TUDAT ÉS ELME

AZ EVOLÚCIÓS GONDOLAT

Sorozatszerkesztő: Kampis György

A sorozat kötetei:

Kampis György–Ropolyi László (szerk.): *Evolúció és megismerés*
Jones, Steve: Darwin szelleme. *A fajok eredete – mai változat*
Wilson, Edward O.: *Minden egybecseng – Az emberi tudás egysége*
Darwin, Charles: *A fajok eredete*

TUDAT ÉS ELME

A XIV. magyar kognitív tudományi konferencia előadásai

Szerkesztette:
Mund Katalin és Kampis György



Budapest, 2007

© Kampis György, Mund Katalin, Typotex, 2007

A konferencia a KPI és NKTH Mecenatúra pályázatának támogatását élvezte,
a jelen könyv létrejöttét a T62455 számú OTKA pályázat tette lehetővé.

ISBN 10: 963 9548 73 1
ISBN 13: 978 963 9548 73 2
ISSN 1585 8391

Kedves Olvasó!
Önre gondoltunk, amikor a könyv előkészítésén munkálkodtunk.
Kapcsolatunkat szorosabbra fűzhetjük, ha belép a Typoklubba,
ahonnan értesülhet új kiadványainkról, akcióinkról, programjainkról,
és amelyet a *www.typotex.hu* címen érhet el.
Honlapunkon megtalálhatja az egyes könyvekhez tartozó
hibajegyzéket is, mert sajnos hibák olykor előfordulnak.

Kiadja a Typotex kiadó, az 1795-ben alapított
Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja.
www.typotex.hu
Felelős kiadó Votisky Zsuzsa
Felelős szerkesztő: Soós Sándor
Borítóterv: Szentesi Csaba
Terjedelem 19 (B/5) ív

A nyomdai előkészítés Pintér Zoltán,
a sokszorosítás a Robinco Kft. munkája.
Felelős vezető: Kecskeméthy Péter

TARTALOM

I. TUDAT

Czigler István: Elme tudat nélkül: A változások és szabálytalanságok detekciója a látásban 9

Danka István: Személyes bűnünk: a tudat 25

Deák Anita: Tudatelmélet és érzelmek – a téves vélekedések és téves érzelmek tulajdonításának fejlődése 4–7 éves gyermekeknél 33

Fazekas Péter: A tudat fenomenális karaktere 43

Ivády Rozália Eszter, Takács Boglárka, Pléh Csaba: Tudatelmélet és idegen nyelvelsajátítás – valódi kapcsolat vagy városi legenda? 57

Mezősi Gyula: Diszjunktivizmus, észlelés és az epifenomenalizmus tudatmodellje 73

Paksi Dániel: Írásbeliség és társadalmi tudat 83

Porosz Tibor: Mit csinál a szél, amikor nem fúj? A „tudat" terei és idői 101

II. KOGNITÍV PSZICHOLÓGIA

Kántor Gyöngyi: A diskurzusok alatt lezajló tudati folyamatokról 135

Schnell Zsuzsanna: Tudatelmélet és pragmatika – idiomatikus nyelvelsajátítás 145

Tarnay László: A globális és lokális feldolgozás különbségéről 167

Ujfalussy Dorottya Júlia, Thomas Bugnyar, Miklósi Ádám: Csóka – Matek, avagy képes-e a madárelme számosság spontán reprezentációjára? 183

III. KOGNITÍV ETOLÓGIA

Molnár Csaba, Pongrácz Péter, Dóka Antal, Miklósi Ádám: Mennyire informatív az ugatás a kutyák számára? 195

Tóth Lilla, Bogner Péter, Miklósi Ádám, Gácsi Márta, Repa Imre: Kutyák (Canis familiaris) szociális kogníciójának vizsgálata fMRI segítségével – egy induló kutatás első lépései 207

Vas Judit, Héjjas Krisztina, Kubinyi Enikő, Rónai Zsolt, Horváth Zsuzsánna, Topál József, Sasvári-Székely Mária, Miklósi Ádám: Viselkedésgenetikai kutatások kutyán. Rendőr és családi német juhász kutyák D4-es típusú dopaminreceptor polimorfizmusának és aktivitásának asszociációja a környezeti hatások függvényében 219

Lakatos Gabriella és Miklósi Ádám: Vizuális kommunikáció referencialitásának vizsgálata kutya és ember között 232/1

IV. PSZICHOLÓGIA ÉS MÁS

Albu Mónika: Hogyan befolyásolja az állapotszorongás és a stressz a gátlási folyamatokat? 233

Binzberger Viktor: Van-e hermeneutikája az információs technológiának? 255

Gyuris Petra, Bernáth László, Bereczkei Tamás: Homoszexuális és heteroszexuális férfiak párválasztása 273

Holcsik Erzsébet: A mentalizáció és a narratív kompetencia fejlődésének kapcsolata gyermekkorban 281

Kőhegyi Gergely: Irracionális Racionalitáselméletek versus Racionális Irracionalitáselméletek 293

Előszó

Jelen kötet a XIV. Magyar Kognitív Tudományi konferencia (MAKOG) anyagából nyújt válogatást. A Magyar Kognitív Tudományi Alapítvány (www.makog.hu) az ELTE TTK Tudománytörténet és Tudományfilozófia Tanszékkel együttműködve 2006. január 25–27. között immár tizennegyedik alkalommal rendezte meg szakmai konferenciáját, szokásos „becenevén" a MAKOG-ot, melynek idén az MTA Limnológiai Kutatóintézete adott otthont Tihanyban.

A kognitív tudomány a megismeréssel, a tudattal, az emberi és állati elme működésével foglalkozó tudományok (az elmefilozófia, a kísérleti pszichológia, a számítástudomány, a matematika, a nyelvészet, a neurológia, az antropológia) között dialógust teremtő integratív tudományterület. A hazai szakmai találkozó minden évben egy-egy meghirdetett, általánosabb témakörhöz kapcsolódik. Az idei konferencia központi témája a ***tudat és elme*** közötti különbség/azonosság kérdésének megvitatása volt.

„A tudat az a hely, ahol az élmények keletkeznek, s aminek a révén a világ minőségekké alakul." Vajon jelen ismereteink fényében megállja-e a helyét ez a csábítóan egyszerű köznapi leírás? Valóban valamiféle hely-e a tudat, egy önállóan létező dolog, elkülönített entitás? És csakugyan szolgáltat-e minőségeket?

Az emberi gondolkodásról való spekulációk óhatatlanul feleleventik az elme (a lélek) és a test viszonyának régi filozófiai problémáját. Mi a kapcsolat a fizikai és a mentális létezők között? Duális-e a világ? A mentális és fizikai létezők teljesen elkülönülnek-e vagy kölcsönhatásban állnak egymással? Avagy minden, ami a fejünkben történik, visszavezethető lenne idegsejtek aktivitására, s a gondolkodás megértéséhez elegendő volna a neurológiai tudás? Az ősi kérdést modern köntösbe öltözteti a kognitív tudomány. Az agy működéséről mind többet tudunk. Tudjuk, milyen következményekkel járnak az agysérülések, milyen hatást váltanak ki a drogok, sokat tudunk az idegrendszerben lezajló folyamtokról is, ám mindez, úgy tűnik, továbbra is a homályban hagyja, mi a tudat, vagy hogyan működik a tudatosság. Az elmefilozófus David Chalmers megfogalmazásában: „A tudatosság veti fel az elmekutatás legzavarbaejtőbb

problémáját. Nincs még egy olyan dolog, amit közelebbről ismernénk, mint a tudatos tapasztalást, de nincs még egy olyan dolog, amit nehezebb volna megmagyarázni."

Sokáig azt hittük, a tudat – éppen mivel olyan személyes – nem kutatható. Az elmúlt évtized mégis a tudatkutatás fellendülését hozta. A sokféle elképzelés sokszor szenvedélyes vitákban csap össze.

A konferencia a hazai körképet szemlézi. Természetesen – kialakult hagyományainknak megfelelően – a meghirdetett fő témától eltérő előadásokat is szívesen láttunk. A tudományterület interdiszciplináris mivolta az ország csaknem minden jelentős egyeteméről vonzotta a résztvevőket. Előadók érkeztek Budapestről az ELTE TTK, valamint az ELTE Pszichológia Karáról, a Budapesti Műszaki Egyetemről, a Pécsi Tudományegyetemről, a Szegedi Tudományegyetemről, a Kaposvári Egyetemről, valamint a Debreceni Egyetemről. Idén először a Tan Kapuja Buddhista Főiskola is képviseltette magát a rendezvényen, ami azért nagyon jelentős mozzanat, mert a buddhizmus és a kognitív tudományok immár három évtizedre visszanyúló, Nyugaton közismert, sajátos kapcsolata végre itthon is termékenyítően hathat a tudatkutatásra. A kötet olvasója nem csupán a kognitív tudomány mai állásáról alkothat képet magának, hanem a hazai tudományos műhelyek munkáiba is bepillantást nyerhet.

Nem célunk, hogy az előszóban elsoroljuk a tanulmányok tartalmát. Ám aki a kötetbe belelapoz, láthatja, hogy a témák spektruma túlnyúlik a fent kiemelt néhány kérdésen, s magában foglalja a kognitív kutatás minden fontosabb hazai műhelyének hozzájárulását – néha csupán áttekintő (vagy éppen kitekintő) jelleggel, sokszor azonban a saját kutatások ismertetésére építve.

Reméljük, hogy ez az összeállítás a konferencia szándékainak megfelelően provokatív új gondolatokat ébreszt majd a kötet olvasóiban, s további vitákat gerjesztve hozzájárul ahhoz, hogy a régi kérdésre újabb és újabb válaszok születhessenek, így mozdítva előre, ha szerényen is, a tudomány fejlődését.

Végezetül köszönetet mondunk a Typotex kiadónak, hogy vállalkoztak a kiadvány megjelentetésére. A konferencia a KPI és NKTH Mecenatúra pályázatának támogatását élvezte, a jelen könyv létrejöttét a T62455 számú OTKA pályázat tette lehetővé.

Budapest, 2006. december 22.

Mund Katalin és Kampis György

I. TUDAT

Elme tudat nélkül: A változások és szabálytalanságok detekciója a látásban

Czigler István

MTA Pszichológiai Kutatóintézet
czigler@cogpsyphy.hu

A figyelmi folyamatok szerepe a vizuális észlelésben vitatott. Számos érv támasztja alá, hogy a tárgyak valósághű észlelése, a vizuális ingeregyüttesről kialakuló emlékezeti reprezentáció és az egymást követő vizuális együttesek összehasonlítása nem történik meg figyelmi folyamatok nélkül. Az eseményhez kötött agypotenciálok módszerével végzett vizsgálataink eredményei (a vizuális eltérési negativitás elemzése) viszont arra utalnak, hogy vizuális sajátságok összekapcsolása és a kapcsolatok emlékezeti rögzítése megtörténik figyelmi folyamatok nélkül. Néhány kognitív pszichológiai eredménnyel összhangban a vizuális eltérési negativitás megjelenése arra utal, hogy az emlékezeti rendszerben kialakul figyelemelőttes, nem tudatosuló emlékezeti reprezentáció a vizuális környezet szabályszerűségeiről. E szabályszerűségek megsértését a hátulsó, vizuális agyi területekhez tartozó rendszer regisztrálja.

A modern pszichológia alakulásában, de a pszichológiát körülvevő bölcseleti gondolkodásban is fordulatos és közismert történet szól a nem tudatos folyamatok, motívumok és tartalmak státuszáról. A megismerési folyamatok kísérletes pszichológiája nem kívánja elhódítani a dinamikus pszichológiák vagy a tudattal foglalkozó filozófia vezető helyét e témakörben, mindazonáltal hozzászólása több vonatkozásban sem érdektelen. Jelen összefoglalás egy olyan „primitív intelligencia" (Näätänen, Tervaniemi, Sussman és mtsai, 2001) jelenlétéről szól, mely képes a környezet szabályszerűségeinek regisztrációjára, és képes jelezni, ha egy esemény megsérti ezeket a szabályszerűségeket. A megismerési folyamatoknak ez a rendszere anélkül működik, hogy tulajdonosainak tudomása lenne róla.

A megismerési folyamatok pszichológiájában a gondolati rendszerek (modellek) főként a figyelem területén alakultak ki, nem kis részben Broadbent (1958) szelektív figyelmi elmélete hatására. A szelektív figyelem olyasmivel foglalkozik, hogy eseményekben gazdag környezetben az éppen zajló viselkedés (laboratóriumi kísérletekben a „feladat") szempontjából fontos

események (laboratóriumi kísérletekben az „ingerek") észlelése és ennek nyomán ezek viselkedésirányító hatása miként biztosítható, ha a környezet egyéb eseményei is bombázzák az érzékelő rendszert. A szelektív figyelem témakörének két kritikus fogalma a *kapacitás-* és a *feladatreprezentáció*. Ha feltételezzük, hogy az emberi információfelvétel kapacitása korlátozott, nem ésszerűtlen következtetés, hogy az eseményekben gazdag környezet valamennyi mozzanatáról nem alakulhat ki emlékezeti reprezentáció. Másfelől az sem ésszerűtlen feltételezés, hogy azokról a környezeti mozzanatokról alakul ki emlékezeti reprezentáció, melyek kapcsolatban állnak az éppen zajló viselkedéssel, mely viselkedés tervei valamiképpen szintén adottak a kognitív és motivációs rendszerekben. A szelektív figyelem kutatásainak kiindulópontja az volt, hogy a kapacitáskorlátok miatt egy (szűrő vagy csillapító mechanizmus) az adott viselkedés szempontjából releváns információk feldolgozását „engedélyezi". Amit „nem engedélyez", az kívül marad a figyelem fókuszán. Mivel a figyelem különböző elméletei egymástól eltérően képzelik el, hogy milyen mechanizmusokkal történik a releváns és irreleváns események szétválasztása, és mit is jelent a meglehetősen körvonalazhatatlan „kapacitás", az egyes figyelemelméletek eltérően ítélik meg, mi történik azokkal az ingerekkel, melyek kívül maradtak a figyelem fókuszán (részletesebben e témakört és a következő, az orientációval kapcsolatos kérdéseket is ld. Czigler, 2005).

Egy lény élete, melynek észlelőrendszere csak az éppen adott viselkedés szempontjából releváns eseményekkel foglalkozik, nem lenne hosszú. A környezetben számos olyan esemény történik, mely nem kapcsolódik az éppen folyamatban lévő viselkedéshez, ám ezek egyike-másika nem közömbös, például veszélyt jelez. A figyelemnek ezt a vonatkozását nevezik *orientációnak*. Az orientációt *változások* váltják ki. A figyelem pszichológiájának egyik aktuális kutatási területe azt vizsgálja, hogy miként definiálhatók az orientációt kiváltó változások, ha azok nem valamiféle drámai erejű ingerek, mint egy robbanás, villámlás és hasonlók. Általában azt mondhatjuk, hogy egy új objektum megjelenése, különösen akkor, ha ennek az objektumnak van olyan tulajdonsága, mely osztozik a viselkedés irányításában fontos ingerekével, magára vonja a figyelmet. Ám jelen kérdésünk egy sokkal ingoványosabb terület: „Regisztrál-e az információfeldolgozó rendszer olyan változásokat, melyek nem vonják magukra a figyelmet?"

Az orentációhoz vezető folyamategyüttesnek több logikusnak tűnő szekvenciája lehet: Valamilyen esemény elindítja az érzékelés/észlelés alapvető folyamatait. Ezek eredményeképpen (ha a folyamat intenzitása elér valamilyen szintet) elkezdődik az orientációs folyamatsor, melyhez hozzátartozik a figyelmi fókusz áthelyeződése. A figyelem e váltásának az lesz az egyik következménye, hogy kiértékelődik, hogy mi az illető esemény (ha szakszerűbb terminológiát

használunk, az észlelőrendszer *kategorizálja* az eseményt). Az új objektum megjelenése, ha figyelmi váltást eredményez, egyben arra is utal, hogy változás történt. Ha az esemény valamilyen objektum megváltozása (pl. egy álló objektum elmozdul), a helyzet annyiban bonyolultabb, hogy szükség van valamiféle reprezentációra az illető objektumról és e „régi" reprezentáció kerül összehasonlításra az „új" reprezentációval. Ennek az okoskodásnak az a lényege, hogy a figyelmi folyamatok *megelőzik* a változás detekcióját. Következésképp, ha nincsenek figyelmi folyamatok, változásdetekció sincs. Feltételezhetünk egy alternatív működésmódot is. Eszerint az előzetes és a későbbi állapotnak a reprezentációja figyelmi folyamatok nélkül is kialakul, sőt, ezek összehasonlítása is megtörténik, és ha az eltérés által kiváltott aktivitás elér egy kritikus szintet, bekövetkezik a figyelem váltása és az orientációval járó egyéb folyamatok sora. E gondolatmenetben a figyelmi folyamatok *követik* a változás detekcióját. Az a kérdés, tudunk-e választani a két modell között?

Hogy kerül mindebbe a tudatosság? Sajnos a válasz elég lapos: a pszichológia történetén végigvonuló sejtés alapján a figyelmi feldolgozás eredményéről (de nem magáról a folyamatról) gyakran beszámolnak az emberek. Jobb híján fogadjuk el, hogy figyelmi folyamat eredményeinek és a tudatosságnak a korrelációja nem abszurd feltételezés. (Egy másik sejtés a munkaemlékezet tartalmai és a tudatosság közötti kapcsolatot tételezi, nagyjából hasonló megalapozottsággal.) Kevésbé banális megállapítás, hogy a nem tudatosuló ingereknek is hatása lehet a viselkedésre, és még ennél is érdekesebb, hogy tudatosuló és nemtudatosuló hatások egymástól elválhatnak. Az együttjárások e körében legalább egy pontot érdemes kijelölni. Legyen ez a *figyelmi feldolgozás*. A teljesítményeket elemző kísérleti pszichológia természetesen ragaszkodik ahhoz, hogy meghatározásai adatokon alapuljanak. Ilyen adat a vizuális keresési feladatokban („Van-e a piros, zöld, kör- és négyszögletes ábrák között olyan, ami zöld is és kör is?") a zavaró ingerek számának növekedésével egyre hosszabb reakció. Egy másik adatsor szerint jobb a detekciós teljesítmény, ha egy objektum két tulajdonságáról kell beszámolni, mint amikor két objektum egy-egy tulajdonságáról, és így tovább. A teljesítmény fenti változásai azonban nem merítik ki a kísérleti pszichológia lehetőségeit. Tipikus példák még az előfeszítési jelenségek, és ebből a szempontból is tanulságos az a két eredmény, melyeket nemtudatosuló ingerek észlelési hatásának illusztrációjaként mutatok be.

Az egyik kísérletben McCormick (1997, I. kísérlet) a téri figyelem közkedvelt Posner-paradigmájának (pl. Posner, Snyder és Davidson, 1980, ld. Czigler, 2005) egy változatát alkalmazták. A módszer lényege, hogy a vizuális mezőben megjelenő objektum magára vonja a figyelmet, így abban az esetben, ha a feladat szempontjából releváns inger (célinger) röviddel ezután ugyanott jelenik meg (ezeket valid próbáknak nevezzük), a résztvevők gyorsabban reagálnak rá, mint

amikor a célinger más helyre kerül (invalid próbák). (Meg kell jegyezni, hogy itt a figyelem implicit áthelyezése történik, azaz a személy folyamatosan a mező közepén lévő pontra fixál, miközben figyelme más területre irányul. Az explicit figyelmi áthelyezés az lenne, ha szemmozgásokat is végezne a megjelenő objektum felé.) McCormick kísérletének az volt az érdekessége, hogy a célingerek az esetek 85 százalékában a megelőző fényfelvillanással ellenkező oldalon jelentek meg, továbbá e felvillanásnak (különböző ingersorozatokban) két intenzitás fokozata volt. Az egyik esetében a résztvevők be tudtak számolni ezekről a felvillanásokról, a másik esetben nem. Meglepően alakult viszont a felvillanásokat követő célingerekre adott válasz-reakcióidő. A tudatosuló felvillanásokat követően a résztvevők az ellenkező oldali célingerekre válaszoltak gyorsabban. Eredményük „racionális" volt, hiszen a felvillanás azt valószínűsítette, hogy a célinger az ellenkező oldalon lesz. Ellentétes eredmények adódtak viszont a tudatosulási küszöb alatti felvillanások esetében. A résztvevők akkor válaszoltak gyorsabban, amikor a célinger arra a helyre esett, mint az előzetes felvillanás. Itt tehát a figyelmi váltás „mechanikus" hatása érvényesült. A nem tudatosuló észlelés kritériumainak szempontjából (Dixon, 1981) e kísérlet „minősített eset". (A) a nem tudatosuló ingernek azonnali hatása volt, hiszen befolyásolta a reakcióidőt; (B) a tudatosuló és nem tudatosuló ingerek hatása a későbbiekben az inger meglétéről eltért (az egyikről beszámoltak a résztvevők, a másikról nem, és volt a későbbiekben is; végül (C) a hatások keresztezettek voltak: a kétféle inger ellentétesen hatott egy másik változó két szintjén, az egyik alacsony valószínűség mellett növelte, a másik pedig csökkentette a reakcióidőt.

A másik kísérlet is egy klasszikus figyelmi paradigmára, a Stroop-kísérletre épített. E paradigma alapesetében meg kell mondani, hogy a bemutatott szavak milyen színű betűkkel jelentek meg. Abban az esetben, ha a szavak színeket jelentenek, és e szín eltér a betű színétől (pl. a ZÖLD szó pirossal jelenik meg), a szavak kimondásának kezdete lényegesen hosszabb, mint akkor, amikor a szavak nem jelentek színt, vagy amikor a szín és a szójelentés megfelel egymásnak. Cheesman és Merikle (1986) kísérletében szétválasztották a szavakat és a színeket: először megjelent egy színt jelentő szó (PIROS vagy ZÖLD), majd egy színes folt (piros vagy zöld), és a résztvevőknek választásos reakcióidő helyzetben a színnek megfelelő gombot kellett lenyomniuk. A szavak az egyik feltételben kiolvashatók voltak, a másik esetben viszont az ingerfeltételek lehetetlenné tették a szavak tudatos észlelését. A szavak és színes foltok kapcsolata nagy gyakorisággal ellentétes volt (a PIROS szót a zöld folt követte, és fordítva). A tudatosuló szavak esetében egy idő után a személyeknél a gyakorisági kapcsolat gyorsítani kezdte a választ, a nem tudatosuló szavak esetében viszont a Stroop-hatás a vizsgálat során végig megmaradt. A nem tudatosuló észlelés három fentebb jelzett kritériuma így ismét érvényesült.

A fenti példák alapján vonjuk le azt a tanulságot, hogy léteznek olyan reprezentációk, melyekhez nincs személyes hozzáférésünk, ráadásul nem egyszerűen az történik, hogy ezeket elfelejtjük mire be kell számolni róluk (az ilyen „tűnékeny reprezentációkról" ld. Czigler, 2004). Feltételezve mármost, hogy e reprezentációk csak áttételesen nyilvánulnak a későbbi ingerek feldolgozásában, nyitott kérdés marad, hogy a nem tudatosuló (és így korrelatív alapon nem figyelt ingerekre vonatkozó) reprezentációk megalapozhatnak-e orientációs működéseket, azaz részt vesznek-e a környezeti szabályszerűségektől eltérő események regisztrációjában.

Egy megjegyzés erejéig most térjünk vissza arra, hogy a figyelmi működések mint teljesítményváltozások jelentkeznek. Az a furcsa helyzet, hogy a McCormick-kísérlet (1997) kísérlet módszerét, a téri jelzés célingerre adott válaszidejét befolyásoló hatását tipikusan figyelmi hatásnak tulajdonítják, a Cheesman és Merikle (1986) kísérletében jelentkező előfeszítési hatást pedig nem. Van-e valami eltérés, ami ezt a megkülönböztetést indokolja? A figyelmi hatások jellemzésekor említik a „felülről lefelé" irányuló folyamatok szerepét. Valóban, a „szándékos" figyelem, sőt az „önkéntelen" figyelmi folyamatok egyik csoportjában is döntőek ezek a működések. A fiziológiai mechanizmus szempontjából ennek a *honnan hová* különbségnek kevesebb az értelme, hiszen tudjuk, hogy az idegrendszeri működések egymást érő körfolyamatokban zajlanak. A pszichológiai fogalomrendszernél maradva, az előfeszítés is „felülről lefele" irányul. Van-e mégis lehetőség a megkülönböztetésre? A lehetőség talán viselkedési reprezentációk, akciósémák szerepében fogható meg. Az előfeszítési helyzetekben nem szerepelnek akciósémák (fogadjuk el a passzívan „terjedő aktivációval" kapcsolatos elméleteket). A figyelmi helyzetekben viszont éppen ezek szerepelnek. Cheesman és Merikle (1986) kísérletének nem tudatosuló ingerében szerepe lehet (nem biztos, hogy van) egy alacsony szintű (ingerreakció jellegű) sémának, a tudatosuló inger hatásában viszont egy komplexebb séma hatását láthatjuk. Ha a figyelmi működést így fogjuk fel, akkor vannak felülről lefelé irányuló hatások figyelem nélkül, és vannak figyelmi hatások tudatosulás nélkül.

A figyelem kutatásainak úttörő vizsgálataiból (Cherry, 1953) kiderült, ha egy szövegre figyelünk, egy másik szövegből alig-alig „jön át" valami. Neisser (1979) illusztrációja a látás területén hasonló jelenségre mutatott rá. Történeti érdekesség, hogy e vizsgálatok eredményei a figyelmi szelekcióról alkotott elméletek alapjaivá váltak, de különösebb meglepetést nem okoztak. Az 1990-es években viszont meglepetést okoztak Mack és Rock (pl. Mack és Rock, 1998) *nemfigyelési vakság* kísérletei, melyekben kiderült, hogy a résztvevők nem csekély része nem veszi észre, ha egy feladathoz nem tartozó objektum jelenik meg a képernyőn, pedig az ott volt a résztvevő „szeme előtt". Mintha a szemünknek jobban hinnénk, mint a fülünknek.

Meglepő jelenségek adódnak akkor is, ha azt gondoljuk, figyelünk a látványra, mint azt a változási vakság terepkísérlet jellegű (pl. Simons, Chabris, Schnur és mtsai, 2002) és laboratóriumi demonstrációi (Rensink, O'Regan és Clark, 1997) mutatják. Az utóbbi esetben például (a villanásos módszer esetében) rövid időre (250 ms) bemutatott képek sorozata követi egymást, a képek között rövid (250 ms) szünettel. Az egymást váltó képeken alternálnak az eltérések, melyek elég lényegesek lehetnek: tárgyak, árnyékok eltérései, akár a képek közepén (demonstrációként ld. www.psych.ubc.ca~rensink/flicker/download/ vagy nivea.psycho.univ-paris5.ft/Mudsplash/Nature_Supp_Inf/Movies/Movie_List.htm). Sok személynél percekig is eltart, míg azonosítják az eltérést, ha ez a feladatuk. Amikor pedig csak nézegetik az alternáló két változatot, semmi rendellenességet sem észlelnek. A figyelem és a vizuális reprezentáció kapcsolata szempontjából e jelenség magyarázatában alapvetően eltérő lehetőségek fogalmazódtak meg.

Az egyik lehetőség (pl. Rensink, O'Regan és Clark, 1997) szerint a vizuális világról nem alakul ki részletes (mentális kép jellegű) reprezentáció. Ami rögzül, az nem több, mint amekkora a rövid tartamú (munka)emlékezet kapacitása, azaz mintegy négy egység, és ezek a figyelmi működések eredményeként rögzülnek. A változási vakság bemutatott esetében a két felvillanás közötti üres mező a figyelmi folyamatokat eltéríti, és így csak akkor vesszük észre az eltéréseket, ha a következő képről éppen azok az egységek rögzültek, mint a megelőzőkről. E nézet lényege, hogy a látás esetében nincs is szükség a részletes (képszerű) reprezentációra, hiszen a világ „ott kinn" folyamatosan rendelkezésre áll. Az alapértelmezés pedig a vizuális világ stabilitása, ahol a változások mint tranziens események (a világosság, szín, irány stb. eltérései) magukra vonják a figyelmet. Így nem két képszerű reprezentáció kerül összehasonlításra, hanem a tranziens változások kapcsán kialakult munkaemlékezeti reprezentációt (néhány objektum reprezentációját) lehet felhasználni. A második lehetőség, hogy kialakul a képi jellegű (részletes) reprezentáció, ez a két kép megjelenése közötti időben fennáll, de ezt a következő kép felülírja, így a következő képet nem lesz mivel összehasonlítani (Becker, Pashler és Anstis, 2000; Landman, Spekreijse és Lamme, 2003). A harmadik lehetőség szerint létezhetnek részletes (képszerű) reprezentációk, de ezek nem alkalmasak az összehasonlítási folyamatokra (pl. Simons, Chabris, Schnur és mtsai, 2002). Ezek az implicit reprezentációk azonban befolyásolhatnak későbbi információfeldolgozási folyamatokat. A negyedik lehetőség szerint kialakul vizuális (nem munkaemlékezeti) reprezentáció, ez alkalmas összehasonlítási folyamatokra, jelzi is az egymást követő vizuális együttesek össze nem illését, azonban e folyamat végeredménye implicit marad, ha további – nevezzük figyelmi folyamatoknak – nem járulnak hozzá e reprezentációk *tudatosulásához*. A továbbiakban olyan eredményeket mutatunk be, melyek e lehetőség mellett szólnak.

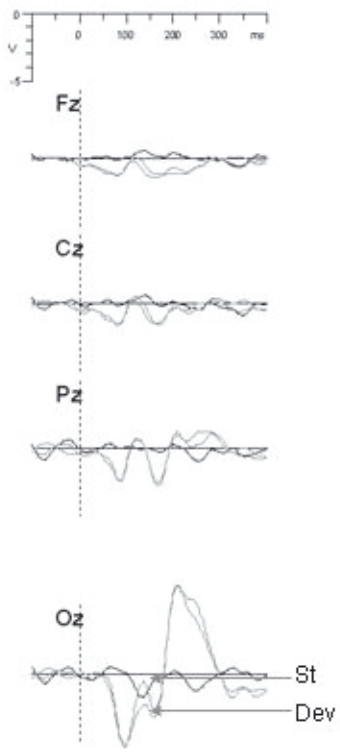
Fernandez-Duque és Thornton (2000) előzőleg kritizált (Mitroff, Simons és Franconeri, 2002), majd a kritikáknak megfelelően módosított (Fernandez-Duque és Thornton, 2003) kísérlete a nem tudatosuló változások hatást demonstrálta. A vizsgálatban arról kellett dönteni, hogy a kör alakban felvillanó nyolc téglalap egyike (e célingert eltérő világossága jelölte ki a többi közül) függőleges vagy vízszintes orientációjú-e. A célinger bemutatását két, hasonlóan nyolc téglalapból álló együttes megjelenítése előzte meg, ezek olyan időzítéssel követték egymást, mint amit a változási vakság demonstrációinál használnak. Ennek megfelelően a résztvevők általában nem vették észre azokat az eseteket, amikor a nyolc közül egy téglalap orientációja megváltozott a második együttesben. Adott tehát egy észre nem vett változás, majd az ingeregyüttes, ahol az egyik elem orientációjáról kell dönteni. Az eredmények (hibázások száma és a reakcióidő adatok) szerint amennyiben a célinger orientációja megegyezett a (nem észlelt) változással bemutatott téglalap orientációjával, a teljesítmény javult. A változásnak tehát az emlékezeti rendszerben nyomot kellett hagynia, ez pedig csak akkor volt lehetséges, ha a két ingeregyüttesnek megtörtént az összehasonlítása. Minderről viszont a résztvevőnek nem volt semmiféle önmegfigyeléses élménye.

A másik kísértetben (Russell és Driver 2005) a nem tudatosuló háttéringerlés hatását vizsgálták. A feladatban a résztvevők arról döntöttek, hogy két szabálytalan fekete-fehér mátrix azonos-e vagy különböző. A mátrixok színes pontsorok hátterében jelentek meg, de úgy, hogy a mátrixpár első és második tagja mögött a két szín más és más volt. A lényeges tényező a pontsorok rendezettsége volt. A sorok vagy színek szerinti oszlopokban jelentek meg, vagy az oszlopokon belül a színek szabálytalanul rendeződtek el. A pár második tagjánál a háttér vagy megőrizte az első rendezési elvét, vagy ez magváltozott (a négy eset: szabályos → szabályos, szabálytalan → szabálytalan (e kettőnél nincs változás) szabályos → szabálytalan, szabálytalan → szabályos (e kettő változik)). Az eredmények szerint annak ellenére, hogy a személyek nem vették észre, mi is történik a háttérben, a változás a „különböző", a változás hiánya pedig az „azonos" döntések helyességét növelte.

A fenti kísérletben a háttér változott, miközben az előtérben lévő ingerekkel kellett feladatot végezni. E helyzet nagyon hasonlít ahhoz, amit az eseményekhez kötött potenciálok (EKP) vizsgálatában alkalmaznak, történetesen a figyelem fókuszán kívül eső háttérváltozások elemzésére. A helyzet annyiban eltérő, hogy az EKP-módszer kiküszöböli a viselkedéses hatás meglehetősen nehézkes elemzését, mivel lehetőséget teremt azoknak az idegrendszeri változásoknak az elemzésére, melyek az esetleges figyelemelőttes változásdetekció esetében jönnek létre. A másik eltérés a fenti klasszikus kognitív pszichológiai eljárásokat alkalmazó kutatásoktól a modalitás: az emlékezeti működéseken alapuló változásdetekció vizsgálata az akusztikus modalitásban kezdődött, és hosszú ideig

uralkodott az a nézet, hogy – szemben a látással – az akusztikus modalitásra jellemző. Az alapkísérletek (Näätänen, Gaillard és Mäntysalo, 1978) végtelenül egyszerűek voltak. A résztvevők elfoglalták magukat valamilyen feladattal (érdekes könyvet olvastak). Közben rövid hangingerek szóltak, melyekkel semmiféle feladat sem volt. A hangok általában egyformák voltak (sztenderd hangok), de időnként eltérő (deviáns) hangok érkeztek. A deviáns hangok megjelenésük után a mintegy 120–250 ms tartományban kiváltottak egy olyan agykérgi hullámot, melyet a sztenderd ingerek nem. E hullámot eltérési (mismatch) negativitásnak (EN) nevezik (részletesebben ld. Czigler, 2003; Winkler, 2003). Meggyőző érvek támasztják alá, hogy az EN alapját emlékezeti összemérési folyamatok képezik. A sztenderd ingerre emlékezeti nyom alakul ki az akusztikus rendszerben. Amennyiben a beérkező inger nem felel meg ennek a reprezentációnak, elindul egy olyan folyamat, mely a fej elülső részei felett negatív, a fej fül mögötti részén (a processus mastoidusra helyezett elektródán) pozitív hullámot alakít ki (az orra helyezett elektródához képest). A későbbiekben alaposan elemezték a hangingerek eltérésének függetlenségét az eltérés tudatos detekciójától (pl. Winkler, Czigler, Sussman és mtasi, 2005). Kiderült továbbá, hogy a változásdetekciónál jobban jellemzi a folyamatot, ha az akusztikus háttéringerlés szabályosságainak megszegésére érzékeny folyamatról beszélünk. EN-t váltanak ki „elvontabb" szabályokba ütköző ingerek, például a szabály a hangmagasság váltakozása, de esetenként egy hang ismétlődik (pl. Horváth, Czigler és Winkler, 2001), a szabály szerint a hosszabb hang egyben magasabb, azonban egy hosszabb mély hang érkezik (Paavilainen, Simola, Jaramillo és mtsai, 2001) és hasonlók.

A hangok világában a szekvenciális rendezettség alapvető, természetes zörejektől a beszéden át a zenéig. Szenzoros emlékezeti tárolás feltételezése nélkül szinte lehetetlen hangészlelési elméleteket kialakítani. A hanghullámok összegződése pedig szükségessé teszi a háttér szabályszerűségeinek regisztrációját. E nélkül nem volnánk képesek azonosítani „akusztikus objektumokat" (l. erről Winkler, 2003). A vizuális világban viszont a tárgyak téri rendszere leképeződik az érzékszervben A vizuális világ „általában" folyamatosan rendelkezésre álló szerkezetet alkot, ahol az egyidejűségből adódik a szerkezet. Mindezek az érvek, valamint egy vizsgálat (Nyman, Alho, Laurinen, és mtsai, 1990) negatív eredményei azt a nézetet erősítették, hogy a látás területén nincs az akusztikus EN mögött álló emlékezeti rendszerrel rokon memória. Az utóbbi néhány év kutatásai viszont ennek az ellenkezőjére szolgáltattak bizonyítékot. Több ingersajátságról, mint a mozgásirány, mintázat, téri frekvencia, szín (összefoglalásként ld. Czigler, 2006) kiderült, hogy változásuk esetén kiváltanak a hátsó (tehát a vizuális területeknek megfelelő) elvezetésekben vizuális eltérési negativitást. Az 1. ábra a vizuális eltérési negativitást (vEN) mutatja.

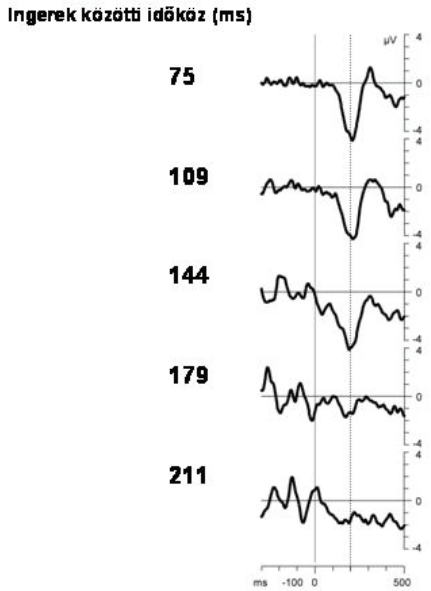


1. ábra. Vizuális eltérési negativitás (vEN). A kísérletben zöld és piros sakktábla minták jelentek meg. Az egyik szín gyakori (sztenderd; p=0.2), a másik ritka (sztenderd; p=0.8) volt. Olyan sorozatokból hasonlítottuk össze az eseményhez kötött potenciálokat, amikor az adott szín sztenderd, illetve deviáns volt. A vastag vonal mutatja a deviáns (Dev) és a sztenderd (St) különbségét. Látható, hogy e komponens csak a hátsó területek felett jelentkezik. (Weisz és Czigler vizsgálatainak alapján.)

Kísérleti eredményeink (Winkler, Czigler, Sussman és mtsai, 2005) szerint nem egyszerűen arról van szó, hogy egy-egy sajátságra specializálódott modul jelez eltérést. Ha a háttéringerlést két sajátság szabja meg, az irány (függőleges vagy vízszintes rácsok) és a szín (piros/fekete vagy zöld/fekete), továbbá két kapcsolat (pl. zöld/függőleges, piros/vízszintes) gyakori, a másik kettő ritka, a ritka kapcsolatok kiváltják a hátsó területek feletti negativitást. E kísérletben formálisan is ellenőriztük, hogy a résztvevők észrevettek-e szín-irány együttjárásokat. Az eredmények itt egyértelműek voltak: a válaszok alapján semmi nem utalt erre.

Az objektumok sajátságok együttesei. Eredményeink legfontosabb tanulsága tehát, hogy objektumok reprezentációja kialakulhat fokális folyamatok nélkül. További kérdés, hogy több nem figyelt, egyidejűleg jelenlévő objektum esetén kialakulnak-e a valósághű reprezentációk. E kérdés a fokális téri figyelem egyik feltételezett funkcióját, az egyes ingersajátságok összekapcsolását (l. Treisman és Schmidt, 1982) tenné kétségessé.

Az akusztikus modalitásból ismert, hogy az egy akusztikus áramlásba tartozó (pl. nagyjából azonos hangmagasságú) és rövid időn belül érkező (~200 ms) hangokat időlegesen egységes csomagokként kezeli az észlelőrendszer (pl. Yabe, Czigler, Winkler és mtsai, 2001). Az idői szerveződésnek a jelensége megmutatkozik a látásban is. Kísérletünkben (Czigler, Winkler, Pató és mtasi (benyújtva)) vizuális diszkriminációs feladat ingereinek hátterében gyors egymásutánban villogtak minták. Néha a szabályos sorozatból egy-egy villanás kimaradt. Ha a villanások közötti szabályos időköz kevesebb volt, mint 170 ms, a kimaradások után megjelent a vEN. Hasonló agyi elektromos tevékenység mutatkozott, amikor rövid sorozatok befejeződtek –, de csak akkor, ha az ingerek közötti időköz nem volt hosszabb, mint 170 ms (2. ábra). Az eseményszerveződésnek tehát hasonló törvényszerűségei vannak a két modalitásban.



2. ábra. Vizuális eltérési negativitás (vEN) az ingerek közötti időtartam függvényében, hátsó temporális (T6) elvezetésben. A kísérletben rövid sorozatokban jelentek meg mintázott ingerek. Látható, hogy egyetlen idői integrációs ablak (144 ms ingerek közötti időtartamig) esetében a sorozat utolsó ingerét követően

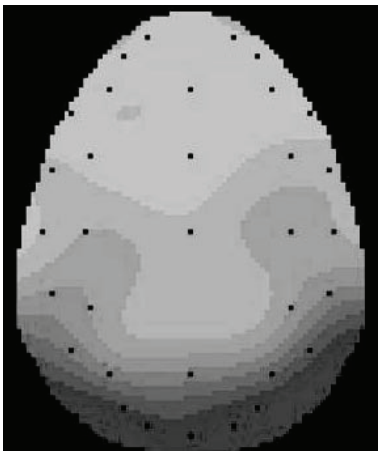
megjelenik a negatív hullám. Az utolsó ingert ugyanis nem követi további inger, így eltér a „normál" integrációs ablak dupla ingerétől. (Czigler, Winkler, Pató L, Várnagy, Weisz és Balázs vizsgálatainak alapján.)

Az egyedi sajátságok tárolása és az idegrendszer reakciója ezek megváltozására, a sajátságok együttjárásának megváltozására való érzékenység, a reakció az idői integrációs ablak tartalmának megváltozására kétségtelenül a környezeti szabályszerűségektől való eltérés detekcióját mutatja a látásban. A környezetben azonban komplexebb szabályok is érvényesülnek. Eredményeink szerint ezek megsértésére is érzékeny a vizuális emlékezeti rendszer. Vizsgálatunkban (Czigler, Weisz és Winkler, 2006) a háttér kétféle ingere (színes négyszögek) szabályos piros-piros-zöld-zöld-piros-piros... sorrendben követték egymást. Ritkán azonban egy harmadik, azonos színű ingert mutattunk be. E rendellenes *ismétlődés* kiváltotta a vEN eseményhez kötött agyi elektromos összetevőt. A kísérletben így nem magának egy gyakori egyedi esemény ismétlődésének a hiányát, hanem egy várt esemény*sor* elmaradását detektálta a figyelemelőttes információfeldolgozó rendszer.

Az eseményhez kötött agyi aktivitás – mely a már csak a regisztráció technikai feltételeinek következtében is – egyes időben egymást követő események hatásán alapul, hasonlóan a változási vakság felvillanásos módszeréhez, sokoldalúan igazolja, hogy az idegrendszer detektál olyan változásokat, melyek eltérnek a szabályszerűségektől. Ám a hasonlóságokon túl érdemes felhívni a figyelmet egy eltérésre is. A vEN-kísérletekben *sztenderd* események sorozatán keresztül alakul ki az emlékezeti reprezentáció, melytől eltér a deviáns esemény. A változási vakság vizsgálataiban nem alakítanak ki ilyen emlékezeti reprezentációt. Az akusztikus modalitásban egyetlen sajátság esetében az EN kialakításához három sztenderd bemutatására van szükség (Winkler, Cowan, Csépe és mtsai, 2001). Nyitott kérdés, hogy a vEN hány sztenderdet igényel. Meg kell jegyezni, hogy a vEN valószínűleg kevésbé érzékeny, mint az akusztikus EN. Bár a formális vizsgálatok hiányoznak, legalább is színek esetében küszöb feletti, de hasonló (piros szemben rózsaszín) ingerek nem váltottak ki vEN-összetevőt (Czigler, Balázs és Winkler, 2002), továbbá téri frekvencia jellegű eltérések esetében az eltérés nagyságának változásával a vEN nem mutatott olyan szisztematikus változásokat, mint ami a hallás esetében mutatkozik (Maekawa, Goto, Kinukawa és mtsai, 2005).

Mire jó egy olyan változásokat (pontosabban a szabályosságoktól való eltérést) jelző rendszer, mely nem irányít viselkedéseket? Lehetőséget teremt arra, hogy további folyamatok, értékelve az eltérést, figyelmi orientációt váltsanak ki. A bevezetésben éppen egy ilyen modell lehetőségére utaltam. Több kísérletben

elemezték a észlelt (tudatosuló) és nem tudatosuló válaszok közötti idegrendszeri aktivitás eltérését. Beck, Rees és Frith (2001) kettős feladatot adtak. Az elsődleges feladat egy adott betű detekciója volt, a másodlagos feladat pedig egy kép változásának detekciója egymást követő képeken. Kétféle képet vizsgáltak, arcokat és épületeket. A kísérletben vizsgálták a lokális agyi oxigénfelvételt fMRI módszerrel. A kétféle kép alkalmazását az motiválta, hogy az arcok, illetve a házak a specifikus vizuális területeken belül másutt váltanak ki aktivitást. Valóban, a detektált változásokra a fusiform gyrus eltérő területei reagáltak. A detektált és nem detektált változások között lényeges különbség jelentkezett. A különbség a kétoldali parietális területek és a jobb oldali dorzolaterális prefrontális kéreg aktivitásában jelentkezett: a változás tudatosuló észlelése a vizuális rendszer dorzális áramlásában és az ezt kontrolláló (munkaemlékezeti) struktúrákban mutatkozott. A nem detektált változások és a változás nélküli próbák eltérése (nem túl nagy) aktivitáskülönbségként jelentkezett hátsó vizuális struktúrákban. Tudatosuló és nem tudatosuló szóingerek esetében Naccache, Cohen és mtsai (2001) szintén a parietális és frontális területek között találtak aktivitás eltérést. Az eseményhez kötött potenciálok módszere lényegesen kevésbé alkalmas az aktivitás pontos lokalizációjára. Mindazonáltal feltűnő, hogy kísérleteinkben a vEN a hátulsó területekre lokalizálódott, és retinotópiás területeken jelent meg (Czigler, Pató és Balázs, 2004). A 3. ábra mutatja a vEN eloszlását.



3. ábra. Vizuális eltérési negativitás (vEN) eloszlása. A kísérletben rövid sorozatokban jelentek meg mintázott ingerek. Az ingerek közötti intervallum 109 ms volt. A sorozatok befejezésekor a hátulsó területek felett jelent meg a negatív hullám. Az ábra 180 és 220 ms között mutatja az eloszlást. A szürke egyre sötétebb fokozatai a negativitás mértékét mutatják. (Czigler, Winkler, Pató L, Várnagy, Weisz és Balázs vizsgálatainak alapján.)

Az eseményhez kötött potenciálok egyik összetevője, a P3a (vagy P3újdonság) akkor regisztrálható, ha egy feladathoz nem kötődő, feltűnő ingert adnak. E hullám olyan kiterjedt neurális hálózat megnyilvánulása, mely magában foglal frontális területeket, és kapcsolatban áll az orientációs folyamatokkal (l. pl. Czigler, Balázs, Pató és mtsai (benyújtva)). Az agyi elektromos működések így hasonló jelenségeket mutatnak, mint a képalkotási eljárások adatai.

A környezeti szabályszerűségektől eltérő események implicit regisztrációja a vEN-hullám mögött álló funkciókra magyarázatot ad. Így kérdés, hogy a szabályosságokra kialakuló memória mellett miért van egyáltalán szükség a figyelmi folyamatokkal kialakuló munkaemlékezeti funkciókra, azonban e tanulmány nem terjeszkedik idáig, hogy erre elaborált választ adjon. Néhány vonatkozásra azonban felhívom a figyelmet. A részletes vizuális reprezentáció valószínűleg nagy kapacitást köt le. Ehhez képest a munkaemlékezeti regisztráció gazdaságos egyszerűsítés. Ennél azonban többről van szó: ez pedig nem más, mint maga a *szó*. A munkaemlékezet egységei és/vagy az ezekhez kapcsolódó címkék (a jelentések rendszerei) teszik lehetővé azokat a kognitív működéseket, melyek biztosítják, hogy akár az emlékezetről, akár más elvont kérdésről elmélkedjünk, és olyan tudatos reprezentációnk alakuljon ki ezekről, amit megoszthatunk másokkal.

IRODALOM

Beck, D.M., Rees, G., Frith, C.D., Lavie, N. (2001): Neural correlates of change detection and change blindness. *Nature Neuroscience, 4*, 645–650.

Becker, M.W., Pashler, H., Anstis, S.M. (2000): The role of iconic memory in change detection task. *Perception, 29*, 273–286.

Broadbent, D.E. (1958): *Perception and communication*. Perganon Press, London.

Czigler, I., Balázs, L., Winkler, I. (2002): Memory-based detection of task-irrelevant visual changes. *Psychophysiology, 39,* 869–873.

Cheesman, J., Merikle, P.M. (1986): Distinguishing conscious from unconscious perceptual processes. *Canadian Journal of Psychology, 40,* 343–367.

Cherry, E.C. (1953): Some experiments on the recognition of speech with one or two ears. *Journal of Acoustical Society of America, 28*, 975–979.

Czigler, I. (2003): *Pszichofiziológia: Megismerés és aktiváció*. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen

Czigler, I. (2004): Tünékeny reprezentációk. In: *A reprezentáció szintjei*. László, J., Kállai, J., Bereczkei T. (szerk.), Gondolat, Budapest. 11–21.

