennek függvényében értelmezi. Az anya (a gondozó) tehát a csecsemő mentális állapotaira reflektál, és azt jeleníti meg (re-prezentálja) számára, mégpedig a cselekvés nyelvén, amit a csecsemő megért.

Stern szerint az emlékek, fantáziák, történetek (önéletrajzi emlékek) ugyanabból az interaktív tapasztalatból erednek, és csak a feltételek követelményeinek függvényében alakul, hogy aktuálisan melyik emelkedik ki. Stern tehát a jelentésadást narratívum-szerű szerveződéssel köti össze.

A harmadik-negyedik évben lényeges átmenet történik, mivel a gyerek a narrativitás szempontjából kompetenssé válik. Képes lesz arra, hogy az érzelmileg megterhelt tapasztalatoknak elbeszélő formát adjon, és azt nyelvileg kifejezze. Tehát már nemcsak arra képes, hogy a múltbeli tapasztalatokat és a jövőre vonatkozó elvárásokat koherens módon reprezentálja, hanem arra is, hogy mindezt nyelvileg ábrázolja és másokkal megossza. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy el tudja mondani az anyának, hogy mi történt a nap folyamán, amikor nem voltak együtt (Wolf, 1990). Az elbeszélés az „affektív jelentésalkotás” új formáját jelenti. Ez különösen fontos az érzelmileg váratlan helyzetek és konfliktusok esetében. Az elbeszélés azt is lehetővé teszi a gyerekeknek, hogy alternatív lehetőségekkel próbálkozzon a jövőbeli eseményekre vonatkozóan (Bruner, 1986). Mint Johnson írja „...tapasztalatunknak, identitásunknak és cselekedeteinknek narratív (vagy legalábbis protonarratív) struktúrája van, amely a verbális narratívumokkal való foglalkozás alapja, hogy megalkossuk az ésszerű magyarázat leghatékonyabb módját.” (Johnson, 1993. 163. o.). A családi helyzetek, konfliktusok, lehetőségek, szerepek megértésében a történetmondásnak döntő szerepe van.

Történetek az én-fejlődésben

Az identitás és az élettörténet kapcsolatára az utóbbi évtizedben irányult a kutatók figyelme (vö. László, 1999). Az identitás elméletéhez történetileg és tartalmilag is szorosán kapcsolódik McAdams (1988) modellje. Ez a modell nem a komplex személyiség megragadására törekszik, hanem az identitásra helyezi a hangsúlyt, úgy hogy az identitást az élettörténet elbeszélésére, elbeszélhetőségére alapozza. Összetevőket, változókat, formai jellegzetességeket vizsgál, melyek alapján az identitás „állapotra”, érettségre vonatkozó következtetéseket lehet levonni.

McAdams úgy véli, hogy a serdülőkör kezdetén, a formális műveleti gondolkodás szintjének elérésével lehetővé válik, hogy a személy a saját énjének életrajzírójává váljék. A serdülőkör ebben a tekintetben (is) kitüntetett helyen van a fejlődés folyamatában. Ugyanakkor valószínű, hogy a saját történetünk, annak felidézhetősége, és „újraírása” jóval korábbi fejlődési szakaszra vezethető vissza, illetve ami még ennél is fontosabb, fejlődésileg is a korai interperszonális kapcsolatokban gyökerezik. Nelson (1989) szerint a szülő-gyerek közötti történetmondással, a személyesen tapasztalt eseményeknek az újramondásával a narratív emlékezet rendszere épül ki. A szülő-gyerek közötti felidéző párbeszédnek révén a szülő létrehozza a narratív emlékezet „bemenetének” helyét. Ezek a korai interakciók meghatározóak az én-ézés fejlődésében. Nem egyszerűen csak a saját történet(ek) létrehozásának lehetőségét jelentik tehát, hanem létfontosságúak az én-ézés alakulásában, az én és tárgy reprezentációk strukturálódásában és átrendeződésében.

A László és munkatársai (2000) által javasolt narratív pszichológiai tartomelemzés az én-fejlődés szempontjából elméletileg megalapozott, és a szöveg szintjén viszonylag nagy biztonsággal megragadható narratív

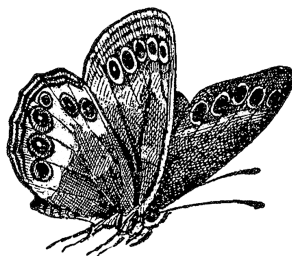
funkciók és tulajdonságok elemzéséből indul ki. Az én-fejlődésre és az identitás-állapotokra történő következtetésekhez nem szükséges a teljes élettörténet. A megfelelően kiválasztott élettörténeti epizódok elbeszélésében az én-reprezentációs minőségek és intrapszichikus állapotok jelennek meg.

Az élettörténeti epizódok elbeszéléseiben a szereplők köre pszichológiai szempontból jól osztályozható. Az elbeszélés, különösen az élettörténeti elbeszélés sajátossága, hogy a szereplők, vagyis a társak cselekedeteikkel nemcsak a cselekményt lendítik előre (azaz nemcsak cselekmény-funkcióik vannak), hanem a személyiségfejlődés, illetve a személyiség állapota szempontjából lényeges interperszonális, pszichológiai funkciókat is képviselnek.

Kábítószer-élvező fiatalokkal és velük a szociodemográfiai mutatók mentén össze-mért „normális” életvezetésű fiatalok csoportjával készítettünk interjúkat a narratív interjú technikáját alkalmazva (Péley, 2001b). A vizsgálatban azt a feltételezést kívántuk ellenőrizni, hogy az ifjúkori deviáns magatartásmódok mögött a korai tárgykapcsolatok (az én és a másik) zavarai, illetve e zavarok hibás kompenzációi húzódnak meg. Ennek megfelelően olyan epizódok elbeszélésére kértük a vizsgálati személyeket, amelyekben a korai én-tárgy reprezentációk kifejeződnek (például első jó és első rossz emlék, egy emlék a szülőkkel), a védekezés és biztonság (egy fenyegető helyzet, amit uralni volt képes; egy fenyegető helyzet, amit nem volt képes kontrollálni), az önértékelés, értékesség és az ehhez tartozó belső erőfeszítések és támogatások (egy teljesítmény emléke) stb. megjelennek. Az epizódok elbeszélésében felbukkant szereplőket négy kategóriába (szerepkörbe) osztottuk: szülők (anya, apa), szűk család, tág család, nem rokonok. A szereplők pszichológiai funkcióit 21 kategória segítségével elemeztük, ame-

lyek jól leírhatók voltak a bizalom-bizalmatlanság (pl.: „áruló”, „ellenség”) a kiszolgáltatottság (pl.: „elhagyó”, „szorongató”) és a biztonságnyújtás (pl.: „védelmező”, „segítő”) mentén. A szereplőknek a történetekben való eloszlásából és a szereplőknek az egyes történetekben tulajdonított funkciók eloszlásából a hipotézist egyértelműen alátámasztó következtetéseket lehetett levonni. A kábítószér-élvezők történeteinek hasonlósága nem a konkrét történetek szintjén ragadható meg, hanem a helyzetek észlelésének, a szereplők cselekedeteinek szintjén.

Az élettörténet elmondásában az ember önmagára és másokra reflektál (gondolatokra, vágyakra, állapotokra), illetve képes különválasztani például a vágyat a valóságtól. Ezek a személyiségfejlődés szempontjából fontos kritériumok. A fejlődésbeli elakadás lényeges mutatója, hogy a saját történet esetében nehézség adódik a különböző perspektívák felvételében és összevetésében, így például annak különválasztásában, hogy a „rossz bánásmód” nem az én értékességével, hanem esetleg a szülő tehetetlenségével függ össze.



IRODALOM ÉS EVOLÚCIÓ¹

Hernádi Pál

irodalmár professzor, University of California, Santa Barbara

Bevezetés

Látszólag egyszerű címem minden szavát magyarázni kell. Ami az *irodalmat* illeti, tágabb megközelítést használok, mint számos kiváló tudós, akik az írott szövegekhez kötik ezt. Az *evolúcióra* nézve vonz az a felfogás, amely szerint alapelve – „replikatív egységek differenciális túlélése” – nemcsak az élővilág történetére érvényes, hanem az eszmetörténetre is. Dawkins (1984) mém felfogására gondolok itt, melynek lényege, hogy az emberi kultúra létrehozott egy új típusú replikációra képes egységet, s ezek az egységek is szelekciós folyamat alá rendelődnek annak megfelelően, hogy mennyire képesek másolataikat egyik agyból a másikba eljuttatni. Az ön-replikációra képes kulturális egységek ötlete kiterjedt szakmaközi vita tárgyává vált, amiről Blackmore (1999) munkája már a harmadik teljes könyv, mely a mém fogalom témájával foglalkozik. Ebben a cikkben azonban (és ez vonatkozik az *és-re*, mely a két kifejezést összekapcsolja) nem arra törekszem, hogy szerepet találjak az evolúció *számára* az irodalomban. Ehelyett azt vetem fel, milyen szerepe lehetett az irodalomnak az evolúcióban. Pontosabban azt fogom megnézni, feltehetően milyen szerepe lehetett az írott irodalom orális előzményeinek az emberi kultúra és az emberi természet koevolúciójában.

Tekintettel arra, hogy milyen sokféleképpen tervelik el, hozzák létre, tárolják és dolgozzák fel mentálisan az irodalmat, korántsem meglepő, hogy nincsen széles körben

elfogadott meghatározása (Hernádi, 1978, 1995). Külön vagy együtt, a fikciót és a metaforikus vagy másképpen „homályos” jelentést, mely magára vonja a figyelmet, szokták az irodalmiság kritériumaként előhozni (Jakobson, 1972). Magam az *áttetsző* kifejezést használom, s két további kritériumot is hozok (szerepjáték és közvetett kommunikáció), s mind a négy mozzanatot csupán mint a valódi irodalmi élmény lehetséges kiváltóját értelmezem.

Mindenképpen világos azonban, hogy bár a *litteratura* etimológiailag a „betű” jelentésű latin *littera* szóból származik, rövidlátás lenne írott szövegekre korlátozni az irodalom kutatását. Az írás végül is csak az emberi történelem rövid szakaszában volt velünk, s sokan még ma is orális és geszturális megjelenítésekben kapják az irodalmat, vagy az írásbeliség utáni csatornákon keresztül, mint amilyen a rádió, a film és a televízió. Felfogásomhoz közelebb áll az a régebbi hagyomány, amely az olyan szavakat, mint *poéta*, vagy a *poétikus* képzeletet a *poesis*-hez az „alkotás” ógörög kifejezéséhez kapcsolja.

Mit is alkotnak valójában a *poéták* és más irodalomlétrehozók? Még ha mai megfogalmazást használva azt is mondjuk, hogy „virtuális realitásokat” hoznak létre, továbbra is elég hagyományos talajon maradunk. Már Arisztotelész hangsúlyozta, hogy a dramairó nem csak verssorokat hanem főleg elképzelt cselekményt alkot (1963, a 1451b helyen), és Sir Philip Sidney (1970) kijelentette a tizenhatodik században, hogy a találékony költő „igazából másik természetet teremt”. Mondani sem kell, hogy az irodalom „másik

¹ A szerző „Literature and Evolution” c. dolgozatának (SubStance, 30, 2001, 1-2, 55-71) új változata. Rövidítette és fordította Pléh Csaba.

természete” akkor bontakozik ki a minket körülvevő közönséges természetből, ha cselekményei és jellemei lelkünkben mint virtualitások bontakoznak ki, s nem mint hallucinációk. Másszóval, Coleridge (1983, 6.) kifejezésével a „kétely szándékos felfüggesztésére” van szükség, ha nem akarunk hiszékenyként félrevezetődni a költői képzelettől, vagy éppen fordítva, érzéketlennek maradni rá.

A megfelelő kognitív folyamat az, amit a regényolvasásra hivatkozva Sartre (1968) „irányított alkotásnak” nevez: az olvasó önkéntesen aláveti saját mentális erőforrásait egy másik képzelet irányításának. Ez az irányított alkotás azonban korántsem önirányította nappali ábrándozás. Inkább együttműködő aktus ez, s eltér attól, amit a kognitív elméletalkotók „leválasztott” reprezentációnak neveznek (Leslie, 1987, 1994) vagy „offline” gondolkodásnak (Bickerton, 1995). Az irodalmi élmény társ alkotóiként mintegy „online” kell maradnunk, úgy, hogy képzeletünket folytonosan irányítani tudja, ami érzékszerveinket éri a színpadról, a papírlapról, a TV képernyőről vagy valamilyen más nyilvános közegből. Ugyanakkor miközben látjuk vagy olvasunk arról, ahogy Júlia megöli magát a halott Rómeó mellett, tudatában kell lennünk annak, hogy a szerelmesek élete és halála is virtuális.

A közös alkotás fogalma azt sugallja, hogy az irodalmi tranzakciókat nem úgy kell tekintenünk, mint a fogyasztáshoz vezető termelést, hanem mint a beteljesüléshez vezető csábítást – valaki más képzeletével történő kielégítő egybekelést. Miért van az, hogy minden mai kultúrában sikeresen gyakorolják ezt a csábítást? Vannak talán ritka ellenpéldák, de Donald E. Brown (1991) áttekintésébe az emberi univerzálékról joggal beletartozik a tettetés és a viccelődés (131), a történetmesélés és a képes beszéd (132), az éneklés vagy a „zene és költészet egyéb összekapcsolásai” (140.).

Fő céloom az alábbi válasz megfogalmazása: az irodalmi csábításnak való behódolással összekapcsolódott öröm régóta úgy működik, mint pszichológiai jutalom olyasmért, ami egykor biológiailag előnyös dolog volt, s talán még mindig az. Első lépésként elkülönítem az irodalmi kifejezés, kommunikáció, reprezentáció és szignifikáció világot, mint négy jól bevált eljárást arra, hogy az embereket virtuális világok kölcsönös létrehozására csábítsák. Ezután evolúciós okokat fogok felsorolni az egykori és mai irodalmi formák közötti „családi hasonlóságra” (Wittgenstein, 1992). Röviden, amellet érvelek, hogy az irodalom (1), akár élő előadásban, akár szövegszerű vagy elektronikus rögzítésben találkozunk vele, próbára teszi, s ezzel javítja agyunk vitális lehetőségeit a kifejezésre, közlésre, reprezentációra és szignifikációra, s ezért (2) a korai emberek protoirodalmi élményei egyéb feltételek egyenlősége esetén lehetővé tették számukra, hogy legyőzzék kevésbé képzeletdús versenytársaikat abban a biológiai versenyben, hogy későbbi nők és férfiak őseivé váljanak. Konklúzióként oda jutok, hogy megvizsgálom, hogyan járult hozzá az irodalom az együttműködés kibontakozásához azzal, hogy elősegítette az önző emberek átalakulását a társadalom altruisztikus tagjaivá.

Irodalmi kifejezés, kommunikáció, reprezentáció és szignifikáció

Az irodalmi élményt vizsgálva szem előtt kell tartanunk, hogy a megjelenített világok tényleges helyett virtuálisaként való kezelése nem áll elő, ha a kognitív keretek váltására csábított emberek nem teszik meg ezt. A középkori misztériumjátékok feldühödött nézői több esetben elverték vagy egyenesen megölték Júdás megszemélyesítőit, s a TV állomások az elhunyt szappanopera-szereplők TV-beli rokonainak címzett, együttérző leveleket kapnak néha. Az „irodalmi inger” s a „nem irodalmi válasz” közötti efféle elté-

rések világosan mutatják, hogy az irodalmi csábítás csak felhívás az irodalmi kielégülésre, de nem erőszakolhatja ki azt. Nem meglepő, hogy ez a helyzet, hiszen az emberi információátvitel több mint egyszerű szemiotikai kódolás vagy dekódolás: beletartoznak a hermeneutikai következtetések is az információt küldők érzéseiről, szándékairól és hiedelmeiről. Ahogy az emberek közötti információátvitelt tanulmányozzuk, a „feltöltés” és a „letöltés” személytelen fogalmait a kifejezés, kommunikáció, reprezentáció és szignifikáció személyesebb fogalmaival kell felváltanunk. Az orális információközlés mindig az első, második, s harmadik „személy” kényszerű nyelvtani mezéjében történik, ami megfelel a beszélés, a megszólítotttság és a beszédtema hármóságának. Ez még akkor is igaz, ha az információátvitel első személyű forrása és második személyű célja pusztán sugallva van, ahogy az írott szövegnek gyakran megtörténik. Sok tudományos cikkben gondosan kerülnek például az „Én” és „Maga” típusú kifejezéseket, anélkül, hogy elfelejtenék azt a tényt, hogy szerzőjük egy meghatározott hallgatóságot szólít meg. Az irodalmi élmény azonban a három nyelvtani személy közül legalább az egyiket virtualizálja.

A kifejezés első személyű dimenziójában a színészek és a drámaírók jóval túllépnek szerepjátszásukban azon, amit a nyilvános énmegjelenítés megkíván, mondjuk az odaadó alkalmazottnál vagy a részrehajlástól mentes bírónál. Bizonyos ideig minden szereplő beszél és cselekszik, s minden párbeszédszerző egy világosan másiknak tekintett személy felvett szerepének megfelelően fogalmaz és revideál. A nézők és az olvasók viszont az efféle szerepjátékot mint becsapás nélküli irodalmi megszemélyesítést kell tekintsék. Mikor azt hallják vagy olvassák, hogy „Ma este is figyelem, / Tán újra eljön” (*Hamlet* I.ii.242-43), a határozott vágyat a szellemmel való találkozásra egy virtuális dán

királyfihoz rendelik, s nem a szerzőhöz, aki leírta az „Én” szót, vagy a színészhez, aki a színpadon vagy a filmvásznon kimondja ezt. Az efféle drámai megszemélyesítést nem szabad az elbeszélés vagy a fikció sajátos alfajának tekinteni. Először is a legtöbb színműben nem a narrátor a virtuális világok fő információforrása. Másrészt történeti személyek megelevenítése színészek által, különösen az úgynevezett dokumentumjátékokban, olyan információt nyújt a múltrol, mely nem kell fiktivebb legyen, mint az az információ, amit az elbeszélés, a történelem vagy az önéletírás nyújt. A drámai megszemélyesítés, amikor szándékolt hallgatósága nem mint becsapós szerepjátékot észleli, feltételezett történeti hűségétől függetlenül olyan irodalmi választ vált ki, amely a papásmamást vagy rabló-pandúrt játszó gyermekek örömteli szerepjátékára emlékeztet.

Hasonlóan kellemes választ képes kiváltani az olyan irodalmi kommunikáció, melyben a verbális üzenet szokásos közvetlen relevanciája csökken vagy törlődik. Ha Judit azt mondja Jánosnak, hogy „Kérlek, csukd be az ablakot!”, akkor rendszerint azt akarja, hogy elvégezzünk egy akciót; ha azt mondja a fiúnak, hogy „Szeretlek”, akkor többnyire egy kijelentés elhívését várja tőle. Ha azonban János autórádiójában magnetofonról hallgat egy költészeti estet, és egy női hangot hall, amint az alábbiakat mondja: „Hányfélén is szeretlek Téged? Hadd számoljam meg a módozatokat!”, akkor nem valószínű, hogy zavarba jön, s jegygyűrűkért szaladna a legközelebbi ékszerboltba. Elizabeth Barrett Browning verse, melyből az első sort idéztem, először úgy jelent meg, mintha „portugálból fordították” volna, valójában azonban alig álcázott szerelmi vallomás a költő férjéhez, Robert Browninghoz. Mások ezt az ékesszóló szerelmi vallomást nem mint meghallandó és elhiendő direkt üzenetet értelmezik, hanem mint olyan indirekt üzenetet, melyet meghallunk, s utána me-

rengünk rajta. A közvetlenül senkihez nem szóló versek az emberek között folytonosan zajló információátvitel részesei. Ezért nehezebb értelmezni a feliratokat, mint a beszédet. Az a mondat például, hogy *Reggel még török követ* nem mondja meg, hogy *kötőrésről* vagy *üldözésről* van szó. Ha észrevesszük a kétértelműséget, s megpróbáljuk a *török követ* szerkezetet különböző referenciális helyzetekbe tenni, többszörös jelentése elkerülhetetlenül előnyomul tudatunkban. Mind a véletlen kétértelműség, mind a szándékos szóvicc gyártása lelassítja, vagy egyenesen megakadályozza a szavak átmenését megfelelő mentális reprezentációba, s ráirányítja a figyelmet a nyelvre, mint homályos, nem pedig engedelmesen áttetsző közegre. Hasonló módon, amikor az olyan hangutánzó szavakat, mint *csobban* és *zizeg* „az értelem visszhangjaként” észleljük (Pope, 1993, 365. sor), akkor maga a nyelv küld üzenetet a nyelven és a füleken keresztül a konvenciókhoz kötődő használóknak. Ugyanez érvényes a rímre, az alliterációra s más olyan költői eszközökre, melyek gyakran a preverbális gyermeki gügyögésre emlékeztetnek (pl. mama, dada, baba), s zenei kiegészítést vagy ellenpontot képviselnek a konvencionális szemantikával vagy mondat-tannal szemben.

Bizonyos értelemben sok, úgynevezett retorikai alakzat szintén a nyelv áttetszőségét mutatja. Nézzük azt a kifejezést, hogy *hajók szántják a tengereket* vagy a *koronához tartozó terület*. Nem kell utánanéznünk a szótárban, hogy milyen eseményt vagy birtoklást jelöl a *szánt* vagy a *korona* metaforikus értelme. Sikeres használat esetén az ilyen alakzatok révén elménk spontán módon ugrásokat végez, átlépve a szótári konvenciók szokványos határain. Így tudja a képes beszéd a nyelvet áttetsző közeggé tenni, amely önmagáért beszél. Nincs azonban világos munkamegosztás az irodalmi és a nemirodalmi jelentés között. A metaforák és más

alakzatok például gyakran jelennek meg az irodalmon kívül is, míg ellentétes irányba tekintve lapos, szószerinti beszédaktusok (pl. Lear kérése „Könyörgöm, gombold ki ezt” V.iii.311) könnyen nyerhetnek képes jelentést, ha az irodalmi kifejezés, kommunikáció, és reprezentáció virtuális kontextusába helyeződnek.

Mivel az irodalmi csábítás különböző módszereit gyakran elutasítja a nem együttműködő hallgató vagy olvasó, ezeket gyakran egymásra vonatkoztatva használjuk – ez a „trükk” növeli esélyüket.

A virtuális és a tényleges világ koevolúciója

A korai emberek sok-sok nemzedéke produkálta és terjesztette a teremtésmítoszokat. Ezek a mítoszok és az őket kísérő rítusok és jóslatok inkább a költői képzeletre, mintsem a történeti emlékekre támaszkodtak. Nincs szükség azonban arra, hogy mereven elválasszuk a nem irodalmi és az irodalmi élményt a kőkori elmében. Az irodalmi élmény még ma sem kognitív vagy érzelmi vákuumban keletkezik: a modern olvasók, hallgatók és nézők a képzeletbeli jellemelek virtuális jövés-menését a tényleges események analógiáira emlékeztető módon dolgozzák fel. A színhagyományon alapuló irodalom történelem előtti megjelenését kognitívan lehetővé tevő kognitív készségek az eredetileg nem irodalmi szerepet betöltő főemlős-adaptációk melléktermékei kellett, hogy legyenek. Képességünk az irodalmi megszemélyesítésre bizonyára abban gyökerezik, hogy „machia-velliánus” módon nem autentikus kifejezéseket is tudtunk használni, miként azt mostanában emberszabásúaknál, sőt majmoknál is felfedezték. Képességünket az irodalmi kommunikáció megértésére – anélkül, hogy ennek megfelelően cselekednénk – elővételezi főemlős elődeinknek az a növekvő képessége, hogy egyre jobban képesek a hazugok és csalók félrevezető szándékainak felis-

merésére (Byrne és Whiten, 1988). Hasonló módon fikciós történetek produkciójának képessége, valamint az ilyen történeteknek a „kétely szándékos felfüggesztésével” történő hallgatására való képesség azon alapulhat, hogy az ősemberek már rendelkeztek azzal az irodalom előtti képességgel, hogy cselekvésüket úgy tervezzék, hogy a lehetséges alternatív jövőknél a tényekkel szembenálló mentális reprezentációit hasonlítatták össze. Még a nyelv metaforikus vagy más képes használata is a köznapi beszéd és megértés nem irodalmi kontextusában kellett, hogy megszülessen.

Az evolúciónak azonban megvan az a szokása, hogy a melléktermékeket további differenciális szelekció anyagává alakítja át. A tollas szárnyak kezdetleges formái például feltehetően jóval azelőtt létrejöttek mint hőszabályozási megoldások, mielőtt bizonyos előszárnyak különös formája és mérete a repülni próbálkozó előmadár-egyedek túlélési esélyét és reprodukív sikerét befolyásolta volna. Egy jóval későbbi koevolúciós kontextusban jogosan tehetjük fel a következő szkepticizmust: az irodalom (együtt más kulturális szerveződésekkel) először a természetből bontakozott ki, azután azonban, képletesen szólva, ágai egy részét visszánövesztette a természet gyökere felé, mivel megnövekedett azon egyedek génjeinek túlélési esélye, akiknek átlagosnál nagyobb képességük volt a protoirodalmi élményekben történő aktív részvételre. Ezt a feltevést nem szabad egy tudománytalan irodalomtudós képzeletbeli kirándulásának tartani. Ahogy a biológus Richard Dawkins mondta nemrég: „Egy agyunk megalkotta virtuális világban mozgunk. [...] Ahogy mondhatjuk azt, hogy a gének fennmaradnak a sivatagban s az erdőben, s fennmaradnak más gének mellett a génállományban, ugyanúgy mondhatjuk azt is, hogy az agyunk által kialakított virtuális, egyenesen költői világokban is megélnék.” (Dawkins, 1998, 284-85. o)

Dawkins nem mondja meg speciálisan, hogy az agy kialakította költői világok hogyan képesek belépni az emberi természet és a kultúra közötti koevolúciós kölcsönhatás világába. Szerintem az irodalmi megszemélyesítés, a közvetettség és a mesemondás révén teszik meg ezt. Az irodalom proto-drámai, protolírai és protoelbeszélő „intézményei” lehetővé tették őseink számára, hogy ritusokban, énekekben s mesemondásban mint a szerepjáték, a közvetett kommunikáció és a tényeknek nem megfelelő reprezentáció társadalmilag szankcionált eljárásainak gyakorlóit vegyenek részt. Ennek megfelelően az irodalom egyik adaptív funkciója lehetett az (hisz egyik pedagógiai szerepe még mindig ez), hogy finomítsa a megjátszás, a kitérés és a képzelet létrehozására és értelmezésére hajlamosító készségeinket.

Mondanom sem kell, hogy az irodalmi élmény nem csupán azt teszi lehetővé, hogy gyakoroljuk olyan mentális képességeinket, amelyek az embereket okosabb csalókká s hazudókká, vagy kifinomultabb család- vagy hazugság-felismerőkké teszi. Legalább ilyen fontos, hogy az irodalom virtuális valóságában való utazgatás az emberi kifejezés, kommunikáció és reprezentáció számára új lehetőségeket nyit meg. Más szóval, az irodalom lehetővé teszi, hogy teljesebben feltárjuk, hogy mit lehet nyilvánosan kifejezni, közölni és megjeleníteni – valamint belsőleg érezni, szándékolni és hinni.

Az irodalmat s az egyéb művészeteket kétségkívül lehet persze evolúciós melléktermékként, s nem létfenntartó adaptációként értelmezni. Ennek igazolására a kognitív elméletalkotó Steven Pinker (2002) az esztétikai élmény vonzerejét ahhoz hasonlította, ahogyan ma sokszor káros módon vágyunk az egykor ritka tápanyagokra, a cukorra és a zsírra. Az efféle analógia azonban csak azt képes magyarázni, hogy a túl sok irodalmi kalória hogyan képes eltömíteni mentális ütőereinket, mikor a milliárdnyi

könyvből és a tucatnyi kábeles csatornából árad a túlkínálat. A gyűjtögető-vadászó elődök túlélési környezetére nézve Pinker analógiája inkább azt sugallja, hogy a protoirodalmi élményt keresve a különösen jól alkalmazkodott korai emberek a gondolkodás csiszolására alkalmas ritka alkalmakat lesték, ugyanolyan ínycséggként, mint a zsírban és cukorban gazdag táplálékot.