Czigler, I. (2005): *A figyelem pszichológiája.* Akadémiai Kiadó, Budapest.
Czigler, I. (2006): Környezeti szabályszerűségek és vizuális emlékezet. *Pszichológia, sajtó alatt.*
Czigler, I., Balázs, L., Pató, L.G. (2004): Visual change detection: event-related potentials are dependent on stimulus locations in humans. *Neuroscience Letters, 364,* 149–155.
Czigler, I., Winkler, I., Pató L., Várnagy, A., Weisz, J., Balázs, L. (benyújtva): Visual temporal window of integration as revealed by the visual mismatch negativity event-related potential to stimulus omissions.
Czigler, I., Weisz, J., Winkler, I. (2006): Repeated visual stimuli may elicit mismatch event-related potential response. *Neuroscience Letters* (sajtó alatt).
Czigler I., Balázs, L., Pató L. Poszet, E., Weisz J. (benyújtva). Újdonság-detekció időskorban: Pszichofiziológiai vizsgálatok.
Dehaene, S., Naccache, L., Cohen, L., Bihan, D.L., J-F. Mangin, J-B. Poline, D. Rivère (2001): Cerebral mechanisms of word masking and unconscious repetition priming. *Nature Neuroscience, 4*, 752–758.
Dixon, N. (1981): *Preconscious processing.* Wiley, New York.
Fernandez-Duque, D., Thornton, I.M. (2000): Change detection without awareness: Do explicit reports underestimate the representation of change in the visual system? *Visual Cognition, 7*, 324–344.
Fernandez-Duque, D., Thornton, I.M. (2003): Explicit mechanisms do not account for implicit localization and identification of change: An empirical replay to Mitroff et al. (2002): *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 29*, 846–858.
Horváth, J., Czigler, I., Winkler, I. (2001): Simultaneously active pre-attentive representations of local and global rules for sound sequences in the human brain. *Cognitive Brain Research, 12*, 131–144.
Landman, R., Spekreijse, H., Lamme, V.A.F. (2003): Large capacity storage of integrated objects before change blindness. *Vision Research, 43*, 149–164.
Mack, A., Rock, I. (1998): *Inattentional blindness.* MIT Press, Cambridge.
Maekawa, T., Goto, Y., Kinukawa, N., Taniwaki, T., Kanba, S., Tobimatsu, S. (2005): Functional characterization of mismatch negativity to visual stimulus. *Clinical Neurophysiology, 116,* 2392–2402.
McCormick, P.A. (1997): Orienting attention without awareness. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 23,* 168–180.
Mitroff, S.R., Simons, D.J., Franconeri, S.L. (2002): The siren song of implicit change detection. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 28,* 798–815.
Näätänen, R., Gaillard, A.W.K., Mäntysalo, S. (1978): Early selective attention effects in evoked potentials reinterpreted. *Acta Psychologica, 42,* 313–329.

Näätänen, R., Tervaniemi, M., Sussman, E., Paavilainen, P., Winkler, I. (2001): 'Primtive intelligence in the auditory cortex'. Trend sin Neuroscience, 24, 283–288.

Neisser, U. (1979): The control of information pickup in selective looking. In: Pick A.D. (szerk.) *Perception and its development: A tribure to Eleanor J. Gibson.* Erlbaum, Hillsdale, 201–219.

Nyman, G., Alho., K., Laurinen, P., Paavilainen, P., Radil, T., Reinikainen, K., Sams. M., Näätänen, R. (1990): Mismatch negativity (MMN) for sequences of auditory and visual stimuli: Evidence for mechanism specific to auditory modality. *Electroencephalograpgy and Clinical Neurophysiology, 77*, 436–444.

Paavilainen, P., Simola, J., Jaramillo, M., Näätänen, R., Winkler, I. (2001): Preattentive extraction of abstract feature conjunctions from auditory stimulation as reflected by the mismatch negativity (MMN). *Psychophysiology, 38*, 359–365.

Posner, M.L., Snyder, C.R.R., Davidson, B.J. (1980): Attention and the detection of signals. *Journal of Experimental Psychology: General, 109*, 160–174.

Rensink, R.A., O'Regan, J.K., Clark, J.J. (1997): To see or not to see: The need for attention to perceive changes in sceenes. *Psychological Science, 8,* 368–370.

Russell, C., Driver, J. (2005): New indirect measure of „inattentive" visual grouping in a change-detection task. *Perception and Psychophysics, 67*, 606–623.

Simons, D.J., Chabris, C.F., Schnur, T, Levin, D.T. (2002): Evidence for preserved representation in change blindness. *Consciousness and Cognition, 11*, 78–97.

Treisman, A.M., Schmidt, H. (1982): Illusory conjunctions in the perception of objects. *Cognitive Psychology, 14*, 107–141.

Winkler, I., Cowan, N., Csépe, V., Czigler, I., Näätänen, R. (1996): Interactions between transient and long-term auditory memory as reflected by the mismatch negativity. *Journal of Cognitive Neuroscience, 8,* 403–415.

Winkler,I., Czigler, I., Sussman, E., Horváth, J., Balázs, L. (2005): Preattentive binding of auditory and visual stimulus features. *Journal of Cognitive Neuroscience, 17*, 320–339.

Winkler, I. (2003): Hangok szervezése és leképezése. In: Pléh, Cs., Kovács, Gy., Gulyás B. (szerk.) *Kognitív idegtudomány.* Osiris Kiadó, Budapest.151–170.

Yabe, H., Winkler, I., Czigler, I., Koyama, S., Kakigi, R., Sutoh, T., Hiruma, T., Kaneko, S. (2001): Organizing sound sequences int he human brain: The interplay of auditory streaming and temporal integration. *Brain Research, 897*, 222–227.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatásokat az OTKA (T47038) támogatta. Megköszönöm Balázs László, Horváth János, Pató Lívia, Weisz Júlia és Winkler István sokoldalú segítségét.

Személyes bűnünk: a tudat

Danka István

danka.istvan@freemail.hu

Tudat és elme viszonyát illetően az alapvető szembenállás dualizmus és monizmus között feszül. Az idealisták és materialisták egyetértenek abban, hogy a karteziánus szubsztanciadualizmus tarthatatlan; mentalista vagy fizikalista terminusokban, de homogén egységként kezelik tudatunkat és elménket, s ilyeténképpen a világra nyitottnak tartják énünket. Monizmus és dualizmus ellentéte napjainkban a tudományos eredményekre támaszkodó naturalizmus és a lelkünk belső mélységeit óvó neokarteziánus reakció vitájában testesül meg. A naturalista úgy tekint tudatunkra, mint ami nem tartogat számottevő filozófiai problémákat – ami (még) kérdés a tudatossággal kapcsolatban, annak megválaszolását a tudománytól (többnyire, de nem kizárólag a természettudománytól) reméli. Ellenfele ezzel szemben úgy véli, mindörökre elvi akadályokba ütközik tudatunk harmadik személyű perspektívából történő teljes leírása. Jómagam – kevésbé divatos pozícióból kiindulva – wittgensteiniánusként amellett fogok érvelni, hogy a tudat–elme tematika komoly filozófiai problémákat rejt; ám e problémák létüket pusztán annak köszönhetik, hogy a filozófiatörténet megkonstruálta őket. Cora Diamond és Hilary Putnam Wittgenstein-értelmezését tágabb kontextusba ágyazva azt állítom, hogy az első személyű perspektíva hagyományos mentsváraul szolgáló privátnyelv – szemben számos ortodox wittgensteiniánus véleményével – nem lehetetlen; azonban előfeltételezi a harmadik személyű leírások számára teljességgel hozzáférhető társas nyelvi aktivitást. Ha ez így van, a tudatosság belső nyelve a közösségi nyelvhasználat révén tökéletesen modellálható. Ennek nyomán egy tág értelemben vett, nonreduktív naturalizmus mellett foglalok állást, amely annyiban nonreduktív, hogy a normativitást és intencionalitást (mint a mentális talán fő jellemzőit) nem kívánja kauzális magyarázatokra redukálni, mindazonáltal a kauzalitással folytonosnak tartja azokat. A tudatosság: a társainktól függetlenített énünk problémáját javarészt annak köszönhetjük, hogy filozófus elődeink a tudáshoz fűződő viszonyt individualisztikus keretek között próbálták értelmezni; közülük is kiemelkedett maga Descartes, aki egyenesen erényként tüntette fel, hogy módszeresen kételkedik mindenben, ami minden kétely felett áll – s így felebarátai tudatosságában is. Előadásom nem titkoltan a kollektív lelkiismeret

hangján szól: ha jogos az a meglátás, hogy mi, filozófusok csináltuk a tudatosság problémáját, ahelyett, hogy ilyen-olyan okokból annak megkerülhetetlenségét hangsúlyoznánk, illik bevallanunk, hogy a probléma valójában régesrég érdektelenné vált kérdések megválaszolására használt, a filozófián belül is idejétmúlt fogalmiságunk nemkívánatos folyománya.

A közkeletű félreértéssel ellentétben tudat és elme viszonyát illetően az alapvető szembenállás nem idealizmus és materializmus (avagy: mentalizmus és fizikalizmus), hanem dualizmus és monizmus között feszül. Az idealisták és materialisták egyetértenek abban, hogy a karteziánus szubsztanciadualizmus tarthatatlan; mentalista vagy fizikalista terminusokban, de homogén egységként kezelik tudatunkat és elménket,[1] s ilyeténképpen a világra nyitottnak tartják énünket.

Monizmus és dualizmus ellentéte napjainkban a tudományos eredményekre hivatkozó naturalizmus és a lelkünk misztikus mélységeit óvó neokarteziánus reakció vitájában testesül meg. A naturalista[2] úgy tekint tudatunkra, mint ami nem tartogat számottevő filozófiai problémákat – ami (még) kérdés a tudatossággal kapcsolatban, annak megválaszolását a tudománytól (többnyire, de nem kizárólag a természettudománytól) reméli. Ellenfele ezzel szemben úgy véli, mindörökre elvi akadályokba ütközik tudatunk harmadik személyű perspektívából történő teljes leírása.

Jómagam – kevésbé divatos pozícióból kiindulva – wittgensteiniánusként amellett fogok érvelni, hogy a tudat–elme tematika komoly filozófiai problémákat rejt; ám e problémák létüket pusztán annak köszönhetik, hogy a filozófiatörténet megkonstruálta őket. Azt állítom, hogy az első személyű perspektíva hagyományos mentsvárául szolgáló privátnyelv – szemben számos ortodox wittgensteiniánus véleményével – *nem* lehetetlen; azonban előfeltételezi a harmadik személyű leírások számára teljességgel hozzáférhető *többes szám első személyű* leírások világát, a társas nyelvi aktivitást, amely révén a tudatosság belső nyelve a közösségi nyelvhasználat mintájára tökéletesen modellálható. Ennek nyomán egy tág értelemben vett, nonreduktív monizmus mellett foglalok állást, amely annyiban nonreduktív, hogy a normativitást és intencionalitást (mint a mentá-

[1] Mindennemű argumentációt mellőzve 'tudat' alatt a hagyományosan filozófiailag tárgyalandó, 'elme' alatt a tudományos vizsgálódások által felderíthető jelenséget fogom érteni. A terminológiai vita már csak azért is érdektelen a számomra, mivel éppen amellett érvelek alant, hogy a kettő megkülönböztetése pusztán némely idejétmúlt filozófiai prekoncepció függvényében lehet értelmes.

[2] Itt és lejjebb is a 'naturalizmus'-t és 'fizikalizmus'-t a jelen céljaim függvényében majdhogynem szinonimaként kezelem, amennyiben mindkét irányzat monista és kauzalista.

lis talán fő jellemzőit) nem kívánja kauzális magyarázatokra redukálni, mindazonáltal a kauzalitással folytonosnak tartja azokat.[3]

Dolgozatom nem titkoltan a kollektív lelkiismeret hangján szól: ha jogos az a meglátás, hogy mi, filozófusok *csináltuk* a tudatosság problémáját, ahelyett, hogy ilyen-olyan okokból annak megkerülhetetlenségét hangsúlyoznánk, illik bevallanunk, hogy a probléma valójában régesrég érdektelenné vált kérdések megválaszolására használt, a filozófián belül is idejétmúlt fogalmiságunk nemkívánatos folyománya.

A szubsztanciadualizmus bírálói – ha különböző indokok alapján is, de – egyetértenek tudat és elme megkülönböztethetetlenségében. A mentalisták, mint Berkeley, Kant vagy éppen Husserl, úgy vélik, hogy a valóság egésze – tehát elménk is – leírható intencionális terminusokban, míg a fizikalisták (például Locke, Hume, Quine és mások) szerint a valóság egésze – így tudatunk is – magyarázható egy kauzális szótár segítségével. Tudat és elme viszonyának kérdésében tehát – minden felszíni nézeteltérés ellenére – nincs közöttük véleménykülönbség: mind a mentalista, mind a fizikalista tudat és elme azonosságát, de legalábbis folytonosságát vallja. Azt írtam, „felszíni nézeteltérés"; ez nem jelenti persze azt, hogy ezek a nézeteltérések ne lennének igen lényegesek a tudat–elme dualizmus felszámolásának *módját* tekintve; a legfontosabb ponton azonban – nevezetesen a dualizmus felszámolásának szükségességében – mentalista és fizikalista egyetért. Akár mentalisták, akár fizikalisták vagyunk, elfogadjuk azt, hogy a tudat–elme problematika semmiféle filozófiai rejtélyt nem tartogat a számunkra.

A szubsztanciadualizmus azonban – mint minden rejtély – mégis igen-igen vonzó sokak számára, mert úgy tűnik, hogy míg egyes leírásaink valamiféle objektív érvényesség igényével lépnek fel, bizonyosfajta leírásainkból nem redukálható a szubjektív karakter. A dualisták ezért azt feltételezik, hogy éles határt kell húznunk első személyű és harmadik személyű leírásaink közé. Az első személyű leírások jellemző példái a tapasztalásunk fenomenológiai terminusokban való karakterizációi vagy az introspektív beszámolók, melyeknek a dualisták hagyományosan privát hozzáférést tulajdonítanak; a harmadik személyű leírások pedig a publikus szféra nyelvét adják. A tudat tudományos modelljei – lévén, hogy a publikus szféra részét képezik – nem képesek az első személyű leírások tárgyát azok sajátos karakterében megragadni; tudatunk misztikus mélységei a tudomány számára örökre rejtve maradnak. Mi, monisták ezzel szemben úgy véljük, ilyesfajta fordíthatatlanság nem áll fenn első és harmadik személyű leírásaink között; a privát és publikus szférát folytonosnak tartjuk egymással, s így

[3] Jóllehet az intencionalitás szerepére e helyütt utalni sem tudok.

a szubsztanciadualizmust egy nemlétező episztemikus szakadék magyarázatául szolgáló felesleges teoretikus előfeltevésnek tekintjük. A monisták közt mindazonáltal nincs teljes egyetértés az első és harmadik személyű leírások egymásra való lefordíthatóságának kérdésében; a monizmus reduktív változatai teljes (de legalábbis egyirányú) fordíthatóságot feltételeznek, míg a hozzám hasonló nonreduktív monisták úgy gondolják, hogy a fordíthatóság kérdése *fel sem merül*, és éppen azért, mert a két perspektíva valójában egyetlen nyelv két, élesen el nem különíthető részhalmaza; izomorfia hiányában pedig a megfeleltethetőség egyszerűen irreleváns elvárás.

A nonreduktív monisták tehát egyetértenek a dualistákkal abban, hogy legalábbis egyes leírásainkból nem eliminálható a szubjektivitás. A szubjektív karakter redukálhatatlanságának azonban csak egy individualisztikus ismeretelméletben kell azt jelentenie: *egyes szám* első személyű leírásaink eliminálhatatlanok bizonyos jelenségek magyarázatakor. Monista törekvéseink megvalósításához tökéletesen megfelel az, ha a harmadik személyű leírásainkat vezetjük vissza első személyűekre, azaz feladjuk a leírásaink objektivitásigényét, majd rámutatunk arra, hogy ennek logikai előfeltétele az első személyű leírások interszubjektív eredetének garantálása. Egy ortodox fizikalista e ponton talán tiltakozna; ám tiltakozása nem pusztán azért alaptalan, mert közös célunkhoz: a szubsztanciadualizmus eliminálásához az a karteziánus számára is legelfogadhatóbbnak tűnő út, ha megőrizzük az első személyű leírások autoritását. Másfelől ugyanis az első és harmadik személyű leírások szubsztantív dualizmusának felszámolása után nyilván értelmetlenné válik leírásaink „szubjektív" karakterének hangsúlyozása – ez ugyanis csakis valami radikálisan más típusú, „objektív" leírásokkal szembeállítva bírna bárminemű magyarázó funkcióval. És végül álláspontom annyiban is feltétlenül kibékíthető a fizikalizmussal, hogy amennyiben *minden* leírásunkat a többes szám első személyű leírásokra vezetjük vissza, úgy a mentális entitások feltételezésének egyik legfontosabb alapját: a normativitást is evolutíve társas viselkedési gyakorlatokból vezethetjük le, azaz folytonosnak tekinthetjük a kauzalitás szférájával. Persze mentalista és fizikalista terminológia ilyesfajta összemosását dualisták és monisták egyaránt gyanakodva fogadják, jóllehet utóbbiak – ha komolyan veszik monizmusukat – semminemű teoretikus alappal nem rendelkeznek arra, hogy a két terminológiát elkülönítsék egymástól. Ugyanis ha visszautasítjuk a szubsztanciadualizmust, tudat és elme különbségtétele egyedül módszertani alapon történhet; ebben az esetben viszont a meglévőeknél sokkal komolyabb érvekre lenne szükség ahhoz, hogy megmagyarázzuk: mit és pontosan milyen módszerekkel is kutatunk, amikor a tudományosan nem megragadható tudatosság filozófiai vizsgálatát tűzzük ki célul. A hagyományos dualista érv az elmétől különálló tudat feltételezése

mellett az volt, hogy a tudományosan kutatható elmével szemben a tudat rejtélyes, és így kutathatatlan; ám ha monistaként metafizikai természetét tekintve folytonosnak tartjuk a tudatot az elmével, vagy mindkettőt kutathatónak, vagy mindkettőt kutathatatlannak kell tételeznünk.

Persze ha valaki a tudat és elme közötti karteziánus szakadék betemetését tűzi ki célul, annak többnyire éppen az az oka, hogy szeretné tudatunkat és elménket egyaránt kutathatónak látni. Ennek hagyományos módja az, hogy az első személyű leírásainkat megpróbáljuk valamiképpen harmadik személyűekre visszavezetni. Kis túlzással azt is mondhatnánk, hogy a kauzális terminológiára alapozó monizmus története másról sem szól, mint az első személyű leírások harmadik személyűre fordításának kísérleteiről. Azonban számos elemzés kimutatta, hogy az első személyű leírások logikailag visszavezethetetlenek a harmadik személyűekre;[4] ezen eredményeket a karteziánusok aztán saját dualizmusuk egzakt alátámasztásának tekintették. Magam e helyütt arra próbálom bíztatni a monistákat, hogy ne rettenjenek meg az első személyű leírások irreducibilitásának és a szubjektivitás elismerésének szoros kapcsolatától; teljességgel felesleges energiát fecsérelnünk az első személyű leírások harmadik személyűre redukálására. A megoldás sokkal egyszerűbb: az első személyű leírásokat – szemben az individualisztikus karteziánus elképzeléssel – mondjuk Spinoza, Hegel vagy Wittgenstein elképzelései mintájára *többes szám első személyű* leírásoknak kell tekintenünk. Ezzel ugyanis egyfajta kváziobjektív: interszubjektív érvényességet sikerül megőriznünk, és ehhez még csak a szubjektív karaktert sem kell eliminálnunk.

A karteziánusok úgy vélik, már csak azért is szükség van az első személyű perspektívára, mert egyedül e perspektíva képes arra, hogy bizonyossággal ruházza fel vélekedéseinket. A tudat és elme közötti szakadék feltételezését tulajdonképpen éppen annak köszönhetjük, hogy Descartes meg akar felelni szkeptikus énjének, amely az evidensként adott ismereteinkben is folyton kételkedne.[5] Az „Én gondolom, hogy *p*" azonban természetszerűleg nem képes önmagában garantálni *p* igazságát, pláne bizonyosságát. Descartes számára szükség van egy, a szubjektumtól független autoritásra, Istenre, aki egyes propozícióinkat felruházza a bizonyossággal. A karteziánus tehát, miközben egyedül önmagára, ill. az „én gondol(kod)om"-ra próbálja alapozni a tudást, végső soron kénytelen beismerni azt, amit később Wittgenstein tesz explicitté a híres szabálykövetésről szóló passzusaiban: ha megkérdőjelezzük alapvető meggyő-

[4] Magyarul lásd ehhez különösen Altrichter Ferenc áttekintését: „Válaszutakon az analitikus filozófia." URL: http://www.phil-inst.hu/projects/kecske.met/altrichter_1953.htm

[5] Lásd ehhez főként Rorty, Richard: *Philosophy and the Mirror of Nature*. Princeton, Princeton Univ. Press, 1979, első rész.

ződéseinket, a bizonyosságérzet nem állhat helyre az individuumon belül. Meggyőződéseinket csak más, evidensnek tűnő meggyőződéseinkkel tudjuk igazolni; s ha legevidensebbnek tűnő meggyőződéseinkben is kételkedni kezdünk, az igazolás forrása csakis a saját meggyőződéseinkhez képest *külső* valami lehet.[6]

De engedjünk most a karteziánusnak, és fogadjuk el a bizonytalan vélekedések és a biztos tudás közötti, individuumon belül tesztelhető különbség lehetőségét! Ennek egyetlen módja feltehetőleg a descartes-i önreflexió lehet. Az önreflexió kategóriája azonban nem véletlenül annyira problematikus pontja a modern logikatörténetnek; a reflexió ugyanis *aszimmetrikus* struktúrát feltételez; egy reflektáló reflektál a reflexió tárgyára, ahol tehát, ha a reflexió alanya és tárgya numerikusan egyeznek is, *funkcionálisan* feltétlenül különbözniük kell. Magyarán amikor „önmagamra" reflektálok, funkcionális különbség van aközött, *aki* reflektál, és aközött, *akire* reflektál. Még ha el is fogadhatnánk reflektáló és reflektálandó numerikus azonosságát, kénytelenek lennénk valamiféle különbséget tenni közöttük. Azonban még a numerikus azonosság is igencsak kérdéses. Amikor Énünk állítólag saját magára reflektál, valójában saját, korábbi gondolataira reflektál. Kissé pontosabban fogalmazva: *mindig propozíciók reflektálnak más propozíciókra.* Ha lenne egy olyan, jól körülhatárolható entitás, mint az „Én", azt feltehetőleg propozicionális attitűdök halmazaként kellene tekintenünk; és nyilván az önreflexió során soha nem reflektálunk egyszerre ezen attitűdök *összességére.* Ha viszont feltételezzük azt, hogy a propozicionális attitűdök „mögött" ott áll egy rejtélyes szubsztancia, aki mindezen attitűdökkel rendelkezik, az önreflexió *eleve lehetetlen:* hiszen ebben az esetben a szubsztancia csakis az attitűdjeire és propozícióira, nem „saját magára" lenne képes reflektálni. Nem véletlen, hogy Descartes a nevezetes passzusaiban saját elmélkedéseit is egy *külső megfigyelő* nézőpontjából írja le: gondolatai mintegy tárgyiasulnak, élesen elkülönülnek a perspektívától, amelyből rájuk tekint. S aztán persze ha a reflexió sajátos terminusaiban fogalmazunk, az alany és tárgy grammatikai oppozíciója a metafizikánkban rövid úton tudat és elme dualizmusává merevedik.

Ez a szembeállítás azonban – mint utaltam rá – *nem* Descartes, hanem egyes neokarteziánusok modelljében jelenik csak meg ilyen lecsupaszított formában, s ennek oka nyilván Isten mint a végső autoritás eliminálása a descartes-i rendszerből. A Descartes által keresett bizonyosságfunktor ugyanis – szemben a 'reflexió' fent említett struktúrájával – háromargumentumú: „*Én* gondolom,

[6] A wittgensteini megoldás egyébiránt az lesz, hogy mivel meggyőződéseket csak más meggyőződések igazolhatnak – szemben azzal, amit a fundacionalisták szeretnének, miszerint a legalapvetőbb meggyőződéseinket objektív tények teszik igazzá –, végső meggyőződéseink attól igazak, hogy mások végső meggyőződéseivel viszonylag jó összhangban vannak.

és *Isten* szavatolja, hogy *p*". Descartes végső soron nem a lelkének mélyére néz, hanem sajátos párbeszédet folytat Istennel; teljes magányba félrehúzódva sem képes megállni azt, hogy – önmagában sem bízván – társas viselkedést imitáljon. Az ő elképzelése paradox módon jobban hasonlít Davidson tipikusan antidualista háromszögelés-modelljére, ahol a valóságra vonatkozó vélekedéseink igazságát az szavatolja, hogy kommunikációs partnerünk a valóság ugyanazon szeletére reflektálva hasonlóképpen vélekedik, mint mi magunk. Más kérdés persze, hogy Descartes – embertársaiban nem bízván – a tesztelő szerepkörére felebarátainál nagyobb autoritást kért fel.

Ami azonban tagadhatatlan, az az, hogy szigorú értelemben a descartes-i bizonyosság nem az individuumon belül dől el; hacsaknem a megismerő és a tesztelő funkcióját betöltő alapkategóriáinkat szolipszisztikusan összemossuk, numerikus azonosságot (és pusztán funkcionális különbséget) tételezve fel közöttük.[7] Persze a dualisták utóbb nem is ezt az utat járják; az objektív valóságtól várják el, hogy alátámasszák szubjektív vélekedéseinket, s persze ezzel éppen azt a szakadékot ássák mélyebbre igazság és vélekedés között, amelyet Descartes áthidalni próbált. Így lett aztán a szkepticizmus hóbortos szeszélyéből Örök Filozófiai Probléma. S ezzel együtt a tudatosság: a külvilágtól és társainktól függetlenített énünk problémáját javarészt annak köszönhetjük, hogy filozófus elődeink a tudáshoz való viszonyt individualisztikus keretek között próbálták értelmezni.

Ám ha elfogadjuk azt, hogy a 'bizonyosság' olyasfajta háromargumentumú funktorként gondolandó el, ahol a megismerő és megismerendő mellett egy tesztelő/igazoló *második személy* is részt vesz, világossá válik, hogy miután a harmadik személyű leírásokat első személyűekre redukáltuk, be kell látnunk: az egyes szám első személyű leírások – a karteziánus intenciók alapján éppúgy, mint historikus-evolúciós perspektívából tekintve – mind időben, mind logikailag előfeltételezik a többes szám első személyű leírásokat, amelyek bizonytalankodó individuumunk és a hallgató/visszaigazoló kommunikációs partnerünk közötti kapcsolatot biztosítják. Ez persze egy további súlyos, bár a monista számára feltétlenül üdvözlendő következménnyel is jár. Nevezetesen avval, hogy a szkeptikusnak adott válaszunkhoz nem Énünk rejtett mélységei, hanem a közösségünk tagjai felé kell fordulnunk; s így Énünk nem elmebeli sajátosságait nem a koponyánkon belüli, ám mégsem térbeli tudatban, hanem a társas kapcsolatok szövevényes hálójában kell keresnünk.

[7] Erre azonban nem véletlenül jellemzően monista elképzelések születnek; gondoljunk Berkeley vagy Kant filozófiájára; előbbi a szubjektumot, utóbbi Istent eliminálja ismeretelméletéből, s mindeközben a karteziánus szakadék is eltűnik náluk.

Tudatelmélet és érzelmek – a téves vélekedések és téves érzelmek tulajdonításának fejlődése 4–7 éves gyermekeknél

Deák Anita

Pécsi Tudományegyetem, Pszichológiai Intézet
deakanita@freemail.hu

Kísérletünkben különböző mentális állapotok tulajdonítását (vágyak, hamis vélekedés, hamis vélekedésen alapuló érzelmek) vizsgáltuk óvodáskorú gyermekeknél. Előzetesen három különböző érzelmi következményt bemutató rövidfilmet (öröm, félelem, düh) készítettünk, és bemutattuk 62 kísérleti személynek, majd kérdéseket tettünk fel a főszereplő vágyára, vélekedésére és átélt érzelmi állapotára vonatkozóan. Eredményeink arra mutatnak rá, hogy a hamis vélekedés tulajdonításának képessége 4–5 éves korban, a hamis vélekedésen alapuló érzelmek megértése (hamis érzelem tulajdonítása) később, 6–7 éves korban alakul ki.

A társas viselkedések megértésére, magyarázatára és előrejelzésére szolgáló képességeink kutatása a megismeréstudomány egyik központi témája. A tudatelmélet az 1970-es évek végétől került a figyelem középpontjába mint a mentális állapotok (vágyak, vélekedések, gondolatok, hiedelmek) tulajdonításának képessége. A főemlősök tudatelméleti képességeinek megismerése a kognitív etológusok feladata, de napjainkban sincs konszenzus a téma szakértői között. A viselkedésmegértés filogenetikai fejlődése mellett ugyancsak nagy érdeklődésre tart számot a tudatelmélet ontogenetikus fejlődése, amellyel a kognitív fejlődéslélektan foglalkozik. Az alábbiakban áttekintjük a vágyak, vélekedések főbb fejlődési állomásait és kapcsolatukat az érzelmekkel.

A kisgyermekek kétéves korban megértik a vágyak és érzelmi következményeinek kapcsolatát, azaz megértik, hogy a vágy beteljesülése örömmel, be nem teljesülése pedig negatív érzelmi állapottal jár (Wellman, 1995; Hadwin & Perner, 1991).

Három–négyéves kor körül a gyermekek megértik, és rendszeresen használják a vélekedésre utaló szavakat. (A mentális terminusok jelentésváltozásáról ld. Kiss, 1998.) A tudatelmélet meglétének leggyakrabban használt tesztje a Wimmer és Perner (1983) által bevezetett hamisvélekedés-teszt. Az eredeti

teszt során a gyermek azt látja, hogy a főszereplő elhelyez egy darab csokit *A* helyen, majd kimegy. Ezalatt egy másik szereplő bejön, és a gyermek szeme láttára áthelyezi a csokoládét *B* helyre, majd távozik. A főszereplő visszajön, és a gyermektől megkérdezik, hogy hol fogja keresni a csokit. Az eredmények szerint a háromévesek még helytelenül azt válaszolják, hogy *B* helyen, míg a négy–ötévesek szerint a főszereplő *A* helyen fogja keresni a csokoládét, tehát az idősebb gyermekek már rendelkeznek a hamisvélekedés tulajdonításának képességével. (A feladatmegoldáshoz szükséges képességekről ld. Kiss, 2005, 2006.)

Hasonló módszerrel vizsgálják a vélekedéseken alapuló érzelmek megértését (Avis & Harris, 1991; id. Harris, 1995). A klasszikus jelenet bemutatása után két kérdést tesznek fel a kísérletvezetők. Az egyik kérdés a kognitív állapot tulajdonításra vonatkozik (hamisvélekedés megértése), a másik a főszereplő érzelmi állapotára (örül, fél, meglepődik, dühös stb.). A kutatók eltérően látják a vélekedésen alapuló érzelmek megértésének kialakulását. Az egyik tábor szerint a hamisvélekedés megértésével egyidőben, tehát négyéves korban a gyermek megérti az érzelmeket is (Pasqualle, 2001; Wellman & Bartsch, 1988; Wellman & Bannerjee, 1991; id. Bloom, 2003), míg mások szerint a vélekedésen alapuló érzelmek megértése jóval később történik (Hadwin & Perner, 1991; Bradmetz & Schneider, 2004). Egy lehetséges magyarázat szerint (Bradmetz & Schneider, 2004) a gyermekek azért rontják el négyéves korban az érzelmi választ, mert a vágyak és érzelmek közti kapcsolat jóval szorosabb, mint a vélekedés–érzelem reláció, és a tulajdonított érzelem arra vonatkozik, hogy a vágy nem teljesülhet.

Az eltérő álláspontok mögött többek közt módszertani eltéréseket is találunk. A kísérletek egy részében Wimmer és Perner teszthelyzetéhez hasonlóan a tárgy lokalizációja változik meg, áthelyezik *A* helyről *B* helyre, más kutatásokban a tárgyváltoztatási paradigmát használják, amikor például a második szereplő kicseréli az eredeti tárgyat, vagy megváltozik a tárgy tulajdonsága, például eltörik. Egy további problémát jelent az életkori csoportok kialakítása. Bradmetz & Schneider (2004) Wellman háromszakaszos modelljét kiegészítik, és egy négyszakaszos fejlődési modellt hoznak létre, de az elmélet alapját adó kísérleti csoportjaik nagy szórást mutatnak az életkor tekintetében. Két, összevont kísérleti csoport átlagéletkora 5 év, de a négy- és hatévesek teljesítményében nagy különbségek mutatkoznak. Véleményünk szerint homogén életkori szórással pontosabb képet kaphatunk a négy-, öt- és hatévesek mentális állapot tulajdonítási képességeiről.

Jelen kutatás célja a vágyak, vélekedések és vélekedésen alapuló érzelmek megértésének vizsgálata magyar óvodások mintáján standard ingeranyaggal. Három életkori csoportot hoztunk létre, ügyelve az életkori átlagokra és szóra-

sokra, és a csoportok teljesítményét hasonlítottuk össze három faktor mentén (vágy, vélekedés, vélekedésen alapuló érzelem).

MÓDSZER

Kísérleti személyek

A kísérletben összesen 71 pécsi, középosztálybeli gyermek vett részt, középsősök, nagycsoportosok és első osztályosok. Kilenc személy adatait nem tudtuk figyelembe venni, mert az előre meghatározott életkori határértéken kívül estek, azaz nagyon fiatalok vagy idősek voltak a kísérlet szempontjából. A 62 fős minta megoszlása a 1. táblázatban látható.

Korcsoport	Elemszám	Átlagéletkor (év)	Szórás
Középsős	N=21	4,9	4,5–5,4
Nagycsoportos	N=19	6,1	5,5–6,4
Első osztályos	N=22	7,0	6,5–7,4

1. táblázat: Kísérleti személyek megoszlása, életkori adatai

Eljárás[8]

Az adatgyűjtés előtt rövid jeleneteket rögzítettünk, majd digitalizáltunk. A filmeken bábszereplők különböző akciókat hajtanak végre, amelyek eltérő érzelmi következményekkel járnak (öröm, félelem, düh). Mindegyik jelenetben a tárgyváltozási paradigmát használtuk.

Egy csendes helyiségbe egyesével érkeztek a gyermekek, ahol a kísérletvezető rövid ismerkedés, barátkozás után DVD-ről bemutatta a jeleneteket, és minden egyes jelenet után feltett négy kérdést (feladatmegértésre-emlékezetre, vágyra, vélekedésre és érzelemre vonatkozóan). A válaszokat egy másik személy regisztrálta.

A kódolása során egy pontot adtunk minden helyes válaszra, a helytelen válaszokért nem járt pont. Egy személy például akkor kaphatott 3 pontot a vágyra vonatkozó kérdések megválaszolására, ha mindhárom jelenetnél helyesen válaszolt. Ugyanez érvényes a további két vizsgált faktor (vélekedés és érzelem) esetében is.

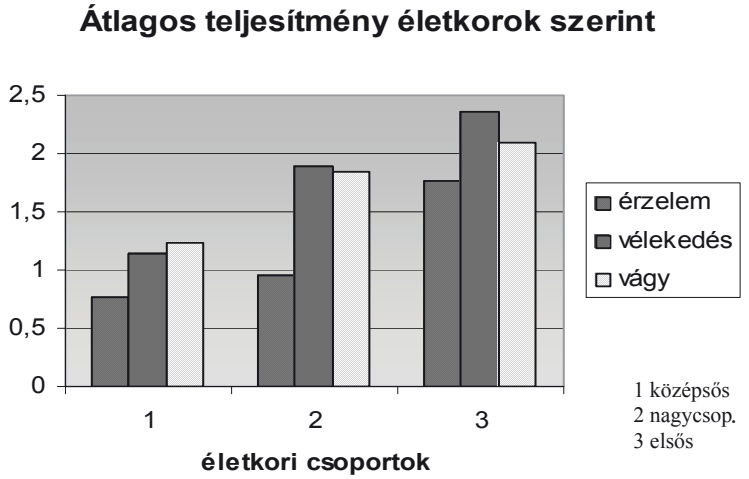
[8] A filmekben használt rövid történeteket és a feltett kérdéseket ld. a mellékletben.

EREDMÉNYEK

Az adatok statisztikai elemzéséhez SPSS programot használtunk (General Linear Model-Repeated Measures). Először áttekintjük a főbb eredményeket faktorok szerint, majd a különböző életkori csoportok teljesítményét vetjük össze.

Kognitív és érzelmi állapotok tulajdonítása
A három faktor, azaz a vágy, vélekedés és vélekedésen alapuló érzelmek között szignifikáns különbséget találunk {$F(3,177)=8,042$; $p < 0,001$}, interakció nincs ($p>0,05$). A páros összehasonlítás szignifikáns különbséget mutat a vélekedés és az érzelmek ($p<0,01$), valamint a vágytulajdonítás és az érzelemtulajdonítás között ($p<0,01$).

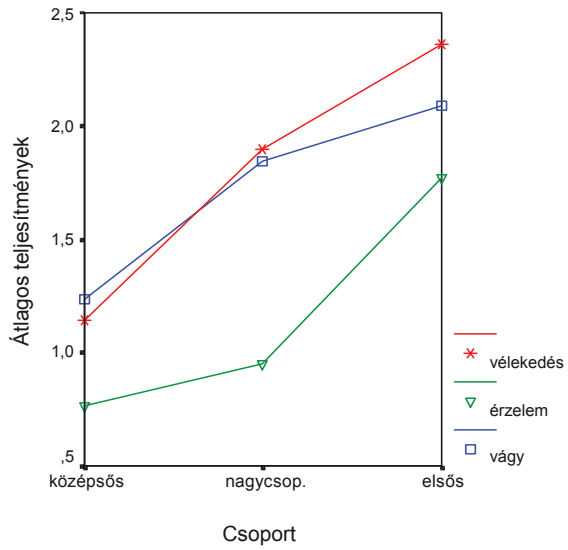
Életkori csoportok
A legfiatalabb csoport, azaz a középső csoportosok teljesítménye szignifikánsan különbözik az elsősökétől {$F(2,59)=8,521$ $p<0,01$}. A legkisebbek mindhárom faktor tekintetében egyaránt alacsony teljesítményt mutatnak. A nagycsoportosok szignifikánsan több helyes választ adnak a vágyra és vélekedésre vonatkozó kérdésekre, mint az érzelmi feladatra (vélekedés és érzelem: $p=0,02$; vágy és érzelem: $p=0,014$). Az iskolás csoport mindhárom feladatban a legjobb teljesítményt mutatja.



1. grafikon: Vágy, vélekedés és vélekedésen alapuló érzelemtulajdonítás életkorok szerint

Az eredmények összefoglalása

Az összefoglaló grafikonon jól látható, hogy a vágy- és vélekedéstulajdonítási-görbék hasonló lefutást mutatnak, míg az érzelemé teljesen elkülönül. Az első két korcsoport a vélekedésen alapuló érzelemtulajdonításban nagyon alacsony teljesítményt mutat, ez a képesség csak hétéves korra alakul ki. Az érzelem görbéje ekkorra éri utol a két kognitív állapot tulajdonítási görbét.



2. grafikon: Az eredmények összefoglalása

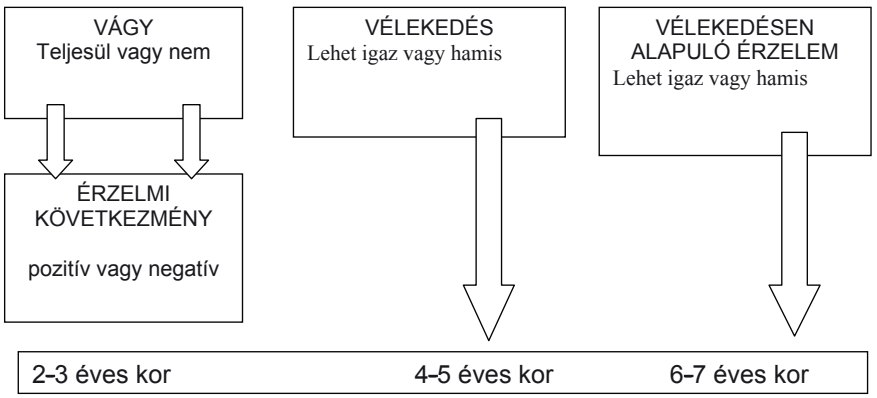
Megvitatás

Eredményeink azt mutatják, hogy a vágyak, vélekedések és vélekedésen alapuló érzelmek tulajdonításának tekintetében az érzelmek elkülönülten fejlődnek. A hamisvélekedés-tesztet teljesítő gyermekek még nem rendelkeznek automatikusan a vélekedésen alapuló érzelmek tulajdonításának képességével is. A hamis érzelmeket 6–7 éves korban értik meg a gyermekek. A jelenség magyarázható Piaget kognitív fejlődési modelljével, hiszen ebben az életkorban lép át a gyermek a műveletek előtti szakaszból a konkrét műveleti szakaszba, és több szempontot tud figyelembe venni (decentrálás).

A kísérleti eredmények alátámasztják a „késés”-hipotézist (Hadwin & Perner, 1991; Bradmetz & Schneider, 2004), melynek értelmében a vélekedésen alapuló érzelmek megértése a hamis vélekedés megértését követően alakul ki, nem azzal egyidőben.

A gyermekek négyéves kortól megértik az elme reprezentációs természetét, azaz a mentális állapotok mint metareprezentációk nem feltétlenül vonatkoznak a valóságra, hanem arról lekapcsolódva utalhatnak múltbeli, jövőbeli, nem létező vagy a valóságnak nem megfelelő dolgokra is (Perner 1991; idézi Kiss, 2005). Véleményünk szerint 6–7 éves kortól értik meg a gyermekek az érzelmi állapotok metareprezentációs természetét, és a decentrálás által képesek a hamis vélekedéssel összhangba hozni a másiknak tulajdonított érzelmi állapotot is.

Az evolúciós pszichológia az érzelmeket pszichológiai adaptációknak tekinti (Cosmides és Tooby, 1992; idézi Bereczkei, 2003), amelyek megfelelő készültségi állapotba helyezik a szervezetet, vagy heurisztikus elvekként szolgálva irányítják a cselekvéseket, továbbá lehetővé teszik a belső állapotok kommunikációját, ezáltal a társas kapcsolatok szabályozóiként is funkcionálnak. Az érzelmek hatékony, egyértelmű információkat hordoznak, megjósolhatóvá teszik a viselkedést. Ezek az őszinte és megbízható jelzések szoros kapcsolatban vannak a valósággal, hiszen az aktuális belső állapotra vonatkoznak. Úgy gondoljuk, hogy a hamis vélekedésen alapuló érzelmek megértése azért késik, mert az érzelemtulajdonítás „szokatlan" módját teszi szükségessé: az érzelem mint mentális állapot elsődleges reprezentációs természetét elhagyva át kell térni a másodlagos reprezentációs magyarázóelvre, azaz az érzelmi állapotra úgy tekinteni, ami a valósággal nem összeegyeztethető vélekedés következtében alakul ki, ezáltal maga is hamis. Az érzelem hamis volta azonban ellentmond az őszinte kommunikációs és társas helyzeteket szabályozó funkciónak. Ezt a látszólagos ellentmondást érti meg a gyermek 6–7 éves kortól, vagyis azt, hogy az érzelmi állapot is lehet igaz vagy hamis a vélekedés függvényében, míg a korábbi fejlődési stádiumban az érzelmi állapotok mint az igaz és a valósággal közvetlen kapcsolatban lévő belső állapotként reprezentálódtak.



1. ábra: A belső állapotok megértésének fejlődése

Eredményeinket a nemzetközi szakirodalmi adatokkal összevetve arra jutunk, hogy a fenti kísérleti mintában a gyermekek csak 5 éves kor után válaszolnak helyesen a hamisvélekedés-tesztben. Ennek többféle oka lehet. Lehetséges egyrészt, hogy nehéz volt a feladat. A következőkben tervezzük, hogy a tárgyváltozási paradigma helyett lokalizációs paradigma szerint alakítjuk ki a jeleneteket. Így összevethető a két paradigma alapján mutatott teljesítmény. Másrészt a 6–7 éveseknél figyelembe kell venni bizonyos tudatelméleti korlátokat: problematikus számukra a saját és a mások mentális állapotainak elkülönítése, nem értik az intencionális kontextusokat.[9]

Azért tartjuk fontosnak az érzelmek és a kognitív működések kapcsolatának kutatását, mert egyre több kísérleti eredmény és neuropszichológiai adat bizonyítja az érzelmek és a megismerési folyamatok szoros kölcsönhatását a társas helyzetek hatékony megértése és kezelése érdekében.

MELLÉKLET

Öröm
Zsuzsi csokitortát akar sütni. Fogja a csokit, és beleteszi egy dobozba. Zsuzsi kimegy a konyhából. Ezalatt egy huncut manó átváltoztatja a csokit ceruzává. Zsuzsi visszajön, hogy nekilásson a sütésnek.

Félelem
Kati bejön a szobába, a cukrot beleteszi a dobozba, és ezután kimegy játszani a barátaival. Míg távol van, egy csúnya, nagy, harapós kígyó bemászik a dobozba, megeszi a cukrot és elrejtőzik a doboz mélyén. Kati visszajön, mert szeretné megenni a cukrot.

Düh
Peti egy távirányítós terepjárót kapott a születésnapjára. Bezárja a szekrénybe, nehogy Panni összetörje. Kimegy az udvarra játszani. Ezalatt Panni belopózik a szobába, kiveszi a szekrényből a terepjárót, és összetöri. Peti visszajön, hogy játsszon a terepjáróval.

[9] Kiss Szabolcs szóbeli közlése (2006. április).

	Öröm	Félelem	Düh
Megértés-emlékezet	Mit rakott Zsuzsi a dobozba?	Hova tette Kati a cukrot?	Mit kapott Peti születésnapjára?
Vágy	Mit gondol Zsuzsi, fog sütni tortát?	Szeretne Kati belenyúlni a dobozba?	Mit gondol Peti, fog játszani a terepjáróval?
Vélekedés	Mit gondol Zsuzsi, mi van a dobozban?	Mit gondol Kati, mi van a dobozban?	Mit gondol Peti, törött a terepjáró?
Érzelem	Mielőtt Zsuzsi kinyitja a dobozt, örül vagy nem örül?	Mit érez Kati, mielőtt kinyitja a dobozt? Fél vagy nem fél?	Mérges-e Peti, mielőtt kinyitja a szekrényt?

	CSOPORT (átlagéletkor)	Átlagos teljesítmény	Szórás
Vélekedés	Középsős (5 éves)	1,1429	1,10841
	Nagycsop. (6 éves)	1,8947	1,19697
	Elsős (7 éves)	2,3636	1,09307
Érzelem	Középsős (5 éves)	,7619	1,04426
	Nagycsop. (6 éves)	,9474	,91127
	Elsős (7 éves)	1,7727	1,10978
Vágy	Középsős (5 éves)	1,2381	,94365
	Nagycsop. (6 éves)	1,8421	,89834
	Elsős (7 éves)	2,0909	,75018

IRODALOM

Bereczkei, T. (2003): *Evolúciós pszichológia.* Osiris, Budapest.

Bloom, M. (2003): *Theory of Mind and Emotions. Perspectives in Psychology,* Spring. 3–8.

Bradmetz, J., Schneider, R. (2004): The role of the counterfactually satisfied desire in the lag between false-belief and false-emotion attributions in children aged 4–7. *British Journal of Developmental Psychology* 22, 185–196.

Harris, P. (1995): Developmental Constraints of Emotion Categories. In: Russel, Fernandez-Dols, Manstead, Wellenkamp (eds.): *Everyday Conceptions of Emotions*. Kluwer Academic Publishers. London. 353–372.

Kiss, Sz. (1998): A mentális terminusok jelentésváltozásának problémája a kognitív fejlődésben. *Magyar Pszichológiai Szemle*, LIII, 37, 379–393.
Kiss, Sz. (2005): *Elmeolvasás.* Új Mandátum Kiadó, Budapest.
Kiss, Sz. (2006): *A hamisvélekedés-teszt feladatelemzése.* Előadás a XIV. MAKOG konferencián. Tihany, 2006. január 25–27.
Hadwin, J.–Perner, J. (1991): Pleased and surprised: Children's cognitive theory of emotion. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 215–234.
Wellman, H. (1995): Young Children's Conception of Mind and Emotion: Evidence from English Speakers. In: Russel, Fernandez-Dols, Manstead, Wellenkamp (eds.): *Everyday Conceptions of Emotions.* London. Kluwer Academic Publishers. 289–314.
Wimmer, H.-Perner, J. (1983): Beliefs about beliefs: Representations and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103–128.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Nagyon köszönöm Kiss Szabolcsnak a kísérlet lebonyolítása előtti és utáni hasznos javaslatait, szakmai támogatását, Bernáth Lászlónak a statisztikai elemzésben nyújtott segítségét. A kísérlet során nyújtott segítségükért köszönetet mondok a PTE II. éves pszichológia szakos hallgatóinak (Bodnár Nóra, Bogdán Zsófia, Cséplő Eszter, Halas Kitti, Diana Hitri, K. Bősze Noémi, Leipold Annamária, Oláh Bernadett), a kísérletben részt vevő gyermekeknek és szüleiknek.

A tudat fenomenális karaktere

Fazekas Péter

Department of Philosophy
King's College London
Filozófia és Tudománytörténet Tanszék
BME GTK
peter.fazekas@kcl.ac.uk

A reduktív és nem reduktív elmefilozófiák között tátongó (egyik) klasszikus szakadék az érzetminőségek megítélése mentén húzódik. Az érzetminőségek adják a tapasztalatok szubjektív „milyenségét", a tudatosság funkcionális leírások számára elérhetetlen fenomenális karakterét. A vita standard változatában az egyik oldal az érzetminőségekre mint alapvető élményeinkre hivatkozva eleve lehetetlennek tartja a tudat redukcióját, míg a másik oldal az érzetminőségek létezésének kétségbevonásával teremt lehetőséget a redukció számára. A vita aktuális változatában a határvonal eltolódni látszik: a redukció mellett érvelők szókészletében is központi szerephez jut a tudat fenomenális jellege — elméleteikkel azt próbálják megmutatni, hogy redukálhatóságuk ellenére az érzetminőségek miért tűnhetnek annyira különlegesnek.