A fikciós reprezentáció terén Sidney (1970) a képzeletbeli világalkotást – az irodalom képességét egy „másik természet” (14.o) kialakítására – azzal az észszerű érveléssel védte meg, hogy a költő „semmit sem állít, ezért aztán sosem hazudik” (57. o.) Hasonló „költészet apológiát” lehet megfogalmazni az irodalom kifejező és közlési mozzanataira nézve. Miként az irodalmi mese sem eredményez egy rakás hazugságot, ennek játékos megjelenítése sem foglal magába manipulatív tettetést, s a közvetlen relevancia hiánya sem eredményez benne frivol időpazarlást. Éppen ellenkezőleg, az irodalom hamis identitásokat és hamis ígéreteket felváltató homlokzata mögött gyakran valódi autenticitást és mély szükségleteket lehet találni. Hamlet virtuális képessége a boncolgató belső töprengésre számos színész és néző tényleges belső elemzésévé vált, míg Barrett Browning és Wordsworth olvasóiban elültették a szeretet és a gyász új módozatainak magját. A szerepmegosztó rítusok, szerelmi dalok és temetési siratók azonos hatással bírtak az előadónál és a hallgatóságnál, ezért a protoirodalom „más természetei” az agy által megalkotott virtuális környezetek kialakításához vezettek, ahol is bizonyos tényleges emberi gének másoknál könnyebben fennmaradnak.

Az altruizmus iskolája?

Az irodalmi élmény közelebbi funkciói nagyon eltérőek lehetnek korok, társadalmak és személyek szerint. Vannak azonban közös vonások, s ezek elterjedtsége határozottan

arra mutat, hogy együtt fejlődtek ki az emberi agy és idegrendszer fokozatos változásai-val, mint gyűjtögető-vadászó őseink kulturális környezetéhez való kulturális adaptációi. Bizonyos tekintetben az irodalom koevolúciós szerepe beleilleszkedik abba az alapvetőbb viszonyba, amely az emberi anatómia és a kulturális újítás között áll fenn, ahogy Deacon (1997) alcímében fogalmaz, „a nyelv és az agy koevolúciójánál”. Ez esetben arról van szó, hogy a nyelv megjelenése és hatékony használata nagy agyat igényelt, és az ilyen agy egy olyan fajnál szelektálódott ki, amelynek tagjainál a nyelvi képességeknek nagy szelekciós előnyük volt.

Az irodalomnak szerepe van abban is, hogy az elképzelt szereplőkről szóló elmesélt vagy eljátszott történetek motiválják a valóságos embereket abban, hogy mennyire legyenek hajlandók megváltoztatni saját magukat és világukat. Ez az irodalom hatalma a nem irodalmi viselkedés befolyásolásában.

Bizonyos mítoszok, legendák, népmesék s ezek funkcionális megfelelői az újabb irodalomban hosszú idő óta önmagunkon túlmutató elkötelezettségek irányába vezetnek. Annak révén érik ezt el, hogy romantikussá teszik az altruista hősöket és kigúnyolják az önző gazfickókat, így alakítva őket pozitív és negatív szerepmódellekké. Nem minden fikció vezet el a költői igazságszolgáltatáshoz az erényeseket jutalmazva s a gonoszakat megbüntetve; s a virtuális gonoszság és erőszak felfokozott megjelenítése a tényleges gonosztságot és erőszakot néha inkább fokozza, mintsem elriasztana tőle. Miközben Plátón és Samuel Johnson az ártatlanok megrontásától félnek, addig Arisztotelész és Freud reménysugarat lát abban, hogy érettebbé válhatunk a katarzis révén vagy a zavarba ejtő fantáziák másokon keresztül kiélése által.

Az irodalmi világalkotás igencsak hatékonyan bizonyult a rosszakaratra és a potyázásra való önző hajlamunk korlátozásá-

ban. A *Hóféherke* meghallgatása után kevesen akarunk olyanok lenni, mint gonosz mostohája, az *Állatfarm* elolvasása után pedig kevesen akarjuk Orwell disznait utánozni. Ugyanilyen fontos, hogy az irodalom szerepmodelljeit gyakran támogatja a költői igazságszolgáltatásba vetett vallásos hit természetfeletti ekvivalense, melynek ítélete a halál előtt vagy után a látszólag önpusztító altruisztikus tetteket utólag még önző szempontból is hasznossá teszi. Sok létező kultúrában, talán mindben is, az egymást átszövő irodalmi és vallási hagyományok táplálták az emberi hajlandóságot az önfeláldozásra, jóval túllépve a sok állatfajra jellemző genetikailag kódolt, az utódok és rokonok felé irányuló altruista viselkedésen (Dawkins, 1986). Nem világos, hogy milyen mértékig növelhetik az altruizmust támogató kulturális hagyományok egy adott csoportban az átlagos genetikai hajlamot erre az utódnemzedékekben. Üdvözlöm a csoport szelektációs eszme iránt újra feléledt szakmaközi érdeklődést (Sober és Wilson, 1998), érdem a természetfeletti költői igazságszolgáltatás kulturális hiedelmének koevolúciós szerepéről azonban ugyanígy megfogalmazható a rokon szelektáció keretében is. Végül is az emberi populációk viszonylag közeli rokonok viszonylag kis csoportjaiból álltak, egészen az első, mezőgazdaságon alapuló államok megjelenéséig, úgy néhány ezer évvel ezelőttig. Ha az ember legalább annyira altruistává vált, főleg rokonokból álló csoportja iránt, mint más főemlősök, ez a tendencia kulturálisan felerősödhetett anélkül is, hogy közvetlen változások lennének a kérdéses népesség genetikai állományában. Hosszú távon az önfeláldozásra való hajlamot támogató génkomplexumok jelentős lökést kaphattak az olyan emberi csoportokban, amelyek úgy szocializálódtak, hogy az átlagosnál jobb körülményeket biztosítsanak a különlegesen altruista személyeknek és a bukott „hősök” árváinak.

Mindenesetre a kultúra valahogyan segítette a kölcsönösen előnyös emberi együttműködést. Nézzük például az együttműködő viselkedés nemzedékek közti átadásának nehéz pedagógiai feladatát. Mint a biológus Robert Trivers (1985) meggyőzően érvel, az altruizmus genetikailag a szülőknek előnyösebb, mint az utódoknak, mert egy termékeny altruisztikus szülő génjeinek valamilyen kombinációja jelen lesz az utódjaiban, s ezek altruisztikus együttműködése segíti ezen gének terjedését, miközben az egy adott utódban jelen lévő egyedi génmintázatot nemigen segíti az ő altruizmusa a rokonok irányába. Ebből következik, hogy a genetikai alapú altruista hajlam csak viszonylag későn jelenhet meg egyén élete során. Az olyan gének, amelyek révén az ember csecsemő kevesebb élelmet s szülői figyelmet kívánna, mint önzőbb testvérei, általában hamarabb tűnnének el, mintsem meg tudnának jelenni a következő nemzedékben. De még felnőtteknél is nagyobb rizikó az altruista kockázatvállalás az előtt, mielőtt megfelelő számú utódjuk született, mint az után.

Altruista viselkedésre való kulturális motiváció nélkül az emberek nem lennének önkéntes véréadó, nem ugranának vízbe vagy tűzbe idegeneket megmenteni. Az ilyen cselekedetek az emberi életet kevésbé durvává s gonosszá teszik, mint kulturálatlan elődeinké lehetett. Az irodalom civilizáló szerepe túllép azon, hogy esztétikai cukormáz legyen az etikai nevelés keserű piruláihoz. Nem szabad alulbecsülnünk azonban az irodalom lehetséges szerepét a pedagógiai cukormázában, tekintetbe véve a genetikailag programozott életkori eltéréseket a hedonisztikus öröm és a fegyelmezett együttműködés tekintetében. Horatius kétezer évvel ezelőtt a lényegre tapintott, mikor azt mondta, hogy az ambiciózus költőnek össze kell kombinálnia az „édeset” (*dulce*) és a „hasznosat” (*utile*) ha azt akarja, hogy munkája nagy vonzerőt gyakoroljon, mert az ifjúság jobban

szereti a könnyed mesét, mint az idősebbek által preferált épületes irodalmat (341-46).

Az irodalom továbbélésének, s talán a vele együtt élő faj túlélésének kulcsa az lehet, hogy mi és utódaink fenntartsuk azokat a kulturális hagyományokat, amelyek ked-

veznek a képzeletbeli világalgatók együttműködő játékának. Különösen segítenünk kell a kellően eltérő virtuális világok alakítását, hogy közülük legalább egyesek az életet segítőnek bizonyuljanak az emberi természet és a kultúrák koevolúciójában.

Evolúciós pszichológia • Irodalomjegyzék

- Abell, F., Happé, F., & Frith, U. (2001). Do triangles play tricks? Attribution of mental states to animated shapes in normal and abnormal development. *Cognitive Development*, 15, 1-16.
- Adolphs, R. (2001): The Neurobiology of Social Cognition. *Current Opinions in Neurobiology* (11) 231-239.
- Ainsworth, M.D.S., Blehar, M.C., Waters, E., Wall, S. (1978): *Patterns of Attachment: A Psychological Study of the Strange Situation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Alcock, J. (1998): *Animal Behavior An Evolutionary Approach*. Sinauer Associates, Inc.
- Allen, C. és Bekoff, M (1997): *Species of Mind: The Philosophy and Biology of Cognitive Ethology*. MIT Press
- Amundson, R. (1994): Two Concepts of Constraint: Adaptationism and the Challenge from Developmental Biology, *Philosophy of Science* 61(4), 556-78.
- Arisztotelész (1963): *Poétika*. Budapest: Helikon
- Assmann, J. (1999): *A kulturális emlékezet*. Atlantisz Könyvkiadó, Budapest.
- Aszalós Péter és Györi Miklós (1998): A belső szimuláció mint az elme/agy egyik alapfunkciója. In: 327-346
- Bailey, A., Phillips, W., & Rutter, M. (1996): Autism: Towards an Integration of Clinical, Neuropsychological, and Neurobiological Perspectives. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, Vol. 37, No.1., 89-126.
- Baldwin, J. M. (1983): A gyermekkor pszichológiája. In.: Pléh Cs. (szerk): *Pszichológiatörténeti szöveggyűjtemény I*. Budapest: Tankönyvkiadó, 224-228.
- Barkow, J. K., Cosmides, L. és Tooby, J. (1992): *The Adapted Mind*. Oxford: Oxford UP.
- Baron-Cohen, S. (1991). Precursors to a theory of mind: Understanding attention in others. In A. Whiten (Ed.), *Natural Theories of Mind*. London: Blackwell.
- Baron-Cohen, S. (1994). How to build a baby that can read minds: Cognitive mechanisms of mind reading. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 13, 513-552.
- Baron-Cohen, S. (1995): *Mindblindness*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Baron-Cohen, S. és Bolton, P.(2000): *Autizmus*. Budapest: Osiris
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., and Frith, U. (1985). Does the autistic child have a „theory of mind“? *Cognition*, 21, 37-46.
- Barratt, M. S., Roach, M. A., and Leavitt, L. A. (1996): The impact of low-risk prematurity on maternal behavior and toddler outcomes. *International Journal of Behavioral Development* 19, 581-602,
- Bechtel, W és McCauley R. N. (1999): Heuristic Identity Theory (or Back to the Future): The Mind-Body Problem Against the Background of Research Strategies in Cognitive Neuroscience. *Proceedings of the 21st Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. LEA
- Beer, R. D.(1990): *Intelligence As Adaptive Behaviour: An Experiment In Computational Neuroethology*. New York: Academic Press
- Beer, R. D. (1995) A dynamical systems perspective on agent-environment interaction. *Artificial Intelligence*, 72, 173-215.
- Bekoff, M (2000a): *Strolling With Our Kin*. Lantern Books
- Bekoff, M (2000b): Animal Emotions: Exploring Passionate Natures. *Bioscience* (50) Oct.
- Bekoff, M. (2001): Social Play Behaviour. *Journal of Consciousness Studies* (8) 81-90.
- Bellugi, U., Lichtenberger, L., Mills, D., Galaburda, A. & Korenberg, J.R. (1999) Bridging cognition, the brain and molecular genetics: evidence from Williams syndrome. *Trends Neurosci.* 22, 197-207.
- Belousov, L. V. (1998): *The Dynamic Architecture of a Developing Organism: an Interdisciplinary Approach to the Development of Organisms*. Dordrecht: Kluwer
- Belsky, J. (1997): Attachment, mating, and parenting: An evolutionary interpretation. *Human Nature* 8: 361-81
- Berezkei, T. (1993): r-Selected reproductive strategies among Hungarian Gypsies: A preliminary analysis. *Ethology and Sociobiology* 14:71-88.
- Berezkei, T. (1998): *A belénk írott múlt. Evolúció és emberi viselkedés*. Dialóg Kampus Kiadó, Budapest-Pécs.

- Berezkei, T. (1999): Szondi és a modern biológia. In: *Szondi lípót*. Szerk. Gyöngyösiné Kiss Enikő. Új Mandátum Kiadó, 158-165. l
- Berezkei, T. (2001): Maternal trade-off in treating high-risk children. *Evolution and Human Behavior* 22
- Berezkei, T., és A. Csanaky. (1996a): Evolutionary pathway of child development. Lifestyles of adolescents and adults from father-absent families. *Human Nature* 7:268-280.
- Berezkei, T., és A. Csanaky. (1996b): Mate choice, marital success, and reproduction in a modern society. *Ethology and Sociobiology* 17:17-35.
- Berezkei T, és Dunbar R. I. M (1997): Female-biased reproductive strategies in an ethnic Hungarian Gypsy population. *Royal Society. Proceedings*. 264: 17-22
- Berezkei, T., Hofer, A., and Ivan, Zs. (2000): Low birth weight, maternal birth-spacing decisions and future reproduction: A cost/benefit analysis. *Human Nature* 11: 183-205.
- Berezkei, T., Vörös, Sz., Gal, M., and Bernath, L. (1997): Resources, attractiveness, family commitment: reproductive decisions in human mate choice. *Ethology*. 103: 681-699.
- Berger, P. L. és Luckman, T. (1998): *A valóság társadalmi felépítése. Tudászociológiai értekezés*. Budapest, József Kiadó.
- Bickerton, D. (1992) *Language and Species*. Chicago: In: The Univ. of Chicago Press.
- Bickerton, Derek (1995): *Language and Human Behavior*. Seattle: University of Washington Press: 1995.
- Blackmore, Susan. *The Meme Machine* (Oxford: Oxford University Press, 1999).
- Blake R. (1989): A neural theory of binocular rivalry. *Psychol Rev.* 96(1):145-67.
- Bloom, P. (1996). Intention, history, and artifact concepts. *Cognition*, 60, 1-29.
- Boehm, C. (1996): Emergency decisions, cultural selection mechanics, and group selection. *Current Anthropology* 37: 763-793.
- Borgerhoff Mulder, M. (1992): Reproductive decisions. In *Evolutionary Ecology and Human Behavior*, E.A. Smith and B. Winterhalder (Eds.): New York: Aldine de Gruyter, pp. 339-374.
- Bowlby, J. (1969): *Attachment and Loss, Vol. 1. Attachment*. London: Hogarth Press.
- Brooks, R. A., (1991), New approaches to robotics, *Science*, 253 , 1227-1232.
- Brown, D. E. (1991): *Human Universals*. New York: McGraw Hill.
- Brown R. J, Candy T. R, (1999): Norcia A. M. Development of rivalry and dichoptic masking in human infants. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 40(13):3324-33.
- Browning, Elizabeth Barrett (1957). *Portugál szonettek* Kardos László fordítása, Budapest: Európa,
- Bruce, V., and Young, A. (1998): *In the Eye of the Beholder. The Science of Face Perception*. Oxford: Oxford University Press.
- Bruner, J. (1986): *Actual Minds, Possible Worlds*. Cambridge MA: Harvard University Press
- Bruner, J. (1990): *Acts of meaning*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1996): *The Culture of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Buller, D. J. (é.n.): Evolutionary Psychology [http://www.uniroma3.it/kant/field/ep.htm]
- Buss, D. (1989): Sex differences in human mate preferences: Evolutionary hypotheses tested in 37 cultures. *Behavioral and Brain Sciences* 12: 1-49.
- Buss, D. M. (1994): *The Evolution of Desire: Strategies of Human Mating*. New York: Basic Books.
- Buss, D. M. (2000): The Evolution of Happiness. *American Psychologist* (55) 533-548.
- Buss, D. M. (2001): Evolúciós pszichológia: Új paradigma a pszichológia tudománya számára. In: Pléh, Cs, Csányi V., és Berezkei T. (szerk.)
- Buss, D. M., Haselton, M. G., Shackelford, T. K., Bleske, A. L., and Wakefield, J. C. (1998): Adaptations, exaptations, and spandrels. *American Psychologist* 53: 533-548.
- Byrne, R. & Whiten, A. (Eds.) (1988). *Machiavellian Intelligence*. Oxford: Clarendon Press.
- Cabanac, M. (1999): Emotion and Phylogeny. *Journal of Consciousness Studies* (6) 176-190.
- Calvin, W. H. & Bickerton, D. (2000). *Lingua ex Machina: Reconciling Darwin and Chomsky with the Human Brain*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Caporeal, L. R. (2001): Evolutionary Psychology: Toward a Unifying Theory and a Hybrid Science. *Annual Review of Psychology* (52) 607-628.
- Carruthers, P. (1998): Natural Theories of Consciousness, *European Journal of Philosophy*, 6, 203-222.
- Chagnon, N. and Irons, W. (Eds.): (1979): *Evolutionary Biology and Human Social Behavior*. North Scituate Mass: Duxbury Press.
- Changeux, J.-P. (1983) *L'Homme Neuronal*. Librairie Arthème Fayard, Paris. Magyarul: *Agyunk által világgosan*. Budapest: Typotex, 1999.
- Charlesworth, W.R. (1992): Commentary (Medicus, G.: The Inapplicability of the Biogenetic Rule to Behavioral Development). *Human Development*, 35, 9-11.
- Chisholm, J. S. (1999): Attachment and time preference: Relations between early stress and sexual behavior in a sample of American University women. *Human Nature* 10: 51-83.
- Chomsky, N. (1995): Language and Nature. *Mind*, 104, pp 1-61.
- Churchland, P. (1981): Eliminative Materialism and Propositional Attitudes. *Journal of Philosophy* 78, 67-90.

- Clancey, W.J. (1997): *Situated Cognition: On Human Knowledge and Computer Representations*. Cambridge Cambridge UP.
- Clark, A. (1997): *Being There: Putting Mind, Body, and World Together Again*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clark A, és Chalmers, D.J (1998): The Extended Mind. *Analysis* 58:7-19.
- COG (2001): <http://www.ai.mit.edu/projects/humanoid-robotics-group/cog/cog.html>;
- Corballis, M. (1991): *The Lopsided Ape*. Cambridge UP
- Cosmides, L. and J. Tooby (1990): The past explains the present. Emotional adaptations and the structure of ancestral environments. *Ethology and Sociobiology* 11: 375-424.
- Cosmides, L. and Tooby, J. (1992): Cognitive adaptations for social exchange. In: Barkow, Cosmides, and Tooby (eds.) 163-228. o.
- Cosmides, L. és Tooby, J. (1994a): Beyond Intuition and Instinct Blindness: Toward an Evolutionary Rigorous Cognitive Science. *Cognition* (50) 41-77.
- Cosmides, L., and Tooby, J. (1994b): Origins of domain specificity: The evolution of functional organization. In: Hirschfeld and Gelman, eds, Cosmides, L. és Tooby, J. (1997): From Evolution to Behavior: Evolutionary Psychology as the Missing Link. In: Dupré J. (ed.): *The Latest on the Best: Essays on Evolution and Optimality*. MIT Press, 277-316.
- Cosmides, L. és Tooby, J. (2000a): Evolúciós pszichológia: alapozó kurzus. *Replika* (40) 101-124.
- Cosmides, L. és Tooby, J. (2000b): Evolutionary Psychology and the Emotions. In: Lewis, M. és Haviland, J. (eds.): *The Handbook of Emotions* (2nd Ed.) Guilford, N.Y. 91-116.
- Cosmides, L. és Tooby, J. (2000c): Introduction [to the section *Evolutionary Perspectives*] In: Gazzaniga, M. S. (ed.): *The New Cognitive Neurosciences*. MIT Press, 1163-1166.
- Crawford, C. B. (1989): The theory of evolution: Of what value to psychology. *Journal of Comparative Psychology* 103: 4-22.
- Crawford, C. B. and J. L. Anderson (1989): Sociobiology: An environmental discipline? *American Psychologist* 44: 1449-1459.
- Crawford, C. B. és Krebs, D. L. (1998): *Handbook of Evolutionary Psychology: Handbook of Evolutionary Psychology: Ideas, Issues, and Applications*. Lawrence Erlbaum,
- Crow T.J. (2000) Schizophrenia as the price that *Homo sapiens* pays for language: a resolution of the central paradox in the origin of the species. *Brain Res. Brain Res. Rev.* 31, 118-129.
- Cummins, R. (1975): Functional Analysis. *Journal of Philosophy* (72) 741-765.
- Csányi, V. (1989): *Evolutionary Systems and Society: A General Theory*. Duke University Press, Durham.
- Csányi, V. (1994): *Etológia*. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Csányi, V. (1999): *Az emberi természet*. Budapest, Vince Kiadó.
- Csányi, V. (2001): A humán viselkedéskomplexum evolúciója, in: Pléh, Csányi, és Bereczkei szerk., 60-73. old.
- Csányi, V. - Kampis, G. 1988: Can We Communicate with Aliens? in: *Bioastronomy: The Next Steps* (szerk.: Marx, G.), Dordrecht Kluwer, 267-272.
- Csibra G., & Gergely, G. (1996). On the dangers of oversimulation. Commentary on John Barresi & Chris Moore's BBS target article: Intentional Relations and Social Understanding, *Behavioral and Brain Sciences*, 19, 127-8.
- Csibra G., & Gergely, G. (1998). The teleological origins of mentalistic action explanations: A developmental hypothesis. *Developmental Science*, , 255-259.
- Csibra, G., Gergely, G., Biró, S., & Koós, O., & Brockbank, M. (1999). Goal-attribution without agency cues: The perception of 'pure reason' in infancy. *Cognition*, 72, 237-267.
- Daly, M. and Wilson, M. (1998): The evolutionary social psychology of family violence. In: Crawford, and D Krebs 431-456
- Damasio, A. (1996): *Descartes tévedése*. AduPrint, Bp.
- Darab Tamás (1998): Szimulációelmélet és kognitív tudomány. In: Pléh Csaba (1998, szerk.) 347-368
- Darwin, Ch. (1859/2000): *A fajok eredete*. (ford. Kampis György) Budapest: Typotex
- Dawkins, R. (1976/1986): *Az önző gén*. Budapest: Gondolat
- Dawkins, R. (1982/1989): *A hódító gén*. Budapest: Gondolat
- Dawkins, R. (1986/1994): *A vak órásmester*. Akadémiai, Budapest.
- Dawkins R (1997): Human Chauvinism. Review of Full House by Stephen Jay Gould, *Evolution*, 51, No. 3.
- Dawkins, R. (1998): *Unweaving the Rainbow: Science, Delusion, and the Appetite for Wonder*. Boston: Houghton Mifflin
- de Waal, F. (1996): *Good Natured*. Harvard UP
- de Waal, F. (1999): Anthropomorphism and Anthropodenial: Consistency in Our Thinking about Humans and Other Animals. *Philosophical Topics* (27) 255-280.
- Deacon, Terrence W. (1997): *The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Brain*. New York: Norton, 1997.
- Dennett, D. C. (1991): *Consciousness Explained*. Little Brown, Boston.
- Dennett, D. (1998a): *Az intencionalitás filozófiája*. Budapest: Osiris
- Dennett, D. C. (1995/1998b): *Darwin veszélyes ideája*. Budapest : Typotex

- Diamond, J. (1992): *The Rise and Fall of the Third Chimpanzee*. New York: Vintage
- Donald, M. (2001): *Az emberi gondolkodás eredete*. Budapest: Osiris
- Duchaine, B., Cosmides, L. és Tooby, J. (2001): Evolutionary Psychology and the Brain. *Current Opinions in Neurobiology* (11) 225-230.
- Dunbar R. (1996): *Grooming, Gossip, and the Evolution of Language*. Cambridge, MA: Harvard UP
- Elman, J. E., Bates, E. A., Johnson, M. H., Karmiloff-Smith, A., Parisi, D., Plunkett, K. (1996): *Rethinking Innateness. A connectionist perspective on development*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Embick, D., Marantz, A., Miyashita, Y., O'Neil, W. & Sakai, K.L. (2000) A syntactic specialization for Broca's area. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **97**, 6150-6154.
- Finlay, B. L., Darlington, R., B. & Nicastro, N. (2001) Developmental structure in brain evolution. *Behavioral and Brain Sciences* 24 (3).
- Flint, J. (1999) The genetic basis of cognition. *Brain* **122**, 2015-2031.
- Fodor, J. (1974): Special Sciences, or the Disunity of Science As a Working Hypothesis. *Synthese* (28) 77-115.
- Fodor, J. A. (1981): *Representations: Philosophical Essays on the Foundations of Cognitive Science*. Cambridge, MA: MIT Press
- Fodor, J. (1985/1996): Fodor kalauza a mentális reprezentációhoz. in: Pléh Cs. (szerk.) 64-86.
- Fodor, J. (1987). *Psychosemantics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Fodor, J. (1992). A theory of the child's theory of mind. *Cognition*, **44**, 283-296.
- Fodor, J. (1996): Összefoglalás *Az elme modularitásához*. In: Pléh Cs. (1996, szerk.)
- Fodor, J. (2000): *The Mind Doesn't Work That Way*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Foley, R. (1995): *Humans before Humanity*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Fonagy, P., Target, M. (1998): A kötődés és a reflektív funkció szerepe a szelf fejlődésében. *Thalassa*, **9**, 5-44.
- Freud, S. (1982): *Esszék*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- Frith, U. (1991/1989): *Autizmus. A rejtély nyomában*. Budapest: Kapocs.
- Frith, U. and Happe, F. G. E. (1994): Autism: beyond 'theory of mind'. *Cognition*, **50**, 115-132.
- Gallistel, C.R. (2000): The Replacement of General-Purpose Learning Models With Adaptively Specialized Learning Models. In: Gazzaniga, M.S. (ed.): *The New Cognitive Neurosciences*. MIT Press, 1179-1191.
- Gee, H. (2001): A Journey Into The Genome: What's There, *Nature* feb 15.
- Gergely, G. & Watson, J. S. (1999). Early social-emotional development: Contingency perception and the social biofeedback model. (pp. 101-137) In: P. Rochat (Ed.), *Early Social Cognition*, Hillsdale, N. J: Erlbaum .
- Gergely, G. (1994). From self-recognition to theory of mind. In: S. Parker, R. Mitchell, & M. Boccia, (Eds.), *Self-Awareness in Animals and Humans: Developmental Perspectives*, Cambridge: Cambridge University Press, 51-61.
- Gergely, G. (2001). The development of understanding self and agency. In U. Goshwami (Ed.) *Handbook of Childhood Cognitive Development*. Oxford: Blackwell (in press).
- Gergely, G., & Csibra, G. (1997). Teleological reasoning in infancy: The infant's naive theory of rational action. A reply to Premack and Premack. *Cognition*, **63**, 227-233.
- Gergely, G., & Watson, J. S. (1996). The social biofeedback theory of parental-affect-mirroring: The development of emotional self-awareness and self-control in infancy. *The International Journal of Psycho-Analysis*, **77**, 1-31.
- Gergely, G., Nádasdy, Z., Csibra, G., & Bíró, S. (1995). Taking the intentional stance at 12 months of age. *Cognition*, **56**, 165-193.
- Ghazanfar, A. A. & Hauser, M. D. (1999) The neuroethology of primate vocal communication: substrates for the evolution of speech. *Trends Cog. Sci.* **3**, 377-383.
- Gibson, J. J. (1979): *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston, MA: Houghton Mifflin
- Gilbert, P. (1998): The evolved basis and adaptive functions of cognitive distortions. *British Journal of Medical Psychology* **71**: 447-463.
- Gold, J. M. & Weinberger, D. R. (1995) Cognitive deficits and the neurobiology of schizophrenia. *Curr. Op. Neurobiol.* **5**, 225-230.
- Goodwin, B. (1982): *Development and Evolution*. Cambridge Cambridge UP
- Gopnik, A. (1996). The scientist as a child. *Philosophy of Science*, **63**, 485-514.
- Gopnik, A. & Meltzoff, A. (1996): *Words, Thoughts and Theories*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gopnik, A., & Wellman, H. M. (1994). The theory theory. In: Hirschfeld & Gelman (Eds.) (pp. 257-293)
- Gopnik, M. (1999) Familial language impairment: more English evidence. *Folia Phoniatr. Logop.* **51**, 5-19.
- Gould, S. J. (1977): *Ontogeny and Phylogeny*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gould, S. J. (1997a): Darwinian Fundamentalism. *The New York Review of Books*, June 12.
- Gould, S. J. (1997b): The Pleasures of Pluralism. *The New York Review of Books*, June 26.
- Greenfield, S. (1991) Language, tools and brain: the ontogeny and phylogeny of hierarchically organized sequential behaviour. *Behav. Brain Sci.* **14**, 531-595.

- Griffiths, P. E. (1994): Cladistic Classification and Functional Explanation. *Philosophy of Science* (61) 206-227.
- Griffiths, P. E. (1996): The Historical Turn in the Study of Adaptation. *British Journal for the Philosophy of Science* (47) 511-532.
- Gulyás, B. (2001): *Vizsgálhatók-e magasabb szellemi tevékenységek a neurofiziológia eszköztárával?* „Agy és tudat” konferencia, 2001. ápr. 18, MTA Székháza, <http://www.phil-inst.hu/highlights/agytudat/guly.htm>
- Györi M., Gy. Stefanik K., Kanizsai-Nagy I., Balázs A. (megjelenés alatt): Naiv tudatelmélet és nyelvi pragmatika magasán funkcionáló autizmusban: reprezentációs zavar, performancia korlát, vagy kompenzáció? In: Racsmány M. és Kéri Sz. szerk., *Architektúra és patológia a megismerésben*. Budapest: Osiris.
- Halbwachs, M. (1980): *Collective Memory*. New York: Harper
- Hamilton, W. D. (1964): The genetical theory of social behavior. *Journal of Theoretical Biology*, 7, 1-52.
- Happé, F., Brownell, H., & Winner, E. (1999). Acquired “theory of mind” impairments following stroke. *Cognition*, 70, 211-240.
- Hardcastle, V. G. (ed.) (1999): *Where Biology Meets Psychology: Philosophical Essays*. MIT Press
- Hare, B., Call, J., Agnetta, B., & Tomasello, M. (2001). Chimpanzees know what conspecifics do and do not see. *Animal Behaviour*, 59, 771-785.
- Hare, B., Call, J., & Tomasello, M. (2001). Do chimpanzees know what conspecifics know? *Animal Behaviour*, 61, 139-151.
- Harkai Schiller Pál (1940): *A lélektan feladata*. Bp.: M.T.A.
- Harnad, S. (1990) The Symbol Grounding Problem. *Physica D* 42. 335-346.
- Harnad, S. (1993): Grounding Symbols in the Analog World with Neural Nets: A Hybrid Model, *Think*, 12-20.
- Hatfield, G. (1999): Mental Functions as Constraints on Neurophysiology: Biology and Psychology of Vision. In: Hardcastle (1999) 251-271.
- Hatfield, G. (2000): The Brain's “New” Science: Psychology, Neurophysiology, and Constraint. *PSA* 388-403.
- Haugeland, J. (1983): Heidegger on Being a Person. *Nous* 16(1), 15-28
- Haugeland, J. (1993): *Mind Embodied and Embedded*. Paper presented at Mind and Cognition: An International Symposium, Academia Sinica, Taipei Taiwan, May 27-30 1993.
- Haugeland, J. (1996): A kognitivizmus jellege és kézenfekvő volta. In: Pléh Cs. (1996, szerk.), Osiris, 35-63
- Hernadi, P. szerk. (1978): *What Is Literature?* Bloomington & London: Indiana University Press
- Hernadi, P. (1995): *Cultural Transactions: Nature, Self, Society*. Ithaca, NY: Cornell University Press
- Hill, E. M., Ross, L.T., and S.L. Low. (1997): The role of future unpredictability in human risk-taking. *Human Nature* 8: 287-325.
- Hinde, R. A. (1982): Attachment: Some conceptual and biological issues. In.: Parkes, C. and Stevenson-Hinde, J. (szerk.): *The place of attachment in human behavior*. New York: Basic Books.
- Hinde, R. A. (1992): Developmental Psychology in the Context of other Behavioral Sciences. *Developmental Psychology*, 28, 1018-1029.
- Hirschfeld, L. A. és Gelman, S.A. szerk (1994): *Mapping the mind*:
- Holt, J. (1915): *The Freudian Wish and its Place in Ethics*. New York: Holt
- Horatius (1961): *Összes versei*. Corvina, Budapest
- Huber, L. (2000): Psychophylogenesis: Innovations and Limitations in the Evolution of Cognition. In: Heyes, C. és Huber, L. (eds.): *The Evolution of Cognition*. MIT Press, 23-41.
- Hull, D. L. (1987): Genealogical Actors in Ecological Roles. *Biology és Philosophy* (2) 168-184.
- Hull, D. L. (1989): *The Metaphysics of Evolution*. New York: SUNY Press.
- Humphrey, N. K. (1976): The social function of intellect. In: P. P. G. Bateson és R. A. Hinde (szerk.): *Growing points in ethology*. 303-317. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jakobson, Roman (1972): Nyelvészet és poétika. In: *Hang – Jel – Vers*. Budapest. 229–296. (2. kiadás)
- Jellema, T., Baker, C. I., Wicker, B., & Perrett, D. I. (2000). Neural representation for the perception of the intentionality of actions. *Brain and Cognition*, 44, 280-302.
- Káldy Z és Kovács I. (2000): Visual context integration is not fully developed in 4-5-year-old children. *Invest. Opth. Vis. Sci.* 41 (4), 728
- Kampis, Gy. (1999b): Darwin és ‘A fajok eredete’, bevezető tanulmány, in: Darwin, Ch.: *A fajok eredete* Budapest : Typotex
- Kampis, Gy. (2000a): Az elme dinamikus modelljei, in: Gervain, J. és Pléh, Cs. (szerk) *A megismerés vizsgálata*, Budapest: Osiris-Láthatatlan Kollégium, megjelenés alatt.
- Kampis, Gy. (2000b): A tudás folytonossága a paradigmák rendszerében. *Világosság* 2000/11-12, 32-42.
- Kampis, Gy. (2001a): Cselekvő racionalitás, in: Lehmann, M. szerk.: *Gép a szellemenben*. L'Harmattan, Budapest, megjelenés alatt.
- Kampis, Gy. (2001b): *Test és tudat egysége és távol-sága*. *Magyar Tudomány*, 108, 1210-1214
- Kampis, Gy. (2001c): *Dolog-e a nyelv?*, Előadás a MTA Filozófia Intézet Wittgenstein-konferenciáján, ápr.26.
- Kampis, G. (2001d): *Matter Matters*, „Holism and Reductionism” konferencia, ELTE, 2001. május 21.

- Kardos, L. (1988): *Az állati emlékezet*. Bp., Akadémiai
- Karmiloff-Smith, A. (1996): Túl a modularitáson. Kivonat. In: Pléh Cs. (1996, szerk.), 254-281
- Kauffman, S.A. (1993): *The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution*. Oxford UP
- Keeley, B. (2000a): Neuroethology and the Philosophy of Cognitive Science. *PSA* 404-417.
- Keeley, B. (2000b): Shocking Lessons from Electric Fish: The Theory and Practice of Multiple Realization. *Philosophy of Science* (67) 444-465.
- Keil, F. C. (1994). The birth and nurturance of concepts by domains: The origins of concepts of living things. In Hirschfeld & Gelman (Eds.), pp. 234–254
- Kelemen, D. (1999). The scope of teleological thinking in preschool children. *Cognition*, 70, 241-272.
- Kim, K. and Smith, P. K. (1998): Retrospective survey of parental marital relations and child reproductive development. *International Journal of behavioral Development* 22: 729-751.
- Király, I., & Gergely, Gy. (2001). Intencionális cselekvések utánzásának és teleológiai értelmezésének viszonya csecsemőknél: A racionális utánzás elmélete. In Kampis Gy. (Szerk.), *Evolúció és megismerés*. Typotex, Budapest.
- Kiss Szabolcs (1996): Az „elmélet- elmélet” és a szimulációs megközelítés szerepe a gyermeki tudatelmélet magyarázatában. *Pszichológia*, 16, 383-396
- Kiyonari, T., Tanida, S., and Yamagishi, T. (2000): Social exchange and reciprocity: confusion or a heuristic? *Evolution and human Behavior* 21: 411-428.
- Knight, Ch (2000): Play as a precursor of phonology and syntax, in:
- Kovács I. (2000): Human development of perceptual organization. *Vision Res. Special Issue on Attention*, 40(10-12), 1301-1310.
- Kovács I, Kozma P, Fehér A, Benedek G (1999): Late maturation of visual spatial integration in humans. *Proc.Natl.Acad.Sci. USA*, 96(21):12204-12209
- Kovács I, Papathomas TV, Yang M, Feher A. (1996): When the brain changes its mind: interocular grouping during binocular rivalry. *Proc Natl Acad Sci USA*. 93(26):15508-11.
- Lai, C.S., Fisher, S. E., Hurst, J. A., Vargha-Khadem F. és Monaco, A. P. (2001) A forkhead-domain gene is mutated in a severe speech and language disorder. *Nature* 413, 519-523.
- Lakatos, I. (1970): Falsification and the methodology of Scientific research programs. In: *Growth of Knowledge* (Eds. Lakatos-Musgrave);, Cambridge.
- Lakoff, G. (1987): *Women, Fire, and Dangerous Things*. Chicago, IL: Chicago UP
- Lakoff, G. és Johnson, M. (1980): *Metaphors We Live By*. Chicago, IL: Chicago UP
- Laland, K.N., Odling-Smee, F.J. és Feldman, M.W. (2000): Niche construction, biological evolution and cultural change, *Behavioral and Brain Sciences* 23: 131-146.
- László J. (1999): *Társas tudás, elbeszélés, identitás*. Budapest: Scientia Humana-Kairosz.
- László J. (2001): Societal psychology, history, identity and narratives. Paper presented to the “Theory and Method in Societal Psychology” conference, Pécs, 2001, April 26-29.
- László J., Ehmann, B., Péley B., and Pólya T., (2001): Narratív pszichológiai tartalomlemezés: Elméleti alapvetés és első eredmények. *Pszichológia*, 3,
- Lehky S. R. (1983): A model of binocular brightness and binaural loudness perception in humans with general applications to nonlinear summation of sensory inputs. *Biol Cybern.* 49(2):89-97
- Lehky S. R, Maunsell J. H. (1996): No binocular rivalry in the LGN of alert macaque monkeys. *Vision Res.* 36(9):1225-34.
- Leopold D. A. and Logothetis N. K. (1996): Activity changes in early visual cortex reflect monkeys' percepts during binocular rivalry. *Nature*. 379 (6565): 549-53.
- Leslie, A. M. (1987). Pretense and representation: The origins of “Theory of Mind.” *Psychological Review*, 94, 412–426.
- Leslie, A. M. (1994). TOMM, ToBy, and agency: Core architecture and domain specificity. In Hirschfeld and Gelman (Eds.) pp. 119–148.
- Leslie, A. M. and Thaiss, L. (1992): Domain specificity in conceptual development: Neuropsychological evidence from autism. *Cognition*, 43, 225-251.
- Levins, R. (1968): *Evolution in Changing Environments*. Princeton, NJ.: Princeton UP
- Lewontin, R. (1983): The Organism as the Subject and Object of Evolution, *linguistic form*, (Knight, Ch., Hurford J.R. and Studdert-Kennedy, M. szerk.),
- Lorenz, K. (1965): *Evolution and modification of behavior*. Chicago, IL: University of Chicago Press
- Lorenz, K. (1973/2000): *A tükör hátoldala*. Cartaphilus
- Lorenz, K. (1985): *Összehasonlító magatartáskutatás*. Gondolat, Bp.
- Lorenz, K. (1998): *Az «Orosz Kézirat»*. Cartafilus, Bp.
- Lorenz, K. (1999): *Én itt vagyok - te hol vagy?* Totem, Bp.
- Lumsden, Charles J. and Edward O. Wilson. *Genes, Mind, and Culture: The Coevolutionary Process*. Cambridge, MA: Harvard U P, 1981.
- Main, M.(1990): Cross-Cultural Studies of Attachment Organization: Recent Studies, Changing Methodologies, and the Concept of Conditional Strategies. *Human Development*, 33, 48-61.
- Main, M.(1992): Metacognitive knowledge, meta-cognitive monitoring and singular (coherent) vs. multiple (incoherent) models of attachment: Findings and directions for future research. In.: Harris,P., Stevenson-Hinde, Parkes,C. (szerk.): *Attachment across the lifecycle*. New York: Routledge.

- Marcus, G.F., Vijayan, S., Bandi Rao, S. & Vishton, P.M. (1999) Rule learning by seven-month-old infants. *Science* **283**, 77-80.
- Marton L. M. (1970): Tanulás, vizuális-poszturális testmodell és a tudat kialakulása. *Magyar Pszichológiai Szemle*, *27*, 182-199
- Marton L. M. (1994): A nem-tanult mozgásminták kiváltásának folyamatáról: Harkai Schiller Pál elgondolásának távlatai. *Pszichológia*, *14*, 405-428
- Marton L. M. (2000): Mások belső állapotainak megértése és az empátiás szimuláció. *Pszichológia*, *19*, 147-178
- Maturana, H.R. és Varela, F.J. (1987): *The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding*. Boston, MA: Shambhala
- Maynard Smith, J. és Szathmáry Eörs (1995/1997): *Az evolúció nagy lépései*. Budapest: Scientia
- Mayr, E. (1961): Cause and Effect in Biology. *Science* *134*: 1501-1506.
- Mayr, E. (1982): *The Growth of Biological Thought*. Cambridge, MA: Harvard UP
- McAdams, D. P. (1988): *Power, Intimacy, and the Life Story. Personological Inquiries into Identity*. New York: Guilford Press
- Mealey, L., Ch. Daoud, and M. Krage. (1996): Enhanced memory for faces of cheaters. *Ethology and Sociobiology* *17*: 119-128, 1996.
- Medicus, G.: (1992): The Inapplicability of the Biogenetic Rule to Behavioral Development. *Human Development*, *35*, 1-8
- Meinhardt, H. (1982): *Models of Biological Pattern Formation*. New York: Academic Press.
- Meltzoff, A. N. (1988). Infant imitation after a 1-week delay: Long-term memory for novel acts and multiple stimuli. *Developmental Psychology*, *24*, 470-476.
- Meltzoff, A. N., & Gopnik, A. (1993). The role of imitation in understanding persons and developing a theory of mind. In: S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & D. J. Cohen, (Eds.), *Understanding Other Minds: Perspectives from Autism* (pp. 335-365). Oxford: Oxford University Press.
- Mezei, B. (1994): Pszichológista volt-e Franz Brentano?, in: Brentano, F: *Az erkölcsi ismeret eredete*. Budapest: Kossuth, 5-38..
- Mill, J. S.. (1833): Thoughts on Poetry and Its Varieties 1833. *Dissertations and Discussions*. 2 vols. London: Parker, 1859. 63-94.
- Miller, G. F. (1997): How mate choice shaped human nature: A review of sexual selection and human evolution? In: Crawford, Ch., and D. L. Krebs , 87-129
- Millikan, R.G. (1989): In Defence of Proper Functions. *Philosophy of Science* (56) 288-302.
- Mithen, S. (1996): *The Prehistory of the Mind. The Cognitive Origins of Art, Religion and Science*. London: Thames and Hudson
- Moffitt, T.E. és mtsai (1992): Childhood experience and the onset of menarche: A test of a sociobiological model. *Child Development* *63*:47-58.
- Molnár P. (1990): A kapaszkodási reflex humánetológiai megközelítése. *Pszichológia*, *10*: 441-446.
- Molnár P. és Nagy E. (1996): Az első dialógus: útban a szoptatás interdiszciplináris megközelítése felé. *Lege Artis Medicinae* (6) 314-322.
- Molnár P. és Nagy E. (1997): A veleszületett szocialitás jelenségéről. In: Hidas Gy. (szerk.): *A megtermékenyítéstől a társadalomig*. Dinasztia, Bp.
- Musso, M., Weiller, C., Kiebel, S., Müller, S.P., Bülaui, P. & Rijntjes, M. (1999) Training-induced brain plasticity in aphasia. *Brain* **122**, 1781-1790.
- Müller, R.-A., Rothermel, R. D., Behen, M. E., Muzik, O., Chakraborty, P. K. & Chugani, H. T. (1999) Language organization in patients with early and late left-hemisphere lesion: a PET study. *Neuropsychol.* **37**, 545-557.
- Nagy E. és Molnár P. (1996): Imitáció és provokáció: Az első dialógus. *Magyar Pszich. Szle.*, *52*: 55-66.
- Nagy E. és Molnár P. (2001a): A korai fejlődés és a kötődés neurobiológiai alapjai. és A csecsemő- és kisdékor magatartástudományi vonatkozásai. In: Buda B., Kopp M. és Nagy E. (szerk.): *Magatartástudományok*. Medicina, Bp. 127-140, 523-546.
- Nánay B. (2000): *Elme és evolúció*. KávÉ Kiadó, Bp.
- Neander, K. (1999): Fitness and the Fate of Unicorns. In: Hardcastle (1999) 3-26.
- Nelson, K. (szerk. 1989): *Narratives from the crib*. Cambridge MA: Harvard University Press
- Nemes L. (2000): A biológia filozófiája: áttekintés. *Vulgo* II. 1-2. 276-306.
- Nesse, R.M. (1987): An evolutionary perspective on panic disorder and agoraphobia. *Ethology and Sociobiology* *8*: 73-83.
- Nesse, R.M. (1999): Proximate and evolutionary studies of anxiety, stress, and depression: synergy at the interface. *Neuroscience and Behavioral Reviews* *23*: 895-903.
- Nicholson, N. (1997): Evolutionary psychology: Toward a new view of human nature and organizational society. *Human Relations* *50*: 1053-1078.
- Nobre, A.C. & Plunkett, K. (1997) The neural system of language: structure and development. *Curr. Op. Neurobiol.* **7**, 262-268.
- Nowak, M.A., Plotkin, J. B. & Jansen, V.A. (2000) The evolution of syntactic communication. *Nature* **404**, 495-498.
- Nyíri, K. (2001): Mentális képek mint teoretikus konstrukciók. *Magyar Tudomány*, *108*, 1226-1229
- Onishi, K. H. (2001). Ten-month-old infants understand that a goal object can be obtained in multiple ways. Paper presented at the Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development, April 2001, Minneapolis, USA.

- Panksepp, J. (1998): *Affective Neuroscience*. Oxford UP
- Panksepp, J. és Panksepp, J.B. (2000): The Seven Sins of Evolutionary Psychology. *Evolution and Cognition* (6) 108-131.
- Paterson, S.J., Brown, J.H., Gsödl, M.K., Johnson, M.H. & Karmiloff-Smith, A. (1999) Cognitive modularity and genetic disorders. *Science* **286**, 2355-2357.
- Péley B. (2001a): Az evolúciós gondolkodás szerepe a lelki fejlődés modelljeiben. In: Pléh Cs., Csányi V. és Bereczkei T. (szerk.): *Lélek és evolúció. Az evolúciós szemlélet és a pszichológia*. Budapest: Osiris, 167-192.
- Péley B., (2001b): Szelf-tárgy reprezentációk narratív pszichológiai vizsgálata kábitószerélvező és normális életvezetési fiatalok körében. *Pszichológia*, 3.
- Perner, J. (1991). *Understanding the Representational Mind*. Cambridge: MIT Press.
- Perrett, D. I., Smith, P. A. J., Potter, D. D., Mistlin, A. J., Head, A. S., Milner, A. D., & Jeeves, M. A. (1985). Visual cells in the temporal cortex sensitive to face view and gaze direction. *Proceedings of the Royal Society, London B*, *223*, 293-317.
- Piaget, J. (1952). *Origins of Intelligence*. New York: Norton. (eredeti publikáció: 1936)
- Pinker, S. (1997/2002): *Hogyan működik az elme ?* Budapest: Osiris
- Pléh Cs. (1995): A szimbólumfeldolgozó gondolkodásmód és a szimbólumfogalom változatai/változásai. In: Kapitány Ágnes és Kapitány Gábor (szerk.): *„Jelbeszéd az életünk”: A szimbolizáció története és kutatásának módszerei*. Budapest: Osiris-Századvég, 149-171
- Pléh Cs. (1996a): A narratívumok, mint a pszichológiai koherenciateremtés eszközei. *Holmi*, 265-282.
- Pléh Cs. (1996b): Szociális modellek és a megismeréskutatás. *Pszichológia*, *16*, 209-235
- Pléh Csaba (szerk., 1996) *Kognitív tudomány*. Osiris, Budapest.
- Pléh, Cs. (1998): Az evolúciós pszichológia. Új program régi kérdésekkel. *Magyar Tudomány* 1998. 9. 1054-1060.
- Pléh Cs. (1998, szerk.): *Megismeréstudomány és mesterséges intelligencia*. Budapest: Akadémiai
- Pléh Cs. (2000a): *A lélektan története*. Budapest: Osiris.
- Pléh Cs. (2000b): Moduláris és interakciós felfogások a nyelvfeldolgozásban. In: Pléh Csaba, Kampis György és Csányi Vilmos (szerk.): *A megismeréskutatás útjai*. Budapest: Akadémiai, 207-248
- Pléh Cs., Csányi V. és Bereczkei T. (szerk.): *Lélek és evolúció*. Budapest: Osiris
- Plotkin, H.C. (1997): *Evolution in mind: An Introduction to Evolutionary Psychology*. Cambridge: Harvard University press.
- Pollock, L. (1983): *Forgotten Children. Parent-child Relations from 1500 to 1900*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Port, R. és van Gelder, T. J. (1995): *Mind as Motion: Explorations in the Dynamics of Cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Povinelli, D. J., & Eddy, T. J. (1996). What young chimpanzees know about seeing. *Monographs of the Society for Research in Child Development, Vol. 61*, No. 2, Serial No. 247.
- Premack, D. (1990). The infant's theory of self-propelled objects. *Cognition*, *36*, 1-16.
- Premack, D., & Woodruff, D. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, *4*, 515-526.
- Preuss, T.M. (2000): What's Human about the Human Brain? In: Gazzaniga, M.S. (ed.): *The New Cognitive Neurosciences*. MIT Press, 1219-1234.
- Profet, M. (1992): Pregnancy sickness as adaptation: A deterrent to maternal ingestion of teratogens. In Barkow, Cosmides, and Tooby, szerk. 327-366.
- Quartz, S., & Sejnowski, T. J. (1997): The neural basis of cognitive development: A constructivist manifesto. *Behavioral and Brain Sciences*, *20*, 537-596.
- Raff, R. A. (1996): *The Shape of Life: Genes, Development, and the Evolution of Animal Form*. Chicago, IL: Chicago UP
- Rapoport, S. I. (1999) How did the human brain evolve? A proposal based on new evidence from *in vivo* brain imaging during attention and ideation. *Brain Res. Bull.* **50**, 149-165.
- Richerson, P. J. and Boyd, R. (1999): Complex societies: The evolutionary origins of a crude superorganism. *Human Nature* *10*: 253-289.
- Rizolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*, *3*, 131-141.
- Rock I, Gopnik A, Hall S. (1994): Do young children reverse ambiguous figures? *Perception*, *23*(6):635-44.
- Rolls, E. T. & Stringer, S.M. (2000) On the design of neural networks in the brain by genetic evolution. *Progr. Neurobiol.* **61**, 557-579.
- Rose, S. (1999): Précis of *Lifelines: Biology, Freedom, Determinism*. *Behavioral and Brain Sciences* (22) 871-921.
- Rose, Y. & Royle, P. (1999) Uninflected structure in familial language impairment: evidence from French. *Folia Phoniatr. Logop.* **51**, 70-90.
- Ruse, M. (1989): Is Rape Wrong on Andromeda? In: *The Darwinian Paradigm*. Routledge, 209-246.
- Russell, J. (1997) (ed.): *Autism as an Executive Disorder*. Oxford: Oxford University Press.
- Russell, R. J. H., Wells, P. A., and Rushton, J. P. (1985): Evidence for genetic similarity detection in human marriage. *Ethology and Sociobiology* *6*: 183-187.

- Ryle, G. (1949/1974): *A szellem fogalma*. Bp.: Gondolat
- Sándor, K. (2000b): *Language Change and Evolution: Variation as a Consequence of the Biological Embeddedness of Language*. The 29th New Ways of Analyzing Variation Conference, East Lansing (MI, USA), 2000. október 7.
- Sándor, K. és Kampis, Gy. (2000): Nyelv és evolúció. *Replika*, 40, 125–143.
- Sartre, (1968): *Mi az irodalom?* (1947) Bp.: Gondolat
- Scassellati, B. (2000): Theory of Mind for a Humanoid Robot, *The First IEEE/RSJ International Conference on Humanoid Robotics*, September, 2000.
- Searle, J.R. (1980/1990): Számítógépprogram lenne az emberi elme? *Tudomány* 1990 március pp. 9-21.
- Seegerstrale, U. és Molnár P. (1997): Nonverbal Communication: Crossing the Boundary Between Culture and Nature. In: Seegerstrale, U. és Molnár P. (eds.): *Nonverbal Communication: Where Nature Meets Culture*. LEA, 1-21.
- Sengpiel F, Blakemore C. (1994): Interocular control of neuronal responsiveness in cat visual cortex. *Nature*, 368(6474):847-50.
- Shapleske, J., Rossell, S.L., Woodruff, P.W.R. & David, A. S. (1999) The planum temporale: a systematic, quantitative review of its structural, functional and clinical significance. *Brain Res. Rev.* 29, 26-49.
- Shaver, P. and C. Hazan. (1993): Adult romantic attachment: Theory and evidence. *Advances in Personal Relationships* 4: 29-70.
- Sheinberg D. L, Logothetis N. K. (1997): The role of temporal cortical areas in perceptual organization. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 94(7):3408-13.
- Shettleworth, S. (2000): Modularity and the Evolution of Cognition. In: Heyes, C. és Huber, L. (eds.): *The Evolution of Cognition*. MIT Press, 43-60.
- Sidney, Sir Philip (1970) *An Apology for Poetry*. Posthumously published 1595. Ed. Forrest G. Robinson. Indianapolis: Bobbs-Merrill
- Sober, E. (2000): Evolution and the Problem of Other Minds. *Journal of Philosophy* (97) 365- 386.
- Sober, E. and Wilson, D.S. (1998): *Unto Others: The Evolution and Psychology of Unselfish Behavior*. Cambridge MA: Harvard U P, 1998.
- Sroufe, L.A. (1990): An organizational perspective on the self. In.: D. CICCHETTI, M. BEEGHLY (szerk.): *The self in transition: Infancy to childhood*. Chicago: University of Chicago Press, 281-307
- Steinberg, L. (1988): Reciprocal relation between parent-child distance and pubertal maturation. *Developmental Psychology* 23: 451-460.
- Sterelny, K. (2001): *Dawkins Vs. Gould*. New York: Icon Books
- Sterelny, K. és Griffiths, P.E. (1999): *Sex and Death: An Introduction to the Philosophy of Biology*. Chicago, IL.: University of Chicago Press
- Stern, D.N. (1995): *The Motherhood Constellation*. New York: Basic Books.
- Stone, V. I., Baron-Cohen, S., & Knight, R. T. (1998). Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 640-656.
- Stotz, K.C. és Griffiths, P.E. (2001): Dancing in the Dark: Evolutionary Psychology and the Argument from Design. In: Scher, S. and Rausher, M. (eds.): *Evolutionary Psychology: Alternative Approaches*. Kluwer, Dordrecht
- Suarez, S. and Gallup, G. (1985): Depression as a response to reproductive failure. *Journal of Social and Biological Structures* 8: 279-287.
- Surbey, M.K. (1990): Family composition, stress, and human menarche. In: *Socioendocrinology of Primate Reproduction*, T.E. Ziegler and F.B. Berkovich (eds):. New York: Wiley-Liss, pp. 11-32.
- Symons, D. (1987): If we're all Darwinians, what's the fuss about? In: Crawford, C., Smith, M. és Krebs, D. (szerk.): *Sociobiology and psychology: Ideas, issues, and applications*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum
- Szathmáry, E. (2001) Origin of the human language faculty: the language amoeba hypothesis. In: (J. Trabant, ed.) *The Origins of Language* in press.
- Thelen, E. (1995): Time-Scale Dynamics and the Development of an Embodied Cognition, in: R. Port és T. van Gelder szerk.: *Mind as Motion: Explorations in the Dynamics of Cognition*. Cambridge, MA : MIT Press, 69-100.
- Thorndike, E. L. (1898/1983): Az állatok tanulásáról, in: Pléh, Cs. szerk 1983:
- Tinbergen, N. (1951): *The Study of Instinct*. Oxford: Oxford University Press
- Tolman, E. C., Ritchie, B. F., & Kalish, D. (1946) Studies in spatial learning: I. Orientation and the shortcut. *Journal of Experimental Psychology*, 36, 13-24.
- Tomasello, M. (1999). *The Cultural Origins of Human Cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Tomblin, J. B. & Pandich, J. (1999) Lessons from children with specific language impairment. *Trends Cog. Sci.* 3, 283-285.
- Tong F., Nakayama K., Vaughan J. T., Kanwisher N. (1998): Binocular rivalry and visual awareness in human extrastriate cortex. *Neuron*, 21(4):753-9.
- Tooby, J. and Cosmides, L. (1992): The psychological foundations of culture. In: Barkow, Cosmides, and Tooby (Eds.), 19-136
- Tooby, J. és Cosmides, L. (2000): Toward Mapping the Evolved Functional Organization of Mind and Brain. In: Gazzaniga, M.S. (ed.): *The New Cognitive Neurosciences*. MIT Press, 1167-1178.
- Trivers, R. (1985): *Social Evolution*. Menlo Park, CA: Benjamin/Cummings.
- Turke P. W. (1989): Helpers at the nest: childcare networks on Ifaluk. In: *Human reproductive behavior: A Darwinian perspective*. (Eds. Betzig L,

- Borgerhoff Mulder M, and Turke P.W.): Cambridge University Press, Cambridge, pp 173-189.
- Turke, P. W. (1990): Which humans behave adaptively, and why does it matter? *Ethology and Sociobiology* 11: 305-339.
- Van der Lely, H. J. K., Rosen, S. & McClelland, A. (1998) Evidence for a grammar-specific deficit in children. *Curr. Biol.* **8**, 1253-1258.
- van Gelder, T. J. (1995) The distinction between mind and cognition, in Y.-H. Houg és J.-C. Ho (szerk.): *Mind and Cognition*. Taipei: Academia Sinica, 57-82.
- van Gelder, T. (1999): Beyond the Mind-Body Problem, in: D.Johnson és C. Erneling szerk.: *Mind as a Scientific Object: Between Brain and Culture*. New York: Oxford University Press
- Varela F. J. (1996): Neurophenomenology: A Methodological Remedy for the Hard Problem. *Journal of Consciousness Studies*, „Special Issues on the Hard Problems”, J.Shear (Ed.)
- Varela, F. J., Rosch, E. és Thompson, E. (1991): *The Embodied Mind*. Cambridge, MA: MIT Press
- Vargha-Kadem, F., Watkins, K. E., Price, C. J., Ashburner, J., Alcock, K. J., Connelly, A., Frackowiak, R. S. J., Friston, K. J., Pembrey, M. E., Mishkin, M., Gadian, D. G. & Passingham, R. E. (1998) Neural basis of an inherited speech and language disorder. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **95**, 12695-12700.
- Vörös Sz., Bereczkei T. Bernáth L. és Gál Á. (2001): Adaptív döntések és mechanizmusok a párválasztásban. In: Pléh, Csányi és Bereczkei (szerk, 2001).
- Weber, B. H. és Depew, D. J. (1996): *Darwinism Evolving*. Cambridge, MA: MIT Press
- Willatts, P. (1999). Development of means-end behavior in young infants: Pulling a support to retrieve a distant object. *Developmental Psychology*, *35*, 651-667.
- Wilson, E. O. (1975): *Sociobiology: A New Synthesis*. Cambridge, MA: Harvard UP
- Wilson, E. O. (1978). *On Human Nature*. Cambridge, Mass.: Harvard UP.
- Wimmer, H., and Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, *13*, 103-128.
- Wing, L., & Gould, J. (1979): Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *9*, 11-29.
- Wittgenstein, Ludwig (1953/1992): *Filozófiai vizsgálódások*. Atlantisz, Budapest.
- Wolf, D.P. (1990): Being of Several Minds: Voices and Versions of the self in Early Childhood. In.: CICCHETTI-BEEGHLY (szerk.): *The Self in Transition. Infancy to childhood*. Chicago: University of Chicago Press. 183-212.
- Wolfe JM. (1983): Afterimages, binocular rivalry, and the temporal properties of dominance and suppression. *Perception*, *12*(4):439-45.
- Woodward, A. L., and Sommerville, J. A. (2000). Twelve-month-old infants interpret action in context. *Psychological Science*, *11*, 73-77.
- Worden, R.P. (1995) A speed limit for evolution. *J. theor. Biol.* **176**, 137-152.