Előadásom során arra hívom fel a figyelmet, hogy a vita aktuális változatának redukcionista érvelései megkerülik a tudat fenomenális karakterének eredeti fogalmát. A következetes nem reduktív álláspont továbbra is kitarthat meglévő érvei mellett, hiszen az azok középpontjában álló érzetminőségek nem azonosak a reduktív oldal elméleteiben megjelenőkkel: amíg a nem reduktív nézeteket „nyilvánvalóvá tevő" definíció szerint az érzetminőségek funkcionálisan megragadhatatlanok, addig az aktuális reduktív elképzelések az érzetminőségek különlegességét funkcionális szerepeiken keresztül magyarázzák. Előadásomban mindezek ellenére a reduktív megközelítés mellett érvelek. Megmutatom, hogy a funkcionális szerepek bevezetése elkerülhetetlen az érzetminőségek kapcsán is, mivel teljes tagadásuk önellentmondáshoz vezet.

TUDAT ÉS ELME

1. BEVEZETÉS

Dolgozatom tág elméleti keretét a klasszikus test–elme probléma modern megközelítése adja. A kortárs elmefilozófia fő irányvonala a körülöttünk lévő világot pusztán fizikai világnak tekinti, így a fenti probléma számára annak problémája, hogy az elme – a tudat – hogyan illeszthető bele (beleilleszthető-e egyáltalán) az anyag által uralt fizikai világba (Chalmers, 1996).

A helyzet állóháborúhoz hasonló: a dualista és a fizikalista oldal is egy-egy erősnek tűnő érvvel sáncolja körül magát. A fizikalisták a mentális okságot, míg a dualisták az érzetminőségeket[10] tűzték zászlóikra. A fizikalista érv a fizikai világ okságai zártságából kiindulva arra konkludál, hogy a mentális állapotok csak akkor rendelkezhetnek okságai hatékonysággal, ha megfelelő fizikai állapotokkal azonosítjuk őket. A dualista érv az érzetminőségek azon tulajdonságára épít, miszerint ellenállnak bármiféle funkcionális (oksági) leírásnak, és innen a mentális és a fizikai tények között húzódó episztemológiai szakadékra, ebből pedig a mentális és a fizikai tartomány közötti ontológiai szakadékra következtet (Papineau, 2002).

Jelen dolgozat az érzetminőségeket helyezi fókuszba, így az itt kifejtésre kerülő gondolatok szűk értelemben vett elméleti keretét a kortárs elmefilozófiai vitákban megjelenő dualista érvelések szolgáltatják. Ennek megfelelően a mentális okság kérdését félretéve, a következőkben röviden áttekintem a modern diskurzusban előforduló leggyakoribb dualista érveléseket (2. rész). Ezt követően egy kisebb kitérőt teszek, aminek során bemutatom az érzetminőségek és az érzetadatok kapcsolatát, és ezen keresztül az érzetminőségek klasszikus meghatározását. Mindez kellő támpontot nyújt ahhoz, hogy értelmezhessük az érzetminőségek modern vitákban betöltött szerepét, és felrajzolhassuk azt a szűk definíciót, amely a dualista érvelések központi magját adjak (3. rész). Végül pedig a dualista érvelésekre adott fizikalista válaszok rövid áttekintése után amellett fogok érvelni, hogy az érzetminőségek szűk definíciója valójában tarthatatlan, hiszen két olyan követelményt támaszt az érzetminőségekkel szemben, amelyek ellentmondanak egymásnak (4. rész).

[10] qualia

2. AZ ÉRZETMINŐSÉGEK SZEREPE A KORTÁRS VITÁKBAN

Dolgozatomban az érzetminőségekről mint a kortárs viták egyik legfőbb szereplőiről beszélek,[11] éppen ezért ésszerűnek tűnik az érzetminőségek jellemzőit legelső közelítésben a modern dualista érvelésekben játszott szerepükön keresztül megközelíteni.

A szakirodalomban az utóbbi évtizedekben megjelenő, a fizikalizmus ellen irányuló gondolatmenetek három fő csoportba sorolhatók. Ez a három csoport az ún. magyarázat típusú, az ún. elgondolhatósági típusú és az ún. tudás típusú érvelések csoportja. Mindhárom csoport az ún. episztemológiai érvelések kategóriájába tartozik, alapvető logikai struktúrájuk közös:

(Premissza 1) A fizikai és a mentális tények között episztemológiai szakadék húzódik.
(Premissza 2) Ha a fizikai és a mentális tények között episztemológiai szakadék húzódik, akkor ontológiai szakadék is húzódik, és a fizikalizmus téves.
(Konklúzió) A fizikalizmus téves.

Ennek megfelelően a három érvelés típus saját struktúrája a következő (Chalmers, 2002).

2.1 A magyarázati érv[12]

(Premissza 1) A fizikai magyarázatok csupán a struktúra és a funkció magyarázatára képesek.
(Premissza 2) A struktúra és a funkció magyarázata nem elegendő a tudat *[értsd: az érzetminőségek]* magyarázatához.
(Konklúzió) Semmilyen fizikai magyarázat sem képes magyarázatot adni a tudatról.

A magyarázati érv egy példája a tudat ún. nehéz problémájának elkülönítése a tudat ún. könnyű problémáitól. David Chalmers (1996) amellett érvel, hogy ha teljes strukturális és funkcionális leírást adunk az agyról, akkor ezzel ugyan meg tudjuk magyarázni az emlékezet, az öntudat, az akaratlagos kontroll, a fi-

[11] A vita részleteit lásd: Church, 1995; Harman, 1990; Levine, 1993; Loar, 1990; McGinn, 1989; van Gulick, 1993; White, 1986.
[12] explanatory argument

gyelem stb. jelenségeit (ezek a tudat könnyű problémái), de továbbra is megválaszolatlan marad a kérdés, hogy ezeket a funkciókat miért kíséri a szubjektív tapasztalat, az érzetminőségek élménye, hogy mindezek a jelenségek miért nem automatikusan, „a sötétben" mennek végbe.

Ugyanezt a problémát járja körül Ned Block (1995) is, amikor bevezeti a fenomenális és a hozzáférési tudat[13] fogalmait. Elképzelése szerint a fenomenális tudat nem más, mint a tapasztalat; egy állapot fenomenális aspektusát az határozza meg, hogy *milyen* az adott állapotban lenni. Ezzel szemben a hozzáférési tudatot az jellemzi, hogy tartalmai elérhetők a következtetések és a racionálisan irányított beszéd és viselkedés számára.

2.2 Az elgondolhatósági érv[14]

(Premissza 1) Elgondolható, hogy $P \wedge \neg Q$ (vagyis elgondolható, hogy az összes fizikai tény megjelenése mellett van olyan mentális tény *[értsd: tény az érzetminőségekről]*, amelyik nem jelenik meg).
(Premissza 2) Ha elgondolható, hogy $P \wedge \neg Q$, akkor metafizikailag lehetséges, hogy $P \wedge \neg Q$.
(Premissza 3) Ha metafizikailag lehetséges, hogy $P \wedge \neg Q$, akkor a fizikalizmus téves.
(Konklúzió) A fizikalizmus téves.

Eszerint az érv szerint elgondolható, hogy egy tudatos lénnyel fizikailag tökéletesen azonos rendszer egyáltalán ne rendelkezzen tudatossággal, vagy legalábbis ne olyannal, mint az adott tudatos lény. Ebbe a csoportba olyan gondolatkísérlet alapú dualista érvelések tartoznak, mint a zombivilágok, az invertált spektrum és a hiányzó érzetminőségek lehetőségeit firtató gondolatmenetek.

A zombi érvelésben[15] szereplő filozófiai zombik olyan lények, akiknek a fizikai felépítése molekuláról molekulára azonos a miénkkel, sőt, viselkedésük is megkülönböztethetetlen a miénktől, mégis „sötétségben élnek": semmilyen érzetminőséggel, semmilyen fenomenális tapasztalattal nem rendelkeznek (Chalmers, 1996).

Az invertált spektrum érvelés[16] szerint elképzelhető, hogy tapasztalataink fenomenális milyensége másmilyen legyen, úgy, hogy mindez ne vezessen megfigyelhető (funkcionális) különbségekhez (Block, 1990; Shoemaker, 1981).

[13] phenomenal consciousness vs. access consiousness
[14] conceivability argument
[15] zombie argument
[16] inverted spectrum argument

A hiányzó érzetminőségek érvelés[17] például Block (1978) kínai nemzet[18] gondolatkísérletéből lehet ismerős. Block arra próbál rámutatni, hogy kétséges, az agy funkcionális működésének pontos realizálása esetén a realizáló rendszer (az idegsejtek hálózatának funkcionális működését hűen tükröző, egymással rádión kommunikáló kínai emberek hálózata) tudatállapotokkal, érzetminőségekkel rendelkezzen.

2.3 A tudás érv[19]

(Premissza 1) Léteznek mentális tények *[értsd: tények az érzetminőségekről]*, amelyek nem vezethetők le fizikai tényekből.
(Premissza 2) Ha léteznek mentális tények, amelyek nem vezethetők le fizikai tényekből, akkor a fizikalizmus téves.
(Konklúzió) A fizikalizmus téves.

A tudás érv legkönnyebben Frank Jackson (1986) jól ismert gondolatkísérletén keresztül ragadható meg. Mary a világ legjobban képzett színtudósa; mindent tud a színek elméletéről, a színekhez kapcsolódó fizikai folyamatokról, a színlátáshoz kötődő agyi funkciókról. Egyetlen hiányossága az, hogy személyesen még soha nem tapasztalt színeket – egy gondosan preparált fekete-fehér szobában nevelkedett. A gondolatkísérlet arra kérdez rá, hogy ha kiengedik ebből a szobából, akkor tesz-e szert új tudásra, ismer-e meg új tényt a világról, mikor először pillant meg egy piros paradicsomot. A dualista érv alapján igen: a *pirosság élménye*, az, hogy *milyen* egy piros paradicsomot látni, új lesz Mary számára – egy olyan tény, ami korábbi tudásából (az összes fizikai tény ismeretéből) nem következik.

3. ÉRZETMINŐSÉGEK ÉS ÉRZETADATOK

Az előző fejezetben láthattuk, hogy a dualizmus érveléseinek központi fogalma az érzetminőség – az a terminus, ami a tapasztalatok milyenségét, a tudat fenomenális karakterét jelöli. A kortárs dualizmus valójában már nem a test és a lélek vagy az agy és a tudat kettősségéről, hanem a fizikai világ és az érzetminőségek kettősségéről beszél.[20]

[17] absent qualia argument
[18] Chinese nation
[19] knowledge argument
[20] Az érzetminőségek mellett a tudat másik lényeges aspektusát – az intencionalitást – a fent

3.1 Az érzetminőségek klasszikus értelmezése

Az érzetminőségek a percepció klasszikus filozófiai és pszichológiai reflexióiban úgy jelentek meg, mint az érzetadatok introspekció által hozzáférhető, belső, fenomenális tulajdonságai.

Az érzetadat kifejezést először G. E. Moore vezette be 1910–11-es előadásaiban (Baldwin, 1993). H. H. Price példájával élve, ha ránézünk egy piros paradicsomra, akkor nagyon sok mindenben kételkedhetünk: kételkedhetünk abban, hogy paradicsomot nézünk-e, vagy hogy van-e ott előttünk valami anyag, amit nézünk, stb., de abban nem kételkedhetünk, hogy van ott egy piros folt, ami kerekded formaként kiemelkedik a háttérből, vagyis abban, hogy létezik valami piros és kerekded, aminek tudatában vagyunk (Price, 1932). Ezt nevezi Moore és Price érzetadatnak.

Az érzetminőség terminust C. S. Priece használta először, az egyes érzetek sajátságos „milyenségére" utalva vele, a kifejezés elterjedése azonban leginkább C. I. Lewis munkájának köszönhető. Nézete szerint az érzetadatok tulajdonságokkal rendelkeznek, amelyek vagy elemi érzetminőségek, vagy pedig elemi érzetminőségek komplexei. Amíg az érzetadatok a tudat számára adott egyedi entitások, addig az érzetminőségek univerzálék, hiszen újra és újra feltűnhetnek különböző tapasztalatok jellemzőiként. Ahogyan Lewis fogalmaz: az érzetminőségek az elme számára adott entitások felismerhető kvalitatív jellegzetességei (Lewis, 1929).

Az érzetadatok valódi létezőként való felfogása mind a mai napig viták kereszttüzében áll, azonban az érzetminőségek továbbra is részei maradtak a modern diskurzusnak, azonban az érzetadatok elvetésével kérdésessé vált, hogy minek a tulajdonságaiként értelmezhetők. A legáltalánosabban elfogadott válasz szerint az érzetminőségek maguknak a tapasztalatoknak a tulajdonságai, vagyis a szubjektív élmények fenomenális jellemzői.

3.2 Az érzetminőségek értelmezése a kortárs dualista érvelésekben

A jelenkori elemfilozófiai vitákkal először találkozók egy sajátos jelenségre lehetnek figyelmesek. Hamar észrevehetik, hogy az érzetminőség terminus központi szerepet játszik ezekben a vitákban. Ennek tudatában azonban csak még különösebbé válik az a tény, hogy a viták szereplői már abban sem értenek

említett érveléseket propagáló szerzők jó része funkcionálisan magyarázhatónak tartja (lásd Chalmers, 1996).

egyet, hogy maguk az érzetminőségek léteznek-e, vagy pedig nem. Csupán két-két példával szemléltetve: Churchland (1989) és Dennett (1988, 1995) tagadja, ugyanakkor Block (1995) és Chalmers (1996) kétségbevonhatatlannak tartja létezésüket. Hogyan lehetséges ilyen alapvető véleménykülönbség valami olyan mindennapos dolog kapcsán, mint amilyenek tapasztalataink kvalitatív jellemzői? Mi járhat a Dennetthez hasonló szerzők fejében, amikor kétségbe vonják leghétköznapibb, legelemibb tapasztalataink létét?

A válasz nyilvánvaló: a véleménykülönbséget az érzetminőségek fogalmának eltérő meghatározása okozza. Blocknak kétségtelenül igaza van – vitathatatlan, hogy az érzetminőségek mint tapasztalataink fenomenális karakterei, mint tapasztalataink „milyenségei" léteznek. Azonban a dualista érvelések ennél a meghatározásnál jóval többet kívánnak meg az érzetminőségektől.

Vegyük sorra a 2. részben bemutatott gondolatmeneteket, és vizsgáljuk meg, hogy milyen implicit megkötéseket alkalmaznak az érzetminőségekkel szemben!

A magyarázati érv állítása szerint az érzetminőségek nem ragadhatók meg a fizikai magyarázatok strukturális és funkcionális leírásaival, vagyis az érzetminőségek nem rendelkeznek fizikai struktúrával, és nincs semmilyen funkciójuk, azaz semmilyen oksági szerepet sem játszanak.

Az elgondolhatósági érv megerősíti ezt, hiszen az érzetminőségek hiányában a zombik a külső szemlélő számára tökéletesen megkülönböztethetetlenek tőlünk, aminek azt kell jelentenie, hogy az érzetminőségek megléte vagy hiánya semmilyen differenciáló hatással nem jár a viselkedés, a kauzális/funkcionális folyamatok alakulásában, továbbá mivel a zombik molekuláról molekulára azonosak velünk, ezért az érzetminőségekben meglévő különbség a fizikai struktúrában sem jelentkezik. Az invertált spektrummal kapcsolatos gondolatkísérletek további támogatást nyújtanak ennek az elképzelésnek: ha valóban elképzelhető, hogy teljes fizikai, kauzális, funkcionális azonosság mellett megváltozzanak az érzetminőségeink,[21] akkor az érzetminőségeknek függetleneknek kell lenniük bármiféle fizikai, kauzális, funkcionális viszonyoktól.

A tudás érv mindehhez a szubjektivitást teszi hozzá. Állítása szerint az érzetminőségekkel kapcsolatos tények nem hozzáférhetők az objektív tudomány számára; a harmadik személyű, nyilvános perspektívából rendelkezésre álló tudás nem ad elég alapot ahhoz, hogy az érzetminőségek tényeire következtethessünk belőlük. Az érzetminőségekhez való hozzáférés egyetlen módja a szubjektív tapasztalatszerezés – az, ha személyesen átéljük őket.

[21] Vagy hogy az invertált spektrumú Ikerföldön élő Ikertestvéreink ugyannak a fizikai ingernek a hatására más kvalitatív karakterrel rendelkező tapasztalatokat éljenek át, mint mi.

Mire jutottunk tehát? Úgy tűnik, a kortárs dualista érvelések egy olyan érzetminőségképpel operálnak, ahol az érzetminőségek az egyéni tapasztalatok szubjektív milyenségeinek olyan meghatározói, amelyek

(D1) az introspekció által hozzáférhető, kétségbevonhatatlan létezők, és amelyek
(D2) függetlenek a tapasztalatok intencionális tartalmától, nem köthetők fizikai struktúrához, és nem rendelkeznek oksági hatással (ill. funkcionális szereppel).

4. *SUI GENERIS* ÉRZETMINŐSÉGEK?

Láthattuk, hogy az érzetminőségek hagyományos értelmezéséhez képest a kortárs dualista érvelések egy sokkal szűkebb, sokkal többet megkövetelő definícióval dolgoznak. Az ő szóhasználatukban az érzetminőségek nem csupán tapasztalataink szubjektív, kvalitatív milyenségei, hanem ezen túl még olyan szigorú követelményeknek is meg kell felelniük, mint a fizikai struktúrától, oksági hatástól való függetlenség. Vagyis az előző rész végén alkalmazott jelöléseket használva: az érzetminőségek tág értelmezését (D1) a dualista érvelések a (D2) követelmény hozzáadásával szűkítik tovább.

4.1 Érzetminőségek és fizikalizmus

A bevezetőben állóháborút emlegettem, és nem alaptalanul, hiszen minden egyes dualista érveléssel szembefeszül egy fizikalista válasz. Ezek részletekbe menő – jelen dolgozat célját tekintve felesleges – bemutatása helyett itt csupán egy rövid áttekintést szeretnék adni arról a két fő stratégiáról, ami a fizikalista válaszokat jellemzi.

A két külön stratégia lényege a tagadás, illetve az elfogadás. A tág értelemben vett (!) érzetminőségek vitathatatlanságához nem férhet kétség – ebben igaza van Blocknak és Chalmersnek. Ugyanakkor ők nem ezt a tág értelmet használják, hanem a jóval szűkebbet, amivel kapcsolatban viszont már korántsem olyan egyértelmű állást foglalni.

Ennek megfelelően a fizikalista válaszok egy része tagadja a szűk értelemben vett érzetminőségek létét. Ebből következően aztán tagadják a mentális és a fizikai tények között húzódó episztemológiai szakadék létét is, és így nyilvánvalóan az ontológiai szakadék meglétét is elvetik. Véleményük szerint nincsenek tények a fizikai/funkcionális tényeken túl, és minden létező megragadható oksági/funkcionális szerepein keresztül. Olyan szerzők tartoznak ide, mint Ryle (1949), Lewis (1990), Dennett (1991) és Dretske (1995).

A témában folyó legújabb diskurzus ezt az imént ismertetett fizikalista álláspontot elavultnak tekinti, azzal vádolja, hogy tagadja a nyilvánvalót.[22] Az újabb fizikalista irányvonal így elfogadja a szűk értelemben vett érzetminőségek létezését, elismeri, hogy episztemológiai szakadék húzódik a mentális és a fizikai tartomány között, de elutasítja, hogy ez egyúttal ontológiai szakadékot is jelentene. Az ebbe az irányzatba tartozó kutatók álláspontja szerint a fekete-fehér szobából kiszabaduló Mary már ismert tényekkel szembesül, de *új módon*. Mary színekkel kapcsolatos újonnan megtapasztalt érzetminőségei – pontosabban a hozzájuk kötődő fenomenális fogalmak[23] – ugyanazokra a fizikai objektumokra referálnak, mint a megfelelő fizikai fogalmai, hasonlóan ahhoz, ahogyan például a *Hespherus* és *Phosphorus* fogalmak, vagy például a *George Elliot* és *Mary Ann Evans* nevek is ugyanazokra a fizikai létezőkre referálnak. Vagyis ez a fizikalista irányzat az érzetminőségeket Kripke-féle *a posteriori* módon azonosítja a megfelelő fizikai és funkcionális állapotokkal. Olyan szerzőket sorolhatunk ide, mint Levine (1983), Tye (1995), Lycan (1996) vagy Papineau (1993, 2002).

Bár ebbe a második kategóriába tartozó fizikalisták közvetlenül nem tagadják – sőt nyíltan támogatják – a szűk értelemben vett érzetminőségek létét, az tisztázatlan marad, hogyan képesek ezt a nézetüket összhangban tartani azzal a törekvésükkel, hogy a fenomenális fogalmak és a megfelelő fizikai/funkcionális fogalmak referenciáit azonosítsák egymással. Ha alaposabban szemügyre vesszük a fenomenális fogalmak különböző elméleteit (pl. Balog, 2002; Papineau, 2006; Stoljar, 2005), akkor azt láthatjuk, hogy a bennük feltűnő érzetminőségek rendelkeznek funkcionális szerepekkel, ami nyíltan ellentmond az érzetminőségek szűk értelemben vett definíciójának. Nem világos tehát, hogy a második kategóriába tartozó fizikalista szerzők hogyan képesek egyensúlyozni a funkcionális szerepekkel nem rendelkező érzetminőségek létezése és ezek fizikai állapotokkal való azonosítása között.

4.2 A dualizmus érzetminőség-fogalmának problémái

Az előző részben láthattuk, hogy a fizikalista válaszok – egy részük nyíltan, más részük implicit módon – szembehelyezkednek a dualizmus érzetminőség-definíciójával. Ebben a részben azt vizsgálom meg, hogy az érzetminőség

[22] Ezt állítja annak tudatában is, hogy a fenti szerzők nem a tág, hanem a szűk értelemben vett érzetminőségek létét tagadják.

[23] Az ún. perceptuális fogalmak [perceptual concepts] a tapasztalatok tárgyaira vonatkoznak, míg az ún. fenomenális fogalmak [phenomenal concepts] magukra a tapasztalatokra. (Bővebben lásd: Papineau, 2006).

fogalma abban a formában, ahogyan a dualista érvekben szerepel, tartható-e egyáltalán.

Ehhez első lépésként idézzük fel a dualista érvelésekben megjelenő érzetminőség-definíciót (lásd 3.2 rész): az érzetminőségek az egyéni tapasztalatok szubjektív milyenségeinek olyan meghatározói, amelyek

(D1) az introspekció által hozzáférhető, kétségbevonhatatlan létezők, és amelyek

(D2) függetlenek a tapasztalatok intencionális tartalmától, nem köthetők fizikai struktúrához, és nem rendelkeznek oksági hatással (ill. funkcionális szereppel).

Itt (D1) az érzetminőségek hagyományos, tág értelemben vett meghatározása, ezt egészíti ki, szűkíti le a dualista nézeteket vallók által megkövetelt (D2). Vizsgáljuk most meg, hogy milyen következményeket von maga után ez a kettős definíció!

Thomas Nagel (1974) híres cikkében azt a kérdést tette fel, hogy milyen lehet denevérnek lenni. A fenti definíció tükrében azonban ez egy igen merész kérdésnek tűnik. Merész egyrészt azért – erre konkludál maga Nagel is a cikkében –, mert a denevérek érzetminőségei csupán a szubjektív belső „megtapasztaló" számára ragadhatók meg (lásd (D1)), ugyanakkor merész egy másik szempontból is: (D2) alapján felmerül annak problémája, hogy milyen alapon tételezzük fel, hogy a denevérek rendelkeznek egyáltalán érzetminőségekkel, hogy értelmezhető egyáltalán rájuk a nageli kérdés. Milyen viselkedéses vagy egyéb megfigyelhető jegyek támaszthatják alá ezt a hipotézist? (D2) értelmében világos: semmilyenek – ha az érzetminőségek nem ragadhatók meg semmilyen strukturális, kauzális, funkcionális leírás által, akkor meglétükre vagy hiányukra semmilyen strukturális, kauzális vagy funkcionális tényből sem következtethetünk. Milyen lehet denevérnek lenni? Számunkra, megfigyelők számára semmilyen: nem tapasztalhatunk különbséget a denevér felépítésében, viselkedésében akár ilyen számára denevérnek lenni, akár olyan, akár éppenséggel semmilyen.

Sőt a helyzet ennél sokkal rosszabb. Hiszen ugyanez a gondolatmenet arra is rámutat, hogy – a dualista definíció értelmében – igazából senkiről sem tudhatjuk, tudatos-e. Vegyük észre, hogy ez teljesen más probléma, mint amit Nagel felvetett. Nem arról van szó, hogy nem tudhatjuk, milyen lehet egy denevérnek, egy kutyának vagy saját apánknak, esetleg szerelmünknek lenni, hogy *milyen* számukra a világ, hanem arról, hogy nem tudhatjuk, hogy egyáltalán *valamilyen-e* számukra a világ. Hogy vannak-e érzetminőségeik. Hogy van-e tudatuk. (D2) értelmében hogyan is lehetnénk biztosak abban, hogy nem zombikkal vagyunk körülvéve?

Lehet, hogy mi magunk is zombik vagyunk csupán? Hogyan lehetünk biztosak abban, hogy nem?

Látszólag ez a kérdés teljesen őrült kérdés. Hiszen éppen az a legelemibb tapasztalatunk, hogy *valamilyennek* adódik számunkra a külvilág, hogy vannak érzetminőségeink. Éppen ezt fejezi ki a fenti definíció klasszikusan is elfogadott (D1) pontja, emiatt tartjuk *vitathatatlannak* az érzetminőségek létezését.

Mégis, tegyük most félre az ellenérzéseinket, és gondoljunk bele (D2) következményeibe. (D2) azt állítja, hogy a tudat fenomenális karakterének – az érzetminőségeknek – nincs semmilyen kauzális hatása vagy funkcionális szerepe. Ez azt jelenti, hogy az érzetminőségek semmilyen kapcsolatban nem állnak más állapotokkal. Honnan tudhatom akkor viszont azt, hogy egy adott mentális állapotomhoz tartozik-e érzetminőség? Ha az érzetminőségeknek semmilyen hatása nincs, akkor rám sem fejthetnek ki semmilyen hatást, vagyis akár vannak érzetminőségeim, akár nincsenek, ez semmilyen különbséggel (semmilyen hatással) nem jár rám nézve. Ha semmilyen észrevehető hatása nincs az érzetminőségek meglétének, illetve hiányának, akkor világos, hogy ha lenne egy olyan készülékünk, ami egyetlen gombnyomásra kikapcsolja az összes érzetminőségünket, akkor nem csak a külső megfigyelő számára, hanem saját magunk számára is tökéletesen észrevétlen maradna, ha valaki ki- és bekapcsolgatná az érzetminőségeinket. Ha pedig így van, akkor könnyen lehet, hogy én magam (mi magunk) is zombi(k) vagyok (vagyunk) csupán.

Persze a gondolatmenet ezen pontján szinte áthatolhatatlanul áll előttünk az az intuíció, miszerint nekünk igenis vannak érzetminőségeink, hogy ez *vitathatatlan tény*. De gondoljunk arra, hogy a zombik mind strukturálisan, mind funkcionálisan, mind pedig viselkedésesen megkülönböztethetetlenek tőlünk. Vagyis azonos helyzetben a zombi pontosan ugyanezt állítaná, pontosan ugyanilyen vitathatatlannak tartaná, hogy rendelkezik érzetminőségekkel, ráadásul pontosan ugyanúgy is viselkedne, mint ahogyan mi viselkedünk, amikor egy adott „milyenséget" megtapasztalunk.

De egy ilyen esetben – a zombi esetében – mit jelent az érzetminőségek létezése? Mi az, ami egy érzetminőséget létezéssel ruház fel? A probléma nyilvánvaló: a zombi definíció szerint nem rendelkezik érzetminőséggel, ugyanakkor mégis azt állítja, érzetminőségeinek megléte vitathatatlan tény. Idézzük fel: az érzetminőségek privát jelenségek, a szubjektív tapasztalatokhoz kötődnek, a külső megfigyelő számára hozzáférhetetlenek. Mi más támaszthatja alá a létüket, mint azoknak a meggyőződése, akik ezeket a privát élményeket átélik? De példánk épp arra mutat rá, hogy a zombik pontosan ugyanúgy meg lennének győződve érzetminőségeik létezéséről, mint ahogyan mi vagyunk. Sőt, mint láttuk, mi magunk sem vennénk észre, ha érzetminőségeinket hirtelen kikapcsolnák. Mi más lehetne a mértéke az érzetminőségek létének, mint a szubjek-

tív, első személyű hozzáférés? De mi lehetne a mértéke magának a szubjektív hozzáférésnek, ha azok, akik nem rendelkeznek ilyennel, állítják, hogy igenis rendelkeznek vele?

A dualista érzetminőség-definíció (D2) követelményéből tehát az következik, hogy a szubjektum számára eldönthetetlen annak kérdése, rendelkezik-e érzetminőségekkel. Ez viszont megkérdőjelezi a (D1) követelményt: honnan tudhatná a szubjektum maga, hogy rendelkezik-e érzetminőségekkel, ha ennek kérdése eldönthetetlen számára.

Vagyis konklúziónk az, hogy a dualista érvelésekben megjelenő szűk értelemben vett érzetminőségek kettős meghatározása két, egymásnak ellentmondó következményekre vezető követelményt tartalmaz, vagyis a definíció – és így a szűk értelemben vett érzetminőségek fogalma – az adott formában tarthatatlan. Másképpen megfogalmazva: kétséges, hogy az érzetminőségek mint oksági/funkcionális hatással nem rendelkező entitások léteznek-e, hogy létüknek adható-e bármilyen alátámasztás.

HIVATKOZÁSOK

Baldwin, T. (1993., ed.): *G.E. Moore: Selected Writings.* London, Routledge

Balog, K. (2002): *The Quotational View of Phenomenal Concepts*. Presented to NEH Institute on Consciousness and Intentionality, UC Santa Cruz.

Block, N. (1978): Troubles with Functionalism. *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, 9, 261–325.

(1990): Inverted Earth. In: J. Tomberlin (ed.): *Philosophical Perspectives*, Vol. 4, Northridge, Ridgeview Publishing Company, pp. 52–79.

(1995): On a Confusion About a Function of Consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 18, 227–247.

Block, N., Flanagan, O. and Güzeldere, G. (eds.): *The Nature of Consciousness*. Cambridge, MIT Press, 1997.

Chalmers, D. J. (1996): *The Conscious Mind*. New York, Oxford University Press.

(2002): Consciousness and its Place in Nature. In: D. Chalmers (ed.): *Philosophy of Mind: Classical and Contemporary Readings.* New York, Oxford University Press, Ch. 27.

Church, J. (1995): Fallacies or Analyses? *Behavioral and Brain Sciences*, 18, 251–252.

Churchland, P. M. (1989): *A Neurocomputational Perspective*. Cambridge, MIT Press.

Dennett, D. C. (1988): Quining Qualia. In: A. Marcel and E. Bisiach (eds.): *Consciousness in Contemporary Science.* Oxford, Oxford University Press, pp. 43–77.

(1991): *Consciousness Explained*. New York, Little, Brown and Co.

(1995): The Path Not Taken. *Behavioral and Brain Sciences*, 18, 252–253.

Dretske, F. (1995): *Naturalizing the Mind*. Cambridge, MIT Press.

Harman, G. (1990): The Intrinsic Quality of Experience. In: J. Tomberlin (ed.): *Philosophical Perspectives*, Vol. 4, Northridge: Ridgeview Publishing Company, pp. 31–52.

Jackson, F. (1986): What Mary Didn't Know. *Journal of Philosophy*, 83(5), 291–295.

Levine, J. (1983): Materialism and qualia: The explanatory gap. *Pacific Philosophical Quarterly*, 64, 354–361.

(1993): On Leaving Out What It's Like. In: M. Davies and G. Humphreys (eds.): *Consciousness: Psychological and Philosophical Essays.* Oxford, Blackwell, pp. 121–136.

Lewis, C. I. (1929): *Mind and the World Order*. London, Constable.

Lewis, D. (1990): What Experience Teaches. In: W. Lycan (ed.): *Mind and Cognition.* Oxford, Blackwell, pp. 499–519.

Loar, B. (1990): Phenomenal States. In: J. Tomberlin (ed.): *Philosophical Perspectives*, Vol. 4, Northridge, Ridgeview Publishing Company, pp. 81–108.

Lycan, W. G. (1996): *Consciousness and Experience*. Cambridge, MIT Press.

McGinn, C. (1989): Can We Solve the Mind-Body Problem? *Mind*, 98(891), 349–366.

Nagel, T. (1974): What is it Like to Be a Bat? *Philosophical Review*, 83(4), 435–450.

Papineau, D. (1993): Physicalism, consciousness, and the antipathetic fallacy. *Australasian Journal of Philosophy*, 71, 169–183.

(2002): *Thinking about Consciousness*. Oxford, Clarendon Press.

(2006): Phenomenal and Perceptual Concepts. In: T. Alter and S. Walter (eds.): *Phenomenal Concepts and Phenomenal Knowledge: New Essays on Consciousness and Physicalism*. Oxford, Oxford University Press.

Price, H. H. (1932): *Perception*. London, Routledge and Kegan Paul.

Ryle, G. (1949): *The Concept of Mind*. Chicago, The University of Chicago Press.

Shoemaker, S. (1981): The Inverted Spectrum. *Journal of Philosophy*, 74(7), 357–381.

Stoljar, D. (2005): Physicalism and Phenomenal Concepts. *Mind & Language* 20(5), 469–494.

Tye, M. (1995): *Ten Problems of Consciousness: A Representational Theory of the Phenomenal Mind*. Cambridge, MIT Press.

van Gulick, R. (1993): Understanding the Phenomenal Mind: Are We All Just Armadillos? In: M. Davies and G. Humphreys (eds.): *Consciousness: Psychological and Philosophical Essays.* Oxford, Blackwell, pp. 137–154.

White, S. L. (1986): The Curse of the Qualia. *Synthese*, 68, 333–368.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerző munkáját az Országos Tudományos Kutatási Alap (F 046354), a Heller Farkas Alapítvány, valamint a Sorabji Graduate Bursary Fund (King's College, London) támogatta. Köszönöm Kampis Györgynek, Paksi Dánielnek, Németh Georginának, Shawn Shih-nek és különösen David Papineau-nak a hasznos kommentárokat. Külön köszönöm Herpay Zsuzsanna segítségét.

Tudatelmélet és idegennyelv-elsajátítás – valódi kapcsolat vagy városi legenda?

Ivády Rozália Eszter (1) – Takács Boglárka (2) – Pléh Csaba (3)

1, 3 BME KTT
2 ELTE PPK
ivady@cogsci.bme.hu

Az idegennyelv-elsajátítás körében szélesen kutatott téma, hogy mely kognitív tényezők azok, amelyek segítik, és melyek azok, amelyek akadályozzák az idegen nyelv tanulását. A hihető kandidátusok között megjelent a munkamemória, főleg a fonológiai hurok, de nem kevésbé hihető a végrehajtó funkciók szerepe sem. Szintén alátámasztottnak látszik a procedurális memória érintettsége, a nyelvtannal való kapcsolatán keresztül (Németh et al, 2003). Az empátiás képesség kilóg a sorból abban az értelemben, hogy az idegennyelv-elsajátítással való kapcsolata városi legendának tűnik csupán. A vizsgálat célja kettős: Baron-Cohen (2005) Olvasás a Szemekből (RMET) tesztjének magyar adaptálásának kezdeteit mutatja be, ill. az eközben felfedezett kapcsolatát az idegennyelv-elsajátítással. A RMET fordítása során többször is teszteltük az eredményeket kisebb mintákon, valamint kétnyelvűekkel töltettük ki a tesztet. Úgy tűnik, a fordítás megbízhatóan tükrözi az angol eredetit. Egyetemistákkal felvett RMET, empátiateszt, MENYÉT (Nyelvérzékmérő teszt), RAVEN és attitűd kérdőívek alapján azt mondhatjuk, hogy az empátia fontos meghatározója a nyelvelsajátításnak, a kognitív tényezőkön túl is.

Alapvetően két dolgot szeretnénk megmutatni. Az egyik egy új mérőeszköz bemutatása, melyet Baron-Cohen és munkatársai fejlesztettek ki az Autizmus Kutató Központban, Cambridge-ben, magyarra való adaptálását pedig a lehető legkörültekintőbben szerettük volna végezni. Másik célunk egy számunkra is meglepő kapcsolat leírása és bővebb bemutatása, mégpedig az idegen nyelvek elsajátítása és a tudatelmélet/empátia faktor közötti kapcsolat. Úgy tűnik ugyanis, hogy aki könnyebben olvas mások szemeiből a teszt-feladatban, az több nyelvet is beszél.

Ennek megfelelően a cikk két részre oszlik: az elsőben igyekszünk bemutatni, hogy milyen lépéseken keresztül jutottunk el a tesztnek ahhoz a fordításához,

melyet a későbbi kutatásban felhasználtunk, a második részben pedig a későbbi kutatás, vagyis az idegen nyelvek elsajátítására irányuló vizsgálat eredményeit mutatjuk be.

1. FÉRFI AGY, NŐI AGY, AUTIZMUS ÉS EGY PROVOKATÍV ELMÉLET

Simon Baron-Cohen (2005, 2006a) az autizmus kutatása során egy érdekes elmélettel állt elő: ebben az autizmust nem mint diszkréten leválasztható betegséget, hanem mint egy személyiségváltozó normális eloszlásának szélsőségét mutatja be. Számunkra most az autizmuskutatásban szerzett tapasztalatai és eredményei nem annyira fontosak, ezért a hangsúlyt az egészségesek populációjára kifejlesztett elméletére fogjuk helyezni. Baron-Cohen szerint az emberek kognitív működése alapvetően két elv alapján történhet: az egyik a rendszerezés, a másik pedig az empátia. A rendszerező elme jól tudja elemezni a bemenet-kimenet-művelet hármassal leírható történéseket, vagyis minden olyan esetben jól működik, amikor egy bizonyos rendszer egy bizonyos beavatkozásra mindig ugyanúgy válaszol – ez az oka többek között annak, hogy az autisták mindig azt várják másoktól, hogy ugyanazokra a kérdésekre mindig ugyanazt a választ adják. Baron-Cohen szerint a rendszerező elme és a rendszerező hozzáállás akkor igazán hasznosak, ha egzakt törvényekkel leírható az elemzendő dolog működése. A legjobb példa erre a fizika törvényeinek felfedezése. Ezzel a gondolkodásmóddal együttjár az a képesség is, hogy az ember odafigyel a részletekre, és kiváló memóriája legyen, hogy lényegtelennek tűnő részletek garmadát halmozhassa fel az elméjében ahhoz, hogy később a bemenet-művelet-kimenet kapcsolatok elemzésekor jól tudjon rájuk emlékezni. Ugyanakkor ennek a gondolkodásmódnak a rugalmatlanság is része: ha kétszer egymás után ugyanazt a bemenetet adtuk, és mégis más a kimenet, akkor lehetetlen vele bármire is jutni. Bár maga Baron-Cohen ezt nem mondja, de ez a hozzáállás mindaddig leírja az emberek viselkedését, amíg nem tételezünk fel náluk belső állapotokat, vagyis elmeállapotokat, melyek külső beavatkozás vagy legalábbis a saját külső beavatkozásunk nélkül is változhatnak. Ám az embereket ezzel a gondolkodásmóddal nem lehet olyan jól leírni, mint mondjuk a köveket: a köveknek nincsenek hangulataik és erkölcsi aggályaik: ha feldobjuk őket, pedánsan egy meghatározott pályán fognak visszaesni a Földre. Ha azonban emberekkel van dolgunk, érdemesebb az empátia eszközét bevetni: az empátia arra épít, hogy másoknak mentális állapotaik vannak, hogy mások akarnak, hisznek, sejtenek és elleneznek bizonyos dolgokat. Mivel a saját elménk soha nem lehet teljesen olyan, mint mások elméje, így csupán a pillanatnyi bemenetből nehéz eltalálni, hogy a másik hogyan fog reagálni – hi-

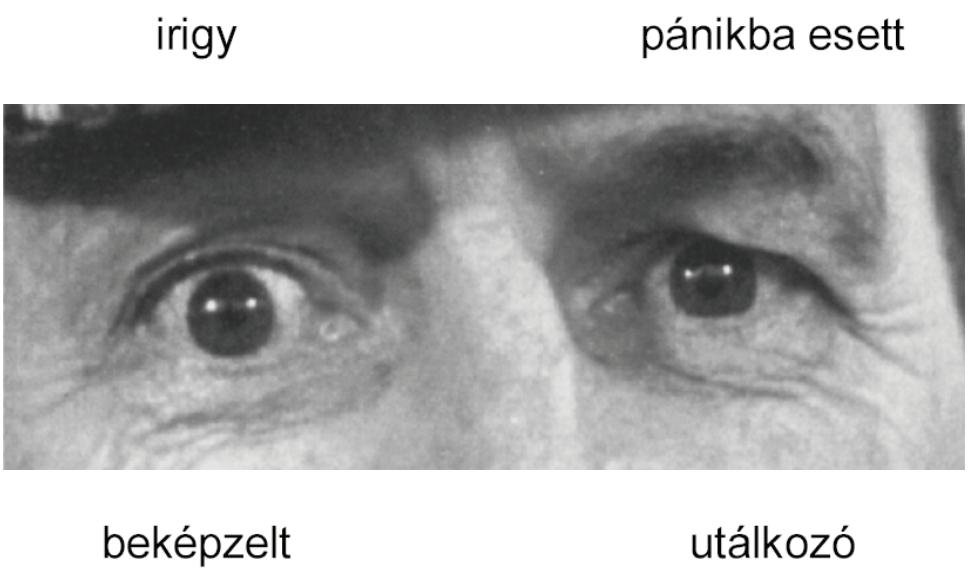
szen mivel nem pontosan olyan az elméje, mint a sajátunk, nem úgy fog reagálni, mint mi. No de akkor hogyan? Erre a kérdésre nehéz feleletet adni, ha nem rendelkezünk más információbemenettel, ami nem száz százalékban ugyan, de meg tudja jósolni, hogy a másik mit gondolhat – Baron-Cohen elméletében ez az empátia, mely szerinte valójában ugyanaz, mint a tudatelmélet, csak érzelmek is kapcsolódnak hozzá. Az empátia vagy beleérző-képesség mások apró viselkedésjegyeiből próbál következtetni a mögöttes mentális állapotra – a mozgásukból, a hanglejtésből vagy az arckifejezésükből. Baron-Cohen szerint minden ember különböző mértékben rendelkezik a két eszközzel, vagyis bizonyos emberek az empátia eszközével hajlamosabbak megpróbálni megoldani feladatokat, míg másoknak nagyobb tehetsége van a rendszerezéshez. Az eddigiekből nyilvánvaló, hogy mindkét stratégia csak a saját területén hasznos, hiszen a köveket nem lehet rábeszélni, hogy máshogyan essenek, mint ahogy az embereket sem lehet gombnyomással irányítani. Az elmélet szerint a nők jobban értenek az empátiához, a férfiak pedig a rendszerezéshez, s azokat szoktuk autista névvel illetni, akik nagyon rosszul értenek az empátiához, de a rendszerező képességük vagy érintetlen, vagy kiemelkedően jó.

Baron-Cohen több mérőeszközt is megpróbált kifejleszteni az általa feltételezett dimenziók mérésére, ezek közt található több önkitöltős teszt, mely a személyiségtesztekkel kísérteties hasonlóságot mutat, valamint egy érzelemfelismerési teszt is, melyet ő az empátia és a tudatelmélet tesztjeként mutat be. Bár Baron-Cohen elméletében ez a két képesség szinte egybeolvad, meg kell említenünk, hogy az újabb fMRI-kutatások különböző területekre lokalizálják, s ezzel elkülönítik a két képességet, mint fogalmaznak, két átfedő, de nem megegyező képességről van szó (Völlm et al. 2006; Hynes et al. 2006). Rebecca Saxe (2006) óvatosságra int az fMRI módszertanával kapcsolatban, hiszen elméleti és gyakorlati problémákat is felvet. Nem világos az, hogy fejlődéslélektani értelemben mikortól van valakinek tudatelmélete (hisz gyerekek hamarabb tudják reprezentálni mások mentális állapotait, minthogy átmennének a hamis vélekedés teszten). A gyakorlati probléma pedig, hogy az fMRI-vizsgálat tipikusan egy szociálisan izolált helyzet, ahova csak mesterségesen lehet tudatelméleti feladatokat adni, melyek nagy része általában verbális, s ráadásul óriási változatosságot mutat, hogy melyik szerző pontosan milyen verbális feladatot ad, melyet később empátia és tudatelmélet címkével lát el.

Bizonyos pszichés betegségek (mint a szociopátia vagy pszichopátia) is a két képesség szétválását jelzik, ám ez önmagában nem elég bizonyíték, hisz lehetne ugyanazon képesség csökkent működése is (akinek nem elég jól működik a tudatelmélete/empátiája, az bár képes mások gondolatait reprezentálni, mégsem képes érzelmi rezonanciára) (Baron-Cohen, 2006b).

A szemekből olvasás teszt

A tesztben négy érzelem közül kell kiválasztani azt, hogy melyik látható a képen, mely egy arcnak egy kis részét, csupán a szemek környékét mutatja. A tesztben 36 kép van, valamint egy próbakép, ezt láthatjuk az 1. ábrán.



1. ábra: A szemekből olvasás teszt első képe, a próbateszt. A felnőtt teszt összesen 36 ehhez hasonló feladatból áll.

A teszt adaptálása magyarra

A teszt adaptálása nem egyszerűen a fordításából állt. Többször is felvettük a teszt különböző változatait, a cél egy kultúrához és nyelvhez alkalmazkodó mérőeszköz létrehozása volt. A teszttel együtt általában felvettük kontrollteszt-ként az empátia kérdőívet és a rendszerezés kérdőívet is, melyekben különböző kijelentésekről kell eldöntenie a személynek, hogy mennyire ért vele egyet (pl. *Szeretek emberek társaságában lenni.*). További adatokat is kértünk a személyektől, hogy Baron-Cohen elméletének néhány pontját tisztázni tudjuk: rákérdeztünk a nemükre, korukra, egyetemi szakjukra, különböző tantárgyak kedveltségére, és hogy milyen nyelveket milyen jól beszélnek.

Problémák

Az angol teszttel több probléma is adódott: egyrészt nagyon sok hasonló értelmű, nüansznyi különbségeket mutató angol szó volt felsorakoztatva a tesztben, melyeket magyarra nem mindig sikerült elsőre jól lefordítani, másrészt sokszor az angol eredetiből lefordított szavakat a magyar résztvevők nem érezték igazán jónak a képekhez, vagy furcsállották őket (pl a megbán valamit [*regretful*] vagy a várakozással teli [pl. *expecting*]). Ezeket úgy próbáltuk meg kiküszöbölni, hogy a tesztnek több különböző fordítását is kipróbáltuk, és mindig kértünk visszajelzést a vizsgálati személyektől, hogy mit írnának, ha végképp egyik szó sem felel meg. A teszt legutolsó változata nagyon jó reliabilitási mutatókat adott (split half: $r=0{,}84$, $p<0{,}01$). A 36 képből 33 pozitív korrelációt mutatott az összpontszámmal, vagyis az alacsonyabb összpontszám bizonyos képek rosszabb felismerését jelezte, nem pedig random hibázásokat, ezeket tehát tekinthetjük úgy is, mint nehéz elemeket a listában. A nehéz elemek sem voltak azonban túlzottan nehezek: valójában a legrosszabb teljesítmény is 50% volt, ami még mindig kétszer annyi, mint a véletlen találati arány. Egyetlenegy képnél nem volt egyértelmű az eloszlás, ezen ugyanis a válaszok 37%-a jelölte meg a Baron-Cohenék által is javasoltat, a válaszadók másik 33%-a azonban egy másik érzelemre voksolt, ennél a képnél ezt az elemet megváltoztattuk. A teszt különböző változatainak eredményeit mutatja az 1. Táblázat. Mint látható, a végleges változat pontszámai nagyjából megegyeznek az eredeti angol adatokkal.

Tesztváltozat	2004. dec.	2005. jan.	2005. ápr.	2005. szept.	Angol eredeti
Átlagpontszám	23,21	25,6	24,7	26,64	26,4
Szórás	5,2	4,2	3,9	3,7	3,5
Résztvevők száma	BME 26 fő	SZTE 45 fő	BME 36 fő	BME 74 fő	350 fő

1. Táblázat A különböző tesztfelvételek és a kapott értékek

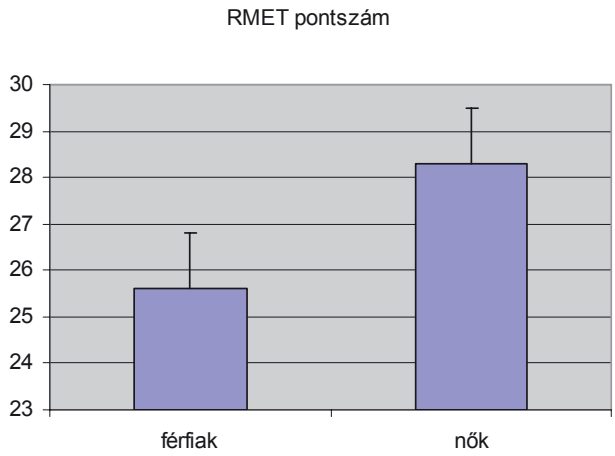
Meg akartunk bizonyosodni arról is, hogy a tesz fordítása valóban jól sikerült, ezért kitöltettük a tesztet késői kényelvűekkel is, angoltanárokkal, illetve angol szakos egyetemistákkal ($N=18$). Először angol, majd magyar nyelven, és megnéztük, hogy mekkora a korreláció az adott elemekre adott válaszok között. Az elemek közötti korreláció minden esetben szignifikáns és viszonylag magas volt ($r=0{,}64-0{,}32$; $p<0{,}05$ (minden elemnél, néhol jobb)).

A magyar teszt eredményei és az elméleti tézisek

Természetesen azt is megvizsgáltuk, hogy a kapott eredmények egybevágnak-e Baron-Cohen elméleti alapvetéseivel. Ennek megfelelően a válaszadóknak feltett kontrollkérdéseket elemeztük: a nem kontrollváltozó (hiszen Baron-Cohen azt jósolja, hogy a nők ebben jobbak), másrészt az egyetemi szakjukat is, hiszen Baron-Cohen elméletének van egy kitétele, mely szerint azok választják az egzakt tudományokat (matematika, fizika), akik jó rendszerezők, míg az empátiás embereket inkább a humán irány vonzza. Feltettünk kérdéseket a kedvenc tantárgyukra vonatkozólag is, melytől szintén a fenti különbség megmutatkozását vártuk. Kontrollkérdésnek szántuk, hogy hány nyelvet és milyen szinten beszélnek, amelyhez egy táblázatot is adtunk segítségül, ahol az 1–9-ig terjedő skála egyes fokozatainál részletesen kifejtettük, hogy mit jelentenek (pl. 1: csupán néhány szót beszélek az adott nyelven, csak a jelen időt ismerem). Kontrollkérdés volt még az életkor is, hiszen Baron-Cohen nem tesz pontos jóslatokat arra nézve, hogy ez változik-e a korral.

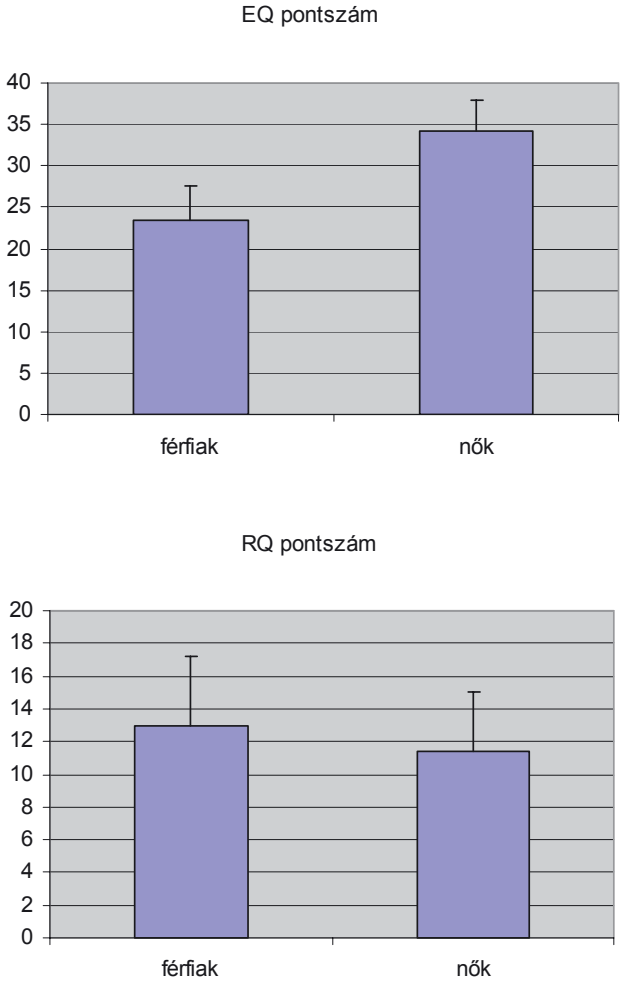
Nemek közötti különbségek

Az elmélettel megegyezően az eredmények azt mutatták, hogy a nők magasabb pontszámokat érnek el a szemekből olvasás teszten, és ez az eredmény szignifikáns ($N=74$, $t=-2{,}45$ $p<0{,}01$), a különbség jól látható a 2. ábrán.



2. ábra. Különbségek a férfiak és nők között a szemekből olvasás teszt végső változatának pontszámaiban. Az 1-es a férfiakat, a 2-es csoport pedig a nőket jelöli: jól látható, hogy a nők jóval magasabb pontszámokat érnek el a teszten, mint a férfiak.

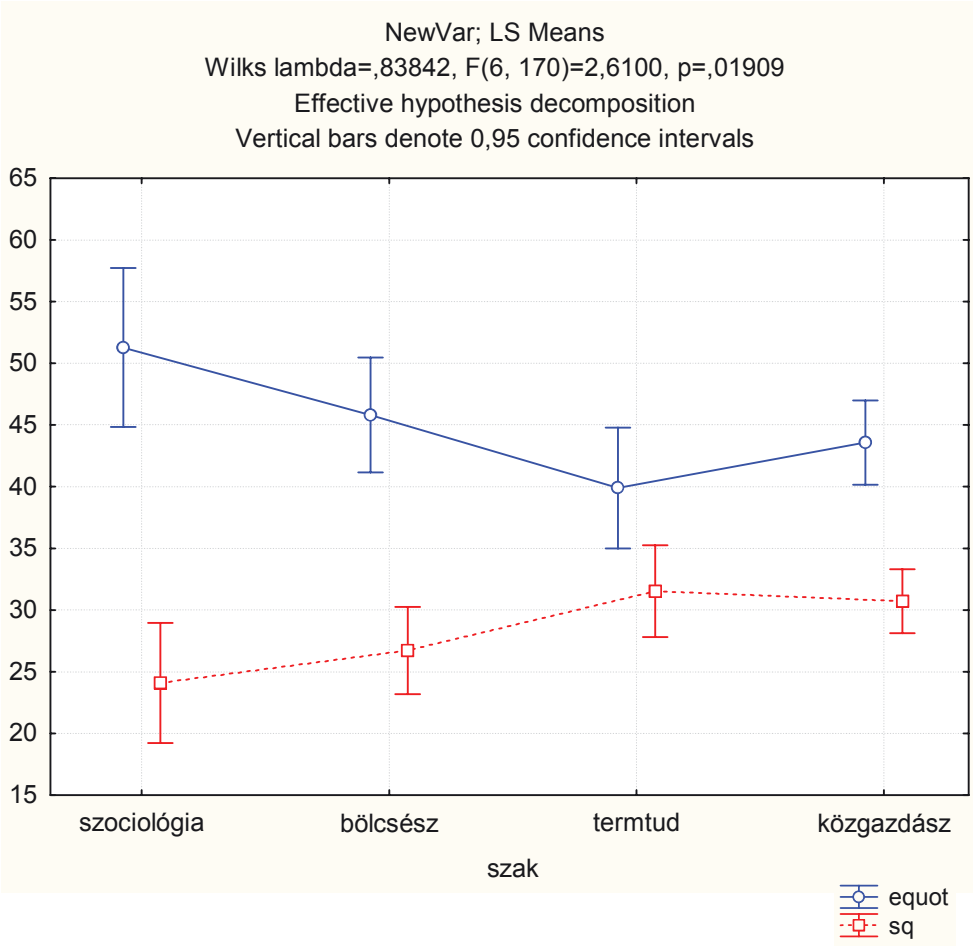
A kérdőívek eredménye hasonló, ámde korántsem olyan egyértelmű és tiszta, mint a képfelismerés teszt eredménye, ezeket a 3. ábra mutatja. Az empátia kérdőív úgy tűnik, hasonlóan jól mér, mint a szemekből olvasás teszt, azonban a rendszerezés kérdőív – legalábbis ezen a mintán nem mutat ki megbízható különbségeket férfiak és nők között.



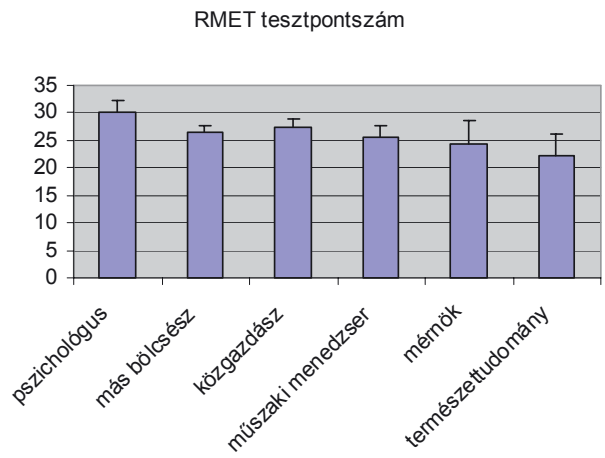
3. ábra A kérdőívek eredményei – különbségek férfiak és nők között. Míg az empátia kérdőív világos különbséget mutat, a rendszerezés kérdőív eredménye korántsem ilyen egyértelmű.

Egyetemi szakok – valóban emberorientáltabbak-e a humántudományok művelői?

A szemekből olvasás teszt – csakúgy, mint az empátia és a rendszerezés kérdőív – valóban mutat némi különbséget a humán- és reálorientált emberek között, mint ahogyan azt a 4. és 5. ábra is mutatja. Valóban vannak különbségek a variacia-analízis szerint ($F=20{,}56$; $p<0{,}01$) klaszteranalízis-elemzéssel azonban nem teljesen egy humán–reál beállítódási különbséget kapunk vissza. (Lásd: 2. táblázat és 4. ábra és 5. ábra.)



4. ábra. A rendszerezés kérdőív (SQ) és az empátia (EQUOT) ponszámai különböző szakos egyetmistáknál.



5. ábra. A szemekből olvasás teszt pontszámainak alakulása szakok szerint. Jól láthatóan van tendencia arra, a tudományos pályán tanulók alacsonyabb pontszámot érnek el ($F=24{,}23$; $p<0{,}07$).

Ezzel szemben egyáltalán semmilyen összefüggést nem tudtunk kimutatni a tantárgyak kedveltsége és a tesztek eredményei között, vagyis egyáltalán nem voltak szignifikáns korrelációk a szemekből olvasás teszt, az empátia kérdőív, a rendszerezés kérdőív és a különböző tantárgyak kedveltsége között. Ennek magyarázatához nem kell feltétlenül elvetnünk az elméletet, hiszen a tesztet egyetemistákkal vettük fel, akik már nem tanulták ezeket a tárgyakat aktívan. Másrészt egy tantárgy kedveltségét a tanár személyisége nagyban befolyásolhatja, ez a tényező ebben a vizsgálatban egyáltalán nem volt kontrollálva, az elemszám pedig nem elég nagy ahhoz, hogy ezt a hatást ellensúlyozza.

	1 klaszter	2 klaszter
pszichológus	5	0
más bölcsész	26	7
közgazdász	6	8
műszaki menedszer	3	11
mérnök	0	5
TTK szak	1	4

2. Táblázat. A klaszteranalízis eredménye: bár nem szigorú a szétválás a különböző szakok között, a csoportokba sorolás alapján egyetérthetünk Baron-Cohennel abban, hogy az empátia és a rendszerezés legalábbis hatással lehet az egyetemi szak kiválasztására.

A különböző képességek kapcsolata egymással

Kérdéses, hogy vajon valóban empátiát mér-e az empátiamérő tesztünk, vagyis mennyire korrelál egymással az önkitöltős kérdőív eredménye és a szemekből olvasás teszt eredménye. Baron-Cohen szerint az empátia és a rendszerezés bizonyos mértékig komplementer képességek, vagyis aki az egyikben jó, a másikban kevésbé kiemelkedő lesz. A korrelációk azonban ebben az esetben csak részben támasztják alá az elméletet, mint ahogyan azt a 3. Táblázat is mutatja.

	Szemekből olvasás	Empátia kérdőív	Rendszerezés kérdőív
Szemekből olvasás	**********	0,15	-0,250*
Empátia kérdőív		**********	-0,143
Rendszerezés kérdőív			**********

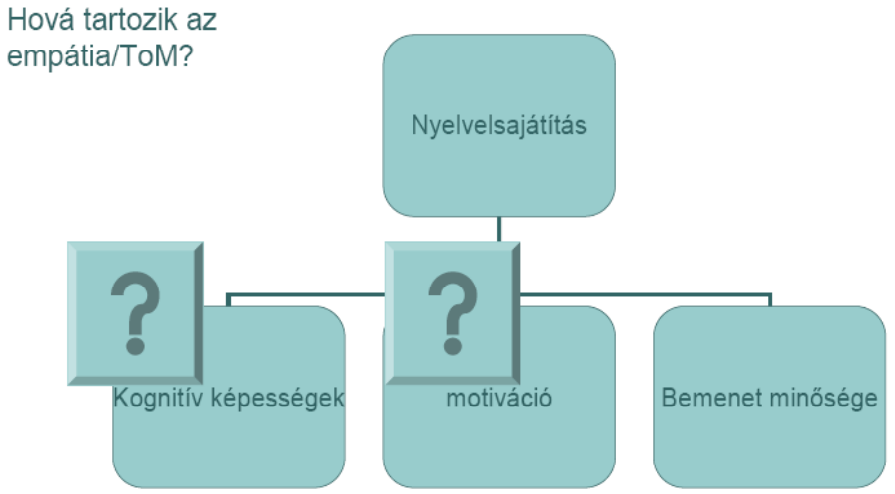
3. Táblázat. A szemekből olvasás teszt és a különböző önkitöltős kérdőívek eredményei közötti korreláció. (*=$p<0,05$; **= $p<0,001$) Nem találtunk pozitív korrelációt a két empátiát mérő teszt között, valamint a rendszerezés és empátia közötti feltételezett negatív korreláció sem teljes, csak a szemekből olvasás teszt esetében jelenik meg.

2. AZ ÖNBEVALLOTT NYELVTUDÁS ÉS A SZEMEKBŐL OLVASÁS TESZT

A kérdőív alapján alapvetően két pontszámot kaptunk minden egyes résztvevőre: egyrészt a beszélt nyelvek számát, másrészt egyfajta amalgám összpontszámot, amely az összes beszélt nyelv szintjének (vagyis a „*milyen szinten beszéled a nyelvet*” kérdésre adott válasz) az összege volt. Mindkettő erősen korrelált a szemekből olvasás teszt pontszámával (ismert nyelvek száma: $r=0,341$; $p<0,01$; összes nyelvismeret: $r=0,263$; $p<0,05$), míg a másik két kérdőív pontszámaival egyik mérőszám sem korrelált. Ez inspirált minket a második vizsgálatra, melyben célzottan a nyelvtudást és a nyelvtanulási képességet vettük górcső alá a szemekből olvasás teszt eredménye mellett.

Nyelvtudás és Tudatelmélet/Empátia

Alapvetően két elképzelés merült fel azzal kapcsolatban, hogy miért lehet kapcsolat a nyelvtudás és a szemekből olvasás teszt eredménye között. Baron-Cohen szerint a teszt empátiát mér, ami a tudatelmélet és az érzelmi ráhangolódás együttese. Aki magas pontszámokat ér el a tesztben, annak szükségszerűen jó a tudatelmélete, de érzelmileg is jobban rá tud hangolódni másokra, amiből az is következne, hogy jobban érdeklődik az emberek iránt, szívesebben foglalkozik velük. Általában a nyelvtudásnak hagyományosan három alapvető pillérét szokták megkülönböztetni, melyet a 6. Ábra mutat (Skehan, 1998; Kozéki, 1973; Dörnyei et al. 1991).



6. ábra. A nyelvelsajátítás alappillérei. Amennyiben a tudatelméleti funkciót tekintjük döntőnek, azt a kognitív késességek közé soroljuk, azonban ha inkább az empátiát tartjuk fontosnak, akkor a motiváció a mögöttes közvetítő tényező abban, hogy a szemekből olvasás tesztben magasabb pontszámot elérők több nyelvet beszélnek.

Az volt a feltételezésünk, hogy amennyiben kognitív képességek volnának a háttérben, akkor a szemekből olvasás teszt a nyelvtanulásban releváns kognitív képességekkel korrelálna jobban, míg ha motivációs faktor húzódik meg a háttérben, akkor a szemekből olvasás teszt eredménye különböző erre vonatkozó kérdésekkel fog korrelálni. Ha kognitív háttértényezőkre gyanakszunk,

akkor ezt úgy értelmezhetnénk, hogy azok, akiknek jobb a tudatelméleti képességük, jobban ki tudják találni a tanár mozdulataiból és gesztusaiból, hogy mit akar mondani, így több és jobban értelmezett bemenetet kapnak, vagyis a tudatelméleti előny valójában a bemenet *minőségének* javításán keresztül hatna a nyelvismeret gyarapodására. Ezzel szemben, ha inkább empátiára épülő motivációs hátérre gyanakszunk, akkor azt mondhatjuk, hogy a magasabb empátiával rendelkező embereknek fontos a kommunikáció, ezért többet foglalkoznak vele, többet keresik a kommunikáció javításának lehetőségét, így többet gyakorolnak más beszélőkkel, és többet foglalkoznak a nyelvvel, vagyis ebben az esetben a bemenet *mennyiségének* növelésén keresztül mutatkozna meg a magasabb pontszámokat elérők előnye.

A nyelvtanuláshoz releváns kognitív képességeket sokan kutatták, legismertebb közülük Caroll, akinek a tesztjét Ottó István (2003) munkájának köszönhetően már magyar anyanyelvűekkel is fel lehet venni (MENYÉT – Magyar Egységes Nyelvérzékmérő Teszt). A teszt négy részfeladatból áll, melyek a következőket mérik: (1) fonetikai kódolási képesség (különböző hangok átírása) (2) szintaktikai elemzés, vagyis mondatelemzési képesség anyanyelven (milyen funkciót tölt be egy adott szó a mondatban) (3) induktív nyelvi képesség (mesterséges nyelven kitalált mondatok helyes fordítása) (4) szótanulási képesség (egyszerű asszociációs memóriafeladat: szuahéli-magyar szópárok megtanulása). A feladatokra a 4. Táblázatban mutatunk példákat (a fonetikai kódolási feladat kivételével, mely a további elemzéseinkben nem szerepel).

Alteszt	Feladat	Megadott	Kitöltendő
Szintaktikai elemzés	A második mondatban melyik mondatrésznek van pontosan ugyanolyan szerepe, mint amit az elsőben aláhúztunk?	A macskámat minden hétfőn a konyhában etetem.	Néha-néha még most is elüldögélek a kerti ösvény melletti padon.
Induktív nyelvi képesség	Hogyan mondaná el idegen nyelven a következő mondatot a példák alapján?	*Fov meugab hag.* – a macska eszi az almát. *Bom rovedab hag.* – a kutya eszi a csontot.	A kutya eszi az almát.
Szótanulás	Próbálja meg megtanulni a következő szuahéli szavakat. Egy perc áll rendelkezésre.	*mwezi* – hold *uliza* – kérdez *ausi* – sötét Stb.	Hogyan mondják szuahéliül, hogy Hold?

4. Táblázat. A MENYÉT feladatai – egyszerűsített példák. Magában a tesztben mindig többszörös választás a feladat, ám a feladatok a fenti példáknál rendszerint összetettebbek.

A motivációra vonatkozó kérdéseket magunk alakítottuk ki: alapvetően két faktorra voltunk kíváncsiak: egyrészt szerepelt a viselkedésre vonatkozó kérdéscsoport (pl.: *Mennyit foglakoztál a nyelvvel órákon kívül? Mennyi időt töltöttél házi feladat írásával/tanulással?*), másrészt szerepeltek az affektív faktorra vonatkozó kérdések is (pl.: *Mennyire szereted ezt a nyelvet?* (1–7-ig skálán)). Mivel az elemek magas korrelációt mutattak egymással a két faktoron belül ($r=0{,}234–0{,}547$; $p<0{,}05$), mindkét kérdéscsoportból egyszerű összeadással egy összpontszámot képeztünk (N.B. a két faktor egymással is tendenciózusan, kisebb mértékben korrelált $r=0{,}21$; $p<0{,}07$).

A teszteket (MENYÉT és Szemekből Olvasás) és a motivációs kérdőívet 34 BME-hallgató töltötte ki (21 férfi és 13 nő) egy ülésben egy kb 2 órás vizsgálat alatt, akik kreditpontokat kaptak a részvételükért.[24]

A szemekből olvasás teszt mindkét motivációs faktorral korrelált (viselkedéses: $r=0{,}321$; $p<0{,}05$; affektív $r=0{,}251$; $p<0{,}05$), azonban a kognitív faktorral nem mutatott korrelációt ($r=0{,}11$; p: n.s.). Hozzá kell tenni azonban, hogy maga a nyelvtudás is erősebben korrelált a motivációs faktorokkal (viselkedéses $r= 0{,}39$; $p<0{,}01$; affektív: $r=0{,}24$; $p<0{,}05$), mint a kognitív mutatókkal, ahol a kapcsolat csak a tendencia szintjét érte el ($r=0{,}14$; $p<0{,}07$). Ez nem különösebben meglepő, ha figyelembe vesszük, hogy egy igen speciális populációt, az egyetemistákat teszteltük, akiknek a kognitív képességei általában véve is magasabbak, mint az átlagnépességé.

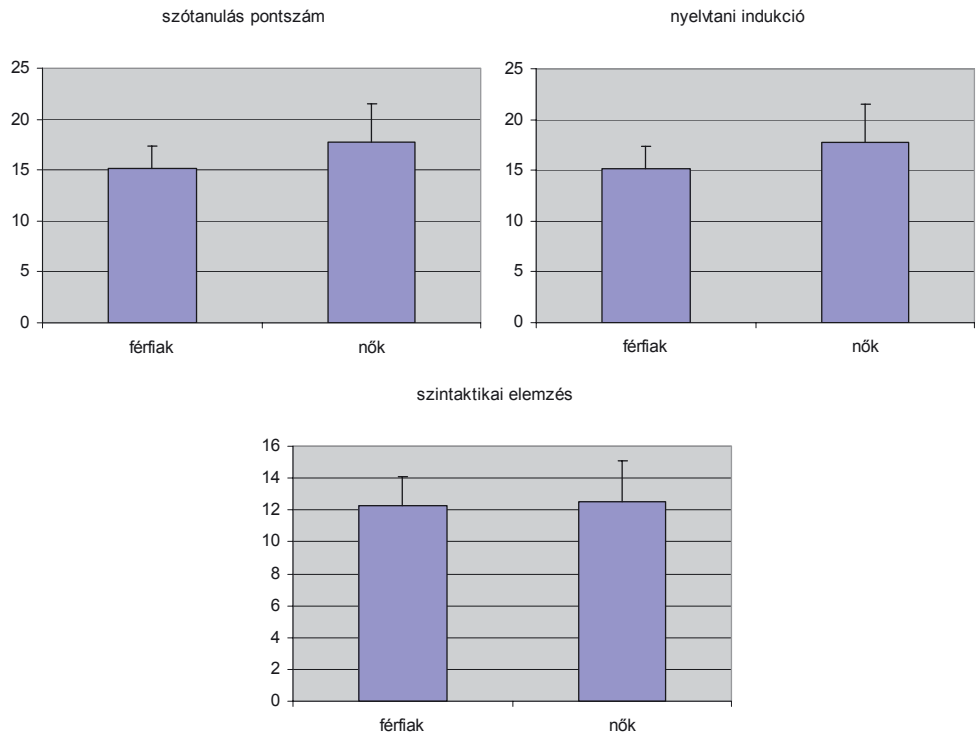
A mögöttes faktor tehát valószínűbb, hogy a motiváció lehet, bár nem szabad elvetnünk azt a lehetőséget sem, hogy valójában csupán a kognitív faktor alacsony szórása miatt nem találtunk azzal is kapcsolatot. Azt sem szabad szem elől tévesztenünk, hogyan jött létre valójában az, amit mi most nyelvérzék címke alatt mértünk: a tesztet úgy állították össze, hogy megkeresték azokat a teszteket, amelyek megbízhatóan elkülönítették a sikeres nyelvtanulókat a sikertelenektől. Azonban így csak olyan tesztek kerülhettek be, amelyek valaha is benne voltak a kiválasztható tesztek között, és nonverbális kommunikatív képességekre vonatkozó teszt az uralkodó kognitív pszichológia légkörében a ’70-es években nem szerepelt a battériákban.

[24] Köszönettel tartozom Racsmány Mihálynak a vizsgálati alanyok toborzásában nyújtott segítségéért.

Még néhány szó a kognitív tesztekről és a rendszerezés–empátia modellről

A rendszerező agytól joggal várnánk el, hogy jól teljesítsen azokon a teszteken, ahol bemenet–művelet–kimenet láncokat lehet felkutatni. Maga Baron-Cohen is azt mondja, hogy a rendszerező agy jól megbirkózik a nyelvtani feladatokkal, míg az empátiás agy verbális fölénye révén erősebb nyelvi memóriával rendelkezik. Ezt a MENYÉT teszt felépítésének köszönhetően nagyon jól lehet tesztelni, a férfi és női populáció különbségeiből kiindulva is: vagyis a rendszerezők az induktív nyelvtani elemzés, valamint az anyanyelvi nyelvtani elemzés részteszten teljesítenének jobban, míg az empátiások inkább a szópártanulásban jeleskednének.

Ezt részben alátámasztani látszanak a férfiak és nők közötti különbségek ezeken az altesztek, amit a 7. ábra szemléltet. A nők jobbak ugyan a szótanulásban, mint a férfiak, azonban ez a különbség nem szignifikáns (t=-12,32; p: n.s.). A férfiak előnye a két „nyelvtan érzék"-et mérő alteszt közül csak az egyiken szignifikáns, a nyelvtani indukciót mérő altesztben (t=-3,211; $p<0,05$), míg a másik teszten egyáltalán nincs különbség a férfiak és nők között.



7. ábra. Különbségek férfiak és nők között a MENYÉT teszt releváns altesztjein. Az 1-es a férfiak, míg a 2-es a nők csoportja. Látható, hogy a szótanulásban valóban valamivel jobbak a nők, azonban ez a különbség nem szignifikáns. A férfiak sem jobbak a „ nyelvtani érzék" összes tesztjén, viszont kiemelkedő az előnyük a nyelvtani induktivitás teszten.

Az altesztek empátiás képességgel való összefonódását a korrelációk vizsgálata nem támasztja alá: a szemekből olvasás teszt nem korrelál szignifikánsan sem a szótanulás teszt ($r=0,10$; $p=n.s.$), sem a szintaktikai elemzés teszt ($r=0,08$; $p=n.s.$) eredményeivel, viszont negatív korrelációt mutat az induktív részteszttel ($r=-0,29$; $p=0,05$).

A MENYÉT altesztjei tehát nem mutatják egységesen és világosan azt a szétválást, amit Baron-Cohen elmélete jósolna, habár a férfiak és nők közötti különbség ígéretesnek látszik, mely könnyen lehet, hogy csupán a kis elemszám és a férfiak nagyobb létszáma miatt nem szignifikáns.

3. KONKLÚZIÓ

Úgy tűnik, hogy a szemekből olvasás teszt magyar változata jól jósolja, mennyi nyelvet és milyen szinten vagyunk képesek elsajátítani (vagy éppen csak visszatükrözi azt? – ez további nyitott kérdés), s ez a kapcsolat fontos, csakúgy, mint a hátterében meghúzódó mechanizmusokra fényt deríteni. Az elméleti érdekességen túl a gyakorlatban is haszonra tehetünk szert: Baron-Cohen szerint ugyanis ez a képesség fejleszthető (Baron-Cohen, 2006a), és ezáltal talán a nyelvtanulás is megkönnyíthető, vagy éppen fordítva, a nyelvtanulás segíthet a rossz nonverbális képességekkel rendelkezőkön, ha a kapcsolat valódinak bizonyul.

Az anyanyelvi fejlődés és a tudatelmélet szoros összekapcsolódása szinte már közhely (Baron-Cohen, 2004), bár nem világos, hogy pontosan mi az ok és mi az okozat. Van rá bizonyíték, hogy a kétnyelvű gyerekek tudatelmélete hamarabb kifejlődik (Kovács, 2004; Kovács, in press), most azonban az is felsejleni látszik előttünk, hogy az idegen nyelv elsajátítása és az empátia vagy tudatelmélet között is lehetséges valamilyen kapcsolat. Ezt a kapcsolatot egyelőre csak a motivációs tényezőkön keresztül látjuk. Ahhoz, hogy kognitív hatásokat is fel tudjunk fedezni, szélesebb körű vizsgálatokra lesz szükség.

IRODALOM

Baron-Cohen, S. (2004): *Do sex differences in empathy account for sex differences in language acquisition?* Interdisciplines – Issues in Co-evolution of language

Baron-Cohen, S. (2006): The hyper-systemizing, assortative mating theory of autism *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, In Press, Corrected Proof.

Baron-Cohen, S. (2006): *Elemi különbség. Férfiak, nők és a szélsőséges férfiagy*. Budapest, Osiris.

Dörnyei, Z., Katona, L. (1991): Az idegen nyelvtudás mérésének új módja – a C-teszt. *Iskolakultúra*.

Hynes, C. A., Baird A.A. &. Grafton T.S. (2006): Differential role of the orbital frontal lobe in emotional versus cognitive perspective-taking *Neuropsychologia*, Volume 44, pp. 374–383.

Kovács, Á. (2004): Understanding Actions and Minds: Integrating recent advances from Philosophy of Mind, Cognitive Neuroscience, Psychology and Artificial Intelligence. Poszter, Budapest ESF-CEU Meeting.

Kovács, Á. (in press) Bilinguals' advantage in performing theory of mind tasks.

Kozéki, Béla (1973): *Az idegen nyelvek tanulására való alkalmasság pszichológiai vizsgálata:* Budapest, Akadémiai Kiadó–Zrínyi Kiadó, 1973.

Ottó, I., Nikolov, M (2003): Magyar felsőoktatási intézmények elsőéves hallgatóinak nyelvérzéke. *Iskolakultúra*.

Saxe, R. (2006): Why and how to study Theory of Mind with fMRI Brain Research, Volume 1079, Issue 1, pp. 57–65.

Skehan, Peter (1998): *A cognitive approach to language learning.* Oxford, Oxford Univ. Pr., 1998.

Völlm, B.A, Taylor, A. N.W., Richardson, P., Corcoran, R., Stirling, J., McKie, S., Deakin, J. F.W.& Elliott R. (2006): Neuronal correlates of theory of mind and empathy: A functional magnetic resonance imaging study in a nonverbal task *NeuroImage*, Volume 29, Issue 1, , pp. 90–98.

Diszjunktivizmus, észlelés és az epifenomenalizmus tudatmodellje

Mezősi Gyula

Pécsi Tudományegyetem, Filozófia Doktori Iskola
gymezosi@freemail.hu

„*Rák:* Úgy látom, a tükörnek csak az egyik oldala látszik – mi a helyzet a másik oldalával? Ha a tükörnek nem lenne másik oldala, akkor nem lenne tükröző – és akkor nem lenne benne a kamera a képben.

Akhilleusz: Önnek igaza van. De ahhoz, hogy a tükörnek mindkét oldala látszódjék, egy második tükörre van szükségem."

(Douglas R. Hofstadter, 1998, 493.)

Azáltal, hogy a diszjunktivista feladja azt a nézetet, hogy egy bizonyos személy halucinatív érzéki tapasztalása és ugyanezen személy eredeti vagy genuine érzéki tapasztalása fenomenológiai karakterében különbözik egymástól, akkor szembekerül azzal a közkeletű megállapítással, hogy mentális állapotainkhoz egyes szám első személyű közvetlen hozzáférésünk van, és természetesen azzal a karteziánus álláspontttal is szembenáll, mely szerint a mentális állapotok éppen attól mentálisak, hogy hozzájuk egyes szám első személyű autoritású hozzáférésünk van. Ha a diszjunktivizmus feladja a közös fenomenológiai jellemzők tézisét, vagyis azt a megállapítást, hogy a hallucináció fenomenológiai karakteréért felelős oksági feltételek és a „genuin észlelés" oksági feltételei között különbség van, akkor azt is állítja ezzel, hogy mentális állapotaink a két eset tekintetében különböznek egymástól, és így ha nem is tudja a hallucinációt elkülöníteni a genuin észleléstől, mindenesetre a kétféle észlelésre külön magyarázatot kínál. Ez a tézis tudásunk két különböző perspektívájának összekapcsolási lehetőségeinek vizsgálatára szólít fel. Az összekapcsolhatóság feltételezi, hogy az egyes perspektívákban alkalmazott leírások – a másik perspektíva a harmadik személyű leírás – által megfogalmazott tudás legalább részleg transzformálható legyen a másik perspektíva keretébe. Az elméről a két eltérő perspektívában szerezhető tudás összehangolhatóságának problémája legélesebben az olyan jeles szerzők, mint a Max Welmans által is támogatott epifenomenalizmusban éleződik ki a leglátványosabban.

I.

Mielőtt témám kifejtésébe belefognék vagy az epifenomenalizmusról szót ejtenénk, a diszjunktivizmus rövid definíciójára hivatkozom, pontosabban megadom központi tételét:

„*Diszjunktív tézis* (DT): Ha *S*-nek érzékileg úgy tűnik, hogy egy elmefüggetlen *t* tárgy prezentálódik számára, akkor e fenomenológiai tényt *vagy* az alkotja, hogy *S* hallucinál, *vagy* az alkotja, hogy *S* genuin módon észlel. Ennélfogva módszertanilag: *S* egy meghatározott fenomenális karakterű érzéki tapasztalatát *vagy* azzal kell magyaráznunk, hogy *S* genuin módon észleli *t*-t, vagy azzal kell magyaráznunk, hogy *S* hallucinál."[25]

Azáltal, hogy a diszjunktivista feladja azt a nézetet, mely mint egy bizonyos személy hallucinatív érzéki tapasztalása és ugyanezen személy eredeti vagy genuin érzéki tapasztalása fenomenológiai karakterében különbözik egymástól, akkor szembekerül azzal a közkeletű megállapítással, hogy mentális állapotainkhoz (így érzéki tapasztalatainkhoz is) *egyes szám első személyű* közvetlen hozzáférésünk van. Így természetesen azzal a kartéziánus állásponttal is szemben áll, amely szerint a mentális állapotok éppen attól mentálisak, hogy hozzájuk *egyes szám első személyű* autoritású hozzáférésünk van. A diszjunktivizmusnak ez a megállapítása, amely levonható McDowell, Putnam műveiből vagy fellelhető Tőzsér János doktori disszertációjában,[26] véleményem szerint közeli rokonságban áll azokkal az implikációkkal, amelyek az epifenomenalista tudatfelfogásból következnek (McDowell, 1994; Putnam, 1991). Ezen állításom igazolását kísérlem meg a következőkben.

Amennyiben a diszjunktivista feladja a közös fenomenológiai jellemzők tézisét, vagyis azt a megállapítást, hogy a hallucináció fenomenológiai karakteréért felelős oksági feltételek és a „genuin észlelés" oksági feltételei között különbség van, akkor ezzel együtt azt is állítja, hogy mentális állapotaink a két eset tekintetében különböznek egymástól, és így, ha nem is tudja a hallucinációt elkülöníteni a genuin észleléstől, mindenesetre a kétféle észlelésre külön magyarázatot kínál.

[25] Az idézett tézist Tőzsér János fogalmazta meg ebben a formában, és megjelenés alatt álló doktori disszertációjában lesz olvasható.

[26] cf. Tőzsér, J.

II.

A dolgozat elejére írt mottó tudásunk két különböző perspektívájának összekapcsolási lehetőségének vizsgálatára szólít fel. Az összekapcsolhatóság feltételezi, hogy az egyes perspektívákban alkalmazott leírások – az első és a harmadik személyű leírás – által megfogalmazott tudás legalább részben *transzformálható* legyen a másik perspektíva keretébe. Az elméről a két eltérő perspektívában szerezhető tudás összehangolhatóságának problémája élesen jelenik meg a Max Welmans által támogatott epifenomenalizmus (Welmans, 1991) téziseiben is (ezek kifejtése a későbbiekben következik). Ugyanakkor elmondhatjuk, hogy ez a nézet teljesen tarthatatlanná válik, ha nem sikerül az elméről a két perspektívában szerzett tudást összeegyeztetni egymással anélkül, hogy azok azonosságát állítanánk. Mielőtt rátérnénk erre a kérdésre, valamint megvizsgálnánk a diszjunktivizmus és az epifenomenalizmus kapcsolatát, tegyünk egy kis kitérőt a tudományos leírhatóság terepén!

A tudományos leírhatósággal kapcsolatban több szerzőnél is (Welmans[27], Flanagan, 1994 vagy Nagel, 1974 esetében) kulcskérdésként jelenik meg a *perspektíva-probléma*. Míg a tudatról egyes szám első személyű *introspektív* tapasztalatunk van – ez mindenki számára adott –, addig a *tudományos leírás* számára csak az egyes szám harmadik személy megközelítésében érhetők el tudatos élményeink.

(Teg)napjaink pszichológiai irányzatai között jelentős szerepet kap a Nisbett és Wilson szerzőpáros által képviselt anti-introspektivista megközelítés, amellyel a szerzők a *másik elme* problémáját, vagyis mások tudatállapotának „nehéz megközelíthetőségét" a saját tudatunkra, tudatállapotainkra is kiterjesztik (Nisbett–Wilson, 1977). Szerintük tudatállapotaink korántsem olyan egyszerűen érhetők el, mint ahogy azt mi magunk a kartéziánus színház metaforáját követve feltételezzük (utóbbi részletesebb leírása Dennettnél: Dennett, 1991). A tudatos információfeldolgozó folyamatainkról alig van vagy szinte semmi tudásunk nincs. Csak a tudatos információfeldolgozó folyamataink végeredményeit, produktumait követhetjük figyelemmel, ragadhatjuk meg. Az nem világos számunkra, hogy elménk miként jut el a problémák megoldásáig, csak a végeredménnyel szembesülünk, és mindig találunk olyan, a kultúránkban explicite vagy kevésbé nyíltan működő magyarázóelveket, amelyekre támaszkodva indokolhatjuk, hogy mi az oka viselkedésünknek, vagy mi hozza létre egyes tudatállapotainkat. A szerzők szerint tehát saját tudatállapotainkhoz sok esetben nincs közvetlenebb hozzáférhetőségünk, mint egy tőlünk független

[27] im. 667.

külső megfigyelő, aki ismeri a minket ért ingereket és a rá adott válaszainkat. Nisbett és Wilson elmélete nemcsak szkeptikus, hanem behaviorisztikus álláspontot foglal el a tudatállapotaink hozzáférhetőségével kapcsolatban. Ezzel tudatállapotaink *egyes szám első személyű perspektívából* adott leírásának tudományos hitelességét és felhasználhatóságát vonják kétségbe.

Most nem célom, hogy az introspekció jelentőségét méltassam vagy vitassam. Itt a *saját*[28] és a *másik elme* problémáját a tudományos leírhatóság és az ehhez kapcsolódó első személyű és harmadik személyű perspektíva közötti különbségek *feltárásának szempontjából* elemzem. Bonyolítja a helyzetet, hogy a perspektíva kérdése nemcsak a másik tudattal, hanem a saját tudat leírásával is együttjáró probléma, ahogy azt az anti-introspektivista megközelítés előttünk feltárta. A két perspektíva elkülönítése több szempontból is fontos. A fő kérdés a tudattal kapcsolatban az, hogy feltérképezhető-e. Nisbett és Wilson tagadják ennek lehetőségét.

III.

Továbbgondolva ezt a megállapítást, és ezzel egyben megadva az epifenomenalizmus központi tézisét is (megengedve, hogy egy régi, kissé már elavult analógia hasonlatával éljek), könnyen ahhoz a következtetéshez jutunk, hogy *tudatunknak csupán akkora a szerepe vagy jelentősége belső lelki életünk, döntéseink irányításában, mint amekkora hatással egy számítógép-monitor lehet annak a gépnek a működésére, amelynek belső állapotait, a rajta futtatott programok eredményeit kijelzi.* Ez az egyik legalkalmasabb hasonlat arra, hogy az epifenomenalizmus alapvető tételét bemutassa: tudatunknak nincs vezető szerepe a cselekvéseink, döntéseink irányításában.

A tudat már Hume számára is csak egy színpad, ahol különböző képzeteinket, belső történéseink végeredményeit láthatjuk (Hume, 1976). Amint azt az epifenomenalista monitorhasonlat jól bemutatja: a képernyőn csupán a „mentális műveleteink" végeredményei jelennek meg. Vagyis elménk belső működéséről semmilyen információt nem nyerhetünk a megfigyelés és az introspekció révén, minthogy feltételezhetően a „szellemünkben" működő oksági viszonyokról sem lehet fogalmunk. (Az okságot Hume egyébként is sajátosan értelmezi, aminek részletes elemzésére itt nem fogok kitérni, csak a színpad hume-i metaforáját idézem ennek megvilágítására):

[28] Ezzel a kifejezéssel Nisbett és Wilson által az öntudat transzparenciájával kapcsolatban elfoglalt álláspontjukra utalok.

„Az emberi szellem olyan, mint valami színház, ahol sorra fellépnek a különféle észleletek, jönnek és mennek, s a helyzetek végtelen változatosságában keverednek egymással. Valójában nincs benne egyszerűség, ha egy meghatározott időpontban tekintjük és nincs azonosság, ha különböző időpontokat hasonlítjuk össze, bármennyire természetes is a hajlam, amely arra késztet bennünket, hogy ilyen egyszerűnek és önmagával azonosnak képzeljük a szellemet. És ne hagyjuk magunkat félrevezetni a színház hasonlatától... a leghozzávetőlegesebb képzetünk sincs a színpadról, amelyen ezek a jelenetek lejátszódnak, vagy arról, hogy miféle anyagokból ácsolták ezt a színpadot."[29]

Az angol empirista az idézett szövegben ugyanazzal a nehézséggel szembesít minket, mint amire Nisbett és Wilson mutatnak rá az általuk ismertetett kísérletek értékelésével. Hume amellett, hogy a tudatállapotaink nehéz hozzáférhetőségét – napjaink pszichológusait évszázadokkal megelőzve – felismerte, filozófiai és irodalmi szinten tárta fel az introspekció határait. Körvonalazta mindazt, amire az képes: csupán képzeteink, vágyaink, vélekedéseink fenomenológiailag karakterizálható jellegzetességeinek megismerése. A tudat számunkra csak egy (a kartéziánus metafora által leírttól nagyban különböző) színpad, ahol képzeteinket, belső történéseink végeredményeit láthatjuk, amint azt az epifenomenalista monitorhasonlat bemutatja: a képernyőn csupán a „mentális műveleteink" végeredményei jelennek meg. A „színpad ácsolatáról", vagyis elménk belső működéséről semmilyen információt nem nyerhetünk, mint ahogy feltételezhetően a „szellemünkben" működő oksági viszonyokról sem lehet fogalmunk. Viszont más módszerekkel megközelíthetjük ezt az introspekció elől elrejtett „ácsolatot", amelyet a későbbiekben Kant igyekezett feltérképezni transzcendentálfilozófiájának kategóriatanával, akárcsak a kognitív pszichológia és a kognitív tudomány empíriára és kísérletekre alapozott elméletei (Kant 1995).

Az előző bekezdésben leírtak alapján Hume-ot semmiképpen sem szerettem volna „proto-epifenomenalista" gondolkodónak beállítani, márcsak azért sem, mert ő ugyan észreveszi, hogy elménk belső működéséhez nincs közvetlen hozzáférésünk, de vallja, hogy gondolataink és akaratunk kihatással vannak viselkedésünkre.[30] Hume megidézésével csupán arra szerettem volna felhívni a tisztelt olvasó figyelmét, hogy a tudat megközelítésének nehézségei és a mentális események kauzális szerepének meghatározása nem mai probléma.

[29] im. 340–341.

[30] cf. Hume, 1976, 525–586. Ez a tézis egyébként meglehetősen idegen egy epifenomenalista számára.

IV.

WELMANS – munkatársainak észrevételeit és kísérleti eredményeit áttekintve (Deckee, Grozinger, Kornhuber, 1976) – több példát hoz fel olyan szellemi folyamatok „késői tudatosulására", mint az egyes feltalálók eredményei vagy az egyszerű választási folyamatok alatt megfigyelhető agyi aktivitásmintázatokból levonható következtetések. Az előbbiekre olyan ismert anekdotákba foglalható példáink vannak, mint a híres kémikus, KEKULÉ VON STRADONITZ hat, egymás kezét fogó, táncoló majomról látott álma, amelynek hatására a tudós megfejtette a benzolgyűrű szerkezetét. Az is ismert, hogy sok matematikus vagy fizikus egy hirtelen „sugallat" hatására jutott el a „végső képlethez", amit a későbbiekben csak nagy nehézségek árán tudtak formalizálni. Ennél konkrétabb bizonyítékok az olyan A–B választásra vonatkozó egyszerű reakcióidő-méréses kísérletek eredményei, ahol az A vagy B gomb megnyomása a várt helyes válasz egy adott választási szituációban. Ekkor a választási elköteleződést létrehozó EEG-vel jól megfigyelhető, hogy a döntést mutató agyi aktivitásmintázatok jóval a döntés tudatosulása és a megfelelő gomb megnyomása előtt lezajlottak – a vizsgálatok eredményei szerint. (Ezek általában a kísérletek természetétől függő, nem tudatos területek mért aktivitásai.)

A tudat oksági szerepével kapcsolatban a következőket szeretném megjegyezni: egyes szám harmadik személy nézőpontjába helyezkedve a tudat kauzális hatékonysága kérdésessé tehető, sőt tagadható is,[31] de ha az első személyű perspektívát helyezzük előtérbe, akkor az epifenomenalizmus álláspontja tarthatatlan. Itt szintén WELMANSra hagyatkozom, aki hangsúlyozza: mindennapjainkban átéljük, hogy tudatunk központi szerepet tölt be a világról szerzett információink szervezésében, cselekvéseink megtervezésében és kivitelezésében; testünk mozgatása akarati aktusaink függvénye. A tudomány ugyanakkor az egyes szám harmadik személyű leírást használja, amely ezen a ponton ütközésbe kerül az elméről szerzett introspektív tudásunkkal.

Ez a probléma az *epifenomenalizmus paradoxona*: a tudattal kapcsolatban az első személy nézőpontjában az információfeldolgozó kompetenciára és kauzális hatékonyságra kiterjedő evidens, kétségbevonhatatlan élményünk és a harmadik személyű tudományos leírás segítségével megfogalmazott és többször is kísérletileg igazolt tények között mutatkozó ellentmondás.

[31] Welmans összefoglalása, 1991.

V.

Paul M. Pietroski az *„eseménydualizmussal”* igyekszik megoldani ezt a problémát, amely szerint a mentális események *összességükben* a fizikai eseményekkel azonosak, *külön-külön* azonban ezek a mentális események nem azonosíthatók az egyes fizikai eseményekkel (Pietroski, 1994). A mentális eseményeknek így nem lehetnek azonosítható *fizikai tulajdonságaik* sem. Az okságot eszerint nem tudjuk azonosítható mentális tulajdonságként elkönyvelni. Az okozás így nem a fizikaira ráépülő mentális szintjén megy végbe, hanem a mentálist is megalapozó fizikai szint sajátossága. A mentális eseményekkel kapcsolatban „intuitíven” lehet az az élményünk, hogy oksági hatásuk van, mivel azonban a mentális események a fizikaiakkal azonosak, ezért feltételezhető, hogy a mentális eseményeknek nem a *mentális tulajdonságaik*, hanem a *fizikai tulajdonságaik* alapján vannak okozati hatásaik. Tehát nincs ellentmondásban az a tény, hogy tudatos döntéseinknek hatást tulajdonítunk az epifenomenalizmus álláspontjával, a tudatos döntéseinket meghatározó mentális állapotaink nincsenek kapcsolatban az oksággal, mert ilyen tulajdonság nem rendelhető a mentális állapotokhoz. Viszont – mivel a mentális állapotaink összességükben fizikai állapotainkkal azonosak – mentális állapotaink hatással lehetnek cselekedeteinkre, de az okság csak a mentális állapotokat megalapozó fizikai állapotokhoz rendelhető tulajdonság marad. Pietroski ezt a tézisét Davidson anomáliás monizmusának elemzéséből nyerte (Davidson, 1980), mintegy következetesen végiggondolva a davidsoni tételeket. Ezek közül az egyik legfontosabb, hogy a mentális szintjén nem határozhatunk meg nomologikus értelemben vett kauzális törvényeket, csak a mentális működésének egészére vonatkoztatható *ceteris paribus* megfeleléseket.

Pietroski segítségével azonban sikerült egy olyan oksági definíciót találnunk, amely véleményem szerint az *epifenomenalizmus paradoxonát* képes feloldani azáltal, hogy az okozást nem úgy kívánja meghatározni, mint egy konkrét gondolathoz vagy mentális tartalomhoz (például az „én felemelem a kezem” gondolatához) tartozó hatást, amennyiben valóban felemelem a kezem,[32] amikor arra gondolok, hogy fel akarom tenni a kezem. Hanem az oki hatást ebben az esetben úgy definiálja, hogy a cselekvés pillanatában a cselekvés bekövetkezéséhez az összes aktuálisan meglévő mentális állapotom hozzájárult, de ez a hozzájárulás annyiban értelmezhető oksági hatásként, amennyiben ezek a mentális állapotok fizikai állapotként is adottak és értelmezhetők ezzel egyidőben. Tehát a mentális állapotaim ebben az értelemben az *első személy* perspektívájában

[32] A példamondat és annak elemzése megtalálható: Pietroski, 2000.

csupán jelzik a bekövetkező cselekvést és alátámasztják az intuíciómat, hogy annak én vagyok az oka, de mégsem közvetlenül a mentális állapotaim hozták létre azt a cselekvést, amely ugyanakkor a *harmadik személy* perspektívájában mint egy tudatos mentális állapottól független történés írható le.

VI.

Az okságnak ezzel az értelmezésével nemcsak az epifenomenalizmus védhető meg, pontosabban értelmezhető át, hanem a tudat transzparenciájával kapcsolatos anti-introspektivista álláspont is támogatást nyer. A következőkben még két témakör rövid kifejtése van hátra: rávilágítok a diszjunktivista elméletek és az epifenomenalista tudatmodell hasonlóságaira és különbségeire, valamint röviden vázolom az epifenomenalizmusnak azt a már említett átértelmezett (és „puhított") változatát, amely Pietroski eseménydualizmusának okságmagyarázatát is figyelembe véve egy, a köznapi intuíciónak ellent nem mondó és a tudományos eredményekkel is összhangban álló elméletként jelenhet meg.