Evolutionary psychology (Abstract)

The papers in this selection present one of the newest directions in psychological since, the trend to interpret human mental life with regard to its evolutionary formation. The true interdisciplinary nature of the enterprise is shown by the fact that beside psychologists, biologists, philosophers and even a literary scholar had something to say. Guest editor, Csaba Pléh highlights some of the divisive points in this new trends, and how they relate to classical issues such as body-mind relationship, rivaling causal models in psychology, and so on. Tamás Bereczkei, László Nemes and Péter Molnár give a theoretical analysis of the mainstream EP. In their critical remarks they emphasize that a more comparative, less modular, and more developmental evolutionary interpretation of mental life, together with an alliance between neuroscience and EP would be welcome. György Kampis goes further in his theoretical contribution: he points out that dynamic models of cognition and evolutionary thinking combined give way for conceptually new models of the body-mind relation as well, where the human body is taken in its integrity as the reference point of epistemology.

Eörs Szathmáry analyses the new models of the emergence of language. He points out that substantial coevolutionary processes should be envisaged in this domain, and also some new, less localistic theories are needed for realizing the special type of representation of human language in the brain.

Papers by experimental psychologists take up specific mental processes from an evolutionary perspective. Ilona Kovács shows homologies between animal spatial learning and human perceptual awareness: the impossibility of seeing two things at the same time or at the same place are driving forces in spatial orientation and binocular vision as well. Gergely Csibra and György Gergely summarize their studies on infant perception of action. At 9-month they obtained evidence for an intentional interpretation of moving objects in babies. Now, they claim, however, that this is preceded by a teleological stance. Goal based interpretations are primary, and only later supplemented by intention attribution. This latter process is certainly central to human thinking. As Miklós Györi shows by analyzing data from autistic children, problems with mentalization and intention attribution are the leading modular interpretive schemata for this serious condition. Bernadette Péley shows that evolutionary thinking enters the pathological domain in softer forms as well. She proposes an interesting combination of attachment theory and narrative constructions, claiming that narrative representation of attachment events is a major causal factor in some forms of pathology. Evolutionary ideas spread over to the humanities as well. Paul Hernadi shows that proposals about the pleasure function of literature lead to evolutionary considerations about the birth of literary form.

Tudománypolitika

VITORLÁZUNK, VITORLÁZGATUNK...

Az EU K+F keretprogramjában való magyar részvétel tapasztalatai és tanulságai

Nyiri Lajos

mérnök, ügyvezető igazgató (Zinnia Group)

„Aki nem tudja, merre akar menni, nem lehet kedvező szélre sem.” – Seneca

Harmadik éve, hogy Magyarország részt vesz – gyakorlatilag a tagországokkal teljesen azonos jogosítványokkal – az EU jelenleg futó Kutatási és Technológia Fejlesztési Keretprogramjában, az FP5-ben¹. Ezzel a hazai kutatók, mérnökök egyrészt lehetőséghez jutottak, másrészt jelentős kihívással is szembealálták magukat. Az állami költségvetés terhe – az EU által nyújtott befizetési kedvezmény, valamint a PHARE költségátvállalása révén – ebben az időszakban jelentősen kisebb, mint a tagországi státusszal rendelkező országoké (ld. az 1. táblázatot). 2003-tól, a

következő keretprogram indításától kezdődően azonban nagy valószínűséggel nekünk is, az EU-tagországokkal analóg módon, a GDP alapján számított teljes befizetési kötelezettséggel kell számolnunk.

A jelenlegi – kedvezményes – periódus igazi kihívása alapvetően az, hogy a pénzügyileg előnyösebb helyzetet mennyire vagyunk képesek felhasználni jövőbeli pályázási képességeink fejlesztésére. Éppen ezért vizsgálatunk középpontjába alapvetően ezt a kérdéskört állítjuk, értékelésünket ennek tükrében végezzük el. Nem feladata e cikknek, hogy alapfokú ismereteket nyújtson az FP5 szerkezetéről, pályázati részleteiről, feltételezzük, hogy az Olvasó ezeket ismeri.²

	1999	2000	2001	2002 ^c	ÖSSZES
<i>Teljes magyar hozzájárulás^a</i> (millió EURO)	19,05	19,88	21,53	22,14	82,60
<i>Ennek befizetendő, kedvezményrel csökkentett része (%)</i>	40	60	80	100	71,31
<i>Ténylegesen fizetendő hozzájárulás</i> (millió EURO)	7,62	11,71	17,18	22,14	58,91
<i>Magyar költségvetés befizetése^b</i> (millió EURO)	4,05	6,28	9,22	11,73	31,22
<i>PHARE befizetése (millió EURO)</i>	3,53	5,43	7,96	10,41	27,69

^a A társult országi státusból következő kötelező befizetés mértéke az EU tagállamok GDP-jének összege és a magyar GDP alapján számítva • ^b Az EU által átmenetileg, 2002-ig nyújtott kedvezmény a mindenkor befizetendő teljes összeg 53,66%-a (a maradék 46,34%-ot a PHARE fedezi 2002-ig) • ^c Az árfolyamok változása miatt becsült összegek

1. táblázat • A magyar befizetés forrásai az EU FP5-höz 1999-2002 között

<i>Ország</i>	<i>Pályázatok száma (db)</i>	<i>Relatív sikerráta* (millió fő)</i>	<i>Lakosok száma számítva</i>	<i>Abszolút érték 1 lakosra</i>
Bulgária	377	45	38	8,3
Ciprus	150	214	114	0,7
Cseh Közt.	865	84	129	10,3
Észtország	201	144	92	1,4
Magyarország	959	95	100	10,1
Litvánia	170	46	46	3,7
Lettország	136	57	78	2,4
Málta	19	48	138	0,4
Lengyelország	1173	30	104	38,7
Románia	403	18	49	22,5
Szlovák Közt.	329	61	104	5,4
Szlovénia	434	217	140	2,0
<i>Teljes</i>	<i>5216</i>	<i>49</i>	<i>99</i>	<i>105,9</i>

* A relatív sikerráta esetében a magyar értéket tekintjük 100-nak, és ahhoz viszonyítjuk a többi értéket – Forrás: EU RTD DG, 2000b

2. táblázat • Társult országok pályázati adatai 2000. március 31-i határnapkal lezárva

Magyar pályázási eredmények

E tanulmány készítése során szinte percenként került az elemző a klasszikusnak számító mondás hajóskapitányának helyzetébe, eljátszva a kérdés-felelet sort. „Mennyi? – „Harminc!” – „Mi harminc?” – „Miért, mi mennyi?” Részben érthető, de legalábbis magyarázható okok miatt rendkívül nehéz megbízható adatokhoz hozzájutni témánkat illetően. Az EU nem túl sűrűn publikál adatokat, és akkor is többnyire önkényesen definiált – állandóan változó – szűrőkön át kigyűjtött, általában teljesnek nem tekinthető információkat. Ezek egymással gyakran nem összevetethők, a változások dinamikájára vonatkozó következtetések levonására alkalmatlanok, inkább pillanatfelvételeknek tekinthetők. Az EU-t régebb óta és belülről ismerők kétféle magyarázatot adnak erre. Az egyik szerint „politikai” okok miatt a szer-

vezet nem is akar publikus statisztikai adatbázist készíteni, nem kíván ugyanis újabb érvekkel szolgálni az amúgy is nagyon heves nemzeti érdekérvényesítésnek a pályázati pénzek elosztása során. A másik magyarázat szerint az egyes specifikus programok menedzsmentje oly mértékben önálló, hogy a rendelkezésére álló adatgyűjtés és nyilvántartás sem tartalmában, sem technikai (informatikai) megoldását tekintve nem egységes. Összehasonlításra alkalmas adatokat ennél fogva vagy egyáltalán nem lehet előbányászni a rendszerből, vagy annyi munka árán, ami a gyakorlatban megakadályozza az ez irányú kutatást. Magyarországon ugyancsak hiányzik egy jól strukturált, politikai döntéshozatalat támogató információgyűjtés és feldolgozás az FP5 részvételünket illetően. Elsősorban az NCP-k és PC tagok³ adataira építve időről időre készülnek monitoring jellegű felmérések, ezeket azonban – érthetetlen okoknál fogva – nem, vagy csak igen erősen „feldolgozott” formában publikálják.

¹ FP5= 5th Framework Programme for Research, Technological Development & Demonstration

² Részletesebben ld. az OMIKK FP5 kiadványait, az OM, továbbá az EU CORDIS honlapját.

³ National Contact Point; Program Committee

Program neve	Összes pályázatok		Siker-ráta	Elnyert összeg** millió EURO
	Beadott	Nyertes*		
[A] QoL (Quality of Life and Management of Living Resources)	370	64	17,3%	6,993
[B] IST (User-Friend Information Society)	480	61	12,7%	8,597
[C] GROWTH (Competitive and Sustainable Growth)	265	62	23,4%	6,990
[D] EESD (Energy, Environment and Sustainable Development)	302	44	14,6%	5,895
[A]+[B]+[C]+[D]	1407	231	16,3%	28,475
<i>INCO (Confirming the International Role of Community Research)</i>	68	19	27,9%	5,200
<i>IHP (Improving the Human Potential and the Socio-Economic Knowledge Base)</i>	241	80	33,0%	5,978
<i>Innovation + SME (Promotion of Innovation and Encouragement of participation of SMEs)</i>	76	26	34,2%	0,660
EURATOM	50	17	34,0%	1,424
Összesen:	1842	373	20,2%	41,737

* támogatásra jóváhagyott projektek száma (azaz a szerződéskötés alatt levő pályázatokat is tartalmazza)

** a szerződéskötések során ez az összeg változhat (általában valamelyest csökken!)

Forrás: NCP/PMC tagok adatai alapján készített OM összeállítás

3. táblázat • Magyar pályázati eredmények az egyes specifikus programokban 1999/2000-ben

A továbbiakban az EU által hivatalosan közölt adatokat tekintjük autentikusnak, az OM KFHA⁴ munkatársai által készített statisztikákat pedig orientációs jelleggel kezeljük. Mindez azonban érdemben nem érinti a megállapítások helyénvalóságát, miután a vizsgált időszakra vonatkozó pillanatfelvételek adatainak elemzése alapján – akár EU, akár OM forrásból táplálkoznak – ugyanazokra a következtetésekre juthatunk.

Az egyik mutató, amely elsősorban a pályázási „kedvre”, a lehetőségek ismeretére és nem utolsósorban a pályázáshoz szüksé-

ges nemzetközi kapcsolatrendszer fejlettségére utal, a magyar részvételű pályázatok száma. Ugyancsak fontos mutató a sikerráta, azaz a nyertes (szerződéskötéssel zárult) és az összes beadott pályázatok aránya.

A beadott összes pályázatok abszolút számát illetően a keretprogramhoz társult, tagjelölt⁵ országok csoportjában Magyarország minden kimutatás szerint az első három hely valamelyikét foglalja el Csehországgal és Lengyelországgal együtt (2. táblázat). Ha – az EU gyakorlatával egyezően – az egy lakosra eső pályázatok számát is megvizs-

⁴ OM KFHA = Oktatási Minisztérium Kutatás-Fejlesztési Helyettes Államtitkárság

⁵ Az FP5-höz számos nem tagjelölt ország társult, velünk azonos jogositványokkal (pl. Norvégia, Izrael).

gáljuk, pozíciánk még mindig előkelő (a legjobb öt között vagyunk). Kijelenthető, hogy – elsősorban a kutatóközösség állami szektorában – a keretprogram iránti érdeklődést sikerült már az első évben is magasan tartani (ehhez nyilvánvalóan nagy mértékben hozzájárult a GDP-re jutó hazai K+F ráfordítás alacsony volta, azaz az EU pénzügyi támogatásának relatív felértékelődése a kutatók szemében, továbbá a megfelelő hírverés).

A sikerrátát illetően azonban Magyarország csak a középmezőnybe kvalifikálja magát a tagjelölt társult országok csoportjában. [EU RTD DG, 2000b] Az EU összes, FP5 alatt futó programját monitorozó jelentések egyetértenek abban, hogy a kelet- és közép-európai (KKE) részvétel mind a pályázatok számát, mind pedig a nyerési arányt illetően nagyon alacsony és lényegesen elmarad az EU átlagától. Tömören fogalmazva: ez a belépésre váró, több mint 100 millió lakost számláló ország-csoport nem jelent meg a keretprogram első három évében markáns pályázó erőként, és nagy valószínűséggel ezzel összefüggésben nem hozott be az európai kutatási erőterbe számottevő addicionális erőforrást. Más, már korábban Kelet- és Közép-Európa felé megnyitott európai kutatási programok (pl. az EUREKA) az elmúlt tíz évben ugyanezt igazolták.

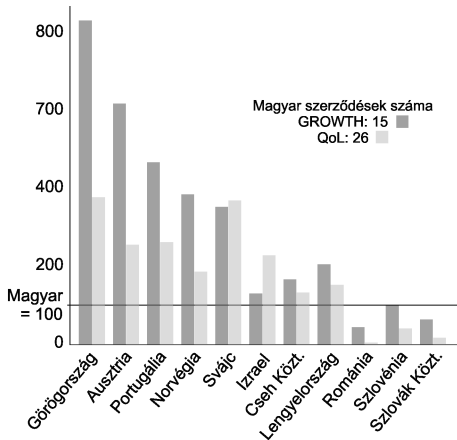
Az egyes specifikus programokban való részvételünk sikeressége lényegesen eltér egymástól. Az 1999/2000-es évek együttes pályázati adatait vizsgálva (3. táblázat) megállapítható, hogy azon programok esetében, ahol természettudományos és/vagy technológiai kutatási projektek versenyeznek egymással⁶, a legnagyobb pályázási kedv az IST programban volt tapasztalható (480 beadott pályázatban való részvétel), azonban itt a legalacsonyabb a nyerési arány. A

legmagasabb jóváhagyási arány (23,4%) a GROWTH programnál figyelhető meg. Ha megvizsgáljuk, hogy a 3. táblázatban szereplő, magyar részvevőknek megítélt támogatási összeg miként aránylik az adott specifikus program teljes költségvetéséhez, meglehetősen szerény számokat kapunk. A legmagasabb arányt az INCO programnál értük el (1,09 %), amelyet az IHP követ (0,47 %). Különösen alacsony az SME/innovációs programban játszott szerepünk (0,18 %-os részesedés). A négy fő specifikus kutatási programnál ez az érték 0,3 % alatt van (QoL: 0,29 %, EESD: 0,28 %, GROWTH: 0,26 %, IST: 0,24 %). Ugyan nem lehet teljes mértékben kivetíteni a pénzügyi támogatás mértékét és a valódi tudás-jellegű hozzájárulást, azonban e számok is azt igazolják, hogy a magyar részvétel a keretprogramban marginálisnak tekinthető.

Fontos azt is megvizsgálunk, hogy az FP5-ben velünk azonos jogokkal résztvevő országok sorában hol helyezkedünk el pályázati sikereinkkel. Ezen a téren azonban nem csak a társult tagországokkal való összetetésnek van jelentősége, de az EU-ban jelenleg „periferikus” pozícióban levő nemzetekhez viszonyított helyzetünk is vizsgálendő, hiszen – reményeink szerint – a következő keretprogram időben nagyobb részében már hozzájuk hasonló, tagországi pozícióban veszünk majd részt. Az EU 2000. évi program-monitorozási jelentései közül csak a GROWTH és a QoL tartalmaz országokra lebontott statisztikai adatokat a szerződéskötések számát illetően. Magyarország ebben az évben a GROWTH-ban 15, a QoL-ban 26 szerződéssel szerepel.

Amennyiben ezt az értéket vesszük 100-nak és megnézzük, hogy egyes kiválasztott országok szerződése ehhez képest milyen arányszámot képviselnek (1. ábra), akkor megállapítható, hogy súlyunk a „periferikus” EU tagországokhoz képest (Portugália, Görögország) mindkét program esetében

⁶ Azaz nem ide sorolva az IHP, az INCO és az innováció/SME programokat, miután ezek jellege lényegesen eltér a többi projektektől.



1. ábra • Szerződések relatív száma 2000-ben a QoL és a GROWTH programokban, kiválasztott ország-csoport esetében (Magyarország szerződéseinek számát 100-nak véve) Forrás: 2000 External Monitoring Reports of the EU on the GROWTH and QoL Programmes [EU RTD DG 2001c]

lényegesen szerényebb, de elmarad a cseh és a lengyel eredményektől is. Ezeket az értékeket számunkra némileg kedvezően befolyásolják az egy lakosra vetített mutatók, miközben az összképet rontják egyes, ugyancsak nem EU tagországok (mint pl. Izrael, Norvégia és Svájc) jóval magasabb adatai. Ezen országok részvétele a keretprogramokban nem 1999-ben kezdődött, vagyis sikereik részben magyarázhatóak a miénknél jóval jelentősebb pályázati rutinjukkal, azonban legalább ilyen mértékben befolyásolja a sikert az adott ország kutatási és technológiai közösségének nemzetközi kapcsolatrendszere, az ebből fakadó „bizalmi” tőke mértéke, a nemzeti innovációs rendszer állapota, a kutatási infrastruktúra helyzete és a K+F szektor nemzetközi léptékű ereje (milyen erőforrásként jelenik meg a kontinentális „piacon”). Figyelemre méltó, hogy a számunkra legmagasabb jóváhagyási rátával szereplő GROWTH programban milyen jelentős hátránnyal rendelkezünk a felsorolt

EU tagországokkal és más, nem EU tag fejlett ipari országokkal összehasonlítva. Ugyanakkor ehhez képest lényegesen kedvezőbb a pozíciónk a QoL területén.

Az eddigiekben elnyert pályázati támogatások terén egyetlen átfogó statisztikával rendelkezünk (3. táblázat). Az INCO program sorában szereplő magas elnyert összeg elsősorban a 2000. évben lebonyolított ún. Centre of Excellence pályázatban elért kiváló eredményeinknek köszönhető. 34 beadott KKE pályázatból 6 magyar nyertes volt. A hazai kommunikációban nagy sikerként elkönnyvelt akció nyerteseinek érdemét nem csökkentve meg kell azonban jegyeznünk, hogy az lett volna meglepetés – a korábbi évtized nemzetközi pályázati eredményeinek ismeretében –, ha Magyarország nem „hozta volna” ezt az eredményt. Miután ez a pályázat kizárólag a társult országok számára volt megnyitva, ebben a körben a magyar K+F szektor relatív ereje – ahogy már 1990 óta minden esetben – mutatkozott meg ebben a pályázatban is. Miközben az elnyert forrás természetesen fontos a hazai K+F infrastruktúra és nemzetközi kapcsolatrendszerünk fejlesztéséhez, a siker túlértékelése EU pályázási képességeink alakulása/alakítása szempontjából hiba lenne. Ugyanakkor az e pályázon elért eredmények egy nagyon fontos, tudomány- és innovációpolitikai intézkedést is indokoltá tevő tapasztalattal szolgálnak: a magyar nyertesek között nincsen egyetlen felsőoktatási intézmény sem!

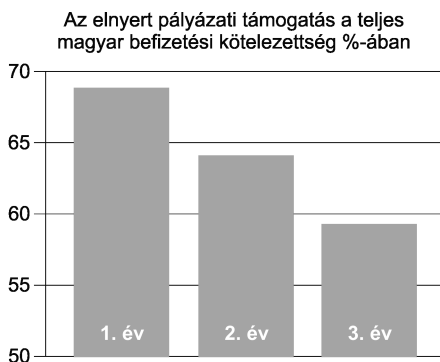
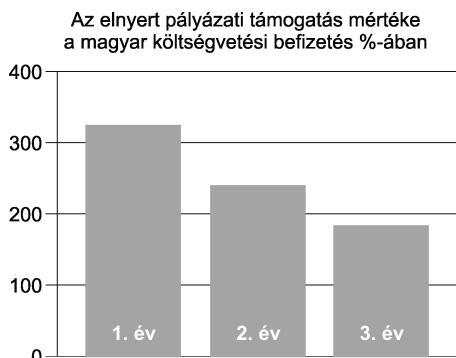
Az OM adatgyűjtését alapul véve⁷ is megállapítható, hogy az elmúlt 3 év során akár a teljes befizetési kötelezettségre, akár az éves költségvetési befizetésre vetítjük az elnyert összegeket, csökkenő tendenciát figyelhetünk meg. (2. ábra) Az éves költség-

⁷ Amely az elnyert támogatási összegeket illetően minden bizonnyal számunkra kedvező képet mutat, mert nem a ténylegesen megkötött szerződésekkel, hanem a támogatásra megítélt összegekkel számol (előfordul, hogy egy jóváhagyott pályázatra vonatkozó szerződést végül nem kötnek meg a felek).

vetési befizetés esetén – az EU folyamatosan, évről-évre csökkenő kedvezménye miatt – a vetési alap jelentősen növekszik, ami magyarázhatja az ábra alakulását. A teljes befizetési kötelezettség esetében azonban ez nincs így, ott lényegében az EURO árfolyamának változása befolyásolja csak érdemben az adott évre vonatkozó adatot. Az EU 4 éven át azzal a céllal nyújtott jelentős kedvezményt a társult tagországok számára a keretprogramhoz történő befizetési kötelezettség vonatkozásában, hogy ez alatt egyrészt közelítsék K+F infrastruktúrájuk fejlettségét az EU átlag felé, másrészt fejlesszék EU pályázási képességeiket, építsék ki az ehhez kapcsolódó speciális infrastruktúrát. Miközben az említett időszakban a pályázati verseny az FP5-ben egyértelműen fokozódott (kevesebb pályázati felhívás, kevesebb elosztandó pénzügyi keret és ehhez képest megnövekedett számú pályázat), az ábrán kimutatott csökkenő tendencia optimizmusra nem ad okot. Nehéz megállapítani, hogy e tények mögött milyen okok húzódnak meg, azonban ezek keresésének hiánya súlyos következményekkel járhat a következő keretprogramban (az FP6-ban)

A pályázati tevékenységben résztvevő és támogatást elnyert szervezetek típusa szerinti vizsgálat ugyanacsak fontos kérdés-

kör. Az FP5 alkalmazás-orientált programnak tekinthető, azaz a piaci hatások, kapcsolódások minden eddigi EU K+F keretprogramnál jobban érzékelhetők. A KKE országokból az FP5 iránt alapvetően az akadémiai (állami kutatóintézeti és felsőoktatási) kör részéről nyilvánul meg jelentős érdeklődés. A mindenhol alulfinanszírozott kutatási szektorban az FP5 jelentős pályázási „éhséget” gerjeszt. Ugyanakkor a vállalkozások és egyéb nem-kormányzati szervezetek érdeklődése általában, és a programhoz társult országok döntő többségében is jelentősen elmarad az EU átlagától, de az iparilag fejlettebb nem EU tagországokétól is (pl. Svájc, Norvégia, Izrael). Magyarország ezen a téren nem tér el a KKE átlagától. Az 1999/2000-es évek szerződéskötéseinek adatait vizsgálva [EU RTD DG, 2001a] megállapítható, hogy elsődlegesen az államilag finanszírozott kutatóintézeti hálózat (alapvetően nyilvánvalóan az MTA kutatóintézeti hálózata) tekinthető relatív nyertesnek az FP5 pályázatokban: az összes magyar szerződés közel felét ezen intézményhálózat kötötte. A felsőoktatás lényegesen (!) elmarad ettől, nem éri el a teljes szerződések számának 20 %-át. Rendkívül alacsony a vállalkozások részvétele is a programban, bár elgondolkodtató, hogy ennek mértéke magasabb, mint a felsőoktatásé.



2. ábra • A magyar részvétel pénzügyi kötelezettségei és az elnyert támogatások viszonya (Forrás: OM)

A kis- és középméretű vállalkozások⁸ (KKV-k) megkülönböztetett kezelése az FP5 kiemelt céljai közé tartozik. Külön ösztönző pályázatokat hirdettek meg, amelyeken térségünk, s Magyarország is jóval gyengébben szerepelt az EU átlagnál. Pályázási siker-rátánkat illetően olyan országok is megelőztek bennünket, mint pl. Ciprus, Lettország, Litvánia, Lengyelország, Izrael és Norvégia. Ugyanakkor pozitívan értékelhető, hogy a kifejezetten KKV-k számára meghirdetett két pályázati forma közül a jóval magasabb kooperációs szintet megkövetelő ún. Co-operative Research kategóriában értünk el sikereket (itt az EU átlagot jelentősen meghaladó 42 %-os a siker-rátánk!). [EU RTD DG, 2001b]

A különböző országokra irányuló statisztikai adatok elemzése és összevetése arra is utal, hogy az egyes országok nemzeti innovációs rendszere milyen fejlettségi szinten képes az FP5 kínálta lehetőségeket integrálni a rendelkezésére álló erőforrások körébe. Az összes KKE országban messze alulreprezentált a vállalkozások részvétele, különösen kirívó az KKV-k alacsony pályázási kedve és sikeressége. Ez persze reálisan magyarázható a jelenlegi gazdasági átrendeződés, átalakulás állapotával. Az sem véletlen, hogy azokban az országokban, ahol a viszonylagos gazdasági fejlettség párosul egy következetesen még nem végrehajtott privatizációval, a vállalatok pályázási hajlandósága némileg magasabb, mint – mondjuk – Magyarország esetében. A felsőoktatási intézményhálózat súlyát az egyes országok innovációs rendszerén belül jól tükrözik az FP5 pályázási eredmények is. Néhány KKE országban e szektor jelentősége – ismert okoknál fogva – összemérhető vagy éppen nagyobb, mint az akadémiai kutatóhálózaté. (A 2000. március 31-ig megkötött szerződéseket alapul véve Észtország és Litvánia esetében a felsőoktatás részesedése 50 %

volt, míg Lengyelország esetében 38,7 %. A vonatkozó magyar adat: 16,4%.)⁹ [EU RTD DG, 2000b] A magyar vállalkozások és a főhivatású tudásbázis közti viszonylag laza kapcsolat és alacsony szintű kommunikáció jól tükröződik a fenti trendekben is. Önmagában az a tény, hogy a többi KKE országhoz mérten helyzetünk kedvezőnek mondható, elégedettségünket nem indokolja. Az európai, de főként a világpiacon versenyképességünket nem az ezzel a körrel való összemérés határozza meg (már jó ideje).