Sem a *diszjunktivizmus*, sem pedig az *epifenomenalizmus* nem fogadja el az egyes szám *első személy* autoritását: a diszjunktivista a hallucinatív és a genuin érzékelésből származó mentális tartalmak elkülönítésére nem tartja alkalmasnak az introspekciót, szerinte „intuitív" alapon választanunk kell, hogy az adott mentális tartalmat melyik osztályba soroljuk, és az kizárólag az egyik osztályba tartozhat. Ugyanakkor annak megítélése, hogy melyik osztályba tartozik, nehézkes.[33] Az epifenomenalista szerint pedig a mentális okozás egy illúzió, amelynek – mármint magának a mentális okságnak – ugyan „intuitíven" tudatában vagyunk, de ezt az intuíciót nem tudjuk introspekcióval igazolni, mert az első személy perspektívájából nincs hozzáférésünk ehhez. Az ide vonatkozó tudományos kísérletek eredményei viszont egyenesen cáfolják azt.[34] Tehát a két elméletben közös, hogy az introspekció hatékonyságát kérdésessé teszik, de amíg a diszjunktivista azzal hozható zavarba, ha a tudatállapotaink és az észlelés viszonyáról faggatjuk, ill. a genuin észlelést megkülönböztető fenomenológiai karakterjegyek megadását kérjük tőle, addig az epifenomenalista a mentális okozást ugyan tagadja, de zavarba jön, ha feltételezzük róla, hogy képtelen a saját életvezetéséhez kapcsolódó eseményeket tudatosan irányítani. Ez utóbbiról ráadásul olyan „intuitív" ismerete van, amelynek eredetéről nem

[33] Erről győz meg minket Putnam „agyak a tartályban" gondolatkísérletének szuggesztív ereje és az internális realizmus azon tétele, hogy semmilyen külső segédeszközünk vagy isteni nézőpontunk (God's eye wiev) nem áll rendelkezésünkre a tudattartalmaink realitásának tesztelésére. Lásd: Putnam, 1991. 15–21.

[34] A kísérleteknek széles skálája található a már hivatkozott Welmans-cikkben.

tud számot adni. A diszjunktivista egyik fő problémája az észlelés és az input stimulusok mentális tartalmakra irányuló oksági szerepének meghatározása, pontosabban meghatározhatatlansága. Az epifenomenalista központi problémája, hogy nem tudja leírni, pontosabban értelmezhetetlenek számára azok az oksági viszonyok, amelyek tudatos mentális tartalmainkat a cselekedeteinkkel összekötik.

Az epifenomenalizmus első megközelítésben meglehetősen kontraintuitív és a személyes életvezetés számára destruktívnak tűnő megállapításai, amelyek a tudatot másodlagos inaktív ágensként mutatják be, szertefoszlanak, ha figyelmünket a tudattal kapcsolatos vizsgálati perspektíva kérdésére fordítjuk, és a Welmans által is az epifenomenalizmus paradoxonának tekintett problémát az eseménydualizmus értelmezési keretében szemléljük. Ekkor úgy fogadhatjuk el az epifenomenalista tudatfelfogást pártolók azon kísérleti eredményeit, amelyekkel kimutatták tudatunk inaktív szerepét cselekedeteink irányításában, hogy közben nem kell feladnunk saját cselekvőképességünk irányításába és információszervező folyamataink tudatosságába vetett hitünket. Amennyiben elfogadjuk az eseménydualizmus azon tételét, hogy a két oksági lánc (az egyik a mentális tartalmainkat kapcsolja össze egymással, a másik pedig az agyunk neurológiai állapotai, valamint a testünk mozgásai között fedezhető fel) egymás mellett, egy entitás két különböző aspektusból tekintett leírásaként kezelhető, és amíg az egyik leírás – a fizikai – konkrét nomologikus törvényekkel szolgálhat, addig a másik leírás – a mentálisé – ilyen törvényeket nem, csak a davidsoni értelemben vett *ceteris paribus* megfeleltetésekként kezelt összefüggéseket adhat. Így, ha kívülről közelítünk információszervező folyamatainkhoz, akkor szükségszerűen osztanunk kell az epifenomenalisták tudatunk szerepére vonatkozó elképzeléseit. Azonban mindemellett nem kell feladnunk „intuitív" alapokon nyugvó azon hitünket, hogy cselekvéseink kivitelezésében és döntéseink meghozatalában tudatunknak fundamentális a szerepe, bár ehhez még introspekcióval sem férhetünk hozzá. Ezek után a különböző mentális tartalmak összefüggéseinek megfejtése egy elmefilozófiai értelemben nem lebecsülendő, de viszonylag szimpla fenomenológiai puzzle-nek lesz tekinthető. Mint ahogy testünk mozgásai és neurológiai állapotaink között felfedezhető kapcsolatok feltárása sokkal inkább fog tartozni a biológiára és a neurológiára, sem mint a filozófiára – ha elfogadjuk az előző bekezdések folyamán vázolt nézetet. Ekkor a filozófia számára az igazi kihívást a test–lélek vagy más néven a mentális–fizikai kapcsolat rejtélyének megfejtése fogja jelenteni.

IRODALOM

Hofstadter, D. R. (1998): *Gödel, Escher, Bach*. Budapest, Typotext 493.
McDowell, J. (1994): *Mind and World*. Cambridge, Harvard UP.
Putnam, H. (1991): *Reason, Truth and History*. Cambridge, University Press.
Welmans, M. (1991): Is human information processing conscious? *BBS*, 14, 651–726.
Flanagan, O. (1994): *Consciousness Reconsidered*. A Bradford Book the MIT Press, Cambrige, Massachusets, London, England.
Nagel, T. (1974): What is it like to be a bat? *Philosophical Review*, 83, 435–450.
Nisbett, R. T. & Wilson, T. D. (1977): Telling more than you can know: Verbal report on mental procesis. *Psychologycal Rewiew*, 84, 231–259.
Dennett, D. C. (1991): *Consciousness Explained*. Boston, Little Brown.
Hume, D. (1976): *Értekezés az emberi természetről*. Budapest, Gondolat Kiadó.
Kant, I. (1995): *A Tiszta ész kritikája*. Budapest, Ictus Kiadó.
Deckee, L., Grozinger, B., Kornhuber, H. H. (1976): Voluntari finger movement in man: Cerebral potentions and theory. *Biological Cybernetics*, 23, 99–119. AMV.
Pietroski, P. (1994): Mental causation for dualists. *Mind and Language*, 9, 336–366.
Davidson, D. (1980): Mental events. In Foster, L. and Swanson, J. W., (ed.) *Experience and Theory*. Amherst, Mass, (1970) reprinted, Davidson, D., *Essay on Action and Events*. Oxford.
Pietroski, M. P. (2000): *Causing and Actions*. Oxford University Press Inc., New York, 147–148.
Putnam, H. (1991): *Reason Truth and History*. Cambridge, University Press, 15–21.

Írásbeliség és társadalmi tudat

Paksi Dániel

darandon@freemail.hu

Dolgozatom célja annak megmutatása, hogy az írás mint információrögzítő és -közvetítő technika alapvetően befolyásolja egy társadalom struktúráját és társadalmi tudatát. Utóbbi kifejezés alatt azt a konceptuális keretet értem, amely a társadalom rétegződésével változik, és amellyel a társadalom egyedei azonosulnak.

Egy rövid bevezető után dolgozatom első fejezetében Hajnal István és Merlin Donald elképzeléseit követve fölvázolom az írásbeli és a szóbeli társadalmak vagy társadalmi rétegek közötti alapvető különbséget, az írásbeliség társadalmi struktúrát és tudatot meghatározó szerepére koncentrálva, és összeegyeztetem egymással az említett szerzők elméleteit. A második fejezetben az írást mint információrögzítő és -közvetítő technikát elemzem. A harmadik fejezetben pedig a különböző írástechnikák társadalmi szerkezetet meghatározó szerepét taglalom, és rámutatok az említett szerzők elméleteinek ilyetén módon való összekapcsolásában rejlő lehetőségekre.

BEVEZETÉS

Az alábbi dolgozat egy szélesebb koncepció keretein belül foglal helyet, amelyet itt nincs mód részletesen kifejteni; annyit azonban mindenképpen érdemes elmondani, hogy ill. a társadalmi jelenségek naturalista, de nem redukcionista magyarázatára törekszik, a társadalmi jelenségek – és ezzel párhuzamosan a biológiai jelenségek – legfontosabb mozgatórugójának és meghatározójának az emberi társadalmak – és biológiai organizmusok – különböző információrögzítő és -közvetítő technikáit tartja.

Hajnal István megfogalmazásában az írás nem más, mint „gondolkodás- és érintkezés-technika" (Hajnal, 1933, 1993), amely történelmünk során a különböző információrögzítő és -közvetítő technikák közül a legfontosabb szerepet töltötte be – ami azt illeti, a történelem kezdete gyakorlatilag egybeesik az írás megjelenésével. Egy naturalista keretben azonban az emberi történelmet nem lehet külön tárgyalni az azt megelőző korszakoktól, amikor az írás első primitív formái is megjelentek, és társadalmi tudaton sem lehet többet érteni,

mint egy adott történelmi kor és társadalmi réteg jellemző konceptuális keretét – kollektív konceptuális modelljét –, amelyet a társadalom tagjai egyedfejlődésük során interiorizálnak, amellyel életük során azonosulnak.

„Ez azt jelenti, hogy az ember fajra jellemző kognitív képességeinek nagy része, ha nem mindegyike nem közvetlenül egy egyedülálló biológiai örökség következménye, hanem egy sor történelmi és egyedfejlődési folyamat eredménye..." (Tomasello, 1999/2002, 23). Minket azonban a pszichológussal ellentétben nem az ember fajra jellemző, általános kognitív képességei vagy az egyedfejlődés kulcsfontosságú interiorizáló szerepe, hanem a történelmi folyamat során bekövetkező, alapvető kognitív és társadalmi változások érdekelnek, amelyek – meglátásunk szerint – elválaszthatatlanok egymástól, és ezeknek a folyamatoknak a gyújtópontjában állnak azok a különböző információrögzítő és -közvetítő technikák, amelyek kitágítják az emberi egyedek kognitív képességeit és ezzel együtt az egyes társadalmak kollektív konceptuális modelljét, amely az emberi társadalmak – eszközök, tudományok, művészetek stb. – egyre fokozottabb (evolúciós) specifikálódásához és egyre komplexebbé válásához vezet. Utóbbi folyamatok természetesen radikálisan visszahatnak az előbbiekre; mint látni fogjuk, már maga az írás is egy olyan (információrögzítő és -közvetítő) technika, amely egy ilyen visszahatásból keletkezett.

Az írás volt tehát az a társadalomszervező erő, amely lehetővé tette a történelem kezdetét, vagyis az első civilizációk és magaskultúrák megjelenését, Csányi Vilmos kifejezésével élve az ún. csoportszövetségek korának eljövetelét (Csányi, 1999, 265). Az írást megelőzően az emberi kulturális csoportokat és kollektív konceptuális modelleket Merlin Donald elképzelése szerint két különböző információrögzítő és -közvetítő technika határozta meg (Donald, 1991/2001). Az első a mimézis volt, a *Homo erectus* információrögzítő és -közvetítő technikája, amely lehetővé tette a kumulatívan fejlődő eszköztechnika kialakítását; ezt nevezi Donald a *mimetikus kultúra* időszakának. A második pedig a beszéd, a *Homo sapiens* információrögzítő és -közvetítő technikája, amely a *mitikus kultúrák* kialakulásához vezetett. Végül az írásbeli civilizációk korszakát Donald a *teoretikus kultúra* időszakának nevezi.[35]

Fontos kiemelni, hogy a mitikus kultúrák a nyelvet elsősorban a kulturális csoport mitikus konceptuális modelljének a létrehozására alkalmazták, amelyen belül magyarázták és értelmezték a dolgokat. „Ezzel szemben a nyelv használata az eszköztechnológiában korlátozott; a legtöbb mesterség és készség inaskodás, azaz mimetikus modellálás révén adódott át. Sok szokás és manír (a hangsú-

[35] A mimetikus kultúrát a főemlősök *epizodikus kultúrája* előzi meg; ez azonban elsősorban még biológiai alapokon nyugszik, így a főemlőscsoportokat még nem tekinthetjük kulturális csoportoknak.

lyokat és nyelvi gesztusokat is ideértve) is mimetikusan továbbítódott. A harci technikának, a főzésnek és a többi készségnek minimális a verbális összetevője." (Donald, 1991/2001, 194) Vagyis egy új kultúra és információrögzítő és -közvetítő technika nem jelenti a korábbi kultúra és információ-rögzítő és -közvetítő technika teljes fölszámolódását, csak a visszaszorulását bizonyos területeken; így a különböző kultúrák és információrögzítő és -közvetítő technikák már Donald elméletén belül együtt élnek, és az újabbak korántsem számolják föl – teljesen – a korábbiakat.[36]

Mindazonáltal Donald számára „az epizodikus, mimetikus és mitikus kultúra olyan széles, összefoglaló fogalmak, melyek az egyéni elme uralkodó kognitív minőségét fejezik ki a társadalomhoz viszonyítva" (Donald, 1991/2001; 241), így számára – Hajnal Istvánnal ellentétben – nem fontos kérdés, hogy egy összetett társadalomban – mint amilyenek a teoretikus kultúrák – az említett korábbi és tovább élő kultúrák hogyan jelennek meg a különböző társadalmi rétegek viszonyában, amely további vizsgálódásunk tárgyát képezi.

I. MERLIN DONALD ÉS HAJNAL ISTVÁN ELKÉPZELÉSEI AZ ÍRÁS TÁRSADALMI STRUKTÚRÁT MEGHATÁROZÓ SZEREPÉRŐL

Az élőbeszéd mint információrögzítő és -közvetítő technika tehát nem volt alkalmas civilizációk (csoportszövetségek) megszervezésére, ahhoz az írás kialakulására volt szükség, amelyet legelőször a (kulturális) csoportok közötti kereskedelemben kezdtek el használni (Donald, 1991/2001, 247). Vagyis az írás elsődlegesen a csoportok csoportjainak funkcionális megszerveződésében jelent meg, eggyel magasabb organizációs szinten, mint a nyelv.

Donald szerint az írás egyik legmarkánsabb következménye a „külső memóriatár" kialakulása. Ugyanis amíg „az orális-mitikus kultúrák erősen az egyéni biológiai emlékezetre, addig a modern kultúrák sokkal inkább külső emlékezeti eszközökre támaszkodtak, főként a grafikus szimbólumok különféle osztályaira, a képektől és grafikonoktól az ideogramokig és az írásig" (Donald, 1991/2001, 244).

A külső memóriatár tehát egyrészt lehetővé tette, hogy az ember agyi, kognitív kapacitásai legjavát ne a minél több hasznos információ memorizálására fordítsa, hanem hogy más, szintén fontos kognitív célokra alkalmazza azokat – megváltozott mind a munkamemória természete, mind a biológiai emléke-

[36] „A mimetikus reprezentáció – és kultúra – még mindig központi tényező az emberi társadalomban. A művészeteknek nagyon is a középpontjában áll. Bizonyos esetekben a művészi forma tisztán mimetikus, például a pantomim és a rituális tánc esetében." (Donald, 1991/2001, 155–156. Beszúrás tőlem.)

zet szerepe –, másrészt pedig a tárgyi kultúrában materializált írásos, külső memóriatár nagyságrendekkel nagyobb mennyiségű hasznos információ rögzítésére – és pontos közvetítésére – lett alkalmas, mint a korábbi orális memóriarögzítési technikák (ilyen pl. a hexameter is). Az írás tehát valóban egy olyan technikai újítás, amely közvetve az ember kognitív képességeit is kitágította. Donald egy szóval „elméletgyártásnak" nevezi az alapvetően az írásos kultúrának köszönhetően megjelenő új kognitív jelenségeket, mint a formális érvelés, a szisztematikus taxonómiák, az indukció, a dedukció, a verifikáció, a differenciáció, a kvantifikáció, az idealizáció és a mérés formális módszerei (Donald, 1991/2001, 244).

Donald megközelítésében alapvetően kétféle emberi gondolkodásmód létezik, amely persze elsősorban kognitív lehetőségeink függvénye. Az első a narratív gondolkodásmód, amely már a mitikus kultúra időszakában meghatározó volt, és természetesen tovább élt az íráskultúrában vagy Donald kifejezésével élve az írásművészetekben is. Ezzel szemben azonban az íráskultúra – elsősorban a föntebb felsorolt kognitív eszközöknek köszönhetően – lehetővé tette az ún. analitikus, paradigmatikus vagy logikai-tudományos gondolkodásmód kialakulását is. Donald meglátásában „az analitikus gondolkodás legmagasabb terméke és kormányzó konstruktuma a formális *elmélet*" (Donald, 1991/2001, 244).[37] A beszédközpontú oktatást és átfogó narratív struktúrákat fölváltották a nyelvtanba, logikába és következtetésekbe ágyazott bonyolult gondolkodási folyamatok, egyszóval Donald meglátásában a teoretikus kultúrával a racionalizált gondolkodásmód vált uralkodóvá.[38]

Fontos még kiemelni, a külső memóriatár lehetővé tette, hogy egy „ismétlődő, interaktív, gondolkodási folyamat saját termékein fusson újra és újra; és ami még fontosabb, maga a gondolkodási folyamat nagyrészt külsővé tehető és intézményesíthető" (Donald, 1991/2001, 308). Az előbbi jelenség a racionalizációban és a történeti objektivációban tölt be kulcsfontosságú szerepet – egyszerűen fogalmazva: a társadalmi és individuális önismeretben –, míg az utóbbi a korábbiaknál nagyságrendekkel nagyobb méretű emberi közösség funkcionális megszervezését teszi lehetővé, elsősorban azáltal, hogy létrejönnek olyan önálló működési mechanizmusra épülő intézmények, amelyek a korábbiaknál jóval nagyobb számú emberi csoport összeszervezését és funk-

[37] Donald érvelésében – Kuhnéhoz hasonlóan – megfigyelhető a természettudomány és a társadalomtudomány implicit szétválasztása, és míg az előbbit a teoretikus kultúra elméletközpontú gondolkodási formájához, addig az utóbbit a mitikus kultúra narratív gondolkodásformájához köti.

[38] Donald külön alfejezetben taglalja a retorikának, logikának és nyelvtannak a gondolkodási folyamatok megváltozásában betöltött ókori és középkori szerepét és jelentőségét (Donald, 1991/2001, 302–306), és külön hivatkozik Arisztotelészre, Ciceróra és Szent Tamásra.

cionális specifikációját teszik lehetővé, amely a társadalmi munkamegosztás egyik legalapvetőbb előfeltétele.

Ezen túl a komplex teoretikus társadalmak lehetővé tették az emberi egyedek individualizációját. „Talán mert az egyének alternatívák sokaságából választhattak, és mert kétségbe vonták a társadalom hagyományos mitikus elemeit, és inkább saját életükben találtak értelmet, s nem a csoportban" (Donald, 1991/2001, 306–307).

Mint már megállapítottuk, Donaldot elsősorban az emberi elme kognitív fejlődése érdekli, pontosabban azoké a lehetőségeké, amelyek az uralkodó emberi elme számára megnyílnak egy újabb kulturális, jelen esetben a teoretikus kultúra lépcsőfokának megjelenésével. Munkáját a „kognitív kormányzás" kérdéseinek a szempontjai vezetik, mind az egyén, mind a társadalmi lehetőségek tekintetében. Így nem vizsgálja azokat a jelenségeket, amelyeket pontosan hogy a kialakuló teoretikus kultúra komplexitása tesz lehetővé.[39] A korábbi kultúrák esetében ugyanis a kulturális csoport még gyakorlatilag egybeesett a biológiaival, aminek köszönhetően esetükben nem beszélhetünk szélesebb körű társadalmi specifikációról, munkamegosztásról és az egyén szempontjából individualizációról, ez azonban a teoretikus kultúra esetében megváltozott, és egymástól jelentősen különböző kulturális formákkal rendelkező emberi csoportok kezdtek el egymás mellett élni, egymással szoros funkcionális kapcsolatban. Mindez azonban természetesen nem jelenti azt, hogy ezen „különböző kulturális formákkal rendelkező emberi csoportok" ne lettek volna ugyanannak az uralkodó, „kognitív kormányzás"-i formának és szélesebb értelemben vett (teoretikus) kultúrának a részei, hogy létezésüknek ez utóbbi kultúra ne lenne alapvető feltétele. Ám ahogy az egyén esetében már láthattuk, a régebbi kulturális formák nem tűnnek el maradéktalanul, hanem átalakulva, visszaszorulva megőrződnek az új uralkodó kulturális formában.

Ilyen szempontból érdekes számunkra Hajnal István munkássága, aki a szóbeli és írásbeli kultúrák kapcsolatát a későközépkori és koraújkori Európa fejlődése kapcsán tette vizsgálat tárgyává. Tehát az ő esetében a donaldi teoretikus kultúra egy olyan formájával – fejlődési szakaszával – van dolgunk, amelyben – vagy legalábbis bizonyos társadalmi rétegekben – még meghatározó a szóbeli (jórészt mitikus) kultúra továbbélése, vagyis együttélése az írásbeli (teoretikus) kultúrával.

Hajnal Donaldhoz hasonlóan kiemeli, hogy a beszédcentrikus kultúrák fontos lépcsőfokot töltöttek be az „öntudatosság", a „közös fogalmak" kialakításában, és hogy a beszéd „a társadalom összetarthatóságának alapszerve"

[39] A félreértések elkerülése végett mindezt a legkevésbé sem akarom felróni neki, ez puszta megállapítás.

(Hajnal, 1998). Mimetikus kultúráról azonban természeten nem beszél, és a továbbiakban a beszédcentrikus közösséget is az íráscentrikus kultúrával szemben határozza meg.

A szó, beszéd összeköti a jelen emberét a múlt emberével, és közvetve az emberi közösségek közti távolságokat is képes leküzdeni, „de a múlt emberének alakja nincs a maga természetében közötte, nincs reális képzete róla, csak annyi, amit az utódok az elődből a maguk képzelete szerint alakítottak s hagyományszerűen továbbadtak" (Hajnal, 1998). Mindez a mitikus múlt egybeolvadásához vezet a jelennel és a jövővel. A beszédcentrikus kultúra emberének nincs reális képe sem kultúrája, sem saját múltjáról, mindez egyetlen mitikus jelen időben olvad össze a számára. Ugyanez a helyzet a távolabbi kultúrák képzetével is, amelyek nem különülnek el határozottan egymástól, hanem egységes másikvilágként ölelik körül a beszédcentrikus kultúra itt-jelenjét. Hajnal álláspontja szerint ugyanis kizárólag az együttélés és a személyes érintkezés[40] különböző formái teremtenek egységes közösséget, egy beszédcentrikus közösség számára azonban nincsenek adva olyan technikai eszközök, amelyekkel nyitott lehetne más közösségek irányába vagy számára.

Ilyen értelemben tehát a későközépkori és koraújkori beszédcentrikus közösségek és kultúra nem tagozódott be teljes egészében az uralkodó politikai egységekbe, amelyeknek a létét és jelentőségét Hajnal természetesen nem vonja kétségbe, csak kiemeli azt a fontos differencializáló tényezőt, vagyis a beszédcentrikus kultúrából származó szakadékot, amely a kettőt elválasztotta egymástól. Hajnal meglátása szerint tehát az ókori és középkori politikai egységek – az uralkodó teoretikus formák –, nem képeztek „élet-organizmust", csak „hatalmi-organizmust", és nem integrálták magukba szorosan a társadalom szélesebb rétegeit, az elkülönülés folyamatosan fennállt (Hajnal, 1998). Nem fejlődött ki tehát pl. olyan egységes antik írásbeliség[41], amely „példátlan eredményei" mellett olyan átfogó érvényű „szociológiai módszer"-ként működött volna, amely képes lett volna a különböző társadalmi rétegeket és csoportokat egységes kultúrába olvasztani (Hajnal, 1933, 1993). Ezt követően a középkori írásbeliség is megőrizte „szóbeli" jellegét, mindebben jelentős változások csak a korszak vége felé következtek be.

„Az írás az élet teljességéből, kezdetlegesebb fokán, még kevesebbet ölel át: még radikálisabban levont műveletet jelent, mint a beszéd. A múlttal, távolsággal való kapcsolat céljaira azonban sokkal pontosabb szolgálatokat tehet, mint a nyelv: hiszen maradandóan meganyagiasítja azt." (Hajnal, 1998) Hajnal

[40] Hajnalnál a személyes érintkezés határozottan *nem* fizikai érintkezést jelent!

[41] Mindez annyira így volt, hogy „a gyakorlati írás magában Itáliában is vidékekként annyira különbözően fejlődött, amit kölcsönösen olvasni alig tudtak" (Hajnal, 1933, 1993).

meglátása szerint egy írásbelileg összekötött közösség egészen más, mint egy beszédcentrikus. Az írás ugyanis nemcsak az időt és a távolságokat képes áthidalni, új, pontosabb kapcsolatokat teremtve különböző emberek, múlt és jelen között, de lehetővé teszi azt is, hogy az emberek egyoldalú kapcsolatokat alakítsanak ki egymással, „pl. csak az üzleti érintkezés szempontjából" (Hajnal, 1998). „A papirosra való objektiválás által szinte kívülről tekinthetjük át gondolatainkat" (Hajnal, 1998), amelyeket akár évekkel korábban foglalhattunk írásba. Mindez Hajnal szerint további racionalizációhoz, átfogóbb, „következetesebb, tervszerűbb koncepciók" kialakításához és tudatosabb önkép kialakulásához vezet, amely az individualizáció további alapfeltétele.

A távolságfüggetlen írás ezen túl lehetővé teszi, hogy az emberek nagyobb társadalmi egységekben, korábban elérhetetlenül távoli emberi csoportokban kezdjenek el gondolkodni a mindennapi élet területén is, amely elsősorban a gazdasági élet területén vezetett jelentős változásokhoz – „az egyén kezdi saját életén túlnövőnek látni tetteit" (Hajnal, 1998). Az írás ezen túl az egymást követő generációkat is összeszervezi, az íráshagyomány ugyanis változatlan formában őrzi meg a korábbi generációk gondolatait, céljait, szándékait, valamint lehetővé teszi a korábbi és egyre újabb ismeretek kumulatív fölhalmozását – „a beszéd szétfolyik, az írásgondolat a közös állományt növeli" (Hajnal, 1998).

A további racionalizáció és a felhalmozódó ismeretek külső objektiválása és materializációja pedig lehetővé teszi a kialakuló újabb társadalmi szokások és mechanizmusok intézményesülését. Hajnal az egységes, intézményesített írás szerepét emeli ki, amely álláspontja szerint feltétele volt az egységes nemzeti nyelv és nemzettudat, nemzetállam újkori kialakulásának.

Azt hiszem, a szerzők elméleteinek további taglalása nélkül is megállapíthatjuk, hogy egyrészt az írás mint információrögzítő és -közvetítő technika mindkét szerző esetében meghatározó szerepet játszik a társadalmi struktúrák felépülésében, másrészt hogy a donaldi mitikus és teoretikus kultúra párhuzamba állítható a hajnali beszédcentrikus és írásbeli kultúrával. Mindkét szerző kiemeli a „külső memóriatár", a „papírosra való objektiválás", a racionalizáció („elméletgyártás"), az individualizáció vagy éppen az intézményesülés fontosságát. A köztük lévő különbséget pedig elsősorban abban a már megelőlegezett szempontban találhatjuk meg, hogy míg Donald az „egyéni elme uralkodó kognitív minőségére" koncentrál kultúra címszó alatt, addig Hajnalt egyrészt a különböző társadalmi rétegek egymáshoz való viszonya („élet-organizmus", „hatalmi-organizmus"), másrészt a beszédcentrikus közösségek későközépkori, koraújkori átalakulása érdekli. Így míg Donald kizárólag egy *szinkrón*, *történeti* szempontból vizsgálja az írás kultúrát meghatározó jelentőségét, és állapít meg egymást követő korszakokat az „uralkodó kognitív minőségből" kiindulva, addig Hajnalt elsősorban a mélyebb társadal-

mi rétegek *diakrón*, *szociológiai* metszete érdekli. Ezzel párhuzamosan nem is alkot olyan átfogó elméletet a teljes emberi kognitív fejlődésre vonatkoztatva, mint Donald.

Meglátásom szerint Hajnal elmélete a későközépkori, koraújkori átalakulásról belehelyezhető a donaldi keretbe, aminek köszönhetően a teoretikus kultúráról vagy legalábbis annak történeti fejlődésének egy bizonyos szakaszáról, kétdimenziós, diakrón metszetet kapunk, mindeközben pedig a legkevésbé sem sértjük meg a donaldi elméletét, hiszen alapvetően az írásra mint információrögzítő és -közvetítő technikára épülő teoretikus kultúramodellt továbbra is az íráskultúrában és az írásban mint információrögzítő és -közvetítő technikában bekövetkező történeti változásokra visszavezetve differenciáljuk vagy specifikáljuk tovább.

Gondolatmenetünk folytatása és további részletezése előtt azonban meg kell magyaráznunk, hogy mit is értünk pontosan írás mint információrögzítő és -közvetítő technika alatt.

II. AZ ÍRÁS MINT INFORMÁCIÓRÖGZÍTŐ ÉS -KÖZVETÍTŐ TECHNIKA

Mint láttuk, a donaldi elméletben az emberiség történetének legelső szakaszában, amelyet Donald mimetikus kultúrának nevez, a mimézis– a maga korlátolt formájában – tölti be a kultúra információrögzítő és -közvetítő technikájának a szerepét. A mitikusban ezt a szerepet – de mint láttuk, csak korlátozottan! – a beszéd veszi át, a teoretikusban pedig az írás, és a kultúrák nem felváltják egymást, hanem inkább egymásra épülve bővülnek tovább, így a teoretikusban a korábbiak elemei egyértelműen megtalálhatók.

Donaldhoz hasonlóan Hajnal is alkalmaz egy hármas felosztást az emberi kultúra legfontosabb területeinek a meghatározására. Ezek a szokások, a nyelv és a tárgyi kultúra (Lakatos, 2001, 36–41).[42] A szokásokkal Hajnal a beszélt nyelv mögött meghúzódó kulturális elemeket, hagyományokat, szabályokat jelöli meg, amelyeket párhuzamba állíthatunk Donald mimetikus kultúrájával. Ugyanígy a donaldi mitikus kultúra és Hajnal második kategóriája, vagyis a nyelv között is párhuzamot vonhatunk. Ám Donalddal szemben Hajnal ki-

[42] Nem teljesen ugyanazt a terminológiát használom, mint Hajnal, de a hármas felosztás lényege ugyanaz. (Hajnal általában „szokásszerűről", „szokásosságról", „megszokásról", technikáról és írásról beszél. Utóbbi kicsit következetlen, de Hajnal szakterülete az írástörténet, és történészként – mint láttuk – inkább azokat a korszakokat vizsgálja, ahol az írás szerepének jelentősége már háttérbe szorította, vagy éppen szorítja a (beszélt) nyelvét.)

hangsúlyozza a tárgyi kultúra fontosságát is, amelyet itt most én is megteszek, ugyanis a tárgyi kultúrának már a kezdetektől fogva döntő szerepe volt az emberi kultúra fejlődésben. Az első technikai eszközök – pl. egy jól használható termeszfogó bot vagy szakóca – és azok előállítási technikái egyidősek az emberi kulturális fejlődéssel vagy kulturális evolúcióval – ilyen értelemben civilizációnk mindig is technikai volt. Ezek az eszközök ugyanis már a kezdetektől fogva objektiválták és materializálták az embercsoportok által fölhalmozott információt, és szervezték azok életét.

Technika mint egy eszköz előállításának a képessége és technika mint egy mimetikus információrögzítő vagy -közvetítő jel. Mint láttuk, a két dolog – kimondatlanul – Donaldnál sem különült el egymástól, aki kiemelte az eszköztechnológia és a mimetikus kultúra közötti szoros kapcsolatot. Álláspontom szerint egy technikai eljárás nem más, mint az alapanyag energia és információ által történő átalakítása, ilyenformán a technikához szükséges információ, amely esetünkben a mimetikus technológiai eljárás, vagyis a mimetikus kultúrában rögzített információ materializációja.[43]

Ebből fakadóan az írás alapvetően nem más technika, mint a korábbiak, hanem ugyanolyan mimetikus, procedurális, csak magában foglalja a másik nagyszerű „találmányt", a nyelvet és annak óriási információbázisát – így radikálisan megnöveli a kultúrák információrögzítő és -közvetítő kapacitását. Az írásnak ugyanis a korábbi tárgyi technikákkal ellentétben nem valamiféle munkavégző technikai eszköz előállítása az elsődleges feladata, hanem a (beszélt) nyelvi információ rögzítése és közvetítése. Így jutunk el a nyelv és a tárgyi kultúra hajnali kategóriáinak összekapcsolásával ahhoz, amit Donald saját elméletében és terminológiájával teoretikusnak nevez. Mindez azonban már árnyaltabb képest fest elénk az emberi kultúra fejlődéséről, mint a háromlépcsős donaldi, hiszen több különböző, korábban már meglévő mimetikus és mitikus információrögzítő és -közvetítő technika összekapcsolására vezeti vissza az írás kialakulását, és kihangsúlyozza az emberi civilizációban szakadatlanul meglévő technológiai elem fontosságát és folyamatosságát.[44]

Azt is fontosnak tartom megjegyezni, hogy az írás a nyelvi és a tárgyi kultúra összekapcsolásával olyan információrögzítési és -közvetítési technikát alakított ki, amely (majdnem) ugyanolyan értelemben lehet „a replikáció alapvető mechanizmusa" (Csányi, 1979, 42), mint a genom. A genom anyag

[43] Egy őskori szakócából „kiolvasható" annak mimetikus, procedurális előállítási módja, amelyet az őskori kultúra egyedei sokszori ismétléssel generációról generációra kiváló pontossággal örökítettek át.

[44] Az elektronikus média pedig a maga képi és hangi megjelenítési technikájával már a mimetikus kultúra és a hajnali szokás kategória elemeit, jeleit és információtartalmát is képes rögzíteni és közvetíteni!

(DNS) és „belevésett" információ. Az írás anyag (pl. agyagtába) és belevésett információ.[45]

Mivel az írás ugyanolyan értelemben vett emberi technológia, mint bármelyik másik, ezért felhasználásának és alkalmazásának egyrészt különböző energetikai, de elsősorban tárgyi feltételei vannak – más egy ecsettel írni és más egy golyóstollal, és más egy agyagtáblára írni és más egy számítógépbe[46] –, másrészt az alapvető emberi kognitív képességek is több különböző írásmód kialakítását és alkalmazását teszik lehetővé. Mindez pedig alapvetően befolyásolni fogja, hogy milyen hatással lesz egy adott írásforma az azt felhasználó kultúra vagy emberi közösség társadalmi szerkezetére. Természetesen megint csak nem arról van szó, hogy a különböző nyelvek vagy mimetikus technikák ne lennének ugyanilyen módon hatással az adott társadalmak struktúrájára, viszont azzal, hogy az írástechnika esetében a tárgyi feltételek is döntővé válnak, radikálisan megnövekedik a különböző információrögzítő és -közvetítő technikák közötti különbség, és ebből kifolyólag értelemszerűen nagyobbak lesznek a társadalmi struktúrák szerkezetére gyakorolt hatások közötti különbségek is.

Donald nem vizsgálja a tárgyi feltételekből adódó különbségeket, az alapvető emberi kognitív képességből fakadó különböző írástípusokat azonban nagyon is részletesen. Ilyen módon az írás fejlődésében Donald három jelentős szakaszt különböztet meg, amelyek természetesen egymástól nem teljesen elválasztható szakaszokban jelentek meg: vizuografikus, ideografikus és fonetikus. A vizuografikus, képszerű írást az epizodikus emlékezettárhoz – és közvetve kultúrához –, az ideografikust (pl. ékírás) a mimetikus, a fonetikust pedig a nyelvi kultúrához kapcsolja.

A különböző írástípusok tehát egyrészt más kognitív képességeket igényelnek, másrészt más kognitív képességeket is alakítanak ki használójukban – a kettő természetesen egymástól nem elválasztható. Az ideografikus pl. sok párhuzamosan zajló kogníciót követel meg, mint például közvetlen képi reprezentáció, vizuális metaforák, kategorikus emblémák, fonetikai jelek, térbeli egymás mellé helyezés és körülhatárolás, irányító konvenciók és a szórend használatára vonatkozó információk; ezzel szemben a fonetikus értéséhez elég csupán az audotorikus-vizuális csatornák megfelelő összekapcsolása. Mindennek pedig az lesz az eredménye, hogy a különböző írástípusok a felhasználó embercsoportok gondolkodását és kultúráját is jelentősen befolyásolni fogják (Donald, 1991/2001, 241–267).

[45] A nyelvi és a genetikai kód közötti analógiát – amely a biológiai evolúció alapvető információrögzítő és -közvetítő technikája vagy mechanizmusa – már rengetegen megállapították, pl. John Maynard Smith és Szathmáry Eörs (1999/2000, 185).

[46] A különböző technikai eszközök hatását az írástechnikákra pl. Don Ihde is részletesebben bemutatja (Ihde, 1990).

III. AZ ÍRÁS TÁRSADALMI STRUKTÚRÁT MEGHATÁROZÓ SZEREPE

Az írástechnikának tehát két alapvető feltétele van, az egyik – a Donald által is részletesen vizsgált – kognitív feltétel, a másik a tárgyi feltétel. Az ideografikus és a fonetikus írás megkülönböztetését Doland értelemszerűen az általa is vizsgált kognitív feltételből vezeti le. A kérdés, hogy az eltérő kognitív feltételek és következmények milyen módon befolyásolják egy adott társadalom struktúráját, és hogy milyen szerepet játszanak ebben a tárgyi (és esetleg más fontos társadalmi) feltételek.

Mint láttuk, az írást először a (kulturális) csoportok közötti kereskedelemben kezdték el használni az első civilizációk létrejötte előtt (Donald, 1991/2001, 247), tehát az írás megjelenésének elsősorban gazdasági okai voltak. Azután a még különálló csoportok funkcionális összeszerveződésével fokozatosan létrejöttek az első bonyolultabb ókori társadalmak és ezzel párhuzamosan az egyre bonyolultabb és bonyolultabb írástechnikák. A dolog együttes fejlődése egyértelműen koevolúciós folyamat. Hajnal István megfogalmazásában: „a történelemben nincs tulajdonképpen semmi önálló ok, csak az emberközti viszonyulás" (Hajnal, 1933, 1993), amelyet kulturális szinten értelemszerűen különféle információrögzítő és -közvetítő technikákkal lehet megoldani, az új és szorosabb „emberközti viszonyulás" pedig összetettebb társadalmakhoz és újabb rögzítő és közvetítő technikák kialakításához és alkalmazásához vezet.[47]

Az ókor fejlettebb civilizációi már mind ideografikus írásokat alkalmaztak. Jó példa erre az akkád ékírás vagy a mai napig élő kínai írás. Ezek az írástechnikák a fonetikus technikákhoz képest első ránézésre is rettentően bonyolultak, több száz, sokszor ezer írásjelet tartalmaznak, amelyeket fonetikus írásjelekkel, logogrammokkal vagy egyéb kategorikus emblémákkal egészítenek ki, ugyanakkor a nyelvi szintaktikai elemek közvetlen kifejezésére többnyire alkalmatlanok. Az ideografikus írással „az írnokok végeredményben egy többdimenziós jelölési rendszert hoztak létre, mely mentális modelljeik kifejezésére szolgált" (Donald, 1991/2001, 256). „Többé-kevésbé mindenütt külön kellett írásban gondolkodni, az írást szinte le kellett fordítani beszélt nyelvre" (Hajnal, 1933, 1993). „Egy ékírásos szöveg tartalmának megállapítása során az olvasó elsődlegesen megpróbál a szimbólumok mögötti ideákhoz hozzáférni, kitalálni, vagy újra

[47] Mindez természetesen nem jelenti azt, hogy ehhez nem szükségesek vizsgálati tárgyunkon kívüli, egyéb fennálló feltételek.

létrehozni azt a mentális modellt, ami az írnokot arra késztette, hogy az üzenetet egy bizonyos módon leírja" (Donald, 1991/2001, 256).

Azáltal tehát, hogy az ideografikus írástechnika a fonetikussal szemben nem teszi lehetővé a vizuális és az audotorikus csatornák közvetlen összekapcsolását, vagyis az írott és a beszélt nyelv egymással való közvetlen, lineáris megfeleltetését, gyakorlatilag önálló, komplex (írás)nyelvként funkcionál az ideografikus írást felhasználó társadalomban, amelynek egyik szerepe az információrögzítés, másik szerepe pedig egyfajta bonyolult fordítónyelvként a nem egy helyen és időben tartózkodó beszélők közötti közvetítés, tolmácsolás. Tehát ahhoz, hogy valaki egy ideografikus írást használó társadalomban megtanuljon írni, nem elég pusztán húsz–huszonöt különböző hangot jelölő betűt, vagyis az ábécét elsajátítania, hanem gyakorlatilag egy új nyelvet kell hozzá megtanulnia. A dolog a középkori helyzettel hasonlatos, ahol ahhoz, hogy valaki tudjon írni, latinul is meg kellett tanulnia. Azt gondolom, ezek után nem kell külön kihangsúlyozni a nehézségbeli különbséget egy fonetikus és egy ideografikus írás elsajátítása között, bár ezzel párhuzamosan a (beszélt) nyelvtől közvetlenül független ideografikus írásnak megvan az a jelentős előnye is, hogy egyrészt a használóknak egységesen alkalmazkodni kell hozzá, másrészt radikálisan különböző nyelvjárású beszélők is ugyanúgy tudják alkalmazni.[48]

Mindennek eredményeképpen „az ókori Mezopotámiában az írástudás elit készség volt" (Donald, 1991/2001, 256), és „a rendszer összetettsége megakadályozta a tömeges írástudás" kialakulását (Donald, 1991/2001, 260). Máshogy fogalmazva: az ideografikus írás „nem vált mindennapos eszközzé, s nem is volt arra alkalmas" (Hajnal, 1933, 1993). Megmaradt egy szűk intellektuális réteg hatalmai eszközének. „A szociológiai folyamat óriási kultúrteljesítmények mellett sem mélyült el, nem késztette az életet új és új fejlődésre" (Hajnal, 1933, 1993).

Ezen túl még kiemelhetjük az ideografikus írás szakrális, vallásos jellegét is, amely Hajnal meglátása szerint jelentős részben „a mesterséges emberi kifejezőképesség", vagyis az írás fejlődésének az eredménye. Az írás „nemcsak hogy szorosan összekapcsolódik a vallással, hanem részben maga is csinálja a vallást: mondák, regék írásba foglalás által szent szövegekké válnak" (Hajnal, 1933, 1993). Az írásba foglalt szent szövegek jelentősége és az azokat érteni és értelmezni képes szent emberek szerepe pedig csak még jobban felértékelődik és átformálódik, ha a szent szövegek nyelve már nem azonos a tömegek beszélt nyelvével, mint azt a zsidóság esetében láthatjuk az i. e. I. évezred második felében.

[48] Ez olyannyira így van, hogy az egymást élőszóban már nem értő nyelvjárások tagjai is használhatják ugyanazt az ideografikus nyelvet – és ebben az esetben az ideografikus írásnak már nem csak közvetítő, de valóban tolmácsoló szerep jut.

A fonetikus írás megjelenése és elterjedése azonban erősen deszakralizálta az írást és a különböző kultúrákat.[49] A fonetikus írás ugyanis egy felnőtt ember számára akár napok alatt is elsajátítható – szemben az ideografikus írások esetén szükséges több évvel. Az írás ezáltal „megszűnt csoda lenni" (Hajnal, 1933, 1993), és széles körben elterjedt az antik civilizációban.

A fonetikus írás az ókori Fönícia *kereskedő* városállamaiban alakult ki az i. e. II. évezred második felében. Az i. e. 9. század vége felé azután egyetlen görög ember – valószínűleg a szíriai Al-Minában – átültette azt a görög nyelvre, és a fonetikus írás viharos gyorsasággal, néhány évtized alatt elterjedt az egész ókori görög világban a Fekete-tenger vidékétől egészen Magna Graeciáig (Németh, 1995, 23). „Mindez azonban egyáltalán nem változtatta meg a társadalom alapvetően szóbeli jellegét" (Németh, 1995, 21). Kérdés természetesen, hogy miért?

A klasszikus görög civilizáció a fonetikus írás megjelenése előtt nem használt más írástechnikákat, tehát a közel-keleti kultúrákkal szemben teljes egészében szóbeli volt, és önálló, elkülönülő, viszonylag egységes társadalmi szerkezettel rendelkező városállamokra tagolódott, amelyek legfontosabb tevékenysége a földművelés és a kereskedelem volt. A fonetikus írásnak pedig nemcsak az elterjedése, de az átalakulása is viharos gyorsaságú volt. A különböző görög városállamok saját nyelvjárásuknak megfelelően különböző írásformákat alakítottak ki. Az írásformák pedig nemcsak városállamról városállamra különböztek egymástól, de egyik évszázadról a másikra is jelentősen átalakultak. Mindez annak ellenére így történt, hogy a görög írás kezdetben egységes volt, hiszen egyetlen embertől származott. A fonetikus írás azonban, szemben az ideografikussal, nem önálló írás- vagy „nyelv"-rendszer, hanem a vizuális és audotorikus csatornák lineáris összekapcsolása révén a beszélt nyelv közvetlen függvénye. Így előnye, hogy gyorsan elsajátítható, egyben a hátránya is, ugyanis, ha nem létezik valamiféle egységes társadalmi intézmény – amely a Közel-Keleten pontosan hogy az egységes ideografikus írással alakult ki –, amely képes megőrizni a fonetikus írás egységességét, akkor az, mint korábban a középkori Itália példáján már láttuk, vidékenként annyira különbözőképpen fejlődik, hogy a különböző vidékek lakói számára gyakorlatilag kölcsönösen olvashatatlan lesz. A sok száz független városállamból álló ókori Görögországban pedig értelemszerűen nem létezett ilyen intézmény.

Az írásbeliség szélesebb elterjedésének, esetünkben el nem terjedésének ezen túl tárgyi feltételei és okai is vannak. A görögök ugyanis még sem nyomtatási technikákat, sem a papírt nem ismerték, ami miatt az írás, de legfőképpen annak

[49] A zsidó kultúrában, annak köszönhetően, hogy a szent szövegek egy holt nyelven íródtak, ez a folyamat természetesen nem lehetett ugyanolyan erős vagy jelentős, mint máshol.

sokszorosítása és terjesztése rettentően drága tevékenység volt, és csak a leggazdagabbak engedhették meg maguknak. Azon túl, hogy a különböző vidékek lakói egyébként sem igen tudták olvasni egymás írását, ráadásul a társadalom eredeti, szóbeliségre épülő struktúrája is kiválóan működött az új technológia nélkül. Tehát annak ellenére, hogy „az írásbeli, intellektuális rétegek nagyjából teljesen elvilágiasodtak (...) az antik élet, nagyobb arányaiban, mégiscsak szóbeli közösségélet maradt" (Hajnal, 1933, 1993).

Ennek ellenére természetesen a görög írásbeliség eredményei és hatása a görög kultúrára elvitathatatlan. Gondoljunk csak a filozófiára, amely egy szűkebb, intellektuális réteg keretein belül megvalósította azokat az objektiváló, racionalizáló, individualizáló folyamatokat, amelyeket az első fejezetben Hajnal kapcsán már részletesen tárgyaltunk. A görög és kínai filozófia közötti különbségekben pedig minden bizonnyal a fonetikus görög írás és az ideografikus kínai írás közötti alapvető, elsősorban szintaktikai különbségek is szerepet játszottak.[50]

Számunkra azonban sokkal fontosabb most az a tény, hogy a kínai civilizáció már az ókorban is rendelkezett azokkal a tárgyi feltételekkel, amelyekkel az imént a görög írásbeliség társadalmi korlátozottságát magyaráztuk. A kínaiak ugyanis már az i. sz. 1. században felfedezték a papírt, és birtokoltak különböző nyomtatási technikákat is, és ezen túl a teljes birodalomban érvényes egységes írásrendszerrel is rendelkeztek. Mindez azonban nem lehetett elég annak a kognitív szakadéknak a leküzdésére, amely a kínai ideografikus és a görög fonetikus írástechnika elsajátításának nehézsége között tátongott. Ezen túl pedig fontos tényezőként azt is felsorolhatjuk, hogy mire a nyugati fonetikus írástechnika megjelent Kínában, addigra a kínai ideografikus írásbeliségnek már évezredes hagyományai és intézményei voltak[51] – és persze ezekkel a kiváltságokkal egy intellektuális hivatalnoki uralkodó réteg rendelkezett, amely kiváltságait igyekezett is mindenáron megőrizni.

A középkori fonetikus írásbeliséget korábban a mezopotámiai és a kínai ideografikus írásbeliséghez hasonlítottuk. Ennek az volt az alapja, hogy a középkorban az írás újra szakrális pozícióba és egy kiváltságos réteg kezébe került, a latin nyelv szükségessége pedig szinte elérhetetlenné tette azt a szélesebb néprétegek számára. Ám a középkori Európa egyéb részeivel ellentétben Itáliában – egyes városokhoz, később városállamokhoz kötve – folyamatosan továbbélt

[50] Szintén az első fejezetben láthattuk Donald kapcsán, hogy a görög írásra épülő retorika, logika és analitikus-tudományos gondolkodásmód milyen fontos szerepet játszott a nyugati teoretikus fejlődésben.

[51] Ráadásul ezen túl az egységes fonetikus írás széles körű elterjedésének még az egységes beszélt nyelv is a feltétele lett volna, amelyet egy (beszélt) nyelvtől közvetlenül független ideografikus írásbeliség természetesen nem alakíthatott ki.

az ókori, elsősorban jogi alapú írásbeliség, amely alapja lett a későközépkori, koraújkori jelentős változásoknak.

A középkori Európában Nagy Károly írásreformja és a párizsi egyetem széles körű oktatási tevékenysége vezetett az egységes fonetikus ábécé elterjedéséhez, amelyet a helyi írástudók Angliától Magyarországig átvettek (Hajnal, 1933, 1993). A 13–14. századra az egyetemi műveltség és oktatás jelentős részének már „alig volt valami köze az egyházi hivatáshoz" (Hajnal, 1998). A jelentős változások azonban mégsem Párizsból, hanem Itáliából és elsősorban Firenzéből indultak ki.

Firenze a közszükségleti tömegcikkek – elsősorban textiltermékek – szervezett gyártásában és nagy piacokra való szétosztásában alkotott újat. A korábbi alkalomszerű és nagy kockázat mellett nagy haszonra dolgozó távolsági és luxuskereskedelmet – ez tette gazdaggá Velencét, Genovát – fölváltotta, de legalábbis megelőzte az aprólékosan kiszámított és megtervezett, alacsony profitindexszel dolgozó új ipari-kereskedelmi hálózat, amely racionalizálta és teljesen átalakította a korábbi termelést és elosztást. Létrejöttek a manufaktúrák, specializálták és összeszervezték a munkafolyamatokat, kialakultak az első hitelintézetek, pénzváltók és bankok, és mindez teljesen átalakította a társadalom szervezettségét és struktúráját. „Az életnek ezt az átszervezését az írásbeliség végezte el" (Hajnal, 1933, 1993). Ugyanis a bonyolult munkafolyamatok, elosztás, tervezés nem lett volna lehetséges az írásbeliség széles körű elterjedése nélkül. Több ezer ember részletekig menően specializált munkáját már nem lehetett volna szóbeli eszközökkel összeszervezni és megtervezni; és nem is így történt. „Alulról fölfelé, kicsiny háziüzemekből organizálódott gazdasági nagyüzemmé a firenzei élet" (Hajnal, 1933, 1993). Mindez tehát „élet-organizmus" vagy organizáció, és nem „hatalmi-organizmus".

Az egész Európában egységes fonetikus ábécé, a papír megjelenése keletről, vagyis az olcsó írás, valamint a középkori Itáliában a 12–13. században keletkezett hatalmi űr (a Német-Római Császárság meggyengülése) mind fontos feltételei voltak a kibontakozó új fejlődésnek. Az Itáliát rohamléptekben követő Németalföldön ehhez nagyon hasonló viszonyokat találunk a korszakban. A firenzei írásbeliség hatása az olasz írásbeliségre, nemzeti nyelvre és a reneszánszra közhelyszerű. Az itt elindult folyamat megállíthatatlannak bizonyult, és Guttenberg találmányának köszönhetően az európai írásbeliség és átalakulás a 15. században újabb hatalmas lökést kapott.

Kínával vagy az ókori Görögországgal ellentétben a késő-középkori Európában létezett egységes fonetikus írástechnika, és a papír, ill. a nyomtatási technikák megjelenésével a tárgyi feltételek is adottá váltak az írásbeliség széles körű elterjedéséhez, és az arra alapozó társadalmi átstruktúrálódáshoz. Fontos tényező volt még mindebben, hogy sem Itáliában, sem Németalföldön nem lé-

tezett olyan egységes és erős hatalmi organizmus – mint például Kínában –, amely meggátolhatta volna a fejlődést és az átalakulást. Azokban az európai országokban, ahol ez nem így volt, az átalakulás sokkal lassabb és visszafogottabb volt (pl. Spanyolországban vagy Franciaországban – utóbbi esetében a fejlődést pontosan hogy egy állami, intellektuális, bürokratikus (kínaihoz hasonló) hivatalnoki apparátus fogta vissza, amely ugyanúgy a középkori írásbeliség eredménye, mint a prekapitalista fejlődés (Hajnal, 1933, 1993)).

A középkori Európa germán öröksége volt az uralkodó, katonáskodó hatalmi elit, amelyet Kínában nem találunk meg. A másik, írásbeliségre épülő hatalmi rétegnek, vagyis a papságnak azonban már megvan a maga kínai megfelelője, amely nem más, mint az uralkodó intellektuális hivatalnokréteg; és természetesen ugyanez a helyzet a társadalom több mint 90%-át adó földműves réteggel is. Az imént tárgyalt sajátos európai fejlődésnek, a fonetikus írásbeliség szélesebb körben való elterjedésének és az evvel járó prekapitalizációs folyamatnak pedig egy új európai társadalmi réteg, a polgárság megjelenése és megerősödése lett az eredménye. Ilyen módon alakította át egy fonetikus írás mint információrögzítő és -közvetítő technika a megfelelő tárgyi és társadalmi feltételeknek köszönhetően a későközépkori és koraújkori európai társadalom struktúráját.

Még egy fontos és érdekes szempontra szeretném felhívni a figyelmet, mielőtt lezárnám a dolgozatomat. Merlin Donald elméletéből kiindulva először egy szinkron történeti metszetet adtunk az egymás követő kultúrákról, amelyek alapvető különbségét a különböző információrögzítő és -közvetítő technikákra vezettük vissza. Hajnal István kutatásait fölhasználva ezek után részletesebben is tárgyaltuk a teoretikus kultúra különböző szakaszait, de legfőképpen a későközépkori és koraújkori átalakulást, elsősorban újra csak a különböző információrögzítő és -közvetítő technikákra építve. Mindeközben az akkori társadalmat egy újabb dimenzióból vettük szemügyre. A teoretikus társadalmak komplexitása és specifikációja azonban közben – ugyanannak az alapvető fejlődési folyamatnak köszönhetően – olyan méretűvé vált, hogy nem csak egy adott új dimenzióból figyelhetünk meg benne további tagolódást. Mi elsősorban a gazdasági dimenzióra koncentráltunk, és közben csak említettük az átalakulás egyéb irányait, amelyek ezzel párhuzamosan létrehozzák a saját társadalmi intézményeiket, még több dimenzió szerint tagolva és specifikálva tovább a teoretikus társadalmakat. Ilyen dimenzió a már korábban is meglévő hatalmi-politikai organizáció – amely közben több részre, dimenzióra szakad („hatalmi ágak szétválasztása") – és a most kialakuló gazdasági mellett a szűk értelemben vett kulturális szerveződés – Firenze és a reneszánsz szerepe itt is meghatározó –, majd a valamivel később elinduló tudományos intézményesülés is. Mindezt a teljesség igénye nélkül kívántam megemlíteni, és inkább csak arra

szerettem volna rámutatni, hogy Merlin Donald és Hajnal István elméleteinek dolgozatunkban taglalt összekapcsolása termékeny talaját adja olyan további történeti kutatásoknak, amelyek egységes keretben és egységes szempontok alapján vizsgálják az emberiség történetének és a teoretikus kultúrák különböző szakaszainak a fejlődését.

IRODALOM

Csányi Vilmos (1999): *Az emberi természet.* Humánetológia. Vince Kiadó, Bp.
Csányi Vilmos (1979): *Az evolúció általános elmélete.* Akadémiai Kiadó, Bp.
Donald, Merlin (2001): *Az emberi gondolkodás eredete.* Osiris Kiadó, Bp.
Hajnal István (1933): Írásbeliség, intellektuális réteg és európai fejlődés. In: Hajnal István: *Technika, művelődés.* Szerk.: Glatz Ferenc. MTA Történettudományi Intézete, Bp., 1993.
Hajnal István (1998): Írásbeliség és fejlődés. In: *Replika*, 30. (1998. jún.)
Ihde, Don (1990): Program One. A Phenomenology of Tehnics. In: Don Ihde: *Technology and the Lifeworld*. Indiana University Press, Bloomington.
Lakatos László (2001): *Hajnal István.* Új Mandátum Könyvkiadó, Bp.
Maynard Smith, John; Szathmáry Eörs (2000): *A földi élet regénye.* Vince Kiadó, Bp.
Németh György, Kertész István, Hegyi Dolores, Sarkady János (1995): *Görög történelem*. Osiris Kiadó, Bp.
Tomasello, Michael (2002): *Gondolkodás és kultúra*. Osiris Kiadó, Bp.

Mit csinál a szél, amikor nem fúj?

A „tudat" terei és idői

Porosz Tibor

Tan Kapuja Buddhista Főiskola
poti@tkbf.hu

Az előadás a modern tudományos tudatelméletek térbeli (dualista szemlélet, monista azonosságelmélet, a konnekcionizmus hálózata) és időbeli (dinamikus jövőorientált irreverzibilis időfolyamatok) modelljeinek rövid jellemzésével kezdődik. Ennek kapcsán kitér arra, hogy az időbeli dinamikus modellek ugyan a tudat vizsgálatakor újra a tudomány körébe fogadják az introspekciót, sőt a szubjektivitást, modelljeik azonban éppúgy az „objektív" idő keretein belül működő folyamatokra épülnek, ahogyan a téri modellek is az „objektív" – lényegében a newtoni – tér tulajdonságaihoz igazodnak.

Az előadás felhívja a figyelmet arra, hogy Keleten több ezer éves hagyománya van a tudat vizsgálatának, és e hagyományok közül a buddhizmus olyan vizsgálati módszereket fejlesztett ki, melyek bár szubjektív élményeken alapulnak, képesek az empirikus tapasztalatokkal tesztelhető, a meditációkban kísérletesen számtalanszor megismételt és azonos mintákat eredményező tárgyilagos vizsgálatokra, így fogalmi modellek is megszülethettek. Ezek a modellek részben magukban foglalnak olyan jellegű térbeli és időbeli modelleket is, mint amilyenekről fentebb volt szó, azonban egy azoktól eltérő szemléletet is képviselnek.

A modernkori tudatelméletek modelleket állítanak fel a tudat mibenlétének és működésnek magyarázatára. Ezek első megfogalmazása Descartes ontológiai dualizmusa, mely szemléletben a valóság két egymásra vissza nem vezethető szubsztanciája közül az egyik kiterjedt dolog (*res extensa*), a másik gondolkodó dolog (*res cogitans*), tehát eszerint a térbeliség csak az anyagra jellemző tulajdonság, a tudat nem téri jellegű. Ez a megközelítés megfelel az újkori filozófiai és tudományos szemlélet azon módszertani törekvésének, mely szerint a fogalmi definiálás „tiszta" jelentéstartalmakat kíván, azaz egy fogalom lehetőség szerint csak egy jelentéssel bírjon, minden más tartalmat pedig ki kell belőle zárni.

A karteziánus világlátás mindezek mellett a mai napig hatóan voltaképpen mégiscsak a tudat térbeli metaforák segítségével leírható modelljeihez vezetett,

amennyiben az ehhez járuló megoldatlan problémák halmazával együtt létre hozta a „tudat és...” típusú, a fogalmilag különválasztott tudatot ***és*** az anyagot /testet/agyat/másik tudatot/környezetet mechanikusan egymás mellé rendelő, ennyiben tehát térbeli szemléletet képviselő modellek megalkotásának sorozatát. Ebből a megközelítésből térbeli metaforával leírható szemléletet képviselnek nemcsak a tudatot dualista, paralellista módon elkülönült szubsztanciák vagy entitások mellérendelt viszonyaiként ábrázoló nézetek, de a matematikai logika elve alapján működő komputációs, a számítógép input-output kapcsolatait modelláló monista azonosságelképzelések, illetve a konnekcionizmus automatikusan működő, párhuzamos mechanizmusokat feltételező, kapcsolatrendszerek hálózatait bemutató véleményei is. Mindezzel szemben napjaink dinamikus tudatmodelljeinek leírásai a tudatot folyamatnak tekintik, és folytonosan változó egységekkel számolnak, így a tudatra vonatkozó elképzeléseket végül is időfolyamatok, jövőorientált irreverzibilis idődimenzió keretében fogalmazzák meg. Ennek során a tudat vizsgálatakor ugyan újra a tudomány körébe tartozónak ismerik el az introspekciót, sőt a szubjektivitást, azonban modelljeik éppúgy az „objektív” idő keretein belül működő folyamatokra épülnek, ahogyan a téri modellek is az „objektív” – lényegében a newtoni – tér tulajdonságaihoz igazodnak (Kampis, 2004).

A térbeli modelleket azonban korábban már Bergson radikálisan bírálta, mert azok elhanyagolják az időbeliséget, a cselekvést, ennek nyomán – utólag részben a fent említett időbeli dinamikus modellekre is vonatkoztathatóan – azt is az idő jogosulatlan tériesítésének tekintette, ha megkísérlik előre felvázolni a jövő térképét. Úgy vélte, a helytelen időfelfogásunk az oka a tudat állapotként történő értelmezésének, amikor a térfelfogást alkalmazzák az időre is, így létre jön a newtoni „egyenletesen folyó idő”, ami valójában csak a fizikai világra alkalmazható. Véleménye szerint a tudat dinamikus folyamat, ami azt jelenti, hogy a fizikai időtől (*temps*) eltérően a tudat alapvonása a tartam (*durée*), azaz a mennyiségi egységekre nem osztható élményminőségek folytonossága. Az „idő” pusztán fogalmi szerkesztés, és a „tartamot” időnek kezelve a tudat térbelivé lesz, ezzel úgy tűnik, mintha mechanikus képzettársítások útján jönnének létre a különböző képzetek, noha ténylegesen a „tartam” esetében megszűnik a szigorú determinizmus, a jövő nem határozható meg a múlt feltételei alapján (Bergson, 1925a, 1925b).

Valóban állítható, hogy a mai tér- és időképzetünk a modern tudomány – voltaképpen egy világnézeti beállítódás – terméke, így legalábbis felvethető a kérdés, mennyiben jogosult ennek szemléletét a tudat működésének megértésekor alkalmazni. Márpedig korunk tudatelméleteivel kapcsolatban általánosságban megállapítható, hogy mivel a modern kor kezdetétől a legjelentősebben a természettudományok fejlődtek és egyúttal a társadalmi fejlődésnek is mo-

torjaivá váltak, ezért ezek a fizikai, matematikai, biológiai szemléletű mechanikus, statikus vagy dinamikus elméletek szolgáltatták a modelleket, illetve az analógiákat a tudat értelmezései számára is. Ezáltal azonban voltaképpen csupán abba nyerhetünk betekintést, milyen módokon gondolkodunk a tudat működéséről, bár időközben számos rendkívül fontos részeredmény születhetett arról is, milyen fiziológiai folyamatok zajlanak azalatt az esemény alatt, amit hagyományosan a „tudat működésének" nevezünk.

A jelen írás azzal kíván foglalkozni, hogy a tudat megértésekor a természettudományok módszereiből fakadó, fentebb vázolt típusú térbeli és időbeli tudatmodellek mellett más jellegű szemléleti kiindulópont is lehetséges. Lehetséges ugyanis a tudat megértésének egy olyan útja is, amely a tudat tárgyalásakor a térbeliség metaforáit alkalmazva nem tételezi a fentiekben említett diszkontinuitást a tudat és test stb. között, amikor tehát a „tér" egyik része (pl. a test) nem lehet azonos egy másik résszel (pl. a tudattal), és amely egyúttal az időbeli metaforák használatakor nem egy lineáris sorban érintkező kontinuus, egyenlő nagyságú invariáns egységekre osztott, egyenletesen folyó irreverzibilis idő képzetét tekinti meghatározónak. A tudatkutatás és a pszichológia irányzatain belül a megtestesült tudat (*embodied mind*) koncepciójának képviselői (pl. Varela, Thompson, Rosch, 1991; Lakoff, Johnson, 1999), illetve a tudatműködés nem euklideszi, nem newtoni tér- és időfogalmak szerint zajló folyamatairól szóló közlemények (pl. Piaget, Hermann Imre) mutatják ennek a szemléleti kiindulópontnak a tudományos lehetőségét. Ezek mellett azonban érdemes egy pillantást vetni a tudat vizsgálatának több ezer éves keleti hagyományára is, mégpedig nem csupán azért, mert e hagyomány – különösen a buddhizmus – már eddig is megtermékenyítő hatást gyakorolt korunk tudományos paradigmaváltására, hanem azért is, mert eddig kevéssé a reflektor fényében álló kérdéseket is megfogalmaz.

A buddhizmus és a tudomány kapcsolatának lehetőségeit már eddig is jó néhány tanulmány, tudományterületenkénti monográfia, illetve gyűjteményes kötet vizsgálta (vö. például: Kirtisinghe, 1984; Wallace, 2003), de a buddhizmus és a tudomány személyes találkozásokon is alapuló párbeszéde szintén hosszú múltra tekint vissza. E párbeszédekben a buddhizmusnak a tudományoktól tanulni is képes beállítódását a Dalai Láma képviselte munkatársaival, akik 1987 óta számos, különböző tudományterületen működő nyugati tudóssal folytattak tanácskozásokat a „Mind and Life" konferenciák keretén belül. Az 1987-es, hatnapos, első találkozás a kognitív tudományok kérdéskörében zajlott, két év múlva az agykutatás került terítékre, majd az érzelmek és a gyógyítás, negyedik alkalommal az alvás, álmodás és a halál, később az etika és az együttérzés, hatodszorra az új fizika és a kozmológia, azután a kvantumfizika stb. témáit beszélték meg. E konferenciák anyaga könyv alakban is sorra megjele-

nik (a fontosabbak: Hayward, Varela, 1992; Houshmand, Livingston, Wallace 1999; Golemann 1997; Varela 1997).

Keleten évezredek óta a tudat vizsgálata az egyik legfejlettebb tudomány, így kínálkozik a lehetőség, hogy ezekre az eredményekre támaszkodva magának a tudatműködésnek a megfigyeléséből vonjunk le következtetéseket a tudat működésre vonatkozóan. Emellett e szemlélet képviselői nem csak azt kérdezik: „Hogyan működik a tudat?" A tudat természetét mindenek előtt azon kérdésre adott válasz figyelembe vételével értik meg: „Hogyan ***nem*** működik a tudat?" A meditatív tudatvizsgálat gyakorlatai során ugyanis találkozni lehet azzal az állapottal, amikor hétköznapi értelemben véve nincsen tudati esemény sem intenció, sem qualia formájában. Ha ez lehetséges, akkor ebből az következik, hogy a tudati események értelmezési mezeje nem más, mint a tudat „nem működése", ami az eddigi térbeli és időbeli tudatmodellek újragondolásának igényét vetheti fel. Ekkor természetesen felmerül az említett vizsgálati módszerek és az eredmények „tudományosságának" vagy tudományos értékelhetőségének a kérdése, illetve az a kérdés, hogy ezek az eredmények vajon tudnak-e valamiben mást, valamiben újat mondani az eddigiekhez képest.

NÉHÁNY MÓDSZERTANI MEGJEGYZÉS

Ami a „tudományosság" kérdését illeti, nyilvánvaló, hogy mai kritériumai az elmúlt pár száz év termékei, és ez ügyben napjainkban már egyfajta paradigmaváltás folyamata zajlik. Ezért meglehetősen problematikus a kérdés minden újrafogalmazása, hiszen egy-egy konkrét esetben nem feltétlenül világos, vajon a tudománytalanság vagy az úgynevezett áltudományok – esetleg a vallás – tudományossá minősítéséről van-e szó, avagy éppenséggel – *horribile dictu* – valóban a tudományosság egy új paradigmájának megfogalmazásáról.

Témánkhoz kapcsolódóan módszertanilag elsősorban a következő kérdésekkel kell szembesülni: (1) az „objektivitás" az egyes szám első személyű élmények harmadik személyű szemlélettel történő értékelését jelenti-e; (2) az „objektivitás" interperszonális jellege azonos-e a verbális közölhetőséggel; (3) a vizsgálat tárgyához képest külsődleges szempontot kell-e érvényesíteni az értékelés során; (4) a tudati események, élmények (pl. tér- és időélmények) ontológiai státusza csak a monista epifenomenalizmus és a dualista szubsztanciafelfogás dichotóm viszonyban álló szemléletei közötti választás alapján ítélhető-e meg?

A tudat vizsgálatának módszeréről vallott nézetek kapcsán a korábban uralkodó paradigma némiképpen karikírozva talán a következőképpen fogalmazható meg: saját élményeinket többé-kevésbé jól ismerjük, de „csak" szubjek-

tív nézőpontból, tehát nem „objektíven", így nem tudományosan, miközben mások élményeit nem jól ismerjük, de legalább külső, „objektív" nézőpontból, tehát nem „szubjektíven", így tudományosan. Nyilvánvaló, hogy a „szubjektív" és az „objektív" e merev szemléleti határait William Jamestől vagy éppen Heisenbergtől Polányi Mihályon át számos kutató már több tudományterületen is megkérdőjelezte, illetve feloldotta, de úgy tűnik, a mai főáramú monista tudatkutatás az ontológiai dualizmus csapdájától félve túlnyomórészt még nem tud megszabadulni attól a beállítódástól, mely szerint az egyes szám első személyű beszámolók nem „objektív" valóságról adnak számot. Ehhez a kérdéshez kapcsolódik – bár nem azonos vele –, hogy az intrapszichés események akkor értékelhetők tudományosan, ha interszubjektívek, ami alatt azt szokás érteni, hogy az élmények verbálisan közölhetők, elmondhatók, elbeszélhetők, így a megélt egyéni élmények egy rajtuk kívüli – ilyen értelemben úgymond „objektív" – eljárás, a többnyire utólagos verbális közlés eszközének közvetítésével minősíthetők, és így egyes szám harmadik személyű megközelítéssel kezelhetők. Ezzel kapcsolatban számos kutatási eredmény azt mutatja, hogy jelentős különbségek lehetnek a megélt élmények és az azokról szóló későbbi beszámolók között, ezért végül is az élmények elmondhatósága nem tűnik a szokásos jelentésű „objektivitás" kritériumát teljesítő feltételnek. Ebből azonban nem az egyes szám első személyű beszámolók tudományos szempontból értékelhetetlen volta következik, hiszen amint az például a neurofenomenológia törekvéseiből is látszik, az egyes szám első személyű beszámolók harmadik személyű leírásokká fordíthatók (Varela, 1996; Lutz, Thompson, 2003).

A tudat vizsgálatának nyugati módszereitől különböznek a keletiek, melyek között vannak a verbalitáson túlmutató eljárások, mint amilyenek pl. a magatartásból, a testtartásból, a vegetatív reakciók és egyéb metakommunikatív jelek megfigyeléséből levont következtetések, azonban a legközvetlenebb módszer a meditáció eszközét alkalmazza. Ekkor a gyakorló számára a „mérés" célja nem a meditáció folyamatának külső szemléletű megértése, hanem önmaga megértése. A hétköznapitól eltérő meditatív tudati események mérőeszköze nem más, mint maga az ember a hagyományaiba és saját tapasztalataiba ágyazott ismereteivel, illetve tudati, érzékszervi észlelésével. A meditációs tapasztalás annyiban nem individuális élmény, amennyiben (egy nem a nyugatihoz hasonlóan individualizálódott társadalmi környezetben) az egyes egyének évszázadok vagy évezredek óta azonos, meghatározott, jól körülhatárolható tradíciók által determinált *körülmények* közepette, azonos, meghatározott, jól körülhatárolható *módszerrel* végzik a gyakorlataikat, így az élmények az előrehaladás egyes szintjein a különböző egyének számára azonos típusúak. E módszer alkalmazásakor azonban eligazításra van szükség, tehát elkerülhetetlen az élő kapcsolat egy tanítómesterrel, aki „műszerként" azonos tulajdonságokkal rendelkezik,

mint az általa „mért" személy, így pontosan tudja, mi megy végbe az illetőben, hiszen a fejlődési folyamaton maga is végigment. Ebből következően az interszubjektivitás alatt ebben az esetben elsősorban nem verbális beszámolókat kell érteni, hanem azt, hogy az azonos bejárt út azonos élményeire utaló jelek alapján az élmény jellege, minősége egy mester számára könnyen azonosítható. E vizsgálati módszer során a „mérés eszköze" kettős értelemben is azonos a „mérés tárgyával", amennyiben egyfelől a számos elemből álló, társadalmi vonatkozásokat is tartalmazó „mentalitás-fizikalitás" spektrum komplexitása – vagyis az ember – egyszerre az eszköz is és a tárgy is (vö.: mester és tanítvány), másfelől a meditáció alatt éppen magának *a tudatnak egyfajta sajátos működése a tudat sajátos működését vizsgáló módszer*. Emiatt ismét felvethető, hogy jelent-e ez valamilyen módszertani problémát, illetve kérdésessé válik-e ezen eljárás „objektivitása" és a külső kontroll lehetőségének biztosítása.

A buddhizmus olyan vizsgálati – meditatív – módszereket fejlesztett ki, melyek ugyan személyes élményeken alapulnak, de mégis képesek az empirikus tapasztalatokkal tesztelhető, a meditációkban mondhatni kísérletileg számtalanszor megismételt és azonos mintákat eredményező tárgyilagos vizsgálatokra, így ezek alapján fogalmi modellek is megszülethettek. Ezek a modellek egyrészt a monizmus, másrészt az ontológiai dualizmus elkerülésével a valóságot széles spektrumon elhelyezkedő, olykor egymásba mosódó minőségekként mutatják be, így a „fizikalitás" és a „mentalitás" sem mereven elválasztott, elkülönült entitások dichotómiájaként jelenik meg, ezért módszere számára végső soron nem kiindulópont, illetve nem értelmezhető kérdés tudat és test stb. viszonyának a problémája. Amennyiben tehát a továbbiakban „tudat"-ról esik szó, annyiban ehelyütt eleve nem egyfajta dichotóm viszonyba állított tényező érthető alatta. Ez a tudat nem „az" a tudat. Másfelől persze ez a tudat az a tudat, hiszen amint látni fogjuk, „a tudat" széles spektrumon értelmezhető fogalma éppenséggel a dichotóm szemlélettel értelmezett tudatot is jelenti, mivel az ilyen is.

Mivel a buddhizmus szerint maga a tudat nem egy egységes entitás, így nincs is valamennyi tudatműködést magában foglalni kívánó kifejezése „a" tudatra. Ehelyett különböző funkciók kapnak eltérő neveket, miközben jellemzően e kifejezések gyakran a speciális funkciók nélkül is „tudat" jelentéssel bírnak, azaz e szavak olykor egyben egymás szinonimái is. A fogalmaknak ez a kezelése ma egyesek számára akár „tudománytalannak" is minősülhet, bár könnyen lehet, hogy a nem mereven különválasztott, hanem holisztikusan részben egymást is tartalmazó jelentéstartalmú fogalmak adott esetben a valósághoz közelebb álló helyzetre utalnak, mint a teljesen „vegytiszták". A buddhizmus három elemi hétköznapi tudatműködést különít el (Porosz, 2000), melyek alapvető topológiai téri viszonyokra utalnak. Ezek egyike a hatodik érzékszervnek is nevezett, „érintkezést, kapcsolatot" létrehozó „elme" (páli: *manasz*) racionális

képessége, rendező, szintetizáló értelmi működése. A másik a viszonylagosan passzív, „tartalmazást, bennefoglalást, hordozást" képviselő „tudatosság" (p.: *vinnyána*), amely többek között az érzékszervi benyomások reflektáló tudatossága, „hordozója" (pl. látástudatosság), illetve a kondicionáló befolyások, a késztetések, a drive-ok „tartalmazója". A harmadik hétköznapi tudatműködés a „tudat, tudatállapot" (p.: *csitta*), mely a „mozgáspályákkal" leírható gondolkodás, érzelmek és hangulatok aktív, dinamikus, gyorsan változó tudatműködése.

A tudat – és egyáltalán a valóság – vizsgálatának létezik egy olyan módszere, amely ugyan csak hosszú, akár több éves vagy évtizedes rendszeres gyakorlás után, de páratlan mértékű személytelen tárgyilagossághoz vezet. Ezt a módszert a Buddha fejlesztette ki, és a neve magyarul az „éberség készenléte" (p: *szatipatthána*) kifejezéssel adható vissza. Az egyedülálló eljárás a következő: (1) a hétköznapi élettől és más meditációs eljárásoktól eltérően a figyelmi szelekció során a figyelem nem koncentrálódik, fókusza nem szűkül, hanem fokozatosan tágul; (2) a hétköznapi élettől eltérően a figyelem fokozódó dekoncentrálása következtében a figyelem intenzitása nem csökken, hanem növekszik; (3) mindennek következtében végül a tapasztaltakra történő mindenféle cselekvésbeli, érzelmi vagy gondolati reakció, asszociáció és értékelés megszűnik, és egy nem reaktív, pusztán receptív beállítódás jön létre, így a figyelem tárgyául nem marad más, mint maga a valóság, „amint az van" (p.: *jathá bhútam*).

A figyelem kezdeti empirikus élménye lehet pl. a légzés természetes menete, amit az ember eleinte nem képes hosszabb időn keresztül megszakítás nélkül figyelemmel követni, de ennek megtörténte után a beérkező ingerek stimulálásának hatására a figyelem olyan magas éberségi szintet ér el, ami lehetővé teszi már a testi érzések folyamatos figyelemmel követését, sőt az addig az érzékelési küszöb alatt levő proprioceptív élmények egy jó részének megtapasztalását is. Ez így folytatható az érzések, tudatminőségek és tudattartalmak megfigyelésével, ezzel a beérkező ingerek bővülő köre a gyakorlottaknál a fiziológiai ébersége izgalom (*arousal*) szintjét folyamatosan fokozza. Eközben nem cél a statikus fizikai vagy mentális mozdulatlanság elérése, így a gyakorlás idejére akár egyes hétköznapi tevékenységek is végezhetők lassítottan. Ennek megfelelően egy végletesen analitikus eljárás során a történéseket puszta tudomásul vétellel kell kezelni, tehát csupán tárgyilagosan tudatosítani kell, ha pl. felmerül a felállás szándéka, a felállás kivitelezésénél a kéz letámasztásának szándéka, majd a mozdulat végrehajtása stb., és hasonlóképpen – bár csupán csak igen nagy gyakorlattal – figyelhetők az érzelmi és gondolati mozgások is. Amennyiben ezalatt akár kellemes, akár kellemetlen vagy semleges érzés keletkezik, egyszerűen konstatálni kell annak tényét („kellemetlen érzés van jelen" stb.), és reakció, illetve a puszta ténymegállapításon túlmenő értékelés nélkül tovább kell figyelni. Ha mégis felmerül valamilyen reakció vagy értékelés, akkor belemerülés nélkül azt

is csupán tárgyilagosan tudatosítani kell, hogy az jelen van, majd tovább kell figyelni. Lehetséges, hogy a figyelem kihagy, vagy nincsen semmilyen tapasztalati élmény, azonban akkor azt kell tárgyilagosan konstatálni, majd tovább kell figyelni. Ez az eljárás magas szinten a testhelyzetekre, a fizikai, érzelmi és gondolati mozgásokra, illetve valamennyi érzékelési modalitásra egyszerre kiterjed. A személytelen tárgyilagosságnak ez a módja végül a legkiválóbb mesterek esetében kiiktatja az énképzetet, értelmezhetetlenné teszi a „szubjektív" és „objektív" fogalmakat, így az egyes szám „első személyű", illetve „harmadik személyű" beszámoló kifejezéseket is.

Az e gyakorlatban tapasztaltakkal szemben viszont a buddhizmus szerint az átlagember hétköznapi tapasztalásának és számos más meditációs élménynek a szintjén sem az „első személyű", sem a „harmadik személyű" szemlélet nem lehet „igaz", azaz nem tapasztalható a valóság olyannak, „amint az van". A buddhizmus ezt a folyamatot „kiterjesztés"-nek (p.: *papanycsa*) nevezi, és az érzékelés azon mozzanataként írja le, amelynek során képzeti, gondolati, fogalmi társítások sokasága, valamint a cselekvések automatizmusai épülnek a közvetlen tapasztalásra, ezáltal a Buddha szerint egyfajta torzulás jön létre a valóságról alkotott képben (Porosz, 2000). A bemutatott „éberség készenléte" nevű gyakorlat célja éppen ezeknek a tapasztalás folyamatára épülő rárakódásoknak a leépítése, egy valóban objektív nézőpont kialakítása.

A MINDENNAPI TUDAT TEREI ÉS IDŐI

A fentebb leírt vizsgálati módszer által elérhető élményvilág meglehetősen hasonlatosnak látszik ahhoz, amit Piaget a szenzomotoros séma szerveződése kapcsán megfogalmazott, bár a kettő korántsem azonosítható egymással. Piaget szerint (Piaget, 1978) a szenzomotoros intelligencia aktusai abból állnak, hogy összeegyeztetik a folyamatos észleléseket és a valóságos mozgásokat (ízlelés, szaglás, érzés, megfogás stb.). Az aktusokat rövid előfeltevések és újraalkotások kötik össze anélkül, hogy valaha is egésszé alakulnának. Vagyis a szenzomotoros intelligencia úgy működik, mint egy lassított film, amelynek minden kockáját folyamatosan látjuk egybeolvadás, folytonosság nélkül. Az érzékszervi, mozgásos megismerő aktus tehát végül is csupán gyakorlati, az érzékszerveken keresztül megy végbe, azaz a dolgok csak addig léteznek, amíg azokat meg lehet szagolni, érinteni, fogni, nem törekszik sem magyarázatra, sem osztályozásra, sem ezek puszta megállapítására, tehát *nem reflektív*. Csak a realitások szintjén működik, így minden egyes aktusa nagyon *rövid téridőbeli távolságot enged meg az alany és a tárgy között* (Piaget 1997). Természetesen mindez nem azt a naiv álláspontot igazolja, miszerint a meditatív élmény egyfajta regresszióként

értékelhető, hiszen esetünkben talán a leglényegesebb jellegzetesség éppen az, hogy míg a fejlődéslélektanilag korai szakasz még prereflektív, addig a fent leírt meditációban magas fokú tudatos figyelmi intenzitással elért nem reaktív vagy posztreflektív helyzettel találkozunk.

A fejlődéslélektan egyfajta pozitív előrehaladásként mutatja be azt a folyamatot, amelynek során az alany és a tárgy között növekszik a téridőbeli távolság, vagyis a mozgástér a szó legtágabb értelmében véve bővül. Piaget kutatási eredményei nem egyszerűen a korai fejlődési szakasz és az említett speciális meditációs élmény összevetését teszik lehetővé, de azt is megmutatják, hogy a „téridőbeli távolság" egyedfejlődés alatti fokozatos növekedése során milyenek a gyermekek „kierjesztett" észleléséből fakadó tudatműködéseinek – a felnőttekétől eltérő – közvetlenül érzékelhető terei és idői.

Az érzékszervi-mozgásos tér nem statikus, hanem folytonosan változik. Mozgás során pillanatról pillanatra módosulnak az egyensúlyi és a proprioceptív, kinesztetikus élmények, ahogy a látószögek, nézőpontok is váltják egymást. E dinamikusan változó, heterogén térbeli tapasztalások mellett a téridőbeli viszonyok állandóságát külön meg kell tanulni. A térészlelés a gyermek fejlődésének kezdeti szakaszában Piaget szerint nem foglalja magában a perspektívát és a mértéket – tehát a térélmény *nem euklideszi* –, ezért inkább olyan *topológiai* térbeli viszonyokról lehet beszélni, mint a tárgyak közelsége, elkülönültsége, szomszédossága, folyamatossága, zártsága, a határolás és a bennfoglalás. A gyermek pontosan felismeri a topológiai viszonyokat, elkülöníti a zárt ábrát a nyitott ábrától, a lyukat tartalmazó felületet a kitöltött felülettől, a gyűrűt a körtől, miközben az elemi euklideszi formákat nem különbözteti meg egymástól. Csak később – voltaképpen csak 8–10 éves korra – alakul ki az *euklideszi* tér világa, illetve csak később jelennek meg a térben „hiányzó" elemeket képzelettel kiegészítő projektív viszonyok, vagyis a perspektíva és a nagyságbecslés a távolság függvényében, azaz a helyek közötti távolságot felmérő metrikus viszonyok (Piaget, 1948; Piaget–Inhelder 1956; Mag, 1995).

Figyelemre méltó a nem euklideszi térnek az az autonóm szerveződése, amely során egy saját törvényszerűségekkel rendelkező valóság jön létre (Eliot, 1987). Úgy látszik, a tudati események számára nem a newtoni abszolút tér vagy akár a Descartes által feltalált koordinátarendszer egyenlő részekre osztott folytonos tere, de még csak nem is az euklideszi egyenesek és síkok metszése, a szögek stb., tehát a tárgyak közötti helyzetvonatkozások adják az adekvát mozgásteret. A kiindulópont inkább a haptikus-kinesztetikus orientáció, mely ezért a saját testtől elválaszthatatlan. A pszichikai tér, a tudat tere *elemi szinten* **testben megélt tér**, egy-egy konkrét helyzethez kapcsolódó komplex élmény, amely azonban spektrumba állítható fogalmak mentén haladva éppúgy leírható a testbeszéd által mások számára is érthetővé váló fizikai mozgásként,

mint szomaesztetikus érzésként, energetikai rendszerek dinamikájaként vagy egyéb pszichikai (érzelmi, tudattalan, ösztön) jelenségként. A spektrum tovább is tágítható, hiszen például a testi élményekre épülő topológiai téri viszonyok a megtestesült tudat koncepciójára támaszkodók szerint (pl. Johnson 1987, Lakoff–Johnson, 1980; Mandler, 2003) azokat a preverbális kategóriákat is kialakítják, melyek azután a nyelvtanulást és az elme működését strukturálják.

A pszichikai idő az események egymásutániságának és az eseményeket összekötő időtartamok egymásba illesztésének rendszerén alapul, de Piaget szerint a gyermek kezdetben nem rendelkezik sem belső, sem külső időrendszerrel (Piaget, 1946). A pszichikai idő közvetlenül a folyamatban levő cselekvés ideje, amitől eltérhet az utólagos időtartambecslés. A kisgyermekek a becslésüket a cselekvés teljesítménye alapján (pl. nehezebb, több vagy gyorsabb munka = hosszabb idő) teszik meg, egocentrikus idejükben az események kapcsolatát nem a valóságos időbeli sorrend vagy ok és okozat határozza meg, hanem a pillanatnyi érdeklődés. A nagyobb – a 7–8 éves és idősebb – gyermekek már önmegfigyelés révén a tudatállapotok időtartamának belső élménye alapján alkotnak ítéletet, azaz számukra az idő mint rendező séma reverzibilis műveletek rendszerévé válik. A gyermekeknél a külső cselekvéssel nem járó érdeklődés vagy unalom az eltelt időtartam eltérő becsléséhez vezet, amely jellegzetesség a felnőtteknél is fennmarad.

Hétköznapi életünk felnőtt korban is számtalan további esetét produkálja tudatunk dinamikus és nem euklideszi, nem newtoni téridőbeli viszonyainak. Például általános tapasztalat, hogy egy meghatározott régión belül kisebbnek ítéljük a távolságot, mint ugyanazt a távolságot régiók között. Közismert az is, hogy amikor egy ismeretlen távoli helyre teszünk utazást, akkor az oda vezető út hosszabbnak tűnik, mint a – már ismerős – visszafelé vezető út, viszont ha fáradtak vagy éhesek vagyunk, akkor meg az egyébként már jól ismert útvonalon is a hazafelé vezető út a hosszabb. A téridőbeli viszonyok ilyen átalakításai az érzelmi, affektív (pl. szeretet, gyűlölet, boldogság) vagy az ösztön (szomjúság, éhség, jóllakottság, szexualitás) kapcsolatok fontosságára hívják fel a figyelmet. Az affektusok jó részénél külön lehet választani a tartalmat és a formát (Kállai–Karádi–Tényi, 1998). Ha azt mondom: „*Szállok a boldogságtól!*" – akkor itt a tartalom az az érzelmi, energetikai töltés, hogy nagyon *boldog* vagyok, a forma pedig ennek térbelileg is kifejezhető mozgáspályája. Hasonlóképpen értelmezhető a többi affektus és az ösztönök is (Hermann, 1933; Hermann, 1965).

A hétköznapi élet eseteit szemügyre véve mondható (Kállai–Karádi–Tényi, 1998), hogy a *szeretet* egyfajta kiterjedő érzés, a *gyűlölet* a tárgyát a háromdimenziós térből ki akarja rekeszteni, képzeletben vagy álmában síkká vagy pontszerűvé teszi, az *agresszió* viszont már a csavarás indulata, mert ki akarja csavarni a másik karját, szeretné kitekerni a nyakát. Az *aggódó* magáról érzi

azt, hogy kiszorul a térből. A hétköznapokból kiemelkedő *ünnepélyes* ember emelkedett hangulatban van, viszont a hétköznapokba beleragadt, *fáradt* ember levert. A *kétségbe esett* mintegy két szék között a pad alá kerül nehéz döntési helyzetében, a *szomorú* magába omlik. Aki *fél*, az a veszélyhelyzetektől visszavonul, a *bátor* azonban új terek felfedezésének élményeiben, eredmények elérésében keres visszaigazolást identitása számára. A tárgyak, személyek vagy terek kicsinyítése és nagyítása, illetve a hozzájuk való viszony összevethető azzal az általánosabban is megfogalmazható tendenciával, mely szerint az örömet okozó folyamatok központi irányítású, kifelé irányuló, kiterjesztéssel járó mozgások, viszont a fájdalmat előidéző folyamatok a mozgásoktól való visszahúzódással járnak. Ugyanígy gondolkodva már Wilhelm Reich is az érzelmek amőbához hasonló plazmatikus mozgásáról írt, és alapvetően kétféle irányt különböztetett meg, a kellemes inger középponttól a periféria felé mozgó hatását, és a kellemetlen inger perifériától a középpont felé mozgó hatását (Reich, 1973).

Az indulatok, érzelmek és ösztönök energiái nemcsak szűkülő vagy táguló térélményként ábrázolhatók. Ha ezek az érzelmek kontrollálatlanná válnak és elöntik az embert, akkor a gondolatokban és a magatartásban *köríves* mozgáspálya jön létre, ami a tudattalan folyamatok *örvény* természetű eluralkodását jelentik (Hermann, 1933). Alapvetően *centrifugális* vagy *centripetális* görbeségi ív különböztethető meg. Hermann Imre a pszichoanalízis asszociációs módszerének alkalmazásával kapcsolatban fejti ki gondolatait, de megállapításainak érvényessége e területen túlra is kiterjed. A kontroll a *tudatos figyelem* cél felé irányításának *egyenes* útja. Ha a kezdetben még tárgyához rögzített tudatos figyelem – elhárítási mechanizmusok működésbe lépésével – mintegy lecsúszik tárgyáról, akkor egyfajta, a tudattalan hatását jelző, a figyelemmel analóg, „*görbe*" irányítás veszi át a helyét. Ez a jelenség a legkülönbözőbb elkerülő, kerülő utat választó magatartások során is tetten érhető. Megmutatkozhat például abban az elvárásban, hogy bizonyos kényes dolgokat valaki más mondjon ki, vagy alkalmasint mások felé körívben végzett ceremoniális gesztusokban is megfigyelhető. Az íves irányokkal, görbeséggel, indirektséggel a tudattalanba lehet jutni. Amíg az ösztöneik által uralt emberek a tudatos figyelem kontrollját nem képesek fenntartani és az ösztöneik örvénye elragadja őket, addig a kényszeres, a tudatosság ellenőrző szerepétől megválni képtelen betegek attól félnek, hogy az ösztönök örvényébe kerülnek.

Az idő szintén elveszítheti a múlt-jelen-jövő linearitásának képzetét. A rövidnek vagy hosszúnak tűnő tartam a lineáris időélmény egyik dimenziója, olyan folytonosság vagy áramlás (William James kifejezésével élve: *stream of consciousness*), amely az események sorbarendezésével, az okságról alkotott elképzeléssel függ össze. Viszont az álmok esetében az idő lineáris egymásrakövetkezésének kisebb jelentősége van. Az álmokban az adottságok folyékonyak,

gyakran nem dönthető el, melyik volt előbb vagy utóbb. Olykor csak a jelen létezik, a jövő és a múlt nem, és akár „időnélküli" tapasztalás is létrejöhet (Ornstein, 1969, 1972). Azonban éber állapotban sem feltétlenül lineáris az idő, mert a „múlt követelődzése" és a „jövő ígéretei" aszimmetrikussá teszik múlt és jövő viszonyát (Richir), így az idő fonala meggörbül, elcsavarodik (Tengelyi, 1998). A *megélt idő* mellett a hétköznapi *narratív időstruktúra* sem csak lineáris, hanem ezen kívül még lehet visszakanyarodó, tehát időhurok típusú, lehet kronológiai tengelyen kívül álló, azaz „soha/mindig/bármikor" típusú, vagy zárványszerű, időkapszula típusú, az emlékeket kaotikusan felidéző, mely akár az idősíkokat is összekeveri (Ehmann, 2004). Megemlíthető, hogy a tudományos szemléletek egy része is feladta az idő folytonosságának képzetét, és ezekben az ész folytonos, egy kezdetre visszavezetett kronológiája helyett *több időskála jelenik meg*, melyek gyakran csak rájuk jellemző történettípust hordoznak, és *nem vezethetők vissza* a felhalmozó, előrehaladó és emlékező *tudat általános modelljére* (Foucault, 2001). A fizika területéről véve egy további példát, a Bohr-féle atommodell is radikálisan megszünteti a folytonos téridő fogalmát. Eszerint az elektronok pillanatszerűen változtatják meg állapotukat és magasabbról alacsonyabb vagy alacsonyabbról magasabb energiájú pályára vagy héjra ugrálnak, tehát úgy kerülnek az egyik helyről a másikra, hogy közben sehol sincsenek a kettő között.

A hétköznapi téridő görbületei a patológia felé is vezethetnek, ha az egyén teljesen elveszíti felettük az uralmat. A patológiás térélmények hasonló mechanizmusokkal írhatók le, mint a hétköznapiak (Hermann 1965; Kállai-Karádi–Tényi, 1998; Kállai, 2004). A *mániás* tere kitágult, a *depresszív* személyiség csökkenteni vagy megszüntetni szeretné a távolságot, mert a nagy térben elhagyatottnak érzi magát, és olyan kicsi teret igyekszik betölteni, amilyet csak lehet, a *skizofrén* a táguló és szűkülő terek között oszcillál stb. Az időpatológiai vizsgálatok bizonyos eredményei szerint egyes szorongók, neurotikusok és pszichopaták a jelennel foglalkoznak a legtöbbet, mások viszont a jövővel, míg a jelen kóros észlelése és a túlzott jövőorientáltság skizofréniaszerű tünetet produkál. Ugyanakkor felvethető az a hipotézis, mely szerint a lineáris lehorgonyzottság mögött súlyosabb traumák húzódnak meg, az időhurok típusú időstruktúra szorongásra, félelemre utalhat, a kronológiai skálán kívüli epizódok vágyvezérelt gondolatok vagy depresszió esetén lehetnek jellemzők, míg az időkapszula jellegű időélmények súlyosan stresszteli események emlékei lehetnek (Ehmann, 2004).

A tudatműködések természetének megragadására napjaink tudatkutatása többnyire a tárgyra irányultság, az intenció és a tudatállapotok minőségei, a qualia megkülönböztetéseket tartja alkalmasnak. A fent felidézett pszichés aktivitások nyomán meg lehet állapítani, hogy **az intenció és a qualia dinami-**

kus mozgásokként is leírható tudati események, így a „tudat" fogalmától nem választható el sem az időbeliség, sem a térbeliség, már amennyiben a térbeliség alatt nem csak a szilárd testek kiterjedését értjük, hanem a dichotóm felosztásokat mellőzve egy széles fogalmi spektrumon haladunk. A „tér" fogalma alkalmas arra, hogy a dichotóm szemléletben egyfelől „fizikai"-nak, illetve másfelől „tudati"-nak vagy „mentális"-nak nevezett jelenségek átfedését vagy egybeesését metaforikusan szemléltesse. A „tér" fogalmának ezt a szerepét emeli ki a Buddhának a különféle spektrumokat bemutató leírásai közül az, amelyik a „föld, víz, tűz, levegő, tér, tudat" felsorolást alkalmazza. Úgy tűnhet, ez a felsorolás szétbontható a „fizikális" és a „tudati" dichotómiájára, ez azonban csupán éppoly mesterséges konstrukció lenne, mint a színes fotó kontrasztosan fekete-fehérbe konvertálása. A dichotóm szemlélet elégtelenségének illusztrálására persze nemcsak a spektrum képe alkalmas. A valóság jelenségeinek kölcsönös penetrációját, mintegy holisztikus egymásba foglaltságát érzékletesen mutatja be a buddhizmus egyik metaforikus képe, melyben minden csupa fény, minden létező áttetsző, minden dolog egymáson keresztül látható. Ez a világkép található az ún. „Indra hálója" hasonlatban is, amelyben egy hálózat kristálygyöngyei nemcsak egymást tükrözik, hanem egyúttal a kozmosz egészét is (Chang, 1971).

A fentiekből ugyanakkor az is kitűnik, hogy a tudati események nem tér-***ben*** vagy idő-***ben*** történnek, tehát nem is a „tudat terének színpadán", hanem a tudati események tér-***ként*** és idő-***ként*** történnek, ezek maguk a mozgás, a tér és az idő. Az a tény, hogy a mozgásoknak saját törvényszerűségei, mechanizmusai vannak, lehetővé teszi operatív kezelésüket, befolyásolásukat. Például, ha a magába roskadt szomorú ember kihúzza magát, már ezzel is javíthat a hangulatán, vagy ha az izgatott ember egyenletes lassú légzést végez, meg fog nyugodni. Tehát nemcsak a „belső" érzelmi affektusok „külső" fizikális jeleiről tudhatunk, hanem fordítva, a különböző testtartások is előidézhetnek különböző lelkiállapotokat, hangulatokat. Hasonlóképpen, a zen buddhizmus úgy tartja, hogy a „tökéletes" testtartás tökéletes tudatállapothoz vezet, míg a nem verbális pszichoterápiák kidolgozott rendszerek formájában alkalmazzák az ilyen tapasztalatokat (Biró–Juhász, 1991). Az imaginatív technikákat használó terápiák a „belső" képzelet segítségével szintén a mentalitás sajátos téri viszonyaira építve érnek el komoly eredményeket (pl. Desoilles irányított éberálom technikája, Leuner katatim imaginatív pszichoterápiája vagy Simonton gyógyító képzelet eljárása). Hermann Imre viszont „külső" eszköz igénybevételével mutatta meg a puszta geometriai formák lélektani hatását, amikor logaritmikus spirál forgatásával táguló tér élményét keltette, ami a depressziós betegek hangulatának javulását eredményezte (Hermann, 1965). Hasonló tapasztalatokra építenek a tantrikus buddhizmus szisztematikusan felépített és alkalmazott alapvető eljárásai és technikái közül azok, amelyekkel az affektusok formáját

avagy térbeli mozgáspályáját különválasztják annak tartalmától, ezzel az affektus eredeti tartalmát transzformálják. Így például az érzékszervekkel felfogható érzéki világ utáni vágyakozásra jellemző „megragadás" mechanizmusát felhasználva a megragadást valamilyen üdvös dolog akarására változtatják, vagy a harag „eltávolítás, leválasztás" mechanizmusát működtetve a gyakorló elérheti az érzéki világtól való érintetlenséget, a ragaszkodástól mentességet, és ugyanígy az agresszió is dinamikus energiává, tetterővé transzformálható. Ezekben az esetekben a transzformáció lényege az, hogy az érzések elnyomása helyett az ember megnyílik az érzések felé, megengedi azok létezését, így felhasználhatja azokat az individuális, partikuláris nézőpont feladására (Chögyam, 1973, 1976; Govinda, 1966; Wellwood, 2000).