Az együttműködésekben résztvevő partnerek teljes körét illetően megállapítható, hogy a magyar kapcsolati rendszer viszonylag kiegyensúlyozott, azaz nem csak a KKE országokkal hagyományosan erős kapcsolatokkal rendelkező nemzetek (NSZK, Olaszország, Ausztria, Franciaország) kutatóival működünk együtt, hanem ennél lényegesen szélesebb a kapcsolati körünk. E mögött nyilvánvalóan a hosszabb ideje projekt-jellegű együttműködések preferáló kétoldalú kormányközi és egyéb intézményközi együttműködések húzódnak meg. Fő EU-tagországbeli partnereknél az NSZK (az összes partnerek 19,0 %-a innen érkezett), Nagy Britannia (12,2 %), Olaszország (11,4 %) és Franciaország (10,6 %) tekinthető. Minden specifikus programban a német együttműködők jelenléte a legmagasabb. Mellettük feltűnően magas a QoL programban a brit és francia, az IST programban pedig a spanyol partnerek aránya (a magyar részvétellel zajló IST projektekben összesen 66 német, 45 brit és 38 spanyol partner van). A hagyományosan erős osztrák-magyar tudományos kapcsolatok nem tükröződnek az FP5 statisztikákban (összesen 45 osztrák partner van a „magyar” projektekben). Váratlanul csekély a belga (48 partner), a portugál (45 partner), valamint a finn és az ír (44-44 partner) kapcsolat súlya. [OM, 2001]

⁸ Angolul: SMEs (Small and Medium Size Enterprises).

⁹ A társult országok átlaga a felsőoktatási részvételt illetően 25 % volt.

Az FP5-ben minden eddiginél nagyobb szerepe van a projekteket vezető ún. koordinátornak. A pályázatok bírálata során jelentős súllyal szerepel a projekt menedzselésére való alkalmasság. Nem véletlen, hogy nagyon kevés olyan pályázat érkezett be az EU-hoz, amelyben KKE volt a projekt-koordinátor. Ezeknél különösen alacsony volt a siker-ráta (5% alatti!). Az IST program első felhívására például összesen 61 ilyen pályázat érkezett be, és közülük hármat fogadtak el. Ezek közül kettőnek magyar, egynek szlovén volt a koordinátora. A 61 pályázatból 41 már az első bírálati szűrőn, azaz a tudományos és technikai minőség értékelése során elvérzett.¹⁰ Az elutasítás okait tekintve első helyre került az alacsony innovációs érték (kontinentális szintű újdonsággal lehet csak pályázni), majd ezt követte a kutatási tervezet nem egyértelmű, nem világos célmeghatározása, az alacsony színvonalú kutatási kapacitás, továbbá a világgpiac nem kellő ismerete (a javaslat máshol már megoldott problémára koncentrált). Viszonylag kevés pályázatot utasítottak el formai hibák miatt. [NYIRI, 1999] Az alacsony siker-ráta ellenére kiemelt jelentősége van annak, hogy már ebben a korai, tanulási szakaszban is megjelentek magyar projekt-koordinátorok. Tapasztalatuk, erőfeszítéseik megkülönböztetett figyelmet indokolnak, sőt megítélésünk szerint ezt a fajta tevékenységet a jelenlegi fázisban külön célszerű lenne honorálni.

Miután a magyar részvételű projektek döntő részében nem mi vagyunk a koordinátorok, az EU-átlagnál alacsonyabb siker-ráta egyben közvetve a kapcsolati rendszerünk (partnereink) EU-n belüli értékét is mutatja. A magyar résztvevővel beadott projektek sikere ugyanis elsősorban nem rajtunk, hanem a projekt meghatározó résztvevőinek,

mindenekelőtt a koordinátornak teljesítményén múlik. Más KKE országokhoz hasonlóan a minket megtaláló vagy megkereső partnerek átlagosan alacsonyabb hatékonysággal végezték pályázati tevékenységüket, mint az FP5 átlagos pályázói. Nagy valószínűséggel ebben nem elhanyagolható szerepet játszik az a tény, hogy a magyar kutatóközösség gyenge kapcsolódási pontokkal rendelkezik az FP5 szempontjából mindenképpen felértékelődött európai üzleti szektor felé. Másrészt a gyenge hazai nemzeti innovációs rendszer következményeképpen érdemben nem működnek még megfelelően a magyar vállalatok nemzetközi hídképző funkciói sem. Meg kell említenünk azt is, hogy az FP5 egyik kimondott politikai célkitűzése a felvétel előtt álló országok bekapcsolódásának előmozdítása. Egyes projektekbe ezért valószínűleg elsősorban nem szakmai megfontolások alapján kerültek be KKE, így esetenként magyar résztvevők, hanem azért, mert a bírálatok során ez ki nem mondott előnyöket hordozott, vagy éppenséggel a témaválasztás során „megsúgták” a projektet tervezőknek, hogy kívánatos lenne egy ilyen partner részvétele is. Nem lehet megbecsülni jelenleg, hogy a magyar részvételű projektek mekkora hányadára igaz a fenti állítás, csak remélni tudjuk, hogy nem nagyra. A magyar résztvevőknek világosan és nagyon önkritikusan kell elemezni azokat a motívumokat, amelyek nyugat-európai partnereik együttműködéshez kapcsolódó érdekeltségét meghatározza, hiszen ettől nagymértékben függ(het) jövőbeni hasonló akciókhoz történő kapcsolódásuk lehetősége, illetve e pozíciójuk javítására irányuló stratégiájuk kialakítása.

A KKE országok EU-átlagnál gyengébb pályázati eredményeit – nem csak Magyarországon – számos tényezővel lehet magyarázni. Az EU egyes specifikus programjai külön-külön, de együttesen is vizsgál-

¹⁰ Ez azért is figyelmet érdemlő, mert az FP5 bírálati szabályai alapján e fázisban anonim jelleggel folyik a vizsgálat, azaz a bírálók nem tudják, hogy magyar, cseh, német, vagy brit pályázóról van-e szó.

ják ennek okait. Az EU által megjelentetett különböző dokumentumokban leggyakrabban előforduló indoklásokat a következőkben foglalhatjuk össze:

- A KKE kutatóközösség ismertsége kisebb, mint nyugati partnereiké;
- Szerényebb pályázási gyakorlattal rendelkeznek;
- Gyengébb stratégiai kapcsolattal rendelkeznek az EU üzleti szektora irányában;
- Nem nagyon ismerik a pályázók az EU FP5 kritérium-rendszerét;
- A kutatóközösség informálásának nemzeti rendszere fejletlen, elégtelenek a pályázási képességek kiépítését szolgáló ösztönző, támogató mechanizmusok;
- Kezdeti stádiumban van a nemzeti NCP hálózat működése;
- A nemzeti innováció-finanszírozás rendszere lényegesen eltér az FP5-étől (mikro-projektek finanszírozása vs. program-finanszírozás);
- A társult országok nem tudták befolyásolni az FP5 prioritásainak alakulását, ennél fogva bizonyos témák, amelyek fontosak számunkra, alacsony prioritással szerepelnek az FP5-ben.

A hazai tapasztalatok alapján mindehhez hozzá lehet tenni, hogy a meglévő magyarországi költségvetési segítő intézkedések és a tanácsadó szolgáltatások iránti igény is meglehetősen csekély a pályázók körében.

Az Európai Bizottság, feltehetően politikai nyomásra, 2001. tavaszának végén bizonyos lépések megtételére szánta rá magát annak érdekében, hogy javítsa a KKE országok szemszögéből negatív FP5 pályázási statisztikákat. A belső dokumentumokban megfogalmazott akciók közül a legizgalmasabbnak egy újabb *centre of excellence* jellegű pályázat meghirdetése, valamint a már futó FP5 projektekbe KKE résztvevők bevonásának engedélyezése, sőt ösztönzése tűnik. Célként fogalmazódott meg a kisvállalkozások pályázását segítő, valamint egyes

emberi erőforrás-fejlesztésre irányuló pályázatok terén a KKE siker-ráta javítása is, valamint a társult országokból a pályázati bírálatba bevonandó szakértők számának növelése. Megítélésünk szerint ezek a lépések inkább tekinthetők politikai indíttatásúaknak és taktikai jellegűeknek, az előzőekben ismertetett trendeket az FP5 egészére nézve várhatóan érdemben nem fogják befolyásolni.

Magyarország FP5 részvételének eddigi tapasztalatai alapján összefoglalólag megállapítható, hogy:

- 1** Elsősorban az akadémiai kutatóintézeti hálózat tekinthető sikeres FP5 pályázónak. A kívánatoshoz képest jelentősen elmarad a vállalkozások és a felsőoktatás bekapcsolódása.
- 2** Az elnyert támogatások szintje, továbbá a beadott pályázatok számának, valamint a siker-ráta alakulásának elemzése azt mutatja, hogy a magyar keretprogram-pályázási képességek nem fejlődtek a kívánatos mértékben.
- 3** A költségvetési befizetések „visszapályázásának” mértéke nem alkalmazható a pályázási eredményességet mérő egyetlen indikátorként, ugyanakkor az is nyilvánvalónak látszik, hogy egy fejletlen innovációs rendszer csak nagyon korlátozottan tudja közvetíteni a nemzetközi, így az EU együttműködésben rejlő lehetőségeket a hazai gazdaság és társadalom versenyképességének javítására.
- 4** Pozíciónk a KKE ország-csoporton belül változatlanul erős, azonban hátrányunk az EU „perifériájához” képest még mindig jelentős.
- 5** A magyar részvételeket főként a hazai forráshiány pótlása motiválja és nem az innovációs kényszer vagy a piaci húzóerő. Az együttműködések leglényegesebb motivációjának – a partnerek oldaláról vizsgálva – a viszonylag olcsó, de megbízható „kutatói szolgáltatási” erőforrásokhoz való hozzáférés tűnik. Ez a jelen-

legi fázisban önmagában még nem baj, de tartóssá válása számunkra egyértelműen hátrányos lenne.

A pályázási képesség helyzete, fejlesztése

A nemzetközi pályázási tevékenység eredményessége – az innovációs rendszer egészének állapotával alapvetően összefüggő tényezőkön túl – különböző eszközök alkalmazása révén javítható. Ezek közül a következők a leglényegesebbek:

- Finanszírozás
- Pályázati tanácsadás, a pályázási képességek javítása
- Érdekérvényesítési képességek fejlesztése
- Tanulási képességek fejlesztése.

A finanszírozást tekintve alapvetően a pályázók társfinanszírozási forrásainak megteremtése, valamint a pályázási képességek fejlesztésének támogatása, ösztönzése vizsgálendő. Magyarország már az FP5 kezdeti szakaszában bevezetett egy támogatási mechanizmust, amelynek révén a pályázatok előkészítésének költségeit részben átvállalta az állam. Külön elemzést igényel(ne), hogy vajon miért nem használta fel a hazai pályázó kör ezt a forrást, de a magyar igény az EU hasonló célú forrására¹¹ is igen alacsony volt (még KKE összehasonlításban is).

Számos pályázónak gondot okoz annak a finanszírozási hányadnak az időben történő előteremtése, amelyet az EU egyáltalán nem, vagy csak utólag térít meg. (Az EU általában nem utalja át előre a támogatás teljes összegét, ennél fogva a kutatási munkák egy részét előfinanszírozniuk kell a résztvevőknek. Az ún. „Full cost model” alapján finanszírozott projektek esetében a résztvevők a teljes költ-

ség maximum 50 %-át kapják az EU-tól, ami főleg a KKV-k számára gyakran okoz gondot. Bizonyos felhasználási céloknál – ilyenek például az eszközbeszerzések – az EU ugyancsak nem téríti meg a teljes költséget. Általános problémaként vetődik fel az ÁFA fedezetének kérdése, miután az EU forrásokat ennek befizetésére nem lehet felhasználni.) Az elmúlt 3 évben erre a gondra nem sikerült érdemi megoldást találni. A magyar kutatás-finanszírozás 1990 után kialakult rendszerére inkább a mikrofinanszírozás jellemző, az egyes források nagy szabadsági fokkal, függetlenséggel működnek, felhasználásukban szinergikus hatásokat nehéz felfedezni (érdemi törekvés nem volt erre a rendszerváltást követő egyik kormány alatt sem).

A pályázati kapacitások építése komplex kérdéskör (3. ábra). A rendszer kiépítésének fontosságát Magyarország időben felismerte, és már az FP5 kezdeti szakaszában állami támogatás mellett elindította egy nonprofit alapon működő nemzeti kapcsolatépítő – nálunk is elterjedt zsargonnal: *liaison* – irodai hálózat létrehozását.

Összesen 14 ilyen iroda jött létre 1999-ben, 85 millió Ft KMÜFA támogatással, közülük 6 tematikus, 8 regionális jelleggel tevékenykedett. Működött egy EU forrásból korábban létrehozott iroda is, FEMIRC néven.¹² A liaison irodák

¹¹ Az EU "Exploratory Award" címen a kis- és közepes méretű vállalkozások FP5 pályázását támogatja.

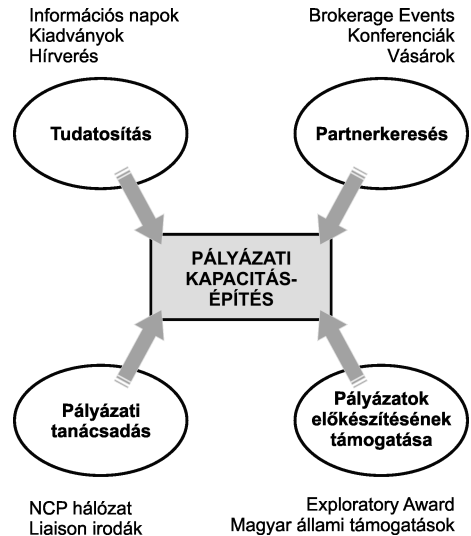
¹² Az EU a pályázási kapacitások fejlesztése érdekében külön akcióként ösztönözte a társult országokban a hasonló szervezetek alakítását. A magyar FEMIRC-et az OMIKK vezette konzorcium hozta létre. Ma EU-MIK néven, ugyancsak EU-támogatással, technológia transzfer funkciókkal is felruházva működik.

ma is működnek, kormányzati támogatásuk folyamatosnak tekinthető. E szervezetek tevékenységének színvonala, hatékonysága igen nagy szórást mutat. Van közöttük olyan, amely lényegében integrálódott az európai hasonló szervezetek hálójába, annak egyenrangú tagja lett. Ugyanakkor nem kis számban vannak olyan irodák is, amelyek 2,5 év után sem tudnak érdemi sikerekről beszámolni.¹³ A magyar liaison szervezetek nem alkotnak hálózatot. Érdemi információ- és – ami még fontosabb lenne – tudás-áramlás közöttük nincs. Gyakran a szűkös hazai forrásokért még egymással szemben is versenyeznek. A nagyobb K+F intézményeink zöme – főleg a felsőoktatásban – még mindig nem ismerte fel az ilyen jellegű tevékenység hasznosságát (nem csak FP5 szempontból), igazán professzionális liaison iroda ebben a szektorban nem nagyon található.

A tudatosítás kapcsán lényegében információs napok szervezésére koncentrált a magyar intézményhálózat. Ám kiderült, hogy ez az eszköz csak egy viszonylag kicsi, hamar telítődő piacot tud megcélozni. E piac érdemi bővítése az eddigiekben nem sikerült. Különösen gyenge az FP5-ről való ismeret a vállalkozások körében (függetlenül azok méretétől és tulajdonosi összetételétől).

Megkülönböztetett szerepet kapott a hazai információs, lobbizási és tanácsadási „piacon”

¹³ Sikeren itt nem a magyar kormányzati támogatás felhasználását, hanem érdemi FP5 konzultánsi képességek kifejlesztését és konkrét konzultánsi aktivitás végzését értjük.



3. ábra • Pályázási kapacitások építésének elemei

a Brüsszelben 1999-ben felállított magyar kapcsolat-közvetítő iroda, a HUNOR. Példaértékű kezdeményezésként több, a K+F szektorban érdekelt kormányzati és egyéb nemzeti intézmény közösen üzemelteti és finanszírozza ezt a szervezetet.

Az érdekérvényesítés indító mozzanata a magyar érdek definiálása (lenne). A program indításakor megfogalmazódott, hogy hatékony, nem elfogult, alacsony bürokráciával működtetett mechanizmusok kiépítésére van szükség, amely párosul egy erős kooperációs kultúra adaptálásával. A magyar csatlakozásra történő felkészülés legsúlyosabb feladatként jelent ez meg már 1998-ban. [OMFB, 1998] E tevékenység fő alkotó elemei kialakultak az elmúlt években. Az egyes specifikus programok menedzselését irányító ún. *Programme Committee*-kbe kijelölték a magyar nemzeti képviselőket, dolgoznak a magyar NCP-k is. Aktív a brüsszeli magyar diplomáciai képviselő, amit jól egészít ki a HUNOR iroda tevékenysége. Nagyszámú magyar szakember vesz részt folyamatosan a pályázatok brüsszeli elbírá-

lásában, és növekedett az elmúlt években a brüsszeli EU K+F apparátusban dolgozó magyar alkalmazottak száma is. Ezek az elemek azonban nem alkotnak egységes rendszert. A belső információ-áramlás szegényes, nem jöttek létre érdemi információ-feldolgozó és –terítő struktúrák. A rendszer elemei precízen, transzparens módon nem definiáltak, az egyes elemek közti funkciók között jelentős átfedések vannak, közöttük felesleges versenyhelyzetek jönnek létre, összességében a kelleténél jóval nagyobb mértékű a diszfunkcionalitás a működésben. A rendszer egészére alacsony szervezethez és a kelleténél jóval szerényebb hozzáadott érték jellemző.

A tanulási készségek fejlesztése azért fontos az FP5 kapcsán, mert a jelenlegihez hasonló mértékű befizetési kedvezményt az EU a jövőben valószínűleg nem fog biztosítani Magyarországnak. Ennélfogva ha kellően bölcssek vagyunk, akkor az EU-val fizettetjük meg a „tanulópénzt”. Ezen a téren elsősorban a kutatók és kutatószervezetek szintjén elvégezhető feladatokat illetően állunk jobban. Az elmúlt években jelentősen növekedett az EU kutatási és technológia fejlesztési programjával kapcsolatos ismeret és tapasztalat a hazai K+F közösségben (kevésbé igaz ez a vállalati szektorra). Hiányzik ugyanakkor a mai magyar rendszerből egy olyan monitorozási tevékenység, amely lehetővé teszi, hogy az FP5 teljes futamideje alatt figyelemmel kísérhető legyen a magyar részvétel. Ennek eredményeként általánosítható tapasztalatoknak kellene megjelenni, amelyeket természetesen vissza kellene csatolni a pályázói körhöz, illetve ennek figyelembe vételével kormányzati segítő mechanizmusokat lehetne bevezetni (pl. az állami finanszírozás terén). Egy-két specifikus program NCP-je igyekszik megszervezni az ilyen jellegű információgyűjtést és feldolgozást, azonban magányos akcióként ezek a kísérletek kevés sikerrel kecsegtetnek.

Van a tanulási folyamatnak egy másik, kevésbé látványos, de hasznát tekintve legalább ennyire fontos oldala. A konkrét pályázat-írási, lobbizási és menedzselési ismereteken túl el kell igazodni az EU, mint hatalmas organizáció működési labirintusaiban, meg kell tanulni a belső játékszabályokat, a nyelvezetet, a gondolkodásmódot. Hosszabb távon csak az az ország képes a K+F keretprogramokban rejlő előnyöket kiaknázni, amely ebben az erőterben magabiztosan mozog. Különösen fontos ez a kis országok számára, amelyek inkább az alkalmazkodás, mint a befolyásolás stratégiáját tekinthetik racionális célkitűzésnek és eszköznek. Az alkalmazkodás egyik fontos feltétele éppen a folyamatok megértése és bizonyos események bekövetkezésének előrelátása. Ezen az úton Magyarország nagyon fontos lépéseket tett az elmúlt években, kihasználva amúgy is erős pozícióját a társult országok körében, építve erős diplomáciai kapcsolatterendszerre és nem utolsósorban az évtizedek alatt dinamikus fejlődő nemzetközi – egyéni, intézményi és kormányzati szintű – tudományos kapcsolati tőkére. Ugyan nincsenek pontos kimutatásaink arról, hány magyar szakember vesz részt az EU különböző döntés-előkészítési és döntéshozatali fórumainak munkájában, de személyes beszélgetések és élmények alapján állíthatjuk, hogy a *Hogyan működik az EU K+F intézményrendszere* c. „tantárgy” elsajátítása terén időarányosan jól haladunk. Nem csak néhány tucat szakemberről van szó, hanem

százacról, és az EU működésének gyakorlatilag minden szintjéről (a K+F területért felelős főbiztos tanácsadó testületétől, a CREST¹⁴ -en át az egyes programok, de akár egyedi projektek értékeléséig). A jövő feladata ennek a körnek a bővítése, valamint a benne rejlő lehetőségek lényegesen aktívabb és hatékonyabb hasznosítása.

Új program – új időszámítás?

Még javában zajlik az FP5 pénzforsásainak felhasználása, újabb pályázati felhívások jelennek meg, de már megkezdődött a következő keretprogram, az FP6 előkészítése. A keretprogramra vonatkozó döntések egy részét már ma a hátunk mögött tudhatjuk.¹⁵ [EU, 2001] Nagyjából kialakultak a prioritásként kezelt tematikai és innovációpolitikai területek, sőt az ezekre jutó források nagyságrendje is tisztázott. Az esetleges változások a 10 %-os tőrészhatáron belül várhatóak. A korábbi keretprogramokkal ellentétben a mostani „tervezési” folyamatba – elsősorban a PC-ken keresztül, gyakran informálisan – a magyar szakemberek már bele tudtak szólni, de ami még fontosabb, e csatornán keresztül időben rendelkeztek (rendelkeznek) információval a jövőt és a folyamatok mozgási irányát, valamint a mozgatórugókat illetően. Nem részletezve az FP6 politikai elemeit és tematikai prioritásait¹⁶, a továbbiakban a témánk szempontjából leglényegesebbnek tűnő keretprogram-menedzsmenttel foglalkozunk.

Az ERA¹⁷ alapkonceptiója fényében nem tekinthető véletlennek három teljesen

új eszköz tervezett bevezetése. A jelenleg 16,27 milliárd EURO-ra tervezett teljes költségvetés¹⁸ több mint 83 %-át az ún. networks of excellence,¹⁹ az integrated projects²⁰ és az Article 169 „kódnévvél” jelölt²¹ mechanizmusokon keresztül használják majd fel.

A jelzett finanszírozási eszközök, modellek bevezetése alapjaiban változtatja meg a jelenlegi helyzetet, egyes kutatóközösségek támogatáshoz való hozzáférési pozícióit. Az egyik lényeges új elem az, hogy az EU az eddigieknél jóval nagyobb szabadsági fokot kíván adni a megítélt pénzek további felhasználását illetően a nyertes konzorciumoknak. A mikro-projektekre irányuló döntések jelentős részét kiadja kezéből, ezzel a keretprogram menedzselésének meghatározott részét áthárítja a makro-projektek nyerteire. Ezzel nem csak terheket, de egyben felelősséget is átad, egyben lemond bizonyos befolyásolási eszközökről is. Mindez a tagországok politikai befolyását és az EU mechanizmusain belüli lobbizási lehetőséget is nagymértékben szűkíti. Ha egy kutató vagy intézet bekerül az adott makro-projektet irányító, meghatározó, ún. core groupba, akkor nyertesnek tekinthető. Ha nem, akkor kétséges, miként húzhat előnyöket a brüsszeli programokból. Ráadásul pályázati sikertelenség esetén azzal sem nagyon vizsgálódhatnak a vesztesek, hogy majd megpróbálják jövőre, mert ugyanazzal a témával vagy tématerülettel valószínűleg lényegesen kevesebb kísérletre lesz lehetőség a keretprogram időtartamán belül.

E mechanizmus minden bizonytalansággal felértékeli a résztvevők kiválasztása során a szakmai szempontokat, miközben leértékeli a

¹⁴ Comité de la Recherche Scientifique et Technique, az EU Tanács és a Bizottság tudományos és technológiai tanácsadó testülete, amelynek munkájában ma már a tagjelölt országok is részt vesznek.

¹⁵ A cikk 2001. augusztusában íródott.

¹⁶ Ld. részletesebben a Magyar Tudomány 2001. 6. számában.

¹⁷ European Research Area (Európai Kutatási Térség)

¹⁸ Az EURATOM K+F keretprogramjával együtt ez felmegy 17,5 milliárd EURO-ra.

¹⁹ Kiválósági hálózatok

²⁰ Integrált projektek

²¹ Az EU szerződés 169. pontja lehetővé teszi, hogy az Unió hozzájáruljon pénzügyileg a tagországok nemzeti K+F programjaihoz. E pontnak még soha nem szereztek érvényt az EU eddigi történetében.

politikaiakat és a bürokratikusakat. A nemzetközi ismertség, elismertség, valamilyen egyedi, ritka tudás vagy képesség birtoklása, a nemzetközi kutatási hálózatokban való magabiztos mozgás, a fejlett európai kapcsolati rendszer alapvető követelménye lesz annak, hogy egy kis ország kutatóközössége eredményes legyen az FP6-ban. Az olcsó munkaerő szempontja, amely az FP5 során még erősen és pozitívan hat(hat)ott a KKE részvevők bevonása irányában, várhatóan vesztét jelentőségéből.

Milyen erőteret teremt mindez a magyar FP6 részvétel számára? A vázolt FP6 eszközök elsősorban azoknak a hazai kutatóhelyeknek előnyösek, amelyek már ma is részesei az európai hálózatoknak, és szakterületükön európai léptékkal mérve is hordozzák a kiválóság jegyeit. Tömören fogalmazva: a „jéghegy” csúcsáról van szó, miközben a befizetendő magyar pénzügyi hozzájárulás mértéke minden bizonnyal azt tenné szükségessé, hogy minél lejjebb hatoljunk ennek a „jéghegynek” a lejtőjén, minél mélyebben elhelyezkedő innovációs rétegeket kapcsoljunk be a folyamatba. Világosan kell azonban látnunk, hogy a „második vonal” pályázási esélyei ebben az erőterben, a maihoz képest mindenképpen jelentősen romlani fognak. Ebből a szempontból felerősödik azoknak a közvetítő mechanizmusoknak a jelentősége, amelyek az európai hálózatok irányába fel tudják mutatni az ott nem ismert, de létező magyar kiválóságokat.

A statisztikai adatokat is figyelembe véve elsősorban az akadémiai kutatóintézeti hálózat és néhány felsőoktatási kutatási iskola szerepét kell e tekintetben hangsúlyozni. Különlegesen fontos a Magyarországon már ma is kutatási tevékenységet folytató multinacionális vállalati kör – amely eleve európai, sőt globális kutatási hálót képez – közvetítő funkciójának kiaknázása. Felértékelődik azoknak a szervezeteknek a jelentősége is, amelyek eleve ilyen közvetítői funkciók ellá-

tására szakosodtak (elsősorban az EU FP5 liaison irodákra gondolunk).

Következtetések

Az Európa Tanács 1996. január 23-án hozott 1075. számú határozata, amely a kelet- és közép-európai országokkal való kutatási és technológiai együttműködés kérdéseivel foglalkozott, így fogalmaz: „a KKE országok nemzetközi versenyképessége azon az innovációs kapacitásukon múlik, amely részben saját K+F erőfeszítéseikre, részben a kívülről érkező know-how és technológiák sikeres adaptációjára támaszkodik”. A gazdaság különböző szektorai és az ún. tudás-infrastruktúra²² közti kapcsolódások tudatos fejlesztése ennek egyik elemi követelménye.

Az EU K+F keretprogramjaiban való részvétellel kapcsolatosan felvetődő kérdés: ez célként vagy eszközként funkcionál-e a mai Magyarországon? Egy olyan ország esetében, amely a tudást tartós növekedésének meghatározó elemeként kezeli, a válasz nem lehet kétséges: az EU K+F keretprogram új erőforrások elérésének és bekapcsolásának eszközeként kezelendő. Az új ismeret megszerzése, a kapcsolati kör jelentős bővítése, új piacok elérése azonban legalább olyan jelentőséggel bír, mint addicionális pénzügyi források elnyerése. A nemzeti innovációs rendszer közvetíti ezen erőforrások versenyképességi tényezővé válásának folyamatát. Vagyis alapjaiban ne kérjük számon sem a kutatóközösségen, sem a kormányon, sem az EU pályázást előmozdító infrastruktúrán (NCP, liaison irodák, HUNOR iroda stb.) az FP5 részvételünkkel kapcsolatos, jelen tanulmányban jellemzett helyzetet. Ezek a statisztikák tulajdonképpen alátámasztják a már korábban, más indikátorok által is jelzett állapotot: az 1990 előtt sem túlságosan fejlett nemzeti innovációs rendszer az átmenet idő-

²² Ide sorolhatók a „főhivatású” tudás-intézmények (alkalmazott és alapkutatással foglalkozó kutatóintézetek, felsőoktatási intézmények, közgyűjtemények).

szakában darabjaira hullott, és ennek újjászerveződése éppen hogy megkezdődött. Az FP5-ben való részvételünk ma még elsősorban a tudás-infrastruktúra intézményeinek túlélését segíti, kevésbé jelenik meg erőforrásként versenyképességünk javulásában. Ennek oka elsősorban az, hogy hiányoznak vagy nagyon gyengék az ezek közvetítését végző struktúrák, fejletlen a nemzeti innovációs rendszer.

Az FP6-ra történő felkészülés kérdéskörével kapcsolatban éppen ezért szükséges még megjegyezni, hogy elsősorban nem emiatt kell bizonyos intézkedéseket megtenni, és főleg nem ennek érdekében. Ha a program-részvételünket potenciális erőforrásként kezeljük, akkor abból kell kiindulnunk, hogy miként lehetséges maximalizálni e lehetőség kiaknázását. Nem azért kell pl. erőteljesebben beruházni a kutatási infrastruktúrába Magyarországon, hogy kelen-dőbbek legyünk európai partnereink számára, hanem azért, mert e nélkül elsorvad az a tudásbázis, amire oly büszkék tudunk lenni. Nem azért kell ösztönözni a vállalati bekapcsolódást az EU akciókba, mert ott ezt preferálják, hanem azért, mert nem lehetséges tudás-alapú gazdaságot teremteni innovatív cégek és erős üzleti-kutatási kapcsolat nélkül. Nem azért kell átgondolnunk a hazai kutatás-finanszírozás teljes rendszerét, mert

ez nehezen hozható szinkronba az EU keretprogram-finanszírozásával, hanem azért, mert az inkább tükrözi a rendszerváltást közvetlenül megelőző időszak, majd az intenzív társadalmi és gazdasági átmenet jegeit, mint egy tartós növekedési pályára álló, a tudás-intenzitást fejlődése középpontjába állítani akaró, modernizálódó ország szükségleteit. Nem azért kell megerősítenünk a hazai tőkepiac innovációra fogékony szegmensét, mert ez vastagon van szedve EU dokumentumokban, hanem azért, mert enélkül elképzelhetetlen egy piacgazdaságban az innovatív ötletek, projekt-kezdeményezések hatékony finanszírozása. Nem azért kell alkalmaznunk olyan korszerű innováció-, valamint tudomány- és technológiapolitikai eszközöket, mert várhatóan az FP6 keretében az EU ezeket támogatni fogja, hanem azért, mert ezek nélkül nem lehet hatékonyan szakpolitikai döntéseket hozni. A sort hosszasan lehetne még folytatni, itt pusztán azt kívánjuk éreztetni, hogy tehetünk egy sor segí-tő intézkedést, amelyek az FP pályázati tevékenységet ösztönzik, fejlesztik (ezekről az előzőekben bőven volt szó), de ezek a végeredményt 10%-nál nagyobb mértékben nem befolyásolják, ha magát a nemzeti innovációs rendszer erősödésének folyamatát tudatosan nem emeljük a társadalom-fejlesztési koncepció és napi gyakorlat centrumába.

IRODALOM:

EU (2001), A new Framework Programme for European Research, 2001, EUR 19460
EU Commission, The International Dimension of the European Research Area, June 25, 2001, Bruxelles, COM(2001)346
EU Commission (2001a), A Mobility Strategy for the European Research Area, June 20, 2001, Bruxelles, COM(2001)331
EU Commission (2001b), The Framework Programme and the European Research Area: application of Article 169 and the networking of national programmes, June 30, 2001, Bruxelles, COM (2001)282
EU Enlargement Unit, European Union Enlargement – A Historic Opportunity, Bruxelles

EU Independent Expert Panel (2000), Five-Year Assessment of the European Union Research and Technological Development Programmes, 1995-1999, Report of the Independent Expert Panel, Bruxelles
EU RTD DG (2000a), 5th Framework Programme – projects with Hungarian participants funded from the budget 1999/2000, Bruxelles
EU RTD DG (2000b), Az 5. Keretprogramban az EU-hoz társult országok részvételének adatai (a 2000. március 31-ig megkötött szerződések alapján), Bruxelles
EU RTD DG (2001a), Participation of the Candidate States in the 5th FWP (data from January 18, 2001), Bruxelles

- EU RTD DG (2001b), SME Specific Measures, Exploratory Awards & CRAFT, April 1999-January 2001, Bruxelles
- EU RTD DG (2001c), External Monitoring Reports on the Specific Programme for Research and Technological Development in the field of *Confirming the International Role of Community Research, Promotion of Innovation and Encouragement of Participation of SMEs, Improving the Human research Potential and the Socio-Economic Knowledge Base, Quality of QoL and Management of Living Resources, User-Friend Information Society, Competitive and Sustainable Growth, Environment and Sustainable Development, Non-Nuclear Energy, Nuclear Energy Fusion, Nuclear Energy Fission*, May 2001, Bruxelles
- Kleinheincz Ferenc (2000), Első eredmények a kis- és középvállalkozások részvételéről az EU 5. Kutatási, Technológiafejlesztési és Demonstrációs Keretprogramjában, Ipari Szemle, XX. évf. (2000) 6.szám
- Mezei István (2001), Éves szakmai beszámoló jelentés, 2001. június, Brüsszel Magyar Köztársaság EU-hoz akkreditált nagykövetsége
- Monitoring Panel (2000) - The 1999 Framework Programme, Final Report, 20 March 2000, Bruxelles
- Nyiri Lajos (1999), Jelentés az IST programban a KKE társult országok aktívabb részvételének lehetőségeit vizsgáló EU Think Tank üléséről, 1999. Szeptember, Budapest
- OM (2001), NCP Power Point prezentációk az egyes specifikus programokban elért magyar pályázati eredményekről (2001. szeptember 10.)
- OMFB (1998), Az EU 5. KTF Keretprogramjában történő magyar részvétel felkészülési stratégiája - előterjesztés, 1998. Május, Budapest
- Research Europe (2001), Accession Countries to Get Special Attention, 28 June, 2001
- Szendrák Erika (2000), The Participation by Organisations from the Accession States in Activities under the RTD Programmes relating to "preserving the ecosystem" in the Fourth and Fifth Framework Programmes (1994-2002), July 2000, Bruxelles
- Tolnai Márton–Csöndes Mária–Sperlágh Sándor (1997), Magyarország EU-csatlakozása és a kutatás-fejlesztés, Budapest 1997
- Tudománypolitikai Kollégium (1995), Kormányzati feladatok a magyar kutatás-fejlesztés európai integrációjának elősegítésével összefüggésben - előterjesztés, 1995. Február, Budapest

Helyreigazítás

Decemberi számunkban jelent meg Hargittai István „*Mert sokan vannak a meghívtak, de kevesen a választottak*” (Ki lesz és ki nem lesz Nobel díjas?) című írása. Cikkében Hargittai professzor eredetileg a következőt írta:

„... Avery és két munkatársa 1944-ben írta le először, kísérleteik nyomán, hogy a DNS az öröklődés hordozója. ... A mai kor emberének nem kell külön bizonygatni ennek a felfedezésnek a súlyát és hatását. Avery 1955-ben halt meg, tehát még a kettős csavar felfedezését is megérte, de Nobel díjat nem kapott.”

A lapban azonban ez utóbbi mondatot így jelentettük meg: „*Avery 1955-ben halt meg, tehát még a DNS felfedezését is megérte, de Nobel-díjat nem kapott.*”

A tévedésért a szerkesztőség a Szerző és az Olvasó szíves elnézését kéri.

*

Sajnos hiba maradt októberi számunk tartalomjegyzékében is. Az *Energiagondok a világban és nálunk* című könyvismertető szerzője Berényi Dénes. Vajda György *Energiapolitika* című kötetéről Kerényi A. Ödön írt ismertetést

Az MTA új levelező tagjai

Folytatjuk az Akadémia új levelező tagjainak szeptemberi számunkban elkezdett bemutatását, illetve a szerkesztőség következő három kérdésére adott válaszok közlését:

- *Milyen körülmények játszottak szerepet pályaválasztásukban, és befolyásolták későbbi életútjukat?*
- *Vannak-e kapcsolódásaik messzebb álló tudományterületekkel?*
- *Milyen terveik vannak további tudományos munkásságuk tekintetében?*

E számunkban Galavics Géza, Joó Ferenc, Kádár Béla, Kertész János, Tulassay Tivadar és Vécsei László válaszait közöljük.



Galavics Géza

1940-ben született, Győrben. Jelenleg az MTA Művészettörténeti Kutatóintézetének tudományos tanácsadója.

• Pályaválasztásomban egy 1956 után bevezetett iskolareform kapott fontos szerepet: 1957-től a gimnáziumokban – néhány évre – bevezették a művészettörténet oktatását, s fő tantárgyként egy teljes éven át tanították. Néhány óra után tudtam, hogy ezt szeretném csinálni. Bár a Sopron környéki faluban, ahol felnőttem, nem volt ismeretes, hogy létezik ilyen tudomány, a művészettörténeti gondolkodás találkozott történeti érdeklődéssel. Már soproni gimnazista koromban bejártam a Sopron megyei levéltárba, hogy többet tudjak meg falum múltjáról, mint ami a kitűnő monográfiában (Mohl Adolf: *Lövő története*, 1930) olvasható volt, s önálló levéltári kutatással pályáztam az országos középiskolai tanulmányi versenyen. Az ELTE-n is művészettörténet-történelem szakot végeztem (1958–1963), s a két tudományág összekapcsolása számomra máig meghatározó.

A soproni és a nyugat-dunántúli környezet markáns barokk öröksége hozhatta, hogy a 17–18. századi művészet specialistája lettem. Pályám kezdetén közel egy évtizedet dolgoztam a Magyar Nemzeti Múzeum Történelmi Képcsarnokában, s onnan kerültem az MTA Művészettörténeti Kutatóintézetébe.

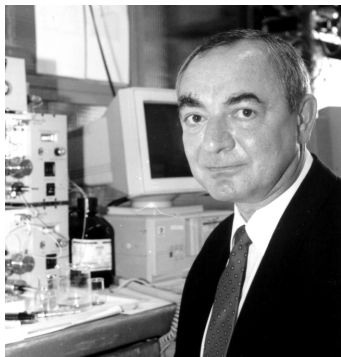
A múzeum a műalkotásokkal való oly fontos intenzív és személyes kapcsolat tapasztalatát adta, a kutatóintézet pedig a teoretikus kérdések felvetésének és a művészeti jelenségek átfogó értékelésének igényét erősítette.

• Mivel a műalkotásokat nem csupán esztétikai értéként, hanem egyúttal történeti dokumentumként és egy korszak teljes kultúrájának részeként igyekeztem szemlélni, a kultúra más területeit vizsgáló tudományágak képviselőivel korán kialakultak kapcsolataim. Részt vettem az irodalomtörténetesek, etnográfusok, történészek és zenetörténészek vitáin, előadtam az általuk szervezett tudományos ülésszakokon, publikáltam folyóirataikban. Tanulmányokat írtam jeles képviselőik (Klaniczay Tibor, Várkonyi Ágnes, Hofer Tamás) tiszteletére kiadott kötetekbe, forráskiadványokat adtunk ki közösen, közreműködtem történeti kiállítások elkészítésében (*Kaiser und König*, Bécs, Oszták Nemzeti Könyvtár; *A magyar zene évszázadai*, Budapesti Történeti Múzeum, 2001). Úgy érzem, a művészettörténettől eltérő szempontrendszerük megismerése gazdagította látókörömet. Távolabbi területek kutatói közül szívesen dolgoztam itthon és külföldön osztrák, cseh, német, szlovák, horvát kollégákkal a barokk Közép-Európában, valamint a térség kertművészete témában, továbbá olasz és belga kollégákkal az *Itáliai, illetve flamand művészek Közép-Európában* témakörökben.

• A Művészettörténeti Intézetben a legújabb kutatások alapján készül a nagyközönség számára a magyarországi művészettörténet ezer esztendejének kétkötetes összefoglalása. Ebben a barokk művészet történetét mutatom be; a mű első kötete (a román kortól a barokkig) 2001-ben jelenik meg. Néhány éve új, a magyar művészettörténet által alig-alig művelt kutatási témával, a kertművészet történetével foglalkozom. Megszerveztem

az első átfogó közép-európai kerttörténeti konferenciát a térség kutatói, tájépítész, művészettörténész, műemlékes, dendrológus, növénybiológus, klasszika-filológus szakemberei részvételével, s a konferencia anyagát szerkesztésében jelentettük meg. (*Történeti kertek. Kertművészet és műemlékvédelem*, Bp., 2000.) Összefoglalást írtam *Magyarországi angolkertek* címmel (Bp., 1999), s

jelenleg ennek német nyelvű, átdolgozott és bővített kiadását készítem elő. OTKA-támogatással, s fiatal tájépítészek bevonásával, a kerttörténet képes és írott forrásainak összegyűjtésével és archiválásával, valamint a jelenkori állapotok fölmérésével folytatom a magyarországi történeti kertek kutatását. Tanítok az ELTE és a Katolikus Egyetem Művészettörténet Tanszékén is.



Jóó Ferenc

1949-ben született, Tótkomlóson. A Debreceni Egyetem Fizikai Kémia Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

• A középiskolát közvetlenül megelőző időben inkább a nyelvek, a történelem, az irodalom, a földrajz iránt vonzódtam, két évet tanultam magánúton is angolul. A szegedi Radnóti Gimnáziumba szerettem volna járni, az akkoriban induló, francia nyelvű tagozatra. Minthogy azonban körzethatáron kívülként oda nem kerülhettem be, úgy döntöttem, hogy a Debreceni Vegyipari Technikumba felvételizek – valami jól hasznosítható középiskolai oklevelet akartam szerezni. Valójában a kémiáról is csak Debrecenben tudtam meg, mi is az. Ezt követően azonban már nem volt visszaút, mert nemcsak megismertem, de meg is szerettem. Szerencsére a humán területek iránti vonzalmam is megmaradt.

Furcsa módon a technikum erősen szakmai irányultságú közegében is a nyelvtudásnak köszönhettem egy újabb sorsfordító találkozást. Tanárunk, dr. Halmai Lászlóné ennek kapcsán figyelte fel rám, s később azt is elintézte, hogy már másodéves középiskolás koromban bejárhattam a KLTE Bognár Rezső akadémikus által vezetett Szerves Kémiai Intézetébe, ahol megengedték, hogy bekapcsolódjak a mákalkaloidok kutatásába. (Akkoriban tudományos diákköri munkát is csak azok az egyetemi hallgatók végezhetek ott, akik már sikeresen letették a szerves kémiai szigorlatot.) Ez döntő jelentőségűvé vált az életemben, valósággal beleszerelmeledtem a tudományos kutatásba. Így természetesen Debrecenben folytattam egyetemi tanulmányaimat, és folytattam munkálkodásomat a Bognár-intézetben is.

1968-ban a KLTE Fizikai Kémiai Tanszékének vezetőjévé nevezték ki Beck Mihályt, aki nem sokkal később az MTA tagja is lett. Egyénisége, előadásai nagy hatást tettek rám, s amikor hívtak a tanszékre, nagyon nehéz volt eldöntenem, mit is tegyek. Végül a vele való munkát választottam. Ő ajánlotta első kutatási területül a vízőldható foszfin-komplexek katalitikus tulajdonságainak vizsgálatát – s ez, kitérőkkel és nagy átalakítások után ma is meghatározó területe kutatásainknak.

Nemzetközi látóköromet jelentősen szélesítette, és jó néhány személyes kapcsolatot is hozott az a két év, amelyet 1983–85-ben Ottawában töltöttem, Howard Alper pro-

feszor laboratóriumában. 1995-ben sikeres pályázatomból révén létrejött az MTA-KLTE (ma DE) Homogén Katalízis Tanszéki Kutatócsoport, ami rendkívüli módon segíti kutatásainkat.

Talán ezek a legfontosabb hatások pályám alakulásában, bár mint látható, egy kisebb jelentőségűnek tűnő adminisztratív akadály is döntően meghatározhatja az élet-pálya formálódását.

- Nagyon szerencsés találkozásnak tartom, hogy a szakmai érdeklődés összehozott Vigh Lászlóval, aki ma az MTA SZBK Biokémiai Intézetének igazgatója, s akivel a biológiai membránok módosításait vizsgáljuk immár húsz éve. Ez pályám alakulásának is meghatározó eleme. A membránokban található telítetlen zsírsavak az általunk kidolgozott vízzeloldható katalizátorokkal hidrogénezhetőek, ami sok érdekes változás, ill. válasz elindítója az élő sejtekben. Ezekért a kutatásokért megosztott Széchenyi-díjat kaptunk. Nagyon sokat várok azoktól a közös vizsgálatoktól, amelyek egy nyertes NKFP pályázatot keretében tervezünk, az eddigieknél még finomabban hangolt katalizátorokkal, még specifikusabb beavatkozások elvégzésére a sejtmembránok egyes jól meghatározott körzeteiben. Szűkebb tématerületem,

a homogén katalízis is kínálja az interdiszciplináris alkalmazást, s erre időnként sort is kerítünk, akár a szerves szintézisekben, akár a zöld kémiában.

- Már jelenleg is foglalkozunk a szén-dioxid katalitikus aktiválásával – szeretnénk ezt a gyakorlatilag korlátlan szénforrást a kémiai szintézisek egyik alapanyagává tenni. Részben ezzel összefüggésben keressük a katalízis azon lehetőségeit, amelyek révén megújuló nyersanyagbázison, vagy az eddiginél környezetkímélőbb módon lehet a folyamatokat vezetni.

A vizes-szerves kétfázisú reakcióelegyekben lejátszódó reakciók vizsgálata mellett mi is megkezdtük az ún. ionos folyadékok alkalmazását az oldatfázisú katalízisben. Ezek az elterjedőben lévő új oldószerrendszerek rendkívül ígéretesek, mert lehetőség van az *oldószer* sajátosságainak a vizsgált reakció igényeihez illesztésére.

Mint említettem, igényes feladatok elé állít azon új módszerek kidolgozása, amelyekkel a biológiai membránok térben behatárolt, szelektív katalitikus módosításait végeztetjük. Valamennyi kutatásunk fontos része a katalizátorok működési mechanizmusának megértése és ezen keresztül a katalitikus sajátságok célirányos befolyásolása.



Kádár Béla

1934-ben született, Pécsen. 1990–1994 között az Antall- (Boross-) kormány külgazdasági minisztere. Jelenleg Magyarország OECD nagykövete.

- Mélyre is, messze is kell tekinteni, ha a pályaválasztás, életút-alakulás körülményeit vizsgáljuk. Pécsi születésű lévén olyan történelmi, kulturális környezetben nőttem fel, amely az országnak talán legsokszínűbb, az európai integráció együttélési formáit leginkább előrejelző térsége volt. Az Ormánság-

ban s másutt túlélő régi magyar etnikum együtt élt a később betelepült törökökkel, rácokkal, horvátokkal, németekkel, zsidósággal. Sokszínű, különféle értékeket, magatartási formákat, gazdálkodási módszereket hordozó kultúra, s eltérő fejlettségi szintű falvak alakultak ki. Érdeklődőgyermek számára a terep adott volt társadalmi, gazdaság-fejlesztési kérdések feltevésére. A második világháború végét követő évek élményei, nélkülözései nem tették kétségessé a gazdaság jelentőségét települések s egyéni életek alakulásában. Széchenyi kultusza mindig erőteljes volt Pécsen, az ő nevét viseli a főtér. Műveivel tizenhat éves koromban kerültem kapcsolatba, s hatásukra eldöntöttem, hogy családi ellenzés és ellenkészítés ellenére közgazdász leszek. A „déli végek” szellemi örökségéhez tartozott az is, hogy az ország szolgálata egykor nemes dolognak számított. A század derekára megváltozott viszonyok között a nemzet gazdaságának szolgálata látszott számomra a szolgálat legelfogadhatóbb területének. Az egyetem elvégzése, majd néhány évi jegybanki és külkereskedelmi tevékenység után Bognár József akadémikus állított tudományos pályára. Első beszélgetéseinket követően, 1960 óta vettem részt, először külsőként, majd az MTA Afro-Ázsiai – a későbbi Világ gazdasági – Kutatóintézetének keretében az általa irányított különféle kutatásokban. A fejlődő országok, s általában a fejlődés gazdaságtanának, majd a kelet-nyugati kapcsolatok enyhülésének

és a felerősödő világgazdasági és regionális együttműködési–együttélési formák kutatása sajátos visszatérés volt ifjúkorom baranyai vizsgálódásaihoz. A világgazdasági kutatási eredmények jó alapot jelentettek a nyolcvanas évektől kezdődően a magyar gazdaság célszerű felzárkózási, integrálódási stratégiájának kutatásához, formálásához.

- A közgazdaság-tudomány összetett, a humán- és természettudományok elemeit felhasználó tudomány. Közgazdasági tanulmányaimmal párhuzamosan látogattam az ELTE spanyol szakát is, ahol később kilenc éven át oktattam s műveltem a hispanisztikát, más területen folytatott „kalandozásként”. A latin-amerikai országok összehasonlító fejlődéstörténeti elemzésével foglalkozó munkám idegen nyelven is megjelent. Működvelő gazdaságtörténészként mindig is igyekeztem közgazdasági kutatásaimat, megállapításaimat gazdaságtörténeti érvekkel is alátámasztani. Az irányítás és vezetéselmélet, valamint gyakorlati nemzetgazdasági hasznosíthatósága jelent számomra kiegészítő vizsgálati terepet.

- További tudományos munkásságom során a kelet-középeurópai átalakulás általánosítható elméleti vonatkozásait, fő gyakorlati tapasztalatait, valamint a kis országoknak a globális és regionális integrálódás körülményei közötti nemzetstratégiai feladatait kívánom rendszerezni.



Kertész János

1950-ben született, Budapesten. A Budapesti Műszaki Egyetem Fizikai Intézetének Elméleti Fizika Tanszékén tanszékvezető egyetemi tanár, intézeti igazgató.

- Pályaválasztásomat a család és az iskola befolyásolta. „Humán” értelmiségi családban nőttem fel, ahol azonban nagy becsben tartották a természettudományokat, a matematikát. A középiskolában magam is inkább humán érdeklődésűnek számítottam. Amikor dönteni kellett, hol tanuljak tovább, az egyik fő szempont az volt, hogy viszonylag ideológiamentes területre kerüljek. Nagyon szerettem a kémiát – ez az Eötvös Gimnáziumban tanító Bánhegyi tanár úrnak volt köszönhető. El is kezdtem az ELTE vegyész szakát, de rengeteget kellett magolni, és a miértekre mindig az volt a válasz, hogy majd később... Amikor bátyámnak (akkor volt ötödéves fizikushallgató) panaszkodtam, megkérdezte, miért nem megyek át a fizikus szakra. Ez adta meg a végső lökést: így lettem fizikus.

Az egyetemen kevés dolog hagyott mély nyomot bennem. Jánossy professzor intellektusa átsütött előadásain. Marx professzor szípkázó előadásai élményt jelentettek; mindig úgy éreztem, hogy mindent értek – később kiderült, hogy szó sincs róla. Statiszti-

kus fizikát főleg Geszti Tamástól tanultam, aki akkor a MÜFI-ben dolgozott; nála készítettem diplomamunkámat és a kisdoktori-mat.

A MÜFI-ben kicsit állóvíz-hangulat volt, de hagyták az embert dolgozni – az utóbbiért hálás vagyok. Néha volt egy-egy kampány (fémüvegek, acélglyártás stb.), azután elült a vihar, és mindenki folytatta korábbi, nem feltétlenül intenzív tevékenységét. Szerencsére Vicsek Tamással egymásra találtunk és nagyobb sebességre kapcsolunk.

Első külföldi tanulmányutam (1980, DAAD-ösztöndíj a kölni egyetemen) meghatározó volt. Új környezet, más kultúra, más tempó, pezsgő tudományos légkör. Renge-teget tanultam, életre szóló barátságokat kötöttem.

Fontos elhatározás volt, hogy 1992-ben nem a kölni egyetem felajánlott professzori állását fogadtam el, hanem a Műegyetem Fizikai Intézetében az újonnan kinevezett igazgató, Zawadowski Alfréd helyettese lettem. Ebben a rendszerváltás körüli hangulat is szerepet játszott. Nagy kihívás volt, nem bántam meg a választásomat. Ma már látszik, hogy akkor néhány évig különleges konstelláció volt, sok mindent el lehetett érni, amire ma nem lenne lehetőség. Az intézet igazgatói állásának elvállalása szinte következett a korábbi munkából, és remélem, hogy sikerül a megkezdett úton továbbhaladni.

- Aki a statisztikus fizika fejlődését az elmúlt 10–15 évben követte, arra a meggyőződésre juthat, hogy „messzebb álló tudományterületek” nem is léteznek. A nagyszámú kölcsönható részecskék rendszerére kidolgozott, igen hatékony módszerek gyümölcsözően alkalmazhatónak bizonyultak olyan, a fizikától távol állónak tűnő területeken, mint pl. közlekedési problémák, a világháló felépítése vagy gazdasági-pénzügyi folyamatok elemzése és modellezése („gazdaságfizika”). A statisztikus fizikának ezt az expan-

zióját nagyon fontosnak tartom, és szeretnék benne továbbra is részt venni.

- Szeretném megérteni a szemcsés rendszerek viselkedésének néhány rejtélyes vonását, pl. a nyírás során jelentkező instabilitásokat vagy az erőhálózatok természetét. Ehhez nemcsak analitikus és szimulációs munkára van szükség, hanem olyan algoritmusok kidolgozására és fejlesztésére, amelyek hatékonyságát fizikai ötletek segítik. A



Tulassay Tivadar

1949-ben született, Galántán. A Semmelweis Egyetem I. sz. Gyermekklinikájának tanszékvezető egyetemi tanára.

- Gyermekkoromban elsősorban az irodalom, a történelem és a zene érdekelt. Sokáig régész szerettem volna lenni, izgalommal jártam a visegrádi, esztergomi, tatai vár ásatásait. Nyári vakáció alatt latintanárommal Aquincumban vettem részt régészeti ásatáson. A természettudományok és az orvoslás csak később kezdett érdekelni. Döntő, egyszeri impulzust azonban alig tudok megnevezni: az elhatározás csak lassan érlelődött. Ha régmúlt emlékek közt kutatok, akkor néhány meghatározó momentum mégis eszembe ötlük: mindenekelőtt a bátyám

sejtautomatás modellezés alkalmazása a közlekedési hálózatok leírásában további, esetleg alkalmazásokhoz is vezető lehetőségeket rejt. Remélem, hogy hozzá tudok járulni a rendkívül gyorsan fejlődő új területhez, a gazdaságfizikához is. Tehát általában a statisztikus fizika alkalmazásával kívánok foglalkozni, mégpedig erősen számítógépes szimulációkra támaszkodva, miközben remélem, hogy az eredmények magát a statisztikus fizikát is előre viszik.

példája. Ő közel öt évvel idősebb, s medikus éveinek revelációja, élményei komolyan hatottak rám is. Apai nagybátyám feleségéről örök még halvány emlékeket. Csoma Eszter, a Bókay-klinika tanársegédje, korának nagyhírű gyakorló gyermekorvosa volt, rendelőjének „orvosi” szaga, a csillogó, króm műszerek ma is elevenen élnek bennem. S természetesen hatott az irodalmi élmények példája: Németh László, Illés Endre és mások. Illés Szigorlat című novelláskötete a két háború közötti nagy orvosnemdék néhány alakját is emberközelbe hozta.