A NEM-TUDAT

A személy individualitásának és a konkrét helyzetek partikularitásának nézőpontját fokról fokra feladva meg lehet tanulni nyitottnak lenni anélkül, hogy az alany a tapasztalás pólusa lenne. Ezzel a „tudat" többé már nem egy cselekvő „alany", hanem lépésről lépésre egyre inkább **jelenre nyitott, „határtalan térként" működik**, olyan reflektív tudati eseményként, mely a nemreflektivitást készítheti elő. Az ehhez vezető tapasztalási mintákat a következőkben lehet röviden összefoglalni.

A gyermek *prereflektív* figyelmi állapotában még az látható, hogy a rövid téridőbeli távolság öntudatlan identifikációt eredményez az éppen tapasztalható érzésekkel, képekkel, gondolatokkal, így az „énképzet" ezekben tárgyiasodott tudatiként jelenik meg. A *fogalmi reflektivitás* a téridőbeli távolságot növelő „kiterjesztéssel" már felerősíti és megsokszorozza a tárgyiasított énképzetet, viszont adott esetben a kognitív elemzés bizonyos távolságot is létrehozhat e képzettől. A tudatról alkotott elméletek és modellek, a szubjektív élmények külső kontrollja egyfelől az „önmagunk"-ba kapaszkodás biztonságos fogódzóinak tűnhetnek, ezért újabb alapját képezhetik az énképzet megerősítésének, másfelől viszont empirikus megalapozással és pusztán átmeneti eszközként használva egyfajta tükörképszerű – a téves identifikációkból mintegy hátralépve, abból kimozdító – távolságot is megteremthetnek.

A *tudatos érzékelési reflektivitás* további lépésként elvezethet a fogalmi reflektivitás mögé, miközben egyúttal a prereflektív identifikációt is meghaladja. Az „*éberség készenléte*" meditáció egy radikális továbblépés ezen az úton, ugyanakkor átmenetet képez a reflektivitás és a nemreflektivitás között. Ekkor még létezik a különbség a gondolkodás és a figyelem, a tudattartalom és a tudatosság között, de már lehetővé válik a „puszta figyelem" állapota is. A buddhizmus

a hétköznapi életben nem törekszik a reflektivitás teljes feladására, csupán az énképzet téves identifikációit számolja fel, ezért az „éberség készenléte" meditáció a mindennapokban is alkalmazható. Hasonlóan, a zen buddhizmus sem a reflektivitást, hanem a cselekvés és gondolkodás gátlásait kívánja megszüntetni, így ezek feladásából a mindennapi életben, a művészetekben vagy a harcművészetben a természetesség spontaneitása következik. Amennyiben a fizikai vagy mentális cselekvés már oly módon történik, hogy egyúttal nem figyeljük vagy ellenőrizzük magunkat kívülről, de nem vizsgálni sem igyekszünk magunkat, amikor tehát a tudat nem figyeli, nem vizsgálja a tudat működését, de arra sem törekszik, hogy ne vizsgáljon, azt a zen buddhizmus „***nem-tudat***"-nak (kínai: *vu-hszin*, japán: *mu-sin*) nevezi. A „nem-tudat" nem a gondolkodás vagy a cselekvés alanya, és nem is megragadható tárgya. Ez a beállítódás már mindenféle reflexión túlra vezethet, amikor a dualizmus, a reflexió és a kondicionáltság valamennyi formája megszűnik. A tibeti buddhista *dzogcsen* hagyomány „jelentudatnak" (tibeti: *rigpa*) nevezi azt a tudatállapotot, amikor valamennyi tudati esemény fogalmi feldolgozása hiányzik, egyúttal véget ér a tudati események manipulálásának mindenféle módja. Nem merül fel sem megszüntetésüknek, sem transzformálásuknak az igénye, tehát reflexió nélkül minden tudati jelenség előfordulása megengedett, bár ekkor már természetesen nincsen értelme fogalmilag különbséget tenni a megengedett és a meg nem engedett között sem. Mivel ekkor végül is gyakorlatilag bármely kondicionáló befolyás és késztetés megengedett, ugyanakkor egyik sem képes befolyásoló, késztető hatást kiváltani, ezért ezt a helyzetet a tudat **nem kondicionált** határtalan állapotának is szokás nevezni (Chögyam, 1973, 1976; Suzuki, 1972; Tarthang, 1977, 1978; Watts, 1997; Wellwood, 2000).

A buddhizmus szerint a tudat mint „nyílt jelen" voltaképpen nem azt jelenti, hogy nincsenek fogalmak és megkülönböztetések „benne", mert itt nem egy partikuláris kondícióról, egy „dologról" van szó, melyben „valamik" vagy vannak, vagy nincsenek, amely tehát megkülönböztethető lenne a fogalmak hiányával. A pusztán receptív tudat határtalan nyitottsága az éppen aktuálisan jelenlevőre nyitott, kondicionálatlansága miatt nem hordozza a múltat, nem számol a jövővel, kizárólag jelenként működik. Az idő egyfajta egységesült „strukturált egész"-ként jelenik meg. Az időnek ebben a módjában minden esemény egy végtelen jelenben történik, minden esemény egyidejűleg lép fel. Az idő linearitásának képzete helyett egy *szituáció* adott kapcsolatrendszere teszi értelmezhetővé az eseményeket. Hagyományos példákkal ezt az alábbiak szerint lehet illusztrálni. A hétköznapi életben szokásosan azt látjuk, hogy a tűzifa hamuvá *lesz*. De a jelen tudata nem azt látja, hogy ami hamu, az korábban fa volt. A tűzifa a maga mivoltában tűzifa maradt. A tél egy adott körülmények együtteséből álló időbeli helyzet, a tavasz egy másik időbeli helyzet, de az nem

gondolható, hogy a tavasz a télből *lesz*. Vannak stádiumok, de hiányzik az okság vagy az egymásrakövetkezés konstrukciója. Amint a hullám esetében is a víztömeg csak föl-le mozog, mégis az az illúzió támad, mintha a víz valamerre haladna. Ugyanígy, a korábbi gondolatok, a későbbi gondolatok és a közbenső gondolatok is egymás után következnek, de nem kapcsolódnak össze lineáris folyamattá (Ornstein, 1969; Tarthang, 1977; Watts, 1997).

A nem-tudat hétköznapi szintje és a meditáció posztreflektív állapota közötti különbség visszaadható azzal a Maslowtól kölcsönzött hasonlattal, mely szerint a hétköznapi szint egyfajta „fennsíkélmény", míg a meditatív állapot „hegycsúcsélmény". A hirtelen fellépő és viszonylag rövid ideig tartó „csúcsélmény" meghaladja a mindennapok szokásos dichotóm tapasztalását, tárgy és alany partikularitását, így a tapasztalásban nem maradnak elemei az objektivitásnak és a szubjektivitásnak fogalmi struktúrák, tér- és időkategóriák, reflektivitás vagy más vonások formájában. Ehhez képest a „fennsíkélmény" még mindig magaslat, viszont a reflektivitás keretein belül egyesíti a mindennapit a partikularitás meghaladásának élményével, az időben múlandót az időn kívülivel, tehát a hétköznapit is a csúcs nézőpontjáról érzékeli, illetve hétköznapi szinten teszi megélhetővé a csúcsélményt (Krippner, 1972).

A NEM-TUDAT FOLYTONOSSÁGA

A nem-tudat a hétköznapi szinten nyitott bárminek a megtapasztalására, így egy-egy esemény a végtelen jelenben történik a spontaneitás reflexivitásával. A folytonosság hiánya azonban nem csupán a mindennapi tudat „jelen"-sége lehet, ugyanis több meditatív hagyomány is ismeri azokat a meditáció alatti szakaszokat, amikor a gondolatok úgymond „kiesnek" a tudatból. A nem-tudat csúcsélményként, meditációban a nyitottságot oly módon teszi megélhetővé, hogy időnként előfordul a végtelen jelen megszakítása is, mivel a gondolkodás hosszabb-rövidebb időszakokra teljesen megszűnik, és a tudatnak egy vákuum jellegű mentális üresség fázisa jön létre, ami után egyfajta felfokozott tiszta figyelem fázisa következik. Mindezzel együtt járhat pár másodperces vagy félperces apnoé, amit nem követ kompenzáló túllégzés, viszont a gerinc mentén erektív izomfeszülés léphet fel (Austin, 1998). Mivel ekkor a tudat ugyan tartalom, illetve tárgy nélküli, de mégis éber, ezért ilyen értelemben véve gyakran a „tiszta tudat" kifejezéssel is illetik (Forman, 1990; Griffiths, 1990).

Ezekben a helyzetekben a gondolatmentes nem-tudat akár fél percig is megszakítás – azaz tudati esemény – nélkül folytonosan fenntartható, és utólag emlékezni is lehet a megtörténtére, ezért kérdés lehet, hogyan lehetséges ez, mi képviseli a gondolkodásmentesség alatt a folytonosságot, van-e még ekkor is

tartalma a tudatnak, tehát esetleg mégis „marad" még valami „benne"? További kérdés, hogy mivel magyarázható a tudat működésének megszakítása utáni újraműködése, illetve az, mi határozza meg az újraműködés eseményének tartalmát és minőségét? Ezekre a kérdésekre a buddhizmus hagyománya is keresni kezdte a választ, ezért érdemes felidézni, hogy ezzel kapcsolatban a meditatív tapasztalatok értékelésével milyen főbb elképzelések születtek (Nagao 1978, Griffiths, 1986; Urban–Griffiths, 1994).

1. A Buddha szerint a bármilyen tartalomtól való mentesség, vagyis az „üresség" dialektikus fogalom, mivel magában foglalja a létet és a nemlétet egyaránt. Ha valaminek a nemlétéről van szó, akkor rá kell mutatni arra, mi az, ami viszont létezik. Ennek megfelelően, amikor a „fogalom- és képzetmentes tudatösszpontosítás" (p.: *animitta csétószamádhi*) kiüresített meditatív állapota bekövetkezik, akkor továbbra sem a tudat abszolút ürességéről lehet beszélni, hiszen még mindig jelen lesz egy tényező, tudniillik az érzékszerveknek a testtől függő, élet által feltételezett érzékelési képessége (MN 121). Mai pszichológiai fogalmainkkal ezt az álláspontot talán úgy lehet visszaadni, hogy az érzékelés pszichofiziológiai képessége, az érzékelésre való készenlét és képesség ebben a meditatív állapotban sem szűnik meg.

2. Ennek az elképzelésnek a továbbgondolását képviseli a buddhizmus korai szakaszából, a „théraváda" iskolától származó tudatfolytonosság modell. Eszerint a születés pillanatát követően a halálig terjedő időszakban jelen van egy mentális alapfunkció, melynek az a sajátossága, hogy mindenféle tudati eseménytől mentes. Ez a metaforikusan „létfolyamnak" (p.: *bhavanga*) nevezett funkció semmit nem tartalmaz, nincsen semmiféle raktározó szerepe, mint amilyen a hétköznapi tudatműködés már említett viszonylagosan passzív, „tartalmazást, bennefoglalást, hordozást" képviselő „tudatosság" (p.: *vinnyána*) esetében látható volt. Éppen ellenkezőleg, ez a funkció a hétköznapi aktív tudatműködések folytonosságától eltérően a legnyilvánvalóbban az álom nélküli mélyalvásban, a születés utáni pillanatban és a halál előtti pillanatban érhető tetten, továbbá éber állapotban a tudatműködések közötti pillanatnyi szünetekben, illetve amikor éppen semmilyen érzékszervi benyomás nem éri az embert. Érzékszervi benyomás esetén – amennyiben az inger eléggé erős ahhoz, hogy átlépje az érzékelési küszöböt és az érzékelés kapuján (p.: *dvára*) belépjen – a létfolyam úgymond „rezgésbe jön", majd az esemény és tartalom nélküli zavartalan „áramlása" megszakad, és tudati események (felfigyelés, érzékszervi észlelés, befogadás, vizsgálás, meghatározás, indíttatás és rögzítés) történnek, melyek néhány pillanatig tarthatnak, de e tudatpillanatok sorozatából hosszabb távon tudatfolyamat (p.: *csitta-víthi*) keletkezik. Az inger megszűnte után a létfolyam pillanata ismét megjelenhet, ha nincsen azonnal újabb inger (Porosz, 2000, 2002).

Ebben a megközelítésben tehát olyan funkció jelenlétét feltételezik, mely mintegy a tudati aktivitás alapja, elengedhetetlen feltétele a tudatműködés különböző változatainak, de nem létezik önálló entitásként. A „létfolyammal" szemben alternatívan létezik a létfolyam áramlását megszakító „tudatfolyamat", amelynek hiánya a létfolyam, így a tudati esemény saját hiányával van dialektikus viszonyban, és ez magyarázza a létfolyam élet – azaz a születés – által feltételezett „létalap" funkcióját. Vajon a „létfolyam" az, amit a fentebb említett meditatív gondolatmentes állapotok elérnek? A sajátságos, kissé bizonytalan válasz szerint a meditatív úton elért gondolkodásmentesség esetén a létfolyamhoz *hasonlóan* nincsen tudati esemény, vagyis tudatfolyamat, ezért valójában nem az a kérdés, azonos-e a tudatos figyelemmel elért meditatív gondolatmentesség a figyelem csökkenése révén bekövetkező álom nélküli mélyalvás gondolatmentességével, hanem inkább az, melyik esetben mi vezetett a gondolatmentességhez, és annak megszűnte után milyen tudati esemény következik. Eszerint a nem-tudat előtti tudatállapot minősége csupán feltétele a nem-tudat utáni tudatállapot minőségének, de a kettő nem áll közvetlen ok-okozati kapcsolatban egymással (Porosz, 2002; Vism XXIII.).

3. A buddhizmus „szarvásztiváda-vaibhásika" iskolája abból indul ki, hogy az létezik, ami hat, de a jelenbeli hatáshoz nem szükséges a ható dolog jelenléte. Eszerint tehát ok és okozat között megengedhető a diszkontinuitás, egy időbeli rés, így egy múltbeli létező időbeni folytonosság nélkül is hathat. Ebből következően a nem-tudat állapotában nincsenek mentális események és tartalmak, az abból történő kiemelkedés pedig a legutolsó aktív tudatpillanat révén meghatározott (AKBh II. 44.), de ezt az utolsó tudatpillanatot nem hordozza semmilyen tényező vagy entitás.

4. A „szautrántika" iskola képviselői egyetértenek azzal, hogy az létezik, ami hat, de szerintük csak az éppen jelenlevő képes hatni, tehát a dolgok lényegi vonásai csak jelenpillanatok sorozataiként hatnak. Ez esetünkben oly módon lehetséges, ha „tudatmagok" ültetődnek a testbe, melyek a gondolatmentes tudatállapot után mintegy kicsíráznak. Eszerint tehát a test fizikalitása, a fiziológiai működésképesség az, ami biztosítja a tudati folytonosság lehetőségét (AKBh II. 44.).

5. A „madhjamaka" irányzat ürességtana szerint az „idő" fogalma végső sorban egy szubsztancialista értelmezéshez társul, amikor is valamely dolog az időben és az időn keresztül folytonosan létezik. Ha azonban a dolgokat valós helyzetüknek megfelelően szubsztanciától mentesnek, ilyen értelemben üresnek tekintjük, akkor a továbbiakban nem lesz értelme arról beszélni, hogy valami folytonosan létezik vagy változik az időben, hogy a dolgok keletkeznek vagy megszűnnek, hogy léteznek vagy nem léteznek. Időről csak a létezők függvényében beszélhetünk, de ezek után hogyan lehetne szó időről (MMK XXI. 8;

XIX. 6.)? Ezzel a nem-tudat nem időbeli kérdésként jelenik meg, hiszen éppen az egyetlen „valós”-ságot, az ürességet jelenti.

6. A kérdésünket illetően figyelemre méltó még a buddhizmus „csak tudat” nevű iskolájának szemlélete, mely az ürességet a létezés és nem létezés sajátos kapcsolataként értelmezi. Eszerint az üresség nem más, mint alany és tárgy dualitásának nemléte, és egyúttal e nemlét léte (MVBh I. 13.). Ez azt jelenti, hogy az üresség dialektikáján belül kettős struktúra jön létre, amennyiben a nemlét is ontológiai státuszt kap. Az üresség mint gondolatmentes tudatállapot a létezés egy állapota, mely ugyan aktív tudatfunkció (p., szanszkrit: *csitta*) nélküli, de még a nem-tudat állapotában is jelen van a passzív, az itteni koncepcióban szintén egyfajta „tudatmagokat”, késztetéseket hordozó tudatosság (p.: *vinnyána*, sz.: *vidnyána*) funkciója, amit ezért raktározó tudatosságnak (sz.: *álaja-vidnyána*) neveznek. Ebből következően e felfogásban a gondolatmentes tudatállapot voltaképpen nem is egy teljesen képzet nélküli üresség, hanem „csupán” fogalom nélküli, alany és tárgy dualitásától mentes tapasztalása a jelenségeknek.

A NEM-TUDAT TUDOMÁNYOS VIZSGÁLATAI

A különböző buddhista iskolák a nem-tudatot mint „fennsíkélményt” olyan gondolkodásmentes állapotként írják le, mely magas fokú, bár még reflektív figyelmi szinttel társul, „csúcsélményként”, vagyis meditatív állapotként viszont nem más, mint minden tudati esemény és tartalom nélküli, nem reaktív, nem reflektív intenzív puszta figyelem. A nem-tudat leírásaiból és a jelenség buddhista magyarázatainak modelljeiből az a következtetés adódik, hogy a tudati események folytonosságát megszakító gondolatmentesség bármennyire is intenció és qualia nélküli, mégis – a nyugati pszichológia szemléletén belül fogalmazva – a fiziológiai izgalom (*arousal*) magas fokával jellemezhető, tehát ez biztosíthatja azt a folyamatosságot, mely a nem-tudat előtti és utáni tudati eseményeket összeköti.

A gondolatmentesség buddhizmus által említett eseteit a mai tudomány szemszögéből is vizsgálat tárgyává lehet tenni. Kínálkozik az összehasonlítás a ***minimálisan tudatos állapottal*** vagy a ***folyamatos vegetatív állapottal***, de amíg az elsőben a beteg felszólításra a szemét mozgatni tudja, és a második esetben a szem és a végtagok már csak spontánul képesek mozogni, addig a gondolatmentesség alatt végig jelen van a tudatos éberség. A pszichofiziológiai leírások különbséget tudnak tenni az álom nélküli mélyalvás és a gondolatmentes meditatív állapot között is. A ***gyors szemmozgás nélküli* (NREM) *mélyalvásban*** a kolinerg és az aminerg rendszerek befolyása egyaránt csökken, ezért az éberségi szint rendkívül alacsony, a mozgásos inaktivitás pedig nagyfokú.

A perifériás ingerek észlelésének folyamatát megakadályozza, hogy a csökkent mértékű agytörzsi kolinerg hatás miatt a talamokortikális rendszer a serkentés és a gátlás között oszcillál, és a gátlás fokozódásával delta agyhullámok jelennek meg (Bódizs, 2003). Ezzel szemben ***a nem-tudat „fennsíki élménye”***, a bármire nyitott pusztán receptív tudat az átlagos mindennapi vigilancia szintnél jóval magasabb figyelmi szint meglétét jelenti. Az éberség fokozásának nemcsak az egyhegyű *koncentrálás* lehet eszköze, de a figyelem többirányúsítása, *dekoncentrálása* is, bár a hétköznapi életben a figyelem megosztása általában inkább a figyelmetlenség növekedéséhez vezet. A figyelem fokát növelő dekoncentráció példája a már említett „éberség készenléte” gyakorlat. Jellegzetességeinek megértéséhez fel kell idézni, hogy valamely ingerfelvevő receptorunk folyamatos, egyenlő erősségű ingerlése egy idő után a sejtek ingerületátvitelkor keletkező akciós potenciálját csökkenti, majd megszünteti, ezért nem érezzük a rajtunk levő ruha vagy az alattunk levő ágy, szék, talaj nyomását. Az éberség meditáció sajátossága viszont éppen az, hogy ezeket a receptoradaptációkat megszünteti, és szándékolt figyelemmel a ruha érintését, a talaj vagy a szék nyomását stb. érzékelhetővé teszi. E változás mérhető, ugyanis az EEG görbéje külső vagy belső események hatására kilengést produkál, vagyis az idegsejten végighaladó impulzus elektromos feszültsége, potenciálja változik. A szándékolt figyelemmel több ingert lehet észlelni, így a többirányú figyelemmel, az egyidejűleg párhuzamosan több információval foglalkozó éberség meditáció alatt az agyban az esemény hatására bekövetkező kilengés, a kiváltott válasz (*evoked potencial*) nagysága erősíthető, ezzel a figyelem foka növekszik (Austin 1998).

Ugyanakkor mivel az agy izgalmi szintje attól is függ, mennyi stimuláció érkezik a tonikus önérzékelő (*proprioceptív*) üzenetekből, melyek visszaáramlanak az izmok, az izületek és az inak mozgásakor, ezért ha ***a nem-tudat „csúcsélmény” szintjén*** levő meditáció során a mozgás és nyújtás leáll, ez hozzájárul az érzékelési deficithez. E mechanizmus eredményeképpen – amennyiben tehát az éberség gyakorlat nem irányul külön erre is – jelentős visszaesés jön létre az agyba lépő proprioceptív jelek visszacsatolásában, vagyis kevesebb stimuláció jön a szemektől, az arctól, a nyelvből, az állkapocsból, a nyakból, a törzsről és a négy végtagról. Így mozdulatlanul ülni a meditációban egyszerre jelent *érzékelési és mozgásos deprivációt*, amely a nyak és a hát gerincmenti izmainak enyhe merevedésével is együtt járhat. A vizuális és audiális ingerek kiesésével a meditatív figyelem számára szabaddá válik az út az egyszerűbb érzékelések felé, melyek közvetlenebbül vesznek részt az agyféltekék, a talamusz és a fali (*parietalis*) lebeny körforgásában (Austin, 1998).

Amint arról korábban már volt szó, a nem-tudat „csúcsélmény” szintjén a részleges és rövid ideig tartó szenzomotoros depriváció rövid apnoé szakaszokkal társul. Ez az állapot összevethető egy másfajta típusú meditáció, ***az***

összpontosítás (p., sz.: *szamádhi*) ***alacsonyabb elmélyedési szintjével***, ahol hasonló jelenségek történnek, és amiről részletesebb mérési eredmények születtek. A buddhizmustól eltérő, úgynevezett „transzcendentális meditáció" gyakorlóinál mért adatok szerint a gondolatmentes tudatállapot egyik fiziológiai velejárója a felfüggesztett légzéskésztetés. A mérési eredmények szerint az átlagos légzés nélküli szakasz 19 másodpercig tartott, míg a leghosszabb 31 másodpercig. A másik jellegzetesség a perifériás vegetatív idegrendszer enyhén instabillá válása, amennyiben a fázikus bőrellenállás ingadozó lett és az alap bőrellenállás hirtelen esett. Ugyanakkor a légzésleállás szakaszába lépés előtt a legtöbb más *perifériális* fiziológiai funkció olyan volt, mint magában a szakaszban, ami arra utalhat, hogy néhány eddig nem azonosított eseménynek kellett történnie a *központi* idegrendszerben. További fiziológiai változás volt az EEG növekvő koherencia irányú tendenciája, mely szélesebb agykérgi mezőkre is kiterjedt, és az alfa-, a théta-, később pedig a béta-frekvenciákat is magában foglalta. A théta hullámok amplitúdója a légzésleállás szakaszának kezdetekor erősen nőtt, azután gyorsan csökkent a szakaszok végén. Gyors EEG-aktivitás alkalmilag előfordulhatott a szakasz előtt, de soha nem az alatt, hanem ellenkezőleg, a gyorsabb béta-aktivitás frekvenciakitörése előfordulhatott a „tiszta tudat" szakaszának vége után (Farrow, Hebert, 1982; Travis, Wallace, 1997; Austin, 1998).

Az összpontosítás típusú meditáció ***magasabb szintjein*** az intenzív figyelmi állapotra jellemző, hogy csak egyetlen ingerre, a meditáció kizárólagos tárgyára figyel, és minden más ingert figyelmen kívül hagy. A meditációban a figyelem akaratlagos irányítása esetén a kéregből leszálló üzenetek mechanizmusa lép működésbe. Az összpontosítás során a talamusz érzékelési kapuként működik, amikor a látási és egyéb érzékelési ingerek talamuszon történő átjutását a tudatállapottól – az összpontosítottság szintjétől – függően vagy engedélyezi, vagy nem. Ennek megfelelően a kérgi izgatottság leszáll serkenteni a talamusz gátló GABA (gamma-amino-vajsav: *gamma amino butiric acid*) sejteket tartalmazó hálózatos magját (*reticular nucleus*), és miután a GABA sejtek izgatottá válnak, kikapcsolják, blokkolják az érzékelést. A magasabb szintre ért figyelemben a test impulzusai végül már nem lépnek be többet a talamikus szintre, a GABA mag egy *magas szintű blokádot* idéz elő, miközben az extraserkentés más szintjei máshol még folytatódnak. E körülmények között a fali (*parietalis*) lebeny néhány hálózata az érzékeléstől megfosztott (*deprivált*) állapotba kerül. Azok az érzéki üzenetek, amelyek szokásosan a talamikus szinten és afölött egyesülnek, nem lépnek magasabb szintre, viszont a blokádnak ez a szintje túl magas ahhoz, hogy kapcsolatot létesítsen minden szokásos *alsóbb* elsődleges és mellékági érzékelési funkcióval. Ezért azok az inkább reflexív, alacsony szintű érzékelési funkciók, melyek szokásosan automatikusak, még normálisan tovább

működnek a talamikus mag alsóbb kötéseinek útjain, így a hasznos testhelyzeti és tapintási információk még belépnek a gerincvelő és az agytörzs műveleteibe. Mindemellett a látási reflex és a hallási reflex funkciói még folytatódhatnak a felső és alsó ikertestben (*superior* és *inferior colliculi*). Így tehát amíg a meditáló a talamikus szinten *felül* röviden „deafferentált" (magyarán a beérkező információk más struktúrák számára blokkoltak), addig sok *alsóbb* alapáramkör még működik, segítenek fenntartani a normális tónust, egyensúlyt és más reflexfunkciót (Austin 1998).

A „MEGSZŰNÉS" ELÉRÉSE

A nem-tudatnak ezek a pszichofiziológiai leírásai hozzájárulhatnak a gondolatmentesség eddig bemutatott meditatív állapotainak jobb megértéséhez. Létezik azonban a gondolatmentességnek egy olyan módja is, amely a fent említett fiziológiai mechanizmusokkal vélhetően nem magyarázható. A nemtudat „csúcsélmény" szintjén és az összpontosító meditáció alacsonyabb fokán előforduló gondolatmentes, pár másodperces apnoéval járó részleges szenzomotoros depriváció az összpontosító meditáció legmagasabb szintjén már kiteljesedetten és hosszú ideig van jelen. A *szamádhi*, vagyis ***az egy pontra történő összpontosítás legfelsőbb szakaszában*** teljesen kiesik a tudatból a látás, a hallás, a szaglás, az ízlelés, megszűnik a proprioceptív hatások, a kisagyból érkező vesztibuláris benyomások és a test egyéb részeiről jövő információk – a tapintás és a pozíció – érzékelése, illetve eltűnnek a referenciapontok annak megállapítására, hol van a fej és a szemek a háromdimenziós téren belül. A tudati események tartósan leállnak, ennek megfelelően egyúttal megszűnik a lélegzés, a szívverés és a test is teljesen mozdulatlanná válik, „mint egy fadarab", a katalepszia állapotába kerül, azaz egyfajta tetszhalott állapot áll be (HYP IV. 106–112.; MN 43; Vism XXIII.).

Ez a ritkán és kevesek által elérhető állapot a buddhista kifejezésekkel történő leírás szerint az érzékszervi észlelés fokozatos visszaszorítása révén érhető el a „tér végtelenségének", a „tudat végtelenségének", a „nem valamilyenség" élményének és a „sem észlelés, sem nem észlelés" állapotának szintjeit követően. Hagyományosan „megszűnésnek" (p., sz.: *niródha*) nevezik ezt a helyzetet, melynek egyik jellemző sajátossága, hogy meglehetősen hosszú ideig, akár hét-nyolc napig is fenntartható folyamatosan. Ezen állapot másik főbb jellegzetessége az, hogy az állapotban tartózkodás hossza, illetve a belőle történő kiemelkedés időpontja előzetes elhatározás, az időre vonatkozó előzetesen beprogramozott információ eredménye. A „megszűnés" gondolkodástól, tapasztalástól mentes, légzés és szívműködés nélküli állapota a harmadik főbb sajátossága szerint

annyiban különbözik egy halottól, hogy ekkor az élet melege, az életerő és az érzékelés mentális képessége még megmarad. Az életkésztetés (p.: *ájuszankhára*) fennmaradása az, ami lehetővé teszi a kiemelkedést ebből az állapotból, így a képzetmentes (p.: *animitta*) állapotot a képzetek, észlelések és érzések ismételt megjelenése váltja fel (MN 43; Vism XXIII.).

Ezzel az eredetileg spirituális tartalmú hindu jóga állapottal modern korunk tudománya az 1930-as évek közepétől a jógik különböző gyakorlatainak, illetve élvetemetési mutatványának vizsgálatai alkalmával találkozhatott. Az egyik legjobban dokumentált és legérdekesebb kísérlet során egy teljesen sötét üregbe nyolc napra eltemettek egy jógit. Az üreg bedeszkázását követően a jógi szívverése percenként ötvenre változott, viszont amikor már huszonkilenc órája volt az üregben, az EKG egyenes vonalat rajzolt, semmilyen elektromos jelet nem mutatott. A kísérletvezetők átvizsgálták az EKG-készüléket, és folytatták a megfigyelést, de a készülék csupán csaknem hét nap múlva, a tervezett kiásás előtt mintegy fél órával rögzített ismét elektromos jeleket, melyek a kezdeti zavarosság után normálisak voltak. A kísérletvezetők minden lehetséges technikai természetű hibaforrást megvizsgáltak, de miután ennek lehetőségét kizárták, végül nem találtak magyarázatot e figyelemre méltó kutatási eredményre (Kothari–Bordia–Gupta, 1973).

A „megszűnést" fiziológiailag össze lehet hasonlítani a ***kóma*** állapotával, amelyben az agykéreg gyakorlatilag nem működik, az elektromos EEG-jel vonalat mutat, és amely állapot csak 14 napig tartható fenn, azután a beteg meghal, mégis létezik néhány jellegzetesség, amely a kettő közötti különbséget jelzi. A buddhista szövegek arra utalnak, hogy a „megszűnés" állapota alatt a közelebbről körül nem írt „életkésztetés" tarthatja fenn a folytonosságot, ami megakadályozza a halált. Mindez azonban nem nyújt elégséges magyarázatot a „megszűnés" előtti és utáni állapotok közötti oksági kapcsolatra, különösen pedig azt nem magyarázza, miként működhet egyfajta „belső óra", amely mintegy időzíti a kiemelkedést ebből az állapotból. A „belső óra" hasonló működését a hétköznapi életben sokan tapasztalhatják, amikor úgymond beállítják maguknak, hogy például a szokásos reggeli hat óra helyett másnap mondjuk ötkor keljenek, és ez ébresztőóra csörgése nélkül valóban meg is történik. Bár ennek a jelenségnek a magyarázata nem ismert, de kérdéses az is, ugyanaz a „belső óra" működik-e ekkor, mint a „megszűnés" esetében.

A „belső óra" időtartamélményét vizsgáló tudományos modellek feltételezik egyfajta időalap-generátor létezését, mely szabályos időközönként impulzusokat állít elő, és amelyet az idegrendszer valamely periodikus működésével, a neuronális aktivitással hoznak összefüggésbe. Hogy egyfajta „belső óra" mily mértékben elemi fiziológiai szinten létezhet, arra empirikus vizsgálatban már az ember bonyolult kognitív folyamatait nélkülöző állatok időtartambecslésé-

nek egyik kísérlettípusa is utalhat. Eszerint a macskának le kell nyomnia egy billentyűt, majd 60 mp múlva egy másik billentyűt kell lenyomnia, és ekkor megerősítést – tejet – kap, de csak akkor, ha nem túl korán, hanem csak 60–70 mp után nyomja meg a második billentyűt. A legjobban teljesítő macska a két gombnyomás között lényegében szendergett, majd a második gomb lenyomása előtt hirtelen éber lett, és az elvárt 10 másodperces intervallumon belül nagy pontosságú időzítéssel jutott a tejhez (Czigler, 2005).

A kognitív elméletek egy „belső óra" létének feltételezése helyett az információfeldolgozási folyamatok valamely sajátosságából vezetik le az időtartam élményét. Például ha a beérkező ingerek mennyisége sok, vagy a komplexitásuk nagy, akkor az eltelt időt hosszabbnak becsüljük. A „belső óra" és a kognitív modellek egységesített változatát képviseli Zakay és Block „figyelmi kapu" elmélete, mely némiképpen a „théraváda" buddhizmus érzékelési kapu elméletére emlékeztet. Eszerint létezik egy időalapot adó „belső óra", de jelei csak a figyelmi kapun át juthatnak a számlálóba. Ha a figyelmi kapu nyitva van, akkor az impulzusok átkerülnek a számlálóba, ha azonban a kapu zárva van, mert az éppen végzett tevékenység szempontjából nincs jelentősége az időnek, akkor a számlálóba kevesebb impulzus jut. A számlálás kezdetét és végét a számolóba érkező, időre vonatkozó információ jelzi (Czigler, 2005).

Ezekkel az elméletekkel kapcsolatban felmerül a kérdés, mennyiben teszik érthetővé az alvás vagy a „megszűnés" időtartamának előzetes beállítását, illetve mennyiben kínálhatnak magyarázatot a „belső óra" csörgésére, az aktiválás bekapcsolására. Mivel ezen témakörök tudományos kutatása még kezdeti szakaszban van, ezért ezek jobbára csak a „megszűnés" állapota kapcsán felmerült kérdések jogosultságát látszanak igazolni, azonban a „megszűnés" tudományos magyarázata még várat magára.

ÉRTELMEZÉSEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A „nem-tudat" és a „megszűnés" jelenségeinek vizsgálata nyomán a „tudat" fogalmának a nyugati kultúrában meghonosodott jelentéstartalmai mellett további értelmezési lehetőségek is felmerülnek. Beszélni lehet olyan tudatállapotokról, amelyek nélkülözik a hétköznapi értelemben vett tudati működéseket, azaz mentesek a tudati eseményektől, az intencióktól és a qualiáktól. Ezen állapotok közül elsőként találkozni lehet (1) a nem reaktív, nem reflektív, fogalmi feldolgozástól mentes „puszta figyelem" jelentudatával, ami pszichofiziológiai fogalmakkal mint magas szintű izgalom (*arousal*) által megalapozott, nagy intenzitású, folytonosságban fenntartott tudatos figyelem írható le. A tudat nem működéséről lehet beszélni továbbá akkor, amikor (2) a „nem-tudat" csúcsél-

mény szintű rövid szakaszai ezt a folytonosságot megszakítják, és részleges érzékelési és mozgásos depriváció következik be, így a magas fokú figyelem tudatossága időlegesen megszűnik, viszont alapvető reflextermészetű automatikus érzékelési funkciók még tovább működnek. Az érzékelési funkciók további gátlásával (3) a „megszűnés" állapotában már teljes érzékelési és mozgásos deprivációról érhető el, melynek fiziológiai folyamatai még feltáratlanok, mégis szó lehet egyfajta időtartamot időzítő tudati funkció jelenlétéről, ami biztosíthatja az ebből az állapotból történő programozott kiemelkedést.

A fent vázolt tudatállapot-típusok végeredményben azt mutatják, hogy létezik egyfajta soha nem tudatosuló tudati „működés", amely együtt jár egyfajta elemi élettani vagy energetikai állapottal. *Ez a működés,* bármennyire is eltér a hétköznapi tudatműködésektől, annyiban mégiscsak hasonló hozzájuk, amennyiben sajátos, *nem lineáris téridőbeli ok-okozati viszonyok lehetőségét jelenti*. E viszonyok tartalmai, elemei és eseményei nem mások, mint a tudati intenciók és qualiák, amiket ez a működés „köt össze" egy-egy meghatározott viszonnyá. A „nem-tudat" és a „megszűnés" gondolatmentes állapotai azt mutatják, hogy az ezen állapotok előtti és utáni tudati események kapcsolódását nem valamilyen egyenletesen folyó, egyenlő hosszú időegységenként történő események sorozata hozza létre, vagy más szóval, ez a működés nem egyfajta önálló entitás.

Ugyanakkor a buddhista „nem-tudat" és a hindu jóga „megszűnés" gondolatmentessége a látszólagos hasonlóságok ellenére bizonyos szempontból egymásnak ellentétei. A szenzomotoros depriváció nélküli „nem-tudat" mint puszta figyelem a határ nélküli potencialitás állapota. Azonban a tudat a határtalan nyitottság ilyen tereként nem csupán potencialitás, hanem egyben a nyitottság által lehetővé tett dinamizmussal „megtöltött" is. A „nem-tudat" puszta receptivitása határtalanul nyitott az aktuálisan jelenlevőre, azaz ekkor bármilyen esemény megtörténte megengedett, csakhogy éppen ezért semmilyen esemény nem történik. A kiteljesedett szenzomotoros deprivációt jelentő „megszűnés" ezzel szemben a lehető legzártabb tudatosan előidézett élettani állapot, amikor semmilyen esemény megtörténte nem megengedett, ezért nem is történik semmilyen esemény. Egy élettanból vett példával élve: ez az állapot hasonlítható az *axoaxonalis* gátló kéregsejtek működéséhez, melyek olyan idegimpulzust „adó" axonok, melyek nem – mint máshol – az idegsejtek impulzust „vevő" dendritjeihez kapcsolódnak, hanem egy-egy piramissejt „adó" axonjának kezdeti szakaszához fekszenek, és ott sorozatos gátló szinapszisokat képeznek. Ahogyan ezt Szentágothai János hajdan a tanítványainak illusztrálta, mintha itt egyfajta „fordított zongoráról" lenne szó, amikor a zongora alaphelyzete az, hogy valamennyi billentyű le van nyomva, és csak akkor keletkezik hang, ha valamelyiket felengedik. A hasonlatot folytatva, a „megszűnés" ilyen gátló ha-

tásainak sorozatával szemben a „nem-tudat" ezen zongora összes billentyűjének felengedett állapota, amitől azonban nem hangzavar keletkezik, hanem csend.

De vajon mitől függ, hogy mi töri meg a csendet? Mitől függ, hogy mi jelenik meg a gondolatmentességet követően? A „határtalanul nyitott", nemreflektív, pusztán receptíven működő tudat voltaképpen nem más, mint a nyitottságot gátló befolyások hiánya. *Amint egyes gátló hatások megjelennek, tudati események is történnek*, mert a fordított zongorán ekkor már egyszerre vannak lenyomott és le nem nyomott billentyűk, tehát immár akkordok szólalnak meg ott, ahol nincsenek gátlások. A „nem-tudat" állapotának megismerése ezzel nem csupán önmagában érdekes kaland, hanem voltaképpeni jelentősége a hétköznapi értelemben vett tudatműködések megértése szempontjából lesz számottevő. Ennek az állapotnak a megértéséből ugyanis az a következtetés adódik, hogy a hétköznapi tudat téridő-dinamizmusának működéseként is azok az események jelennek meg, melyek megjelenését nem gátolja valamilyen kondicionáló befolyás. E kondicionálás alatt nem csupán az egyes egyének korábbi tettei értendők, hiszen már a Buddha is hangsúlyozta a társasság, a társadalmiság meghatározó szerepét. Ezek a kondicionált gátlások meghatározott egyedi minták szerint strukturálódott hálózatként eltakarják, mondhatni „maszkolják" az egyén tudatműködésének lehetőségeit, ezáltal *a társadalmiságba ágyazott egyéni karakter – ilyen értelemben restriktív – struktúrája határozza meg, mi* **nem** *jelenik meg a tudatban*. A „nem-tudat" hétköznapi szintjén az egyéni karakter már nem tartalmazza az ehhez a strukturáltsághoz való kötődést, sőt maga a struktúra is megváltozik. Ezt szokás a késztetettségek, a kondicionáltság kialvásának vagy nirvánának nevezni.

Ebből a szempontból állítható, hogy a tudat „nem működése" egyfajta vonatkozási pont vagy értelmezési mező a tudatműködések számára, ahogyan például a papír fehérsége és a szóközök is azok a betűk, a szavak számára. A tudat nem működése mint vonatkozási pont azonban nem valóságos vagy képzeletbeli alakzat, hanem az események megjelenésének, viszonyba kerülésének szabályszerűségekkel, autonóm törvényszerűségekkel leírható *lehetősége*. E lehetőség mibenlétének megértésére a nyugati szemlélő számára ismét analógia kínálkozhat a természettudományok területéről, különösen a kvantumfizika nullapont energiájának vagy a hullámfüggvénynek az adoptálásával (pl. Wallace, 1996; Bohm, 1987; Goswami, 2000; Penrose–Hawking, 2003), és bár ezek a modellek nem feltétlenül magyarázzák a nem-tudat mibenlétét, viszont mindenképpen segíthetnek egy nyitottabb felfogás kialakításában. Mindenesetre a tudat „működése" és a tudat „nem működése", a „tudat" és a „nem-tudat" kifejezések csak konvencionális megkülönböztetések, amennyiben itt nem egymástól elkülönült entitásokról van szó, így nem is arról, mintha egyikük a másik szubsztrátuma, hordozója vagy forrása lenne, hanem inkább egyazon

valóság kétféle nézőpontból megfogalmazott létezésének elnevezésével lehet találkozni.

Ebből következően ez a szemlélet nem csupán a tudat és a mentális folyamatok természetére vonatkozó megállapításokhoz vezethet, hiszen már az a sajátos nézet jelenik meg, amely szerint az önmagam („self") vagy a személyes én („I") nem azonosítható a tudattal, miközben az önmagam, az én és a tudat is egyaránt szubsztancianélküliek, sőt voltaképpen önálló, elkülönült entitásnak sem tekinthetők. Felmerül tehát a „tudat", az „én", illetve egyáltalán a tudati, mentális események ontológiai státuszának kérdése is. Az eddigiekből is következően az állítható, hogy a létezésnek nem feltétele a tudattól való „függetlenség", a modern nyugati értelemben vett „objektivitás", netalán a mások számára történő verbális vagy akár nem verbális közölhetőség. A létezés kritériuma eszerint nem egy statikus fizikai vagy akár mentális tárgyiság, hanem sokkal inkább az, van-e valamilyen hatás. Ha van hatás, akkor létező jelenségről is szó van. Viszont éppen ezért, attól függően, hogy milyen viszonylatrendszer eleme, lehet valami bizonyos értelemben, bizonyos nézőpontból vagy helyzetekben „létező", míg másik értelemben „nem létező". Mindemellett tekintettel kell lenni arra a megkülönböztetésre is, hogy ami létezik – azaz hat –, az nem feltétlenül „igaz". Például az illúzió, a téves tulajdonítás nem olyannak láttatja a valóságot, mint amilyen az ténylegesen, de attól az az illúzió még reálisan ható létező lehet. Amíg az illúzió valamit másnak láttat, mint ami (pl. kötelet kígyónak), addig ezzel szemben a hétköznapi észlelés „normális" szokásos torzításai nem létezőt láttatnak létezőnek. A buddhizmus szerint az „énképzet" is egy ilyen képzeti-fogalmi kiterjesztésen alapuló torzulás eredménye.

Mindezek alapján a különböző tudati jelenségek és események csak kontextusba helyezve értelmezhetők, és szükségképpen csak értelmezés révén létezők. Ezzel a szemlélettel két szélsőséges álláspont között lehet megtalálni a középutat. Az egyik szélsőség szerint a tudati jelenségek és események önmagukat definiálják, saját tárgyiasságukban függetlenek létezésük kontextusától és megértésüktől, a másik szélsőség szerint a tudati jelenségek nem is valóságosak. A középút álláspontja szerint viszont a mentális események nem inkább vagy kevésbé valóságosak, mint a fizikai események. Különbségeket aközött lehet tenni, hogy valamely mentális esemény a hétköznapi színtéren levő, konvencionális értelemben vett „tudatműködésként", avagy a tudat „nem működéseként" létezik. Míg konvencionális nézőpontból létező – tehát ható – lehet például az „énképzet" vagy a test és tudat dualitása, ahogy akár egy monista felfogás is, addig más szempontból ezek csak illúziók, tehát végső soron ennek a kérdésnek nincsen értelme. Ilyen megközelítés alapján a hétköznapi élet és általában a dichotómiákban gondolkodó tudományos világlátás egyaránt konvencionális nézőpont.

Ezekbe a megfontolásokba illesztve ezért illúziónak mutatkozik a monizmus és a dualizmus álláspontja, illetve a közöttük folyó vita is. Egyébként a kérdés felvetése nem új keletű, hanem már legalább 2500 évvel ezelőtti. Ekkor jelenik meg Indiában a kétféle szemlélet konfliktusa. Az akkoriban ott uralkodó dualista nézet tipikus megfogalmazása szerint a test és a tudat együttese a legfelsőbb szintű univerzális „önmagamnak", az „önvalónak" (sz.: *Átman*) alárendelt szerepű, és a szenvedéstől megszabadulni szándékozó emberek célja az egyéni „önmagam" (sz.: *átman*) egyesítése a legfelsőbb önvalóval. Amíg ez az egyesülés meg nem történik, addig az egyéni lélek egyfajta változatlan entitásként ismét és ismét újraszületik különböző testekben. A test halála után tehát a lélek, az egyéni önmagam változatlanul tovább létezik. Ezt a nézetet ezért az „örökkévalóság" tanának is nevezték. A másik oldalról viszont voltak olyanok, akik szerint semmi nincs, ami a test halála után tovább létezne, azaz a test halálával a tudat is meghal. Ezt az álláspontot ezért a „megsemmisülés" tanának is nevezték.

A dualista „örökkévalóság" és a monista „megsemmisülés" tanok antinómiáját a Buddha a nem-tudás megjelenésformájának tartotta, és mindkét álláspontot elvetette. Állítása szerint amit „önmagunk"-nak gondolunk, az csupán a folytonosan változó, függő viszonylatok hálójába helyezett állandótlan test, érzések, észlelések, késztetések és érzékelési tudatosságok halmaza, tehát nincsen egy változatlan „önmagam" entitás, ami a halál után újraszülethetne, viszont az egyes emberek tetteinek haláluk után is van következménye, további hatása egy-egy későbbi születésre. Nem „lélekvándorlásról" van tehát szó, hanem egyénileg strukturált, dinamikusan módosuló *információ*csomagok *hatásának* továbbéléséről.

A konvencionális gondolkodás dichotóm fogalmainak használatával élve a „test" és a „tudat" viszonyának többféle értelmezése lehetséges. Elemi szinten olyan testben megélt tudatosságról lehet beszélni, amikor kettőjük kapcsolata a leginkább talán az ideális gáztörvények példájával érzékeltethető, amikor ha egy állandó térfogatú gáz hőmérséklete emelkedik, akkor a nyomás mindig nő, illetve a nyomás növekedésével mindig nő a hőmérséklet. Itt jószerivel a mérés műszere dönti el, hogy a változást a hőmérséklet vagy a nyomás emelkedése idézte-e elő. A következő szinten a kapcsolat már inkább a mágnes és annak a mágnestől eltérő autonóm tulajdonságokkal rendelkező mágneses erőtere közti viszonnyal illusztrálható. Ezektől a hétköznapi szintektől különbözik a potencialitás végtelenségének – buddhista kifejezéssel élve az ürességnek – a megtapasztalása, amit esetleg a kvantumfizikai példákkal lehet megközelíthetővé tenni. Míg a konvencionális szemlélet számára érvényes a *horror vacui*, a buddhizmus fő célja az ürességnek mint lehetőségnek itt és most történő megélése. Teret adni önmagunknak és másoknak az egyén számára a fejlődés

kínálatát jelenti, és amint a gyakorlati tapasztalatok mutatják, ez felbecsülhetetlen terápiás értékkel is rendelkezik (lásd pl.: Brazier, 1995; Watson, 1998; Wellwood, 2000).

A „nem-tudat" jellegzetességeinek fenti bemutatása alapján végül tehát felvethető a fejlődésnek az az értelmezési lehetősége is, amikor az események nem jövőorientált, irreverzibilis „objektív" időskálán mennek végbe, nem az egyszerűtől a bonyolult felé haladnak, hanem a bonyolulttól, a „kiterjesztett", megsokszorozott valóságtól emergensen jutnak az egyszerűbb, de a lehetőségekre nyitottabb helyzetbe. Mivel ez az állapot nem kiindulópont vagy végpont, hanem közvetlenül minden egyes tudatpillanat értelmezési mezeje, ezért ez a mozgás elvileg bármely pillanatban a jelenre nyitott kondicionálatlan tér és idő élményét teszi elérhetővé.

IRODALOM

AKBh Abhidharmakoœabhâšyam. Ed.: Pradhan, K. P.; Patna, Jayaswal Research Institute, 1967.

HYP Haþha yoga pradåpikã. Ed.: Sinh, P.: The Hatha Yoga Pradipika. New Delhi, Munshiram Manoharlal, 1975.

MMK Mūlamadhyamakakãrikã of Nãgãrjuna. Ed.: Kalupahana, D. J.; New York, State University, 1986.

MN Majjhima-Nikãya. Vol I–III. Ed.: Trenckner, V. & Chalmers; R.; London, Pali Text Society, 1993.

MVBh Madhyãntavibhâga-bhâšya. Ed.: Nagao, G. M.; Tokyo, Suzuki Research Foundation, 1964.

Vism Visuddhimagga. Ed.: Rhys Davids, C. A. F.; London, Pali Text Society, 1975.