Az egyetemen nagyformátumú oktatók alakították természettudományos érdeklődésemet. Legtöbb emléket Szentágothai Jánosról és Horányi Béláról örök, meghatározó befolyással azonban Kovách Arisztid volt rám. Tudományos diákkörösként kerültem intézetébe, ahol nyiladozó érdeklődésemet a természet csodái iránt gondos kezek pallérozták: megtanítottak kérdéseket feltenni, azokhoz megfelelő módszereket alkalmazni, az eredményeket kritikusan értelmezni és elhelyezni a már ismertek között; s mindezt megfelelő formába önteni, a kudarcokon nem elcsüggedni, a sikereknek örülni. Kovách Arisztid ajánlásával mentem Kerpel-Fronius Ödönhöz, aki további pályám és életem meghatározója lett. A sors nagy ajándékának tekintem, hogy figyelemre méltított, egyengette pályámat, kijavította első dolgozataimat, s jó tanácsaival mindig segít

tette döntéseimet pályám fordulópontjain. Reneszánsz ember volt és nagy humanista, szerette és élvezte az életet, értette és tanította a művészeteket is: aki találkozott vele, nem vonhatta ki magát lenyűgöző hatása alól. Neki köszönhetem gyermekgyógyászati szemléletemet, s a vonzódást a folyadék- és elektrolit-háztartás szabályozásának rejtjelei felé. Később Kiszél János mellett ismerkedtem a ma menedzserszemléletűnek mondott vezetési gyakorlattal, majd Mil-tényi Miklós kínált nagy lehetőséget a gyermeknephrológia művelésére. Igaz tisztességet, a tudás tiszteletét és a valódi értékek elismerését sugározták mindketten. Vándor-éveim mestere Karl Scharer heidelbergi professzor volt. Ők a tanítóim, akik részben pályaválasztásomat, részben pedig meghatározó hatású egyéniségükkel életutam és tudományos pályám alakulását befolyásolták.

- A medicina művelői mindig szoros kapcsolatban voltak más művészetekkel is. Korábbi elkötelezettségem az irodalom, a képzőművészet és elsősorban a zene iránt változatlan, s szűkebb természettudományos te-

vékenységem művelése sem lenne lehetséges az előbbieket szeretete nélkül. Bár aktívan egyiket sem művelem már, mindennapi életem szerves része a könyv, a képek és a zene.

- E kérdésről nehéz konkrétan és ugyanakkor mások számára is érthetően írni. A tudományos érdeklődés és kutatás olyan „kábitószer”, amelyet ha valaki megízlelt, soha nem tudja abbahagyni. A természet faggatása része a *Homo ludens* életörömeinek is. Magam sem akarok róla lemondani soha. Kutatásaim most elsősorban azokra a kóros szabályozásokra irányulnak, amelyek révén lehetővé válhat az érrendszeri betegségek korai felismerése. Ebben az összetett folyamatban szerepet játszanak egyebek között a genetikai polimorfizmusok, a sejtmembrán transzportfolyamatai, a nemi különbségek, a környezet és elsősorban a diéta hatásai. Terveim megvalósításában olyan csapat segít, amelyik csupa tehetséges fiatalemberből áll. Szeretném átadni nekik mindazt, amit mestereimtől én magam is kaptam: erkölcsi tartást, tisztességet és a természet iránti alázatot.



Vécsei László

1954-ben született, Kiskunfélegyházán. A Szegedi Tudományegyetem Neurológiai Klinikájának tanszékvezető egyetemi tanára.

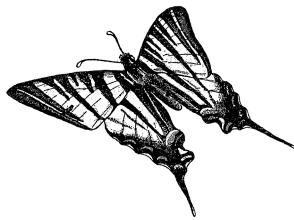
- A középiskolában természettudományos tagozatra jelentkeztem, vegyészetet tanultam Veszprémben. Nagy szerencsémnek tartom, hogy a Pulai házaspárnak lehettem tanítványa. Legkedvesebb tárgyaim a szerves kémia és a fizikai kémia voltak. Nagy élmény volt számomra, mikor egyik iskola-társammal engedélyt kaptunk, hogy kísérleteket végezhessünk a kémiai szertárban. Később a biokémia és embertan kezdett érdekelni, s így a középfokú vegyész képzettség megszerzése után a Szegedi Orvostudományi Egyetemen tanultam tovább. Az egyetemen komoly hasznát vettem korábbi vegyész tanulmányaimnak, mind az elméleti, mind a klinikai tárgyaknál. Az első évben diákkörösként dolgoztam a Petri professzor úr által vezetett Műtéttani Intézetben, immu-

nológiai vizsgálatokat végeztünk. Később nagyon megtetszett a kórélettan, s előbb hallgatóként, majd friss diplomásként is a Telegdy professzor úr által irányított Kórélettani Intézetben dolgoztam. A központi idegrendszerrel kapcsolatban végeztünk kutatásokat, a vizsgálatok fő területei a kísérletes neurológia, a magatartáskutatás és a megfigyelt jelenségek neurokémiai hátterének tisztázása voltak. Ezután Pécsen, a Pálffy professzor úr által vezetett Idegklinikán szereztem neurológiai jártasságot. Elsősorban a mozgászavarok (extrapyramidalis kórképek), sclerosis multiplex, fejfájás és agyi keringészavarok területén végeztünk vizsgálatokat. A svédországi Lundi Egyetemen két évig dolgoztam Rolf Ekman, Erik Widerlöv és Christer Alling professzorok munkatársaként a fenti témákon. Innen a Harvard Egyetem Massachusetts General Hospital Neurológiai Klinikájára kerültem M. Flint Beal professzor közvetlen munkatársának. A neurodegeneratív kórképek pathomechanizmusát vizsgáltuk. Itthoni munkahelyeim és tanulmányútjaim során is szerencsésnek mondhattam magam, mert főnökeimmel és munkatárs-

immal a mai napig élő, jó szakmai és emberi kapcsolatot sikerült kiépíteni.

- A klinikai neurológia multidiszciplináris jellege miatt számos ponton kapcsolódik egyéb természettudományi területekkel. Az orvostudomány különböző területei mellett a magatartás-tudomány a társadalomtudományok felé is elvezet.

- A klinikai neurológia egyik fontos kérdése a neurodegeneráció és annak kivédése, a neuroprotekción. E területen belül elsősorban a neurogenetika és kinurenin rendszer területén szeretnénk eredményeket elérni. Ez csak más intézetekkel történő együttműködéssel valósítható meg. Szándékunkban áll neuroprotektív farmakonok tanulmányozása is. Szeretnénk előrelépni a fejfájás és fájdalom szindrómák, valamint a sclerosis multiplex pathomechanizmusának megértése és kezelése területén. Miután az idegszövet károsodása a különböző kórképekben sok vonatkozásban hasonló mechanizmussal történik, ezért a kutatásokat kiterjesztettük az epilepsiára és az agyi keringési zavarokra is.



Megemlékezés



KISS DEZSŐ
1929 – 2001

Debrecenben született 1929. január 15.-én, itt végezte tanulmányait is. A Debreceni Egyetemen nyerte el fizikusi oklevelét, sőt kutatói pályafutását is itt kezdte el Szalay Sándor akadémikus mellett, és csak azután került Budapestre a KFKI-ba, Jánossy Lajos kutatócsoportjába. Kiss Dezső mindig is szerette Debrecent, ide mindig hazajött.

E sorok írója nem tudja, nem is akarja tagadni elfogultságát, személyes érintettségét. A középiskola egy részében, majd az egyetemen is osztály-, illetve évfolyamtársak voltunk, együtt katonáskodtunk és pályánk során is sokszor találkoztak köreink. A halála előtti utolsó osztályülésen is egymás mellett ültünk. Bár világnézetünk különbözött, mégis több voltunk egymás számára, mint kollégák. Az utolsó Fizikai Szemlében megjelent cikkében – mely tulajdonképpen válasz volt egy korábbi, világnézeti jellegű közleményemre – barátjának nevezett, s a cikk megjelenése előtt kikérte véleményemet, hogy én is így tartom-e.

Tekintsük át színes tudományos pályáját, legfontosabb eredményeit! Kutatásait részecskefizikai témával kezdte, utána a mag-

fizika következett, majd 1970-ben tért vissza „első szerelméhez” a részecskefizikához – ekkor már egészen más jelenségkörben és instrumentális feltételek mellett –, s hozzá ezután élete végéig hű maradt.

Pályáját Jánossy Lajos aspiránsaként kezdte, az ötvenes években kozmikus sugárzási vizsgálatokban meghatározta a μ -mezonok közepes élettartamát: ez lett kandidátusi disszertációjának témája is. Disszertációját, amellyel nagymértékben hozzájárult a hazai kozmikus kutatások megalapozásához, különben 1955-ben védte meg, és ezzel lezárta a kozmikus sugárzás terén végzett tudományos tevékenységét.

Érdeklődése ezek után az alacsonyenergiájú magfizika felé fordult. A reaktor által termelt neutronokkal (n, γ)-reakciókat vizsgált. A vizsgálatok során magspektroszkópai jellegű, a különböző modellekkel összevethető információkat nyertek.

1960-1963-ig a Dubnai Egyesített Atomkutató Intézetben (I. M. Frank Nobel-díjas akadémikus vezetése mellett) csoportvezetőként dolgozott. Felhasználva az akkor működését éppen megkezdő impulzusreaktor nyújtotta unikális lehetőségeket, munkatársaival együtt a magreakciók mechanizmusának tisztázatlan kérdéskomplexumát tanulmányozta. A világon elsőként bizonyították be, hogy az egyes magoknál fellépő anomáliák nem magyarázhatók direkt befogási mechanizmussal. Később külföldön is (első sorban az USA-ban) több hasonló mérést végeztek a fenti témakörben.

Akadémiai doktori disszertációja alapját – amelyet *Kísérleti vizsgálatok az (n, γ)-reakciók terén* címmel nyújtott be, és amelynek alapján 1966-ban elnyerte a „fizikai tudományok doktora” fokozatot – ezek az alacsonyenergiájú magfizika területén

végzett kutatások képezték. A koppenhágai Niels Bohr Intézetben (Dánia) 1967. októbertől 1969. áprilisáig dolgozott. Itt tandemgenerátor segítségével perturbált szögkorrelációs méréseket folytatott, hogy meghatározza az atommagok gerjesztett níói mágneses nyomatékát.

Ezután kezdett el foglalkozni ismét az elemi részecskék fizikája körébe tartozó kérdésekkel. A szerpuhovi részecskegyorsítón – amely akkor a világ legnagyobb energiájú gyorsítója volt – munkatársaival együtt a semleges kaon-antikaon rendszerre vonatkozóan ért el világszerte elismert eredményeket. Kísérleteivel – két magyar munkatársával együtt – 1973-ban elnyerte a Magyar Tudományos Akadémia díját. A továbbiakban a szerpuhovi gyorsítón elsőként kaptak információt az ún. pi-részecskék és protonok ütközése során keletkező semleges részecskék bizonyos, addig ismeretlen tulajdonságairól.

Kezdeményezésére indult meg egyébként a KFKI-ban a proporcionális és ún. diftkamrák kifejlesztése. Ez a továbbiakban igen nagy hatással volt a magyar részecskefizikára és a megfelelő nemzetközi együttműködésekre.

A CERN-ben (a nyugat-európai államok egyesített részecskefizikai kutatóintézete, Genf) 1975-ben kezdett el dolgozni. Itt egy neutrínóra vonatkozó mérés elő-kísérleteiben vett részt, a kísérletben kalorimétert tervezett és azt be is mérte.

Élete során Kiss Dezső számos elismerést, kitüntetést kapott, és intenzíven részt vett a tudomány szervező munkában is. 1976-ban a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választotta, 1985-től pedig rendes tag. 1976 nyarától 1979 októberéig a dubnai Egyesített Atomkutató Intézet aligazgatója volt. Ebben a beosztásban szakmai munkája mellett felügyelte a részecskefizikával és számítástechnikával foglalkozó laboratóriumok munkáját, továbbá irányította az intézet nemzetközi kapcsolatait. Szakmai

tevékenységében ez idő alatt egy új szakasz is kezdődött: iniciálója és megindítója volt a dubnai és szerpuhovi intézet eladdig legnagyobb szabású projektjének, egy óriási méretű neutrínódetektor felépítésének. Ebben a munkában kollaborátorként később is részt vett.

1984 elejétől munkatársaival együtt bekapcsolódott egy újabb neutrínófizikai kísérletbe, amelynek célja extrém nagyenergiájú neutrínók asztrofizikai és magfizikai tulajdonságainak tanulmányozása volt. A kísérlet a Bajkál-tavon szovjet-magyar, majd orosz-magyar kollaborációban folyt: a neutrínók és a tó vízében levő nukleonok kölcsönhatásánál fellépő Cserenkov-sugárzást detektáltak koincidenciába kapcsolt, mélyen a vízben rögzített fotoelektronsokszorozók sokaságával. A kísérlet célja (egyebek között) az esetleg létező mágneses monopólusok kísérleti kimutatása volt. A mérés negatív eredménnyel zárult, egy felső határt adtak meg a monopólusok intenzitására. Ezekben a kísérletekben haláláig részt vett.

Az egyetemi oktatás és a tudományos eredmények népszerűsítése is szívügye volt, 1957 óta részt vett az Eötvös Loránd Tudományegyetem Atomfizikai Tanszékének munkájában, és ott sokrétű oktatói munkát végzett.

Kiss Dezső izzig-vérig kísérleti fizikus volt, az alapkutató, „szerelmese”, bár nem idegenkedett az alkalmazásoktól se. Gondoljunk itt például a pozitron anihilációs módszerrel a fémüvegek felületi tulajdonságaira vonatkozó, együttműködésben elért eredményeire. Bármit is tett, azt csak teljes odaadással és érdeklődéssel, nagyképűség nélkül tudta véghezvinni. Nemcsak a természet jelenségei, de az emberek és a társadalom problémái is foglalkoztatták. Mindig őszinte nyíltság, segítőkészség jellemezte magatartását. Élete végéig volt benne valami utánozhatatlan, kamaszos vidámság.

Berényi Dénes

Az MTA r. tagja, kut. prof. (Atomki)



PACH ZSIGMOND PÁL

1919-2001

Pach Zsigmond Pál a háború utáni fél évszázad hazai és nemzetközi történetírásának kiemelkedő, nemzetközileg is nagyrabecsült egyénisége. Munkássága szétfeszítette a korábban hagyományos diszciplináris falakat, melyek nemzeti és egyetemes történelmet elválasztották, s önmagukban, elkülönítve vizsgálták gazdaság és politika folyamatait. Kutatói érdeklődése és elméleti igénye már fiatal kutatóként is az *egész* megértésére ösztönölte. Első nagyobb monográfiájában ez még leginkább abban jutott kifejezésre, hogy az általános történeti folyamatok hazai érvényességét kutatta. Az összehasonlító történeti kutatás számára kezdettől természetes közeg volt. A történelem nagy és századokat felölelő folyamatai izgatták: ezeknek erővonalai között igyekezett azután elhelyezni a magyar és a szélesebb közép- és kelet-európai régió sajátos történelmét. Az angol–magyar, az orosz–magyar történeti összehasonlítás módszerével határozta meg a magyar agrárfejlődés útját, a jobbágyviszonyok alakulását, az úgynevezett *második jobbágy* jelenségét. Talán legnagyobb horderejű munkájában az országokat és régiókat összekapcsoló kereskedelmet, a régi és új típusú, modern nemzetközi kereskedelem korszakos történeti váltását mutatta be a 16. és 17. század fordulója után. Két,

1968-ban és 1970-ben megjelent tanulmányában elemezte a nemzetközi kereskedelem útvonalainak és a világkereskedelem szerkezetének, áruösszetételének átalakulását a 15–17. század során, valamint ennek hatását Közép- és Kelet-Európára, beleértve a térség szerepét a nemzetközi kereskedelemben. E munkáival négy, illetve hat évvel előzte meg Immanuel Wallerstein világszenzációt keltő, a modern világrendszer 16. századi születését, s a híres centrum-periféria kapcsolat kialakulását tárgyaló munkáját, s tárta fel a fejlődő-iparosodó Nyugat-Európa és a feudális-agrár elmaradottságba merevedő Közép- és Kelet-Európa gazdasági összekapcsolódását. A gazdaságtörténész összefüggést kereső szenvedélye vezette ezen a nyomvonalon s tette a polgári nemzetfejlődés, nemzettudat és államszervezet sajátosságainak avatott szakértőjévé. Az 1994-ben, 75. születésnapjára Angliában kiadott kötet, utolsó megjelent könyve (*Hungary and the European Economy in Early Modern Times*), melyben az 1965 és 1990 közötti huszonöt évben angolul, franciául és németül megjelent nagy horderejű tanulmányait kötötte csokorba, ismét nagy feltűnést keltett nemzetközi történész körökben.

Pach Zsigmond Pál mindent tudott, amit történész tudhat. Nagy összefüggéseket vizsgáló munkái mellett kiemelkedő elemzést adott Székfű Gyula történetírói munkásságáról, élete utolsó évtizedében pedig a kora újkori századok Magyarországá eddig feltáratlan paraszti iparának, a szűr, vagy szürke posztó készítésének és kereskedelmének miniciózus regionális történetét tárta fel. A kilencvenes évtizedben sorra jelentek meg tanulmányai e témából. A tíz fejezetre tervezett kötetének azonban csak hét fejezete készült el. Már halálos betegen, néhány órára felkelve ágyából, véglegesítette a hetedik fejezetet és kezdte el a már befejezetlenül maradt nyolcadikat.

Pach Zsigmond Pál kivételes adottságú történész volt. Hatalmas műveltsége, széles körű nyelvtudása, nagyszerű írói készsége rendkívüli filológiai igényességgel, pontossággal és analitikus képességgel, és átfogó elméleti-logikai rendszerező készséggel társult. Ezért játszhatott úttörő szerepet az európai összehasonlító történetírásban.

Több mint nyolc évtizedes különleges életpályája azonban a tudomány művelése mellett és azzal a legszorosabb kapcsolatban tanári, iskolateremtő és tudományszervező tevékenysége nélkül aligha lenne értékelhető. Már induló középiskolai tanárként magával ragadta a diákokat – ennek hatására választotta a történész pályát Ránki György és magam is. Ha valaki olyan tanárral találkozik a középiskolában, mint amilyen ő volt, már szerencsésnek mondhatja magát: életre szóló útravalót kapott.

Huszonkilenc évesen, majd ezután két évtizeden át, a Közgazdaságtudományi Egyetem Gazdaságtörténeti Tanszékének vezető tanára. Mintegy húszezer akkor felnővekvő, ma vezető közgazdász hallgatta magával ragadó előadásait. A kicsiny tanszék nemcsak valóságos műhelyé vált, ahol tanítványaiból a magyar gazdaságtörténet új vezető kutatói növekedtek fel, hanem nemzetközi rangú iskolává is. Itt, irányítása mellett indulhattam magam is szakmai pályámra.

Kiemelkedő tudományos tevékenysége és iskolateremtő szerepe legnagyobb nemzetközi elismeréseként a Nemzetközi Gazdaságtörténeti Társaság 1978. évi edinburghi kongresszusán, az éppen kiéleződött hidegháború közegében és ellenére, elnökévé választotta a Társaság. Második munkahelye, a Magyar Tudományos Akadémia Történettudományi Intézete, melynek egyik alapító-

ja, s kezdetektől igazgatóhelyettese, majd 1967-től két évtizeden át igazgatója volt, a hazai történetírás valóságos fellegvéra lett. Innen indult el a magyar történetírás – nemzetközileg méltányolt – reneszánsza az 1960-70-es évtizedben. Ebben jelentős segítőtőre talált tanítványában és barátjában, Ránki Györgyben, aki igazgatóhelyettesként dolgozott mellette, majd örökébe lépett. Hatalmas, igényes kollektív vállalkozások fűződtek itt nevéhez. Főszerkesztésével született meg az úgynevezett *tízkötetes* magyar történelem, melyet a következő generációk életében nem lehet megkerülni.

Szakmai igényessége, áttekinthetősége és fáradhatatlan tudományszervezői munkássága mellett az Intézetet emberségével is építette. Nehéz történelmi időkben szűkkeblűen kitaszított kiváló tudósokat segített vissza a szakmába, s biztosított számukra zavartalan kutatási lehetőséget, s személyében védőpajzsot mindazoknak, akikben emberi-szakmai értékeket tisztelt.

Pach Zsigmond Pál tudomány- és oktatásszervezői munkássága keretében a magyar közgazdászok képzés meghatározó egyénisége, hat évig a Közgazdaságtudományi Egyetem rektora, később a Magyar Tudományos Akadémia alelnöke. Munkásságát Kossuth- és Állami Díj ismerte el.

Különleges szerencsémnek tartom, hogy életutam összekapcsolódott az övével, hogy tanítványa, majd munkatársa lehettem. Különleges élménye életemnek, hogy végigkísérhettem életútját, hogy tisztelhettem megvesztegethetetlen jellemét, és élvezhettem meleg, önfeláldozó barátságát.

Berend T. Iván

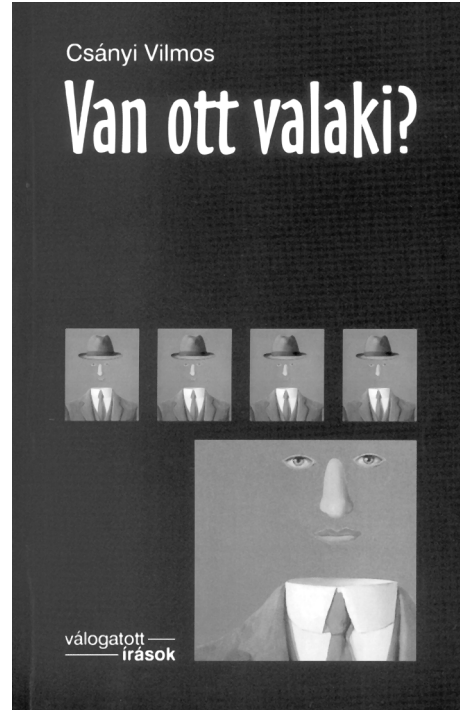
*Az MTA r. tagja, egy. tanár
(University of California, Los Angeles)*

Könyvszemle

*Csányi Vilmos:
Van ott valaki?
Válogatott írások.*

Csányi Vilmos nemcsak termékeny szerző – az utóbbi évben négy könyve jelent meg – hanem merész is. Merész nemcsak azért, mert eszéiben olyan kérdéseket mer a biológus szemével vizsgálni, mint hogy miért szeretjük a szexet, van-e lelki életük az állatoknak, van-e biológiailag optimális emberi társadalom, támogatja-e a minőséget az egyetemeken a társadalom s így tovább. Csányi azért is merész szerző, mert óvakodik attól, hogy a mindentudó tudós pózából szóljon az érzékeny témákról. Hozzáállása az igazi tudósé marad a társadalomról szólva is: mindenütt bemutatja a gondolkodás kétegyekkel és kritikával teli folyamatát, a lehetséges érvek teljes perspektíváját, s mindenütt azt az attitűdöt képviseli, hogy a társadalomnak nincs félnivalója a természet megismerésétől. Mindezt sokszor kíséri fölényeskedés nélküli, bölcsességbe hajló irónia.

A tudós Csányi alapvető értelmezési kerete természetesen az evolúciós biológia, s saját etológiai munkássága. Ezt az evolúciós hitvallást hivalkodás nélkül képviseli. A kreacionizmussal vitatkozva elmondja, hogy lehet ugyan „mítosznak” tartani az evolúciót is, bár „az evolúció tudományos magyarázatot ad a mechanizmusokra”, de – s itt jön az őszinte szerénység – „adós marad az evolúció mint jelenség végső magyarázatával”. A tudós mértéktartó bölcsessége ehhez még hozzáteszi: „az is lehet, hogy ezek értelmetlen kérdések”. A kreacionista persze – mondhatja Csányival a bölcs irónia – mindennek alapján eljárhatna úgy, hogy azt hirdeti, „az



evolúció a teremtés mechanizmusa” (mind-ezek 239. o.).

A bölcsesség és az irónia nem az állásfoglalás elhárítását jelenti. Az etológus kutató igen határozott képet vázol még az esszék keretében is ember és állatvilág viszonyáról. A *Van ott valaki?* kérdésre (vajon van-e gondolkodó lélek, tudatkezdemény az állatnál) határozott folytonossági választ fogalmaz meg. A mai főemlős-kutatásokra és saját, nemzetközi hírű kutyakísérleteire alapozva mutatja meg, hogy ez emlős idegrendszerben a modelláló tevékenység folytonossága figyelhető meg, s hogy ez a kulcs az állati tudat feltételezéséhez (*Van ott valaki*). Sok olyan tudatfilozófust, akik elsősorban a belső élményminőségekkel (*qualia*) érvelnek,

nem elégítene ki ez a felfogás (honnan tudjuk, hogy a kutya élményei is hasonlítanak a mienkéhez?). A tudós azonban talán azt válaszolná erre, hogy itt húzódnak a természettudomány határai. Ugyanígyen határozott Csányi válasza arra a kérdésre is, van-e emberi természet. Az evolúciós biológián belül a genetika és az etológia számos érvét vonultatja fel azért, hogy a teljesen konstrukcionista társadalomtudományi felfogásokkal szemben leszögezze, igenis van emberi természet. Csakhogy, s ez Csányi Vilmos tudományos nyitottságának metaforikus kifejeződésé-ként is megfogalmazható, ez a természet nyitott. A mai, rendkívül komplex kultúrában is érvényesülnek az ember – ha tetszik: *konzervatív*– szociális vonásai: mindig lesznek csoportok s azon belül dominanciaviszonyok, de ezt kiegészíti egy állandó, újító mozzanat: „a kommunikációs kényszer” révén „minden, ami reprezentációra alkalmas” folytonosan konstruálódik, újabb ideákat hozva létre (89. o.). Lehet Csányival vitázni a csoporthierarchiák jelentőségéről. Magam többször szemérem vettem, hogy az individuációt kissé rossz szemmel nézi, s az emberi kultúrában a prométheuszi-fausti mozzanatot kissé elhanyagolja. Az esszékötetből azonban világosan kiderül, mi az igazán fontos mondanivalója a társadalom és tudósa számára.

A biológiának van mondandója a kultúra kutatói számára, éppen az emberi természet tételezésével. Csakhogy ez éppen az emberi nyitott rendszerek révén igen flexibilis mondandó. Arra a Csányi felvetette kérdésre,

hogy „Létezik-e a társadalmi szerveződésnek optimális formája biológiai tulajdonságaink alapján?” óvatosan „nem” választ sugall. „Az ember csoportképző biológiai tulajdonságai, rendszerszervező képességei miatt sokféle, radikálisan különböző társadalmi struktúra alakulhat ki” (156. o.).

A sokféleség elismerése teremti meg azt a lehetőséget, hogy a biológus egyáltalán értelmes dialógust folytasson a társadalomtudományokkal. Csányi számára ez persze nem langyos csevely. A nyitott rendszer, és ezzel az ember definíciójához tartozó sokféleség elismerése mellett visszatérően felveszi az aggódo tudós szerepét is. Az attitűd azonban, ha összevetjük az aggodalmaskodó Lorenzével, mint releváns előzménnyel, mára mérlegelőbbé vált. Csányi a kötet sok esszéjében foglalkozik azzal, hogy milyen aggodalmakra ad okot a társas minták és a szociális kapcsolatok háttérbe szorulása, az „egyszemélyes csoport” mintázat terjedése. Inkább úgy kezeli azonban ezeket a folyamatokat, mint az emberi természet határait feszegető kísérleteket, s nem mint valami szükségszerűen apokaliptikus folyamatot.

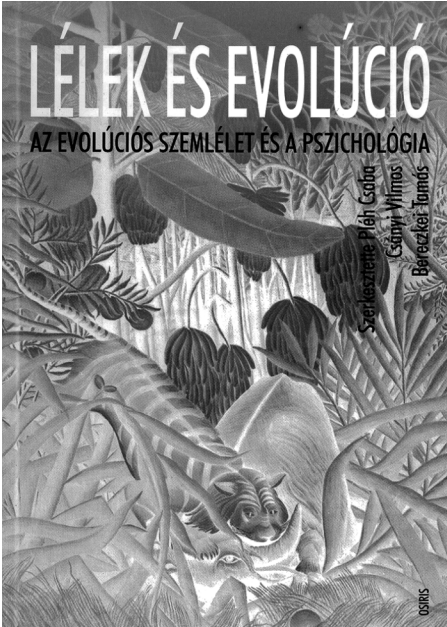
A szerző két irányban merész tehát. Természettudósként mer írni az ember egészéről, s ugyanakkor merész, mert kerüli a tudóstól elvárt mindentudó hozzáállást. S persze ami kell mindehhez: jól ír. Az esszékkel olyan könyvet kap az olvasó, mely ideális adagokban tagolja a sokszor igen provokatív mondanivalót. (*Typotex, Budapest, 2000. 254 o.*)

Pléh Csaba

*Pléh Csaba, Csányi Vilmos,
Bereczkei Tamás:
Lélek és evolúció*

A pszichológiában és a megismerés-tudományban egyre gyakrabban találkozhatunk Darwin nevével és gondolataival. Legújabbban az evolúciós pszichológiaként ismert

irányzat tűzte zászlajára nézeteit. Ha nem is beszélhetünk evolúciós fordulatról a pszichológiában – lévén, hogy ez a fajta gondolkodás régtől fogva jelen van – ma mégis egyre erősödni és terjedni látszik e szemlélet. Időszerűvé vált tehát, hogy magyarul is megjelenjen olyan átfogó kötet, amely nem csak az egyes evolúciós irányzatok zászlósbontó írásainak fordításait (Tooby és Cosmides,



Buss és Campbell cikkeit) tartalmazza, hanem az ezek iránt érdeklődő magyar kutatók véleményét, nézeteit és eredményeit is közreadja. Jóllehet szemléletük hasonló, e munkák közel sem egyformán értelmezik és használják fel a darwini nézeteket. A gyűjteményes kötet legnagyobb érdeme éppen az, hogy igen tág ablakot nyit az evolúciós gondolkodásra.

Pléh Csaba kötetindító cikkében a tőle megszokott történelmi érzékenységgel vezet végig az olvasót az evolúciós gondolat pszichológiai értelmezéseinek történetén Darwintól egészen a ma divatos evolúciós pszichológiáig. Bár ezen irányzat ma egyre népszerűbb, s megalkotói egyenesen a pszichológiát új alapokra helyező meta-elméletnek szánják, Káldy Zsuzsa az irányzat főbb elkötelezettségeinek bemutatása után annak gyengéire, kritikus pontjaira irányítja a figyelmet. Az evolúciós pszichológusok például a biológusokétól némileg eltérő evolúció-fogalmat használnak. Ez kommunikációs nehézségekhez, sőt, akár teljes elutasításhoz is vezethet a két tábor között – példa erre

Csányi Vilmos írása. Ugyanakkor az evolúciós pszichológia a kulturális indíttatású kutatókkal sem mindig találja meg a hangot – emeli ki Káldy –, mivel a kultúra-kép túlzottan leegyszerűsített. Az már Bárti Anna összehasonlító tanulmányából derül ki, hogy az evolúciós és a kulturális pszichológia korábbi éles szembenállása helyett ma egyre inkább olyan munkák jelennek meg (például Tomasello vagy Shore elméletei), amelyek ötvözik a két területet.

Nánay Bence cikke szintén egy szintézis lehetőségére hívja fel a figyelmet. Nézete szerint az evolúciós pszichológia és a neurális darwinizmus tulajdonképpen egymás kiegészítései tekinthetők, hiszen e két azonos keretben gondolkodó elmélet közül az előbbi a filogenezisről, az utóbbi az ontogenezisről ad számot. Nánay szerint e szintézis útján eljuthatnánk az elme teljes evolúciós értelmezéséhez. Elgondolása kétségtelenül eredeti, ám dolgozatából nem derül ki, hol lenne a két elmélet valódi kapcsolódási pontja. Még a feltételezett közös evolúciós szemlélet sem kapcsolja valóban össze a két teóriát, mivel a neurális darwinizmus, bár nevében az evolúcióra utal, valójában mindössze a szelekció mechanizmusát használja fel, s nem teljes (tehát szelekciót, változatosságot és öröklést is magába foglaló) modell.

Mint már említettük, az evolúciós pszichológia csak az egyik, mégpedig a legfiatalabb a darwinista megközelítések közül. Már a múlt században ismert volt, hogy kezdeti szakaszában az egyedfejlődés megismétli a törzsfelődés nagy lépéseit. Péley Bernadette írása arról számol be, hogy hogyan befolyásolta korábban a fejlődéslelektant e biogenetikai elv néven ismert gondolat a lelki és mentális fejlődésre kiterjesztve. A mai csecsemőkutatásból pedig két területet, a kötődési elméleteket és az interszubsztívítást megjelenésének modelljeit emeli ki Péley, mint amelyeket a darwini szemlélet leginkább befolyásolt.

Jól illusztrálja ezt az állítást a kötetben Gergely György és John S. Watson cikke. A szerzők csecsemőkísérleteik alapján felállítják a szocio-emocionális fejlődés modelljét, melynek lényege, hogy a csecsemő születéskor még nincs tisztában érzelmi állapotaival, azok csak fokozatosan, a szülői érzelmetükrözés hatására tudatosodnak benne.

Egy evolúciós szemléletű pszichológiai tanulmánykötetből az etológiai témájú írások sem maradhatnak ki. Csányi Vilmos, hasonlóan közelmúltban megjelent írásaihoz, a humán viselkedéskomplexum evolúcióját vázolja fel. Állítása szerint az ember mai elméjének és viselkedésének kialakulásában döntő jelentőségű volt, hogy csoportokba szerveződött. Jól példázzák ezt olyan jelenségek, mint a nyelv, a csoporthoz való lojalitás vagy a párkapcsolatokra való hajlandóság. Csányi elképzelését az őstörténeten túl is kiterjeszti: a csoportok növekedésével és terjeszkedésével kibontakozott az emberi megapopuláció, amely az egész bolygót átfogja. Ugyanakkor egy ellentétes tendencia is elkezdődik, a csoportok létszáma egyre csökken, olyannyira, hogy „a társadalom szerkezete egyre inkább az egytagú csoportok, az autonóm egyének egyezkedési struktúráival írható le” (72. o.), ennek pedig súlyos következményei lesznek az emberi életminőségre vonatkozóan. Bár a predikció fontos része egy tudományos elméletnek, a Csányi által vázolt apokaliptikus jövővízió furcsán hat. Ha következetes evolucionisták vagyunk, nem sajnálkozhatunk előre, hiszen ha az atomizált társadalom hosszú távon fennmarad, akkor nyilvánvalóan alkalmas emberi létforma.

Etológián azonban nem csak humán-etológiát kell értenünk. Épp az evolúciós szemlélet az, amely az állatokkal kapcsolatos vizsgálatokat is relevánssá teszi az emberi lélek tanulmányozása számára. Miklósi az állati modellek hasznosságát hangsúlyozza, s felvázolja saját kutya-modelljüket, melynek

jelentőségét az adja, hogy a gyakori majom-modellekkel ellentétben nem homológ, hanem analóg modellálásról van szó. Másképp fogalmazva, a kutya nem az emberhez közeli rokon faj, mint a majmok, evolúciójának természetes környezete azonban az embercsoport, az emberi család, így a kutya szociális evolúciója érdekes eredményekkel szolgálhat az ember társas fejlődésével kapcsolatban is.

Topál József azt mutatja meg, hogy az intencionalitás és a tudatelméletek oly régóta kutatott problémája hogyan merül fel az etológiában. Összefoglalja azokat a vizsgálatokat, amelyek a tudatelmélet meglétét kutatják az állatoknál, s arra a következtetésre jut, hogy valószínűleg még a legintelligensebb főemlősök sem rendelkeznek az emberéhez hasonló intencionalitással. Arra is felhívja a figyelmet, hogy e kutatások legnagyobb módszertani veszélye éppen az emberi intencionalitás, amely hajlamossá teszi az embert arra, hogy az állatok viselkedését intencionálisnak lássa, holott azok alacsonyabb szinten is értelmezhetőek.

Az ember sok szempontból összemérhető az állatokkal, a nyelv azonban éppen az a terület, ahol az összehasonlítás erősen és régóta vitatott. Egyesek sajátos emberi mivoltunk utolsó mentsvárának tartják s elutasítják az evolúciós levezetéseket, mások éppen a darwini gondolattól megihletve lehetséges adaptív előnyeit bizonygatják. Terestyéni Tamás dolgozata a kommunikáció evolúciós aspektusainak elemzésével kapcsolódik e vitához. Fő tézise, hogy a kommunikáció meghatározó mozzanata a kommunikációs szándék, vagyis az intencionalitás felismerése-felismertetése. E felismerés-felismertetés azért lehetséges, mert a kommunikációs közösség tagjai közös és kölcsönös tudással rendelkeznek a nyelvhasználatáról és szabályairól. Terestyéni szerint ebből a szempontból informatív lehet az állati kommunikáció kutatása, mert az emberi

nyelv fejlődésének közbülső állapotaira enged következtetni. Felróható a szerzőnek, hogy az állati kommunikációval kapcsolatos adatai anekdotikusak, s még ezeket is csak másodkézből idézi, emellett nem választja szét a nyelvet és a kommunikációt, vagyis a szabályt és a használatot, márpedig ezeket a nyelvészetben élesen el szokták különíteni.

Párválasztás és utódgondozás: evolúciós szempontból örökzöld és megkerülhetetlen témák. Bereczkei Tamás és munkatársai három tanulmányt adnak közre e problémakörben. Vizsgálják a párválasztás stratégiáit. Eredményeik az evolúciós predikciókkal összhangban azt tükrözik, hogy a férfiak fiatal, egészséges, termékeny nőket választanak legszívesebben párjuknak, míg a nők a magas státuszú, sok erőforrást biztosítani képes férfiakat részesítik előnyben. Az e kritériumoknak megfelelő házastársak kapcsolata tovább tart, s termékenységük is magasabb. Mindazonáltal, ahogyan a szerzők is rámutatnak, ezen empirikus megfigyelések számos elméleti kérdést vetnek fel. Nem nyilvánvaló, hogy azok a stratégiák, amelyek az ősi környezetben adaptívak voltak, vajon ma is azok-e még, illetve a megváltozott környezetben vajon valóban irányítják-e az aktuális párválasztást, s ha igen, milyen mechanizmusokon keresztül.

Részen ezen elméleti kérdésekre segít választ adni Bereczkeinek és munkatársainak azon vizsgálata, amely apával illetve apa nélkül felnőtt egyének eltérő szocializációs magatartásával foglalkozik. Felméréseik tanúsága szerint az elvált apával felnövő gyermekek hamarabb kezdik meg szexuális érsüket, ám rövidebb és rosszabb minőségű párkapcsolatokat alakítanak ki, mint az apával felnövekvők. Ezt azzal magyarázzák,

hogy az elvált szülők apa nélkül felcseperedő gyermekei tapasztalataik alapján olyan utódgondozási stratégiát alakítanak ki, miszerint az apa hozzájárulása a gyermekek felneveléséhez nem nélkülözhetetlen, ezzel szemben az apával felnövők az apa befektetését szükségesnek fogják tekinteni.

Ugyanez a munkacsoport az utódgondozást egy másik aspektusból is körüljárja. A magyarországi cigány és nem-cigány lakosság termékenységét vizsgálva arra az eredményre jutnak, hogy a korábbi feltételezésekkel ellentétben a cigányság magasabb fertilitása nem a kedvezőtlen szocio-ökonomiai körülményekkel magyarázható, hanem olyan gyermekgondozási stratégiával, amely a nem-cigány lakosságénál jóval kiterjedtebb rokoni hálózatra támaszkodik a gyermekek ellátásában és felnevelésében.

Minden írás ismertetésére természetesen nem kerülhetett sor, de így is nyilvánvaló, hogy a szerkesztők olyan gyűjteményt adnak a kezünkbe, amely az evolúciós gondolkodás irányzatainak és alkalmazásainak igen széles spektrumát fogja át. Az egyes tanulmányok gyakran egymásra épülnek, vagy éppen bírálják egymást, így az olvasó viszonylag teljes, ugyanakkor megfelelően árnyalt, kritikai képet alakíthat ki magának. Emellett az eredeti zászlóbontó írások közlése arra is lehetőséget ad, hogy a hazai munkákat ezen alapokhoz viszonyítva tudjuk a diszciplínában elhelyezni és értékelni. E jellemzőknek köszönhetően a tanulmánykötet kiválóan alkalmas egyetemi tankönyvnek, szöveggyűjteménynek, ugyanakkor érdeklődésre tarthat számot a nagyközönség körében is. (Osiris, Budapest, 2001. o.)

*Gervain Judit
egy. hallgató (JATE)*

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A Magyar Tudományos Akadémia pályázatot hirdet
kutatócsoporti támogatás elnyerésére
a 2003-2006. évek közötti ciklusra

A Magyar Tudományos Akadémia által meghirdetett pályázat célja a felsőfokú oktatási intézményekben, közgyűjteményekben és egyéb költségvetési kutatóhelyeken kiemelkedő kutatási eredményeket elérő tudományos iskolák kialakításának, működésének, és kutatói utánpótlásának elősegítése, elsősorban az alapkutatások területén.

A támogatást pályázati úton lehet elnyerni és az meghatározott időtartamra szól. A támogatásban részesülő kutatócsoportok kutatóhelyi hálózatot alkotnak, és az MTA Támogatott Kutatóhelyek Irodája (MTA TKI), mint önálló jogi személy és költségvetési szerv keretében működnek. Elhelyezésüket és infrastrukturális feltételeiket a kutatócsoportokat befogadó intézmények biztosítják.

I. A pályázat benyújtásának feltételei

1. Kutatócsoport létrehozását, illetve meglévő további működését szolgáló támogatás elnyerésére lehet pályázatot benyújtani. A benyújtott pályázatokra az MTA Alapszabály 73. §-a érvényes. A kutatócsoport létrehozásához ill. fenntartásához maximum 30 MFt/év összegű támogatási igény szerepeltethető a pályázatban.

Az alábbi két típusú pályázati forma lehetséges:

1.1. Új kutatócsoport létrehozása
(A1. kategória).

Az e kategóriába tartozó pályázatnál maximum 5 fő alkalmazása jelölhető meg a pályázati periódus időtartamára

határozott idejű, teljes munkaidős közalkalmazotti jogviszony formájában.

1.2. Jelenleg működő kutatócsoport további fenntartása (A2. kategória).
Ezen típusú pályázatban maximálisan 10 fő alkalmazása szerepeltethető főfoglalkozású, határozott idejű, közalkalmazotti jogviszony keretében.

2. Pályázatot nyújthat be az MTA rendes és levelező tagja, illetve az MTA és a tudomány doktora, aki felsőoktatási illetve közgyűjteményi intézmény vagy egyéb, nem akadémiai költségvetési kutatóhely, illetve az MTA TKI állományában van, és 2002-ben a 70. életévét még nem töltötte be.

A pályázat alapján elnyert támogatásból működő kutatócsoport vezetői teendőinek ellátása a 70. életév betöltéséig lehetséges.

Amennyiben a pályázó a pályázati időszakon belül betölti 70. életévét, csak társ-pályázóval közösen pályázhat. A társ-pályázónak szintén meg kell felelnia a pályázati követelményeknek.

3. Támogatás 4 éves időtartamra – 2003. január 1-től 2006. december 31-ig terjedő időszakra – igényelhető.

4. Pályázni – az előírt feltételek megléte esetén – a kitöltött pályázati úrlappal és annak mellékleteivel – a pályázati úrlapon megadottak szerint: szakmai önéletrajz(ok), részletes kutatási terv, részletes költségterv,

a létrehozandó kutatócsoportban foglalkoztatottak adatai, publikációs és hivatkozási jegyzék(ek), a befogadó intézmény nyilatkozata, stb. – kell. Pályázatot benyújtani kizárólag az erre rendszeresített pályázati űrlap felhasználásával lehet, mely beszerezhető az MTA Támogatott Kutatóhelyek Irodájában (1051 Budapest, Nádor u. 7. TKI Titkárság III. em. 358-as szoba), illetve az Internetről letölthető az MTA honlapjáról (www.mta.hu).

5. A pályázati támogatás személyre szól, így a társpályázói esetet kivéve át nem ruházható. Ez alól a pályázató rendkívül indokolt esetben, egyedi elbírálás alapján adhat felmentést.
6. A benyújtott pályázat alapján elnyert támogatás terhére közalkalmazotti jogviszony csak a pályázati ciklus időtartamán belül, határozott időre létesíthető (kivételet képeznek az 1996. január 1. előtt már működő csoportok fenti időpontban határozatlan idejű jogviszonnyal rendelkező közalkalmazottai).
7. Összhangban a befogadó intézmények és az MTA által aláírt megállapodásban foglaltakkal, pályázatot benyújtani csak a befogadó intézmény illetékes vezetőjének egyetértésével lehet. A pályázónak ezért pályázatát a befogadó intézményhez kell eljuttatnia, úgy hogy az intézmény a szükséges minősítést és rangsorolást elvégezhesse, és a pályázatot az illetékes vezetők aláírása után a befogadó nyilatkozattal együtt határidőre az MTA-hoz benyújtásra kerülhessen.
8. A pályázatot az MTA főtitkárának címezve, 4 példányban kell beküldeni az MTA Támogatott Kutatóhelyek Irodája címére (1051 Budapest, Nádor u. 7.), legkésőbb **2002. március 14-i** beérkezési határidővel.

9. A pályázati feltételekben megjelölt határidő után beérkező, vagy hiányosan összeállított, illetve a tartalmi és formai követelményeknek meg nem felelő pályázatok érdemi elbírálásra nem kerülnek.

II. A pályázatok elbírálásának rendje

1. A pályázatok elbírálásának menete a következő:
 - A pályázatokat a befogadó intézmények – belső rendjük és saját szabályzataik szerint – véleményezik (kiemelten támogatandó, támogatandó, nem támogatandó).
 - A beérkezett pályázatok véleményezésre és döntésre történő előkészítését az MTA TKI az MTA Titkársága tudományterületi főosztályaival együttműködve szervezi és koordinálja, küldi meg szakmai bírálatra az MTA tudományos osztályainak és a Hálózati Tanácsnak véleményezésre.
 - A pályázatokat az Akadémiai Kutatóhelyek Tanácsa (AKT) elnöke az MTA Tudományos Osztályainak szakmai bírálatra és a Hálózati Tanács véleménye alapján az AKT elé terjeszti.
 - A pályázat elfogadásáról és a támogatás odaítéléséről a befogadó intézmények, a Hálózati Tanács és az MTA Tudományos Osztályainak véleménye alapján az Akadémiai Kutatóhelyek Tanácsa dönt 2002. június 15-ig.
2. A pályázatok elbírálása és a támogatások odaítélése az alábbi szempontok figyelembevételére alapján történik:
 - A pályázatban megjelölt kutatási téma tudományos színvonala, aktualitása, megvalósíthatósága.
 - A pályázó eddigi tudományos teljesítményének értékelése. A jelenleg működő kutatócsoportok esetében a

csoport és a pályázó tudományos teljesítményének értékelése.

- A pályázatban megadott költségterv szabályossága, megalapozottsága, a pályázati feltételeknek való megfelelése, továbbá a létszámkritériumok betartása.
- A pályázat megfelelése a formai követelményeknek (a pályázati űrlap ill. mellékleteinek hiánytalan megléte, szakszerű kitöltése, aláírások hiánytalansága stb.).

3. A pályázókat a meghozott döntésről és a további teendőkről az MTA főtítkára – aki egyben az AKT elnöke – írásban értesíti legkésőbb 2002. június 30-ig.

III. A kutatócsoportok megalakulása és működésük

1. A támogatott kutatócsoportok az MTA TKI Szervezeti és Működési Szabályzata, valamint az Akadémia és a befogadó intézmények által megkötött együttműködési megállapodások alapján működnek. A pályázatot elnyert személy, megtartva eredeti főállású munkaviszonyát, kutatócsoport-vezetői megbízást kap, a kutatócsoport tagjai pedig az MTA támogatás terhére a TKI közalkalmazottjai vagy egyéb közreműködők lehetnek.

2. A kutatócsoport működésével kapcsolatos teendőkről ill. annak előkészítéséről az MTA főtítkára az MTA TKI-n keresztül tájékoztatja az érintetteket.

3. A támogatást elnyert kutatócsoportoknak 2003. január 1-től áll rendelkezésre az AKT által meghatározott pénzügyi fedezet.

4. A kutatócsoportok tudományos eredményességét és teljesítményét az Akadémia illetékes szervei rendszeresen elemzik és értékelik.

IV. Pályázatra vonatkozó egyéb információk

1. Az AKT döntése alapján támogatásban részesülő kutatócsoportok a pályázati ciklus időtartama alatt – évenként – az MTA egyéb központi pénzügyi forrásaiból (nemzetközi kapcsolatok, fiatal kutatói álláshelyek, beruházási keret) az intézetekkel azonos feltételekkel részesülnek.

2. A kutatócsoport és a támogatás – megfelelő eljárások lefolytatása után – megszüntethető a tudományos teljesítmény eredménytelensége esetén, vagy abban az esetben, ha a támogatást elnyert pályázó a kutatóhelyről más – a pályázati feltételeknek meg nem felelő – munkahelyre távozik, vagy a kutatócsoport vezetése a feltételeknek megfelelő személyvel nem pótolható.

3. Pályázatot benyújtott, a befogadó intézmény támogatását élvező, és az akadémiai szakmai elbírálás során jó minősítést elért, de pénzügyi forrás hiányában elutasított pályázóknak lehetősége nyílik korlátozott számban az MTA Támogatott Kutatóhálózata társult tagja státus elnyerésére és ennek keretében a támogatott kutatóhálózat munkájában való részvételre. A státus korlátozott számban és pénzügyi támogatás nélkül nyerhető el.

A társult tag státus elnyerése külön pályázat alapján lehetséges. E lehetőségről az érintettek külön értesítést kapnak.

4. A pályázattal kapcsolatos további információ és felvilágosítás az MTA TKI Titkárságán (tel: 317-3117) kérhető.

Budapest, 2001. november

Kroó Norbert
*az MTA főtítkára,
az Akadémiai Kutatóhelyek
Tanácsának elnöke*

Ajánlás a szerzőknek

1. A Magyar Tudomány elsősorban a tudományterületek közötti kommunikációt szeretné elősegíteni, ezért elsősorban olyan kéziratokat fogad el közlésre, amelyek a tudomány egészét érintő, vagy az egyes tudományterületek sajátos problémáit érthetően bemutató témákkal foglalkoznak. Közlünk téma-összefoglaló, magas szintű ismeretterjesztő, illetve egy-egy tudományterület újabb eredményeit bemutató tanulmányokat; a társadalmi élet tudományokkal kapcsolatos eseményeiről szóló beszámolókat, tudománypolitikai elemzéseket és elsősorban magyar vonatkozású, szakmai szempontú könyvismertetőket.

2. A kézirat terjedelme szöveges tanulmányok esetében általában nem haladhatja meg a 30 000 leütést (a szóközzel együtt, ez kb. 8 oldalnak felel meg a MT füzeteiben), ha a tanulmány ábrákat, táblázatokat, képeket is tartalmaz, a terjedelem 20-30 %-kal nagyobb lehet. Beszámolók, recenziók esetében a terjedelem ne haladja meg a 7-8 000 leütést. *A teljes kéziratot .rtf formátumban, mágneslemezen és 2 kinyomtatott példányban kell a szerkesztőségbe beküldeni.*

3. A közlemények címének angol nyelvű fordítását külön oldalon kell csatolni a közleményhez. Itt kérjük a magyar nyelvű kulcsszavakat (maximum 10) is. A tanulmány címe után a szerző(k) nevét és tudományos fokozatát, a munkahely(ek) pontos megnevezését és – ha közölni kívánja – e-mail-címét kell írni. A külön lapon kérjük azt a *levelezési és e-mail címet*, telefonszámot is, ahol a szerkesztők a szerzőt általában elérhetik.

4. Szövegközbeni kiemelésként *dólt*, (esetleg **félkövér** – bold) betű alkalmazható: ritkítás, VERZÁL betű és aláhúzás nem. A jegyzeteket lábjegetként kell megadni.

5. A rajzok érkezhetnek papíron, lemezen vagy email útján. Kérjük azonban a szerzőket: tartsák szem előtt, hogy a folyóirat fekete-fehér; a vonalas, oszlopos, stb. grafikonoknál tehát ne használjanak színeket. Általában: a grafikonok, ábrák lehetőség szerint minél egyszerűbbek legyenek, és vegyék figyelembe a megjelenő oldalak méreteit. A lemezen vagy emailben

érkező ábrákat és illusztrációkat lehetőleg .tif vagy .bmp formátumban kérjük; értelemszerűen fekete-fehérben, minimálisan 150 dpi felbontással, és a továbbítás megkönnyítése érdekében a kép nagysága ne haladja meg a végleges (vagy annak szánt) méreteket. A közlemény szövegében tüntessék fel az ábrák kívánatos helyét.

6. Az irodalmi hivatkozásokat mindig a közlemény végén, abc sorrendben adjuk meg, a lábjegetekben legfeljebb utalások lehetnek az irodalomjegyzékre. Irodalmi hivatkozások a szövegben: (szerző, megjelenés éve). Ha azonos szerző(k)től ugyanabban az évben több tanulmányra hivatkozik valaki, akkor a közleményeket az évszám után a, b, c jelekkel kérjük megkülönböztetni mind a szövegben, mind az irodalomjegyzékben. Kérjük, *fordítsanak különös figyelmet a bibliográfiai adatoknak a szövegben*, illetőleg *az irodalomjegyzékben való egyeztetésére!* Miután a Magyar Tudomány nem szakfolyóirat, a közlemények csak a legfontosabb hivatkozásokat (max. 10-15) tartalmazzák.

7. Az irodalomjegyzéket abc sorrendben kérjük. A tételek formája a következő legyen:

- Folyóiratcikkek esetében:

Alexander, E. O. and Borgia, G. (1976). Group selection, altruism and the levels of organization of life. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* **9**, 499-474

- Könyvek esetében:

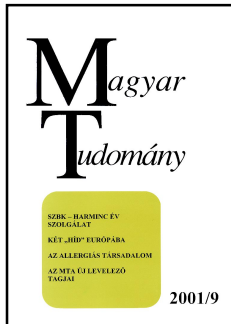
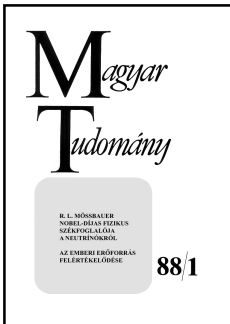
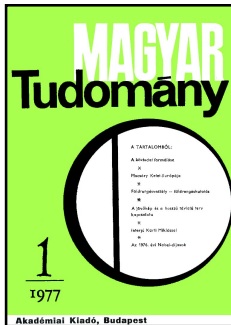
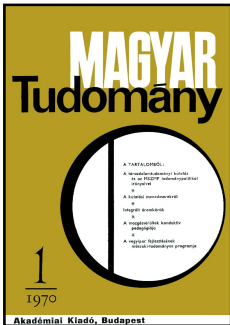
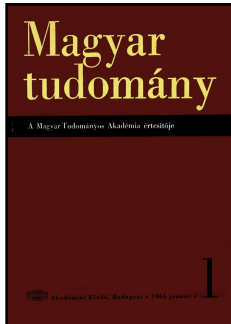
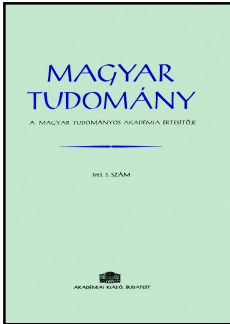
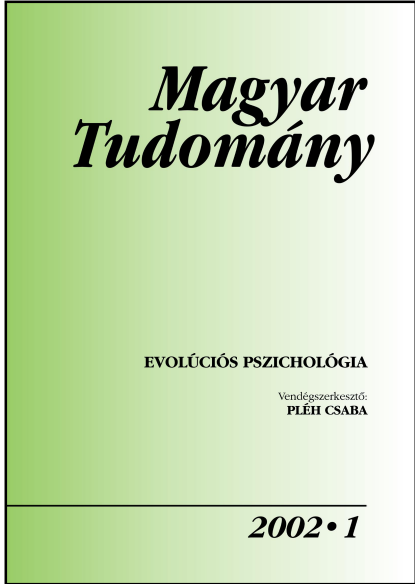
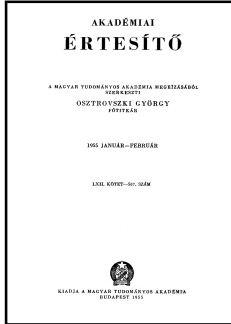
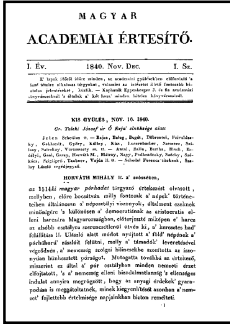
Benedict, R. (1935). *Patterns of culture*. Houghton Mifflin, Boston

- Tanulmánygyűjtemények esetén:

Von Bertalanffy, L. (1952). Theoretical models in biology and psychology. In: Krech, D., Klein, G. S. (eds) *Theoretical models and personality theory*. 155–170. Duke University Press, Durham

8. Havi folyóirat lévén a Magyar Tudomány kefelevonatokat nem tud küldeni, de még az elfogadás előtt minden szerzőnek elküldi egyeztetésre közleménye szerkesztett példányát. A tördelési munka során szükséges apró változtatásokat a szerző egy megadott napon a szerkesztőségben ellenőrizheti.

A szerkesztőség kéziratokat nem őriz meg, és nem küld vissza!



Tisztelt Olvasóink!

Bizonyára észrevették, hogy lapunk tipográfiai megjelenése októberben megváltozott; a szöveg olvashatóbb, a nyomtatáskép világosabb, s maga az újság – reméljük, mindannyiuk szerint – esztétikusabb lett. 2002. januárjától a borító is megújul; ebből az alkalomból gyűjtöttük össze és mutatjuk be a több mint 160 éves *Magyar Tudomány* korábbi címlapjait.

Felelős kiadó: az Akaprint Kft. ügyvezetője
Nyomdai munkák: Akaprint Kft. 24915
Felelős vezető: Freier László
Megjelent: 10,85 (A/6) ív terjedelemben
HU ISSN 0025-0325