Austin, J. (1998): *Zen and the Brain. Toward an Understanding of Meditation and Consciousness.* Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.

Bergson, H. (1925a): *Idő és szabadság. Tanulmányok szemléletünk közvetlen adatairól.* Budapest, Franklin.

Bergson, H. (1925b): *Metafizikai értekezések.* Budapest, Franklin.

Biró Sándor, Juhász Sándor (szerk., 1991): *Nonverbális pszichoterápiák.* Budapest, Magyar Pszichiátriai Társaság.

Block, R. A. (1990): Models of Psychological Time. In: Block, R. A. (ed.): *Cognitive Models of Psychological Time.* Erlbaum, Hillsdale.

Bódizs Róbert (2003): Az alvás és jelenségköre. In: Pléh Csaba, Kovács Gyula, Gulyás Balázs (szerk., 2003): *Kognitív idegtudomány.* Budapest, Osiris Kiadó.
Bohm, D. J. (1987): *Unfolding Meaning.* London–New York, Ark.
Brazier, D. (1995): *Zen Therapy.* London, Constable.
Chang, Garma C. C. (1971): *The Buddhist Teaching of Totality. The Philosophy of Hwa Yen Buddhism.* Pennsylvania & London, Pennsylvania State University Press.
Chögyam Trungpa (1973): Cutting Trough Spiritual Materialism. *Boston, Shambala Publications.*
Chögyam Trungpa (1976): *The Myth of Freedom.* Boston, Shambala Publications.
Czigler István (2005): A figyelem pszichológiája. *Budapest, Akadémiai Kiadó.*
Ehmann Bea (2004): *Elbeszélt élettörténeti epizódok időstruktúrája.* In: László János-Kállai János–Bereczkei Tamás: A reprezentáció szintjei. Budapest, Gondolat Kiadó.
Eliot, J. (1987): *Models of Psychological Space: Psychometric, Developmental, and Experimental Approaches.* New York, Springer.
Farrow, J., Hebert, J. (1982): Breath Suspension During the Transcendental Meditation Technique. *Psychiatric Medicine*, 44, pp. 133–153. Idézi: Austin (1998).
Forman, R. K. C. (ed., 1990): *The Problem of Pure Consciousness.* New York, Oxford University Press.
Foucault, M. (2001): *A tudás archeológiája.* Budapest, Atlantisz Könyvkiadó.
Golemann, D. (ed., 1997): *Healing Emotions: Conversations with the Dalai Lama on Mindfulness, Emotions, and Health.* Boston, Shambala Publications.
Goswami, A. (2000): *The Visionary Window.* Wheaton, Illinois, Quest Books.
Govinda, L. A. (1966): *Grundlagen tibetischer Mystik. Nach den esoterischen Lehren des Großen Mantra OÐ MAÝI PADME HŪÐ.* Zürich–Stuttgart, Rascher Verlag.
Griffiths, P. J. (1986): *On Being Mindless: Buddhist Meditation and the Mind-Body Problem.* La Salle, Illinois, Open Court.
Griffiths, P. J. (1990): *Pure Consciousness and Indian Buddhism. In: Forman, R. K. C. (ed.):* The problem of Pure Consciousness. *New York, Oxford University Press.*
Hayward, J., Varela, F. J. (ed., 1992): *Gentle Bridges: Conversations with the Dalai Lama on the Sciences of Mind.* Boston, Shambala Publications.
Hermann Imre (1933/1993): A tudattalan és az ösztönöknek örvény elmélete. In: *Lélekelemzési tanulmányok.* Budapest, Somló Béla Könyvkiadó. (Reprint: Párbeszéd–T-Twins, 1993).
Hermann Imre (1965): Az ösztönök és az érzelmek térvonatkozása. In: Gegesi Kiss Pál (szerk.): *Pszichológiai Tanulmányok.* VII., Budapest, Akadémiai Kiadó.
Houshmand, Z., Livingston, R. B., Wallace, B. A. (ed., 1999): *Consciousness at the Crossroads: Conversations with the Dalai Lama on Brain Science and Buddhism*. Ithaca, New York, Snow Lion Publications.

Johnson, M. (1987): *The Body in the Mind.* Chicago, Illinois, University of Chicago Press.
Kállai, J., Karádi, K., Tényi, T. (1998): *A térélmény kulturtörténete és pszichopatológiája.* Budapest, Tertia Kiadó.
Kállai János (2004): *A téri tájékozódás és a szorongás.* Budapest, Janus–Gondolat.
Kampis György (2004): Az elme dinamikus modelljei. In: Gervai Judit, Pléh Csaba (szerk.): *A láthatatlan megismerés.* Budapest, Gondolat Kiadó.
Kirtisinghe, B. P. (ed., 1984): *Buddhism and Science.* Delhi, Motilal Banarsidass.
Kothari, L. K., Bordia, A., Gupta, O. P. (1973): The Yogic Claim of Voluntary Control Over the Heart Beat. An Unusual Demonstration. *American Heart Journal*, 86, pp. 282–284.
Krippner, S. (1972): The Plateau Experience: A. H. Maslow and others. *Journal of Transpersonal Psychology*, 4 (2), pp. 107–120.
Lakoff, G., Johnson, M. (1980): *Metafors We Live By.* Chicago, Illinois, University of Chicago Press.
Lakoff, G., Johnson, M. (1999): *Philosophy in the Flesh. The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought.* New York, Basic Books.
Lutz, A., Thompson, E. (2003): Neurophenomenology: Integrating Subjective Experience and Brain Dynamycs in the Neuroscience of Consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, 10 (9–10), pp. 31–52.
Mag Márta (1995): Gondolkodás és beszéd avagy a téri orientáció verbál-kognitív megközelítése. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 5–6. sz., pp. 305–325.
Mandler J. M. (2003): A nyelv előtti reprezentáció és a nyelv. In: Lukács Ágnes, Király Ildikó, Racsmány Mihály, Pléh Csaba (szerk., 2003): *A téri megismerés és a nyelv.* Budapest, Gondolat Kiadói Kör.
Nagao, G. M. (1978): „What Remains" in Œūnyatã: A Yogãcãra Intrepretation of Emptiness. In: Kiyota, M. (1978): *Mahãyãna Buddhist Meditation: Theory and Practice.* Honolulu, The University Press of Hawaii.
Ornstein, R. E. (1969): *On the Experience of Time.* Baltimore, Penguin Books.
Ornstein, R. E. (1972): *The Psychology of Consciousness.* San Francisco, W. H. Freeman and Company.
Penrose, R., Hawking, S. (2003): *A nagy, a kicsi és az emberi elme.* Akkord Kiadó.
Piaget, J (1946/1970): *A saját cselekvés ideje és a belső tartam élménye. In: Piaget, J. (1970):* Válogatott tanulmányok. *Budapest, Gondolat.*
Piaget, J., Inhelder, B. (1956): *The Child's Conception of Space.* London, Routledge & Keagen Paul.
Piaget, J. (1948/1970): Az észleleti tér, a képzeleti tér és az alaklátás. In: Piaget, J. (1970): *Válogatott tanulmányok.* Budapest, Gondolat.
Piaget, J. (1978): *Szimbólumképzés a gyermekkorban*. Budapest, Gondolat.
Piaget, J. (1997): *Az értelem pszichológiája.* h.n., Kairosz Kiadó.

Porosz Tibor (2000): *A buddhista filozófia kialakulása és fejlődése a théraváda irányzatban.* Budapest, A Tan Kapuja Buddhista Főiskola.
Porosz Tibor (ford., 2002): Anuruddhãcariya: A Felsőbb Tan foglalata. *Budapest, A Tan Kapuja Buddhista Főiskola.*
Reich, W. (1973): *Charakteranalyse.* Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt am Main.
Suzuki, D. T. (1972): *The Zen Doctrin of No-Mind: The Significance of the Sūtra of Hui-Neng.* York Beach, Samuel Weiser.
Tarthang Tulku (1977): *Time, Space, and Knowledge.* Emeryville, Caifornia, Dharma Publishing.
Tarthang Tulku (1978): *Opennes Mind.* Emeryville, California, Dharma Publishing.
Tengelyi László (1998): *Élettörténet és sorsesemény.* Budapest, Atlantisz Könyvkiadó.
Travis F., Wallace R. (1997): Autonomic Markers During Respiratory Suspensions; Possible Markers of Transcendental Consciousness. *Psychophysiology*, 34, pp. 39–46. Idézi: Austin (1998).
Urban, H. B., Griffiths, P. J. (1994): What Else Remains in Œūnyatã? An Investigation of Terms for Mental Imagery in the Madhyãntavibhãga-Corpus. *Journal of the International Association of Buddhist Studies*, 17 (1), pp. 1–25.
Varela, F. J., Thompson, E., Rosch, E. (1991): *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience.* Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
Varela, F. J. (1996): Neurophenomenology: A Methodological Remedy to the Hard Problem. *Journal of Consciousness Studies*, 3 (4), pp. 330–350.
Varela, F. J. (ed.,1997): *Sleeping, Dreaming and Dying: An Exploration of Consciousness with the Dalai Lama.* Boston, Wisdom Publications.
Wallace, B. A. (1996): *Choosing Reality: A Buddhist View of Physics and the Mind.* Ithaca, New York, Snow Lion Publicatins.
Wallace, B. A. (ed., 2003): *Buddhism & Science.* Breaking New Ground. New York, Columbia University Press.
Watson, G. (1998): *The Resonance of Emptiness: A Buddhist Inspiration for a Contemporary Psychothetapy.* Richmond, Curzon Press.
Watts, A. W. (1997): A zen útja. *h.n., Polgár Kiadó.*
Wellwood, J. (2000): Toward a Psychology of Awakening: Buddhism, Psychotherapy, and the Path of Personal and Spiritual Transformation. *Boston & London, Shambala.*

II. KOGNITÍV PSZICHOLÓGIA

A diskurzusok alatt lezajló tudati folyamatokról

Kántor Gyöngyi

Pécsi Tudományegyetem, Nyelvtudományi Doktori Iskola
gyongyi_kantor@freemail.hu

Tanulmányom a konferencia témájához úgy kapcsolódik, hogy arra keresi a választ, vajon két, azonos térben és időben meghatározott, interpretáló (más néven: kommunikációs partnerek) közötti diskurzus (más néven: társalgás) alkalmával milyen tudati folyamatokat tételezhetünk fel.

Jelen írás a következő logikai felépítés alapján ad számot a fenti célról. Először – a téma kontextusba helyezéseképpen – a kognitív nyelvészet fejlődéséről adok számot röviden. Majd a diskurzusokkal kapcsolatos általános megállapításokat összegzem, bemutatok egy pragmatikai modellt, mely saját modellem alapját képezi, s végül rátérek ennek a modellnek az ismertetésére és bizonyításának egy lehetséges módjára.

1. A KOGNITÍV NYELVÉSZET FEJLŐDÉSE

Az önálló kutatási területnek tekinthető nyelvészet a 18. század végén, a 19. század elején alakult ki. Bár a nyelvről való gondolkodás története elválaszthatatlan a filozófia történetétől (Kálmán, Rádai, 2001; Kenesei, 2003) és Ferdinand de Saussure diákjainak jegyzeteiből megszerkesztett és kiadott előadásaiból. Saussure olyan témákkal foglalkozott, mint például a nyelvi jel és általában a jel természete, valamint a nyelvi jel önkényessége és konvencionális volta. „*A nyelv forma, nem szubsztancia*" saussure-i tézise alapján a nyelvi rendszer és ezzel a nyelv elméletének a kutatására helyeződött a hangsúly a 19. században uralkodó történeti szemlélet és a nyelvet anyagi, tartalmi entitásnak tekintő felfogás helyett, illetve egy jó ideig a mellett (Saussure, 1967). Tisztáznia kellett mindazokat a fogalmakat és szerkezeti összefüggéseket, melyeket az új gondolkodás hívott életre (pl. fonéma, morféma, paradigmatikus és szintagmatikus viszonyok, nyelv és beszéd, szinkrónia és diakrónia, az érték fogalma és így tovább). Ez a folyamat a most már a strukturalista iskolán belül törvényszerűen újabb irányzatokra oszló nyelvtudományban évtizedekig tartott (Kenesei, 2006). Időközben a saussure-i alapfogalmak újabbakkal egészültek ki (mint például a saussure-i gondolatok kiterjesztésének tekinthető allofón és allomorf,

azaz a fonéma és a morféma meghatározott környezetben megvalósuló változatai), mások, mint például a *langage,* kihullottak, ismét mások, mint például a *mondat*, jóval hangsúlyosabbak és összetettebbek lettek. Azt mondhatjuk, hogy valójában a saussure-i program megvalósítása a mai napig tart – ahogyan az előbbiek alapján láthattuk – jelentős mértékben kiegészülve és helyenként módosulva is (Bańczerowski, 1999).

Az 1960-as években kiteljesedő nyelvtudományi és azon belül jelentéstani fordulat intenzív együttműködéseket indított el nyelvészek és (nyelv)filozófusok között. Ebben az időszakban váltak elfogadottá, majd gyakorivá az eszmecserék a két tudományterület képviselőinek a részvételével (Kenesei, 2003). Ez az időszak, vagyis a 70-es évek eleje volt a generatív szemantika irányzatának fénykora is. Ez az iskola ötvözte a legszorosabban a logikát és a szemantikát egymással és formális mondatszerkezeti leírásokkal: a felszíni mondatok szerkezetét közvetlenül a mögöttes szerkezetekben felvett logikai-szemantikai tulajdonságokból és viszonyokból vezették le (Kenesei, 2003).

Az 1970-es évek nyelvészeti gyakorlata a formális, strukturális és generatív alapú nyelvészet elméleti rendszereiből és módszertani eljárásaiból indult ki. Az ennek az összetett kutatási iránynak az alapját jelentő tudományfilozófiai és azon belül metanyelvészeti racionalizmus részben tudományfilozófiai okokból, részben pedig a nyelvészet tárgytudományos elméleti és leíró eredményei hatására megrendült.

Az 1980-as években a fölvetülő kérdésekre a formális eljárások, a generatív elmélet mellett a funkcionális és kognitív megközelítések mind karakteresebb válaszokat adtak (vö. Givón, 1984; Langacker, 1987; Lakoff, 1987).

E kutatási irányok kibontakozásával párhuzamosan vált nyilvánvalóvá az a tény, hogy a diskurzus *szerkezete* és *jelentése* nem írható le formálisan olyan létrehozandó vagy elemekkel kitöltendő szerkezetek rendszereként, ahogy az a mondattal kapcsolatban lehetséges vagy lehetségesnek tűnik. A *nyelvi és a nyelven kívüli tudás* közötti viszony a jelek szerint a mai nyelvtudománynak elméleti iskolától függetlenül az egyik legfontosabb kérdése, amelynek hipotetikus megválaszolása nélkül szövegtan nem képzelhető el (Tolcsvai, 2000). A tartalmi, szubsztanciális elemek felé fordulás a tág értelemben vett nyelvtudományban egybeesett a kognitív pszichológia és általában a kognitív tudomány elméleti és módszertani kidolgozásának folyamatával (Pléh, 1996). A kognitív fordulat két elméleti és módszertani tényező említésével jellemezhető: egyrészt előtérbe került a szemantika, az értelmi összetevő mondat- és szövegformáló szerepe, másrészt a nyelvi egységek szerkezete mellett azonos hangsúlyt kapott azok feldolgozásának a folyamata, a művelet (Schwarz, 1992).

A kognitív nyelvészet a hetvenes években jött létre az USA-ban, fő teoretikusának Ronald W. Langackert (1987) tartják. Ennek az irányzatnak kezdettől

fogva nemcsak sok lelkes híve, hanem sok ellenzője is volt, és van manapság is. Általánosan elmondható, hogy a kognitív nyelvészetnek sikerült a mai nyelvtudományban egy viszonylag stabil pozíciót kiharcolnia – több országban is sikeresen művelik (Bańczerowski, 1999).

A kognitív nyelvelmélet képviselői átlépik a strukturális objektivizmus merev kereteit, és a nyelv használójában nemcsak a szavakat és a mondatokat generáló mechanikus elmét, hanem magát az *ember*t is látják: a megismételhetetlen, de egyben megismerhetetlen személyiséget: előre nem jelezhető viselkedését, reakcióit, világlátásának eredetiségét. Mindazt, ami az adott kultúrközösségben meghatározza, hogy milyen módon használja az ember a nyelvet (Bańczerowski, 1999; Rudzka-Ostyn 1988).

A kognitív nyelvészek szerint az emberi nyelv megértésének a kulcsa az emberi megismerés folyamatainak a megértésében és modellálásában rejlik. A tágan értelmezett *emberi tényező*re való állandó hivatkozások azt mutatják, hogy a Langacker által megalkotott kognitív grammatika még az indukcionizmusra is visszautal. Az ún. tradicionális, „hagyományos" nyelvészet nobilitációja nem jelenti azonban azt, hogy a kognitív nyelvészet ignorálja a strukturalizmus alapvető elveit, téziseit (Bańczerowski, 1999).

A kognitív nyelvészet általánosításokat végez azzal a céllal, hogy rávilágítson az univerzálékra. Olyan univerzálékról van itt szó, amelyek nem magára a nyelvre vonatkoznak, hanem amelyek az emberi ész általános képességeinek a tulajdonságát képezik, azaz a világ percipiálásának és az ennek következtében megszerzett információ feldolgozásának a képességét. A kognitivisták azt hangsúlyozzák, hogy a nyelvet mint kutatási objektumot a tág értelemben vett *kultúrkontextusban* kell értelmezni.

Az emberi nyelv a külső világunknak a képe, tehát a kontextusa nem más, mint maga a világ. A kognitív nyelvészet így tehát a világ nyelvi képének rekonstrukciójával foglalkozik, amelyet a nyelvben rögződött objektív valóság interpretációjaként értelmez (Bańczerowski, 1995; 1996). A világ nyelvi képének rekonstrukciójánál figyelembe veszik a nyelvi szövegekben szereplő frazeologizmusokat, kolokációt (ismétlődő szókapcsolatokat), valamint a konnotációkat is, amelyek alapján minősíteni lehet a nyelvi világkép elemeit.

2. EGY ELMÉLETI MODELL A DISKURZUSOK ALATT LEJÁTSZÓDÓ TUDATI FOLYAMATOKRÓL

2.1. A modell elméleti kapcsolódásai

A fenti tudománytörténeti áttekintésből – amely a következő modellt a kognitív nyelvészet kontextusába ágyazta – a következő megállapításokat emelem ki, amelyek hatással voltak/vannak az elméleti modell megalkotására:

1) *Az emberi nyelv megértésének kulcsa az emberi megismerés folyamatainak a megértésében és modellálásában rejlik*. → Ezért tartalmazza az elméleti modell a megismerés folyamatait is.
2) *A nyelv kultúrkontextusban nyer értelmet*. → A modellben a megnyilatkozás nemcsak verbális, hanem nem verbális is lehet, amely kétségkívül kultúrkontextusban nyer értelmet (vö. Pease, 1989).
3) *Az emberi nyelv külső világunk képe, kontextusa nem más, mint a világ*. → Lásd. *Világ* a modellben.
4) *A világ nyelvi képének rekonstrukciója az objektív valóság interpretációja*. → A *Világ*ban *Interpretálók* vannak, akik rekonstruálják a világot, amelyet ők valóságnak tekintenek.
5) *A nyelv használója személyiség, akinek viselkedése, reakciója, világlátása van*. → Az *Interpretálók* érzékelnek, vágyaik, érzelmeik, szándékaik vannak, megnyilatkozásaikkal reagálnak a körülöttük lévő VILÁG jelenségeire.

2.1. A diskurzusokhoz kapcsolódó általános megjegyzések

A fent részletesen bemutatott kommunikációs modellekből a következő tanulságokat érdemes levonni.

Az emberi társalgás *időben és térben* zajlik. Az *emberi tudatból ered és ad át információkat*. Az adott diskurzus esetén átadott vagy megtartott információk az interpretálókat körülvevő *valós és fiktív világról* szólnak, amelyeket *kódok* segítségével juttatnak el egymáshoz. A kódoknak rengeteg megnyilvánulási formájuk lehet, de mindegyik feltétele, hogy jelentéstartalmuk és jelhasználati szabályaik tekintetében az interpretálók *körülbelül* egyet értsenek alattuk.

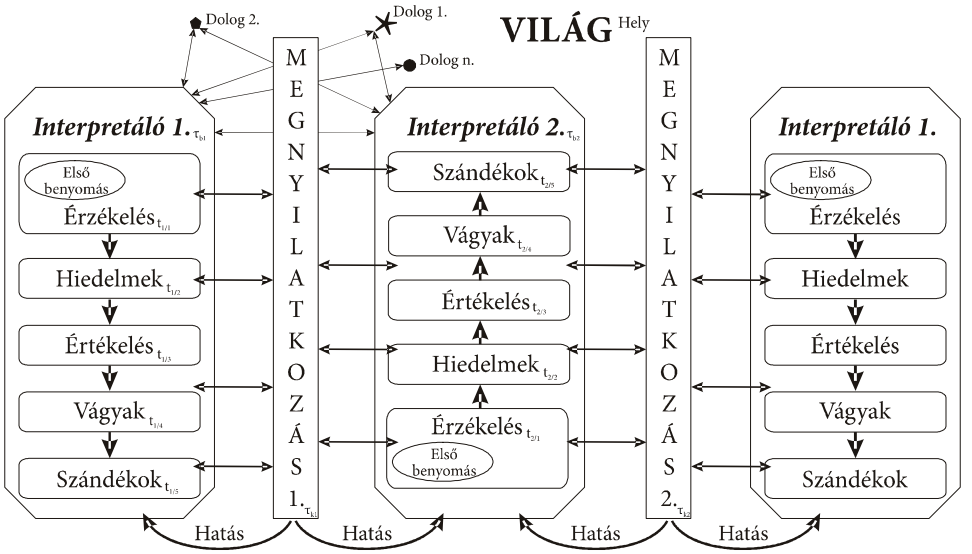
A kódokat és használati szabályaikat az interpretálók *tanulással sajátítják el*. Bizonyos kódokat egy kulturális közösségben minden interpretáló megért, ezeket az adott közösség mindegyik tagja ugyanolyan jelentéssel bírónak ismeri és használja (Axtell, 1998). Például hívó gesztusok egy közösségen belül. Ezek a kódok kulturálisan determináltak.

Ha az interpretáló egyéni jelzéseket, kódokat használ, akkor két variáció létezik. Az egyik, hogy a másik interpretáló megérti ezeket a jelzéseket, mert a szövegkörnyezet segíti a kód megértését, illetve ismeri az interpretáló szokásait; a másik esetben nem tulajdonít neki jelentőséget, vagy nem érti meg. Ezek a kódok egyénileg determináltak.

A *tudatos és a tudattalan megnyilvánulások* a kommunikációs cselekvéseink során nem mindig különíthetők el élesen.

2.2. A modell ismertetése

Az alábbi ábra a diskurzusoknak azt az alapesetét mutatja be, amikor az interpretálók térben és időben ugyanazon a helyen vannak, személyesen találkoznak. Az interpretálók mindegyike normál, ép értelmű egyén.



1. ábra
Tudati folyamatok egy alapesetű diskurzus esetén

2.2.1. A HELY értelmezése a modellben

A *Világ* az a hely (*Hely*), ahol a diskurzusok folynak. A *Világ*ban a két interpretálón kívül (*Interpretáló* 1. és 2.) más interpretálók is vannak – akik ennél az alapesetű diskurzusnál nincsenek jelen; illetve dolgok (*Dolog* 1., 2., n). A *Világ*ban megtalálható összes interpretáló és dolog tárgyát képezheti a

diskurzusoknak – egy diskurzus alatt nemcsak egy *Dolog*ról vagy *Interpretáló*ról eshet szó.

Az emberi tudat olyan dolgokról vagy élőlényekről is megnyilatkozhat, amelyek csak az interpretálók fantáziájában teremtődtek meg. (Ez alapján feltételezhetünk *Dolog*fant és *Élőlény*fant egységeket is.) Ezek az interpretálók és dolgok az *Interpretáló*k tudatában keletkeznek.

2.2.2. Az IDŐ megjelenítése

A modellben többféle időparaméter található. Az *Interpretáló*k mindegyikének van egy saját, „belső ideje" (τb1 és τb2), amellyel a körülöttük történő eseményeket „mérik" – nem tudatosan. A másik időparaméter azt jeleníti meg, hogy az egyes tudati folyamatok nem egyszerre, hanem egymás után következnek be (pl. t1/1–t1/5). A megnyilatkozások időpillanatát τk1 és τk2-vel jelöltem, amelyeket a „külső idő" egy-egy időpillanatának tekintek.

Az időparaméterek ilyenfajta elkülönítése (ti. „külső" és „belső" idő) azért lényeges, mert a külső idő a külvilág számára nyújt információt, a belső idő pedig az *Interpretáló*k tudati folyamatainak időparamétereit jeleníti meg.

2.2.3. A diskurzus folyamata

Amikor *Interpretáló* 1. és 2. találkozik, mindkettejük érzékszerveik útján információkat kapnak egymásról *(Érzékelés).* Már az érzékelési folyamat elején kialakul mindkettejükben a másikról egy *Első Benyomás,* amely alapvetően meghatározza az interpretálók közötti viszonyt – akár anélkül, hogy bármelyik is verbálisan közölt volna valamit a másikkal. Ezt az *Első Benyomás*t mindkét *Interpretáló* folyamatosan aktiválja tudat alatt akkor, mikor újra találkoznak majd. Ez az érzés alapvetően meghatározza a köztük kialakuló/lévő viszonyt (Asch, 1973).

Az ábrán az *Érzékelés* esetében azért találunk szaggatott nyilat a *Megnyilatkozás* felé, mert ez már a verbális közlés előtt elkezdődik – szemben a tudati folyamat többi lépcsője esetén, ahol a nyíl folyamatos. Az *Érzékelés* folyamatosan, a *Megnyilatkozás* teljes ideje alatt tart – az *Interpretáló*k szemükkel követik a másik reakcióit, figyelik a szemkontaktust (látás); kezet fognak elbúcsúzáskor (tapintás); érezhetik egymás parfümjét (szaglás); hallják egymás *Megnyilatkozás*át (hallás); megkóstolják az egymásnak készített ételeket (ízlelés).

Az *Interpretálók* érzékszervein keresztül a tudatukba eljutó információk alapján *Hiedelemek,* elvárások sorát állítják fel magukban az adott témával és a másik *Interpretáló*val kapcsolatban, amelyeket eddigi tapasztalataik, előítéleteik vagy a találkozás előtt szerzett információik alapján alakítanak ki. Ezeket a *Hiedelmek*et összehasonlítják *(Értékelés)* azokkal az információkkal, amelyeket eddig ismertek. Az adott helyzettel és/vagy *Interpretáló*val kapcsolatban pedig

ezután kialakul egy hosszú vagy rövid távú cél *(Vágy):* pl. Hogyan viselkedjen az *Interpretáló?* Mit akar elérni? Stb. Az *Interpetáló Szándék*ait, intencióit céljai szerint alakítja attól függően, hogy milyen hatást akar elérni. Ebben a szakaszban dönti el, hogy 1) mondani és cselekedni[52] akar-e; 2) csak cselekszik valamit beszéd nélkül; vagy 3) gondol valamit.

Az 1) választással kapcsolatban érdemes megjegyezni, nagyon nehéz úgy mondani valamit, hogy közben nem csinálunk semmit. A verbális információkat automatikusan kísérik nem verbális jelek.

A 2) választás kapcsán a cselekvést nem az austini illokúciós értelemben használom, hanem arra értem, hogy valaki tényleg tesz, cselekszik valamit ahelyett, hogy verbálisan közölne valamit.

A 3) esetben intraperszonális folyamatok indulnak meg. Ilyenkor a megnyilatkozás nem jelenik meg a „külső" *Világ*ban, hanem az *Interpretáló* „belső" világában marad. Ebben az esetben intraperszonális diskurzus alakul ki.

Interpretáló 1. *Megnyilatkozás*a a 3) eseten kívül biztos, hogy valamilyen *Hatás*t ér el. A *Hatás* mindkét *Interpretáló* tudata felé irányul. *Intepretáló* 1. hallja, *Interpretáló* 2. pedig hallgatja a *Interpretáló* 1. *Megnyilatkozás*át.

Interpretáló 2. tudati folyamatai már az *Érzékelés* fázisában elkezdődnek – szituációtól függően a *Megnyilatkozás* előtt vagy alatt. Ez kialakít benne egy *Első Benyomás*t, majd *Hiedelmek*et, elvárásokat állít fel magában *Interpretáló* 1., illetve az adott téma iránt. Ezeket az elvárásokat folyamatosan értékeli *(Értékelés), Vágy*ait és *Szándék*ait *Interpretáló* 2.-höz hasonlóan alakítja ki.

Ahogyan az ábrán látható, *Interpretáló* 2. is megnyilatkozik, mely *Megnyilatkozás* újra ugyanolyan tudati folyamatot indít el mindkét *Interpretáló*ban, mint ahogyan azt az eddigiekben ismertettem. Ez mindaddig így megy, ameddig a diskurzus tart a két *Interpretáló* között.

Abban az esetben, ha az adott téma vagy *Interpretáló* felkeltette az érdeklődést, az *Interpretálók* a diskurzus után intraperszonális kommunikáció útján újra felidézhetik a tapasztaltakat.

A fent leírtakból következik, hogy 1) ebben a modellben az egyes tudati folyamatok minden egyes megnyilatkozás kapcsán azonos lépéseken mennek végbe; 2) a tudati folyamatok között hierarchikus viszonyt feltételezek; 3) a belső és a külső idő megkülönböztetését fontosnak tartom; 4) egy diskurzus nem létezhet kontextus nélkül.

[52] A cselekvést itt nemcsak abban az értelemben használom, hogy valaki miközben beszél, például megteríti az asztalt, hanem úgy is, hogy nem verbális jeleket használ.

2.3. A modell bizonyításának lehetőségei

Az elméleti modell bizonyítására elengedhetetlen, hogy egy empirikus vizsgálat készüljön. Ennek a vizsgálatnak az a célja, hogy több mélyinterjú (az interjú kérdései a Mellékletben találhatók) során az interjúalanyok felfejtsék és nyelvileg kifejezzék azokat a tudati folyamatokat, amelyek egy adott diskurzus alatt lezajlottak vagy feltételezhetően lezajlottak a saját tudatukban.

2.3.1. Az empirikus vizsgálat részletei

A vizsgálatnak az a célja, hogy rávilágítson egyrészt arra, hogy a modellnek van gyakorlati alapja és létjogosultsága, illetve másrészt a mélyinterjúk eredményei alapján, ha szükséges, néhány módosítást eszközöljön.

Az empirikus vizsgálat *tárgya:* a spontán, kétszemélyes diskurzusok utáni tudati folyamatok felfejtése. A vizsgálati *szituáció*: a kétszemélyes diskurzusok videóra rögzítése, majd a személyenkénti mélyinterjú lebonyolítása. A videóra rögzítés az empirikus vizsgálatot elkészítő számára azért tanulságos, mert jogalapot nyújt arra, hogy a diskurzus visszajátszható és ellenőrizhető legyen, hogy a verbális és a nem verbális jegyek mindegyike látható legyen, hogy segítse a diskurzusok átírását. A vizsgált *alanyok*: demográfiailag és társadalmilag azonos közegből származó, különböző életkorú nők és férfiak. Az empirikus vizsgálatok alapvető kritériumain felül (reprezentálhatóság, érvényesség, megbízhatóság) a vizsgált téma univerzális jellegének kiderítése alapvető, ezért fontos a különböző életkorú személyek részvétele.

3. ÖSSZEGZÉS

Tanulmányomat két alapvető cél mentén készítettem el. Az egyik célom az volt, hogy röviden összefoglaljam a kognitív nyelvészet történetét, majd ismertessek egy saját, a szemantika és a pragmatika gyökereiből táplálkozó kommunikációs modellt, melynek alapját a BDI-modell (Belief–Desire–Intention = Hiedelem-Vágy–Szándék) adja.

Ez a modell a szempontok miatt tekinthető úttörő munkának: 1) a diskurzusban résztvevő partnereket (*Interpretáló*k) személyiségekként értelmezi; 2) beépíti a *Hely* fogalmát, mint a diskurzust befolyásoló tényezőt; 3) az *Idő* paramétert külső és belső időre bontja; 4) kiegészíti a BDI-modellt egyéb elemekkel.

MELLÉKLET

Mélyinterjú-kérdések

Az interjú helye:
Az interjú időpontja:
Az interjú időtartama:
Az interjúban résztvevő személyek:
Az interjúalany neme:
Az interjúalany életkora:

Az elemzett diskurzus helye:
Az elemzett diskurzus időpontja:
Az elemzett diskurzus időtartama:
Az elemzett diskurzus résztvevői:

1) ÁLTALÁNOS, RÁHANGOLÓ KÉRDÉSEK:
1.1. Hogyan érezte magát a beszélgetés alatt?
1.2. Érzékelt-e bármiféle zavaró tényezőt a diskurzus alatt?
1.3. Miről folyt a beszélgetés?
1.4. Érdekelte Önt ez a téma?
2) A DISKURZUS ELEMZÉSE
2.1. Hogyan találkozott partnerével?
2.2. Milyen érzékszervei aktiválódtak? (látás, hallás, tapintás, szaglás, ízlelés)
2.3. Milyen volt az első benyomása partneréről? Írja le!
2.4. Először találkozott partnerével?
2.5. Amikor először meglátta, milyen gondolatai támadtak?
2.6. Az Ön véleménye megváltozott azóta?
2.7. Melyek voltak az előzetes feltevései vagy elvárásai a beszélgetéssel kapcsolatban?
2.8. Mikor alakította ki ezeket a feltevéseket?
2.9. Megváltoztatta-e Ön a véleményét partnerével vagy a témával kapcsolatban a beszélgetés alatt?
2.10. Mikor változtatta meg?
2.11. Beszélgetett Ön partnerével?
2.12. Mikor döntötte el, hogy beszélgetni fog vele/válaszol?
2.13. Ön szerint csak verbálisan közölt információkat partnerével?
2.14. Emlékszik, hogy milyen nem verbális jeleket használt Ön a beszélgetés alatt?
2.15. Ön szerint ezek a jelek befolyásolták a partnerét abban, hogy Önt, illetve a témához való hozzáállását hogyan ítélte meg?
2.16. Ön hogyan fejtette ki a véleményét?
2.17. Ön szerint a megnyilatkozása milyen hatást gyakorolt partnerére?
2.18. Hogyan tudná jellemezni partnerét a beszélgetés alapján?
2.19. Milyen hatással voltak Önre partnerének megnyilatkozásai? Mondjon rá példát!
2.20. Szeretne Ön találkozni/beszélgetni még egyszer partnerével?

IRODALOM

Asch, S. (1973): A személyekről alkotott benyomások. In Hunyady, Gy. (szerk.): *Szociálpszichológia*. Gondolat, Budapest, 137–152.

Axtell, R. E. (1998): *Gesztusok*. Ajánlott és tiltott testbeszéd-megnyilvánulások a világ minden tájáról. Alexandra, Debrecen.

Bańczerowski, J. (1995): A nyelvi szemantika kutatásának egyes dilemmái. In *Magyar Nyelvőr,* 119, 67–70.

Bańczerowski, J. (1996): A valóság nyelvi kategorizálásáról. In *Magyar Nyelvőr*, 120, 432–40.

Bańczerowski, J. (1999): A kognitív nyelvészet alapelvei. In *Magyar Nyelvőr*, 123, 78–87.

Givón, T. (1984): *Syntax*. A Functional-Typological Introduction. John Benjamins. Amsterdam, Philadelphia. Vol. I. 1984.; Vol. II. 1990.

Kálmán L., Rádai G. (2001): *Dinamikus szemantika*. Osiris, Budapest.

Kenesei, I (2003): A filozófia a nyelvészetben, avagy hová tűnt a nyelvfilozófia? In: Farkas, K., Ortmayr, I. (szerk.) *Bölcselet és analízis*. Eötvös Kiadó, Budapest, 100–117.

Kenesei, I. (2006): Szerkesztői bevezető: A nyelvtudomány a társadalomtudományok tükrében. In *Magyar tudomány*, 4, 368.

Lakoff, G. (1987): *Women, Fire, and Dangerous Things*. The University of Chicago Press.

Langacker, R.W. (1987): *Foundations of Cognitive Grammar.* Volume I. Stanford, California.

Pease, A. (1989): *Testbeszéd*. Park Kiadó, Budapest.

Rudzka-Ostyn, B. szerk. (1988): *Topics in Cognitive Linguistics*. Benjamins, Amsterdam.

Saussure, F. de (1967): Bevezetés az általános nyelvészetbe. Gondolat, Budapest.

Schwarz, M. (1992): *Einführung in die Kognitive Linguistik*. Francke. Tübingen.

Tolcsvay, N. G. (2000): A kognitív nyelvészet elméleti hozadéka a szövegtan számára. In *Magyar Nyelvőr*, 124, 494–500.

Tudatelmélet és pragmatika

Idiomatikus nyelvelsajátítás

Schnell Zsuzsanna

PTE Pszichológiai Intézet, Kognitív és Evolúciós Program
zsuzsischnell@freemail.hu

Előadásomban az idiomatikus nyelv értelmezésére használt, gyermekként elsajátított metareprezentációs képesség és a kognitív fejlődés egyes szakaszainak kapcsolatát vizsgálom. Kísérleti eredményeim értelmében a naiv tudatelmélet előfeltétele a gyermeki kommunikatív és pragmatikai kompetencia elsajátításának. Vizsgálatomban a Relevancia elv szolgál elméleti keretként annak feltérképezéséhez, hogy miért nem működik zökkenésmentesen a nem szó szerinti nyelvhasználat azon gyerekek esetében, akik még nem rendelkeznek metareprezentációs képességgel. A diskurzus során a partnerek által tanúsított kooperatív hozzáállás segít a referenciális szándék megfejtésében. Mindez a tudatelméleti és a szándékreprezentációs képességek működésén keresztül válik világossá. Ez a két mechanizmus kulcsfontosságú a társalgási implikatúrák és inferenciák gördülékeny kezeléséhez. A Relevancia elv értelmében a metareprezentációs képesség korrelál a pragmatikai kompetenciával. Kísérleti eredményeimmel arra keresem a választ, hogy a naiv tudatelmélet valóban központi szerepet játszik-e az idiomatikus nyelv megértésében és használatában. Feltételezem, hogy azok a gyermekek, akik még nem rendelkeznek kifejlett metareprezentációs képességgel, nehezen értelmezik, ill. használják produktívan az idiomatikus, nem szó szerinti szerkezeteket; míg az idősebbek, tudatelméleti előnyükre s a Relevancia elvére támaszkodva könnyebben kikövetkeztetik a beszélő referenciális szándékát, ahogy ezt számos kutatás implikálja. A mentalizációs képességgel rendelkező gyerekek jól teljesítenek az idiomatikus nyelvhasználatot vizsgáló feladatokban, de az ő kompetenciájuk sem éri még el a felnőtt szintet. A nem szó szerinti nyelvhasználat képessége viszonylag késői mérföldkő a nyelvelsajátítás folyamatában, s kifejlődése még hosszan az iskoláskorba nyúlik.

BEVEZETŐ

A nyelvelsajátítás sajátos, még kevéssé feltárt kérdésköre az idiomatikus nyelvhasználat, melynek különlegességét az adja, hogy az idiómák esetében a társas interakció során nem szó szerinti interpretációra, s így mentális stratégiák használatára van szükség.

Vizsgálatom kognitív megközelítést alkalmaz, mivel mentális struktúrák leírásával próbál magyarázatot adni a nyelvelsajátítás produkciós és percepciós mechanizmusaira. A mentalizációs képességek fejlődése és az idiomatikus nyelvhasználat közötti kapcsolat feltérképezésével közelebb kerülhetünk annak megválaszolásához, hogy mennyire szoros a nyelv és a gondolkodás kapcsolata, ill. hogy mennyiben környezeti hatásra, s mennyiben önfejlődésre vezethető vissza a nyelvelsajátítás, legyen az szó szerinti vagy idiomatikus.

Nyelvészeti háttér

A hagyományos nyelvészeti megközelítésben az idiómák metaforákon alapuló, nem szó szerinti konstrukciók, melyek alkotórészeinek jelentéséből nem következtethetünk közvetlenül az egész jelentésére (Lakoff és Johnson, 1980; Gibbs, 1993, 1994). Így a nyelvészeten belül az idiomatikus nyelvhasználat a pragmatika témaköréhez tartozik, melynek egyik ága, a *diskurzusszervezés*, a holisztikus nyelvhasználat vizsgálatával, másik ága pedig a *nem szó szerinti jelentéssel* foglalkozik. Ez utóbbihoz tartoznak a metaforikus kifejezések és az idiómák is.

Jakobson elmélete értelmében a kommunikáció kétfázisú: a beszélő részéről az üzenet *kódolásából* és a hallgató által végzett *dekódolásból* áll (Robins, 1999). A kognitív pragmatikai megközelítés értelmében azonban ez nem elégséges a kontextusfüggő diskurzus során. A mechanikus dekódolás nem tud választ adni számos kommunikációs jelenségre, mint pl. a *metaforák, irónia, indirekt megnyilatkozások* vagy *kérések* értelmezésére. A kognitív pragmatika a hagyományos megközelítéssel ellentétben kognitív stratégiákat feltételez a dekódolás során, mivel a szándékolt jelentés nem mindig azonos a szó szerintivel. Így van ez az idiómák esetében is: a szándékolt jelentés kikövetkeztetése mentalizáción alapuló interpretációs stratégiákat igényel. E feldolgozási folyamatban a hallgatónak az üzenet dekódolásához tehát metakommunikációs tényezőket[53] kell figyelembe vennie, melyeknek mind jelentésmódosító hatása lehet az interakció során.

[53] Pl. szövegkörnyezet, beszélők viszonya, arcmimika, intonáció, szociolingvisztikai szabályok, stilisztikai szempontok, illedelmesség stb.

Vizsgálatom a kisebb idiomatikus kifejezésekre koncentrálódik, melyben metaforikus kifejezések (*elviharzik*), idiómák (*fűbe harap*), átvitt értelmű konstrukciók elsajátítását vizsgálom. Metaforán alapuló konstrukciók a hosszabb, közmondás jellegű megnyilatkozások is (*jobb ma egy veréb, mint holnap egy túzok*). Mind a diskurzus, mind az idiómák esetében nem szó szerinti, holisztikus értelmezésre van szükség, így hasonló vagy azonos stratégiák állnak mindkét mechanizmus hátterében. A kifejezést vagy megnyilatkozást sok szempont egyidejű figyelembevételével, holisztikusan, kontextus és egyéb metakommunikációs tényezők függvényében kell értelmeznünk, és nem alkotóelemei jelentésének összege adja az egész jelentését.

A kisebb konstrukciók, metaforikus kifejezések, idiómák tehát egyfajta mikrokoherenciával, míg a diskurzus egymásra épülő, sok szálon futó bonyolult szerkezete és szerveződése makrokoherenciával jellemezhető. E koherencia mind a nem szó szerinti értelmezés, mind a diskurzusszervezés alapját képezi, mely a nem szó szerinti szerkezetek holisztikus, kontextusfüggő, „helyes" értelmezését szolgálja.

A metafora – kemény dió

A metafora, mint a legtöbb szókép, az általános elképzelés szerint kétszintű, másodlagos nyelvi feldolgozás tárgyát képezi. Ez a vélekedés azonban nem fér össze számos újabb keletű pszicholingvisztikai eredménnyel (Gibbs 1980, 1986, 1994; Beeman, 1993; Blasko *et al*., 1993), melyek szerint a szó szerinti és az idiomatikus feldolgozás szimultán, sok szempontból egyező folyamatok. Mivel az idiómák metaforákon alapuló konstrukciók, a metaforák interpretációjának vizsgálata felfedheti a nem szó szerinti nyelvhasználat hátterében álló mechanizmusokat és mentális reprezentációkat, melyek a mai kognitív nyelvészet figyelmének középpontjában állnak.

Bár az idiomatikus nyelvhasználat kutatói régóta elismerik, hogy hétköznapi nyelvezetünk nagy része önmagában metaforikus jellegű (Lakoff és Johnson, 1980; Lakoff, 1987, 1994), mégis, a kognitív nyelvészet napjainkig nem sokat foglalkozott az idiomatikus nyelvhasználat rejtelmeivel; helyette a figyelem a szó szerinti interpretáció feltérképezésére irányult. Az idiomatikus interpretáció mostoha helyzete leginkább arra vezethető vissza, hogy még nem született egységes, mindenki által elfogadott definíció a nem szó szerinti nyelvhasználatra és gondolkodásra, mely a kutatások kiindulópontjául szolgálhatna, s ezzel egységesítené a megismerési törekvéseket.

A nem szó szerinti nyelvhasználat pszicholingvisztikája

A kognitív nyelvészeti kutatásokban többnyire arra törekedtek, hogy definiálják, leírják, valamint élethű modellel szemléltessék a megértés folyamatát (Gibbs, 1992, 1994; Glucksberg *et al*., 1992; Cooper, 1999; Russell, 2004). Az évek során két alapvető elmélet született: a *moduláris* nézet, miszerint mentális lexikonunk autonóm nyelvi feldolgozó rendszer, mely az interpretáció folyamatában automatikusan előhívja a jelentést (Fodor 1983; Pléh és Thuma, 2001). Ennek értelmében a lexikai hozzáférés autonóm, a kontextustól független folyamat (Swinney, 1979; Onifer *et al*., 1981; Rayner *et al*., 1994).

A moduláris nézetet azonban megkérdőjelezi a közvetlen hozzáférést hirdető *interakcionalista* nézet. A lexikai hozzáférés e modell értelmében szelektív, melyben a hozzáférést teljes mértékben a kontextus irányítja. Így csak a szándékolt jelentés kerül feldolgozásra (Simpson, 1981, 1994; Jones, 1991; Pléh és Thuma, 2001). Ezzel összhangban vannak Gibbs eredményei, melyek értelmében a nem szó szerinti konstrukciók jelentésének előhívása közvetlen hozzáféréssel történik, melyhez nem szükséges kétszintű feldolgozás. Azonban a sok ellentmondásos eredmény miatt még nem született általánosan elfogadott modell a nem szó szerinti szerkezetek interpretációjára. Simpson (1994) szerint az ellentmondásos eredmények nagyban a kontextus jelentésmódosító hatásaiból és a konvencionális kifejezések gyorsabb dekódolásából fakadnak.

Számos filozófus és kutató (Searle, 1979; Onifer *et al*., 1981; Gibbs, 1994; Rayner, 1994; Keysar, 1989) próbált magyarázatot találni az idiomatikus nyelvhasználat mechanizmusaira, egyelőre azonban nem született olyan megoldás, mely teljességében és valósághűen tudná visszaadni az átvitt értelmű jelentés dekódolásának bonyolult folyamatát.

Az eddigi eredmények alapján a nem szó szerinti nyelvhasználat és értelmezés három fázisát különítették el: a *lexikai hozzáférés*, a *mondat szintű jelentéskonstrukció* és a *holisztikus interpretáció* (Janus és Bever, 1985) szintjeit. A lexikai hozzáférés az a folyamat, melyben egy célidióma összetevőinek jelentését a mentális lexikonból előhívjuk, aminek eredményeképp konvencionális jelentések aktiválódnak. A kontextus facilitáló hatású az ezekhez kapcsolódó jelentések aktivációjában. A mondatszintű jelentéskonstrukció folyamatában a teljes mondat jelentése összetevői jelentéséből tevődik össze. Ebben mind a mondaton belüli, mind a mondaton kívüli kontextusnak jelentős szerepe van (Fillmore, 1985). Azok a jelentések, melyek nem illenek a szövegkörnyezetbe, legátlódnak, míg a kapcsolódók aktiválódnak, s így jutunk el a szándékolt jelentéshez.

A diskurzusra jellemző, holisztikus interpretáció során a beszélő megnyilatkozásában rejtőző szándékolt jelentést (implikatúra[54]) a hallgató a kontextusból inferencia[55] segítségével következteti ki. Ebben a fázisban a relevancia és a koherencia fontos szerepet játszanak. Minél relevánsabb a szándékolt jelentés, annál hamarabb, azaz annál könnyebben értelmezhető, míg az irreleváns válaszok nem érvényesülnek (Edelman, 1992).

Következtetési stratégiák

Egy adott nyelvi szimbólum előhívása során gyakran a hátterét adó kontextusra támaszkodunk, melyben egyazon dologra eltérő szavakkal utalhatunk.[56] A metaforikus kifejezések a nyelv flexibilis, határtalan, szubjektív kifejezőkészségét tükrözik. A nyelvi szimbólumok megválasztása adott kategorizációs szint megválasztását és adott szemlélet kifejezését jelenti. Ez adja az aktuális kontextuson belül a megnyilatkozás funkcióját[57] (Tomasello, 2003; Verschueren, 1999).

A gyermekeknek a nyelvelsajátítás során el kell sajátítaniuk a nyelvi szimbólumok használatát vezérlő szükséges pragmatikai szabályokat (Hamvas, 2001). A „konvencionális" (nem idiomatikus) nyelvelsajátításban a gyerekek egy új, még ismeretlen szó hallatán többek között[58] a szövegkörnyezetre támaszkodva következtetik ki annak jelentését (Bloom, 1993, 1996, 2000; Markman, 1988, 1992; Baldwin, 1993; Tomasello, 2003). Az idiomatikus jelentés megfejtésénél is eltérő mechanizmusok feltételezhetők. Az alábbi kutatások eredményei arra utalnak, hogy a kontextus az egyik legfontosabb segítség az implikatúrák meg-

[54] A társalgási implikatúra olyan megnyilatkozás, melynek helyes értelmezéséhez szükséges, hogy a társalgó partner felismerje a beszélő szándékát, s az implikált, azaz szándékolt jelentést ennek segítségével megfejtse. Pl.: a szülő azt mondja gyermekének: „*Menj fogat mosni*!" Mire a gyermek válasza: „*Nem vagyok álmos!*" (Reboul, Moeschler, 2000)

[55] Az inferencia a szövegkörnyezetből a szándékolt jelentés megfejtése logikai következtetés segítségével. Olyan logikai folyamat, mely bizonyos számú ismert információból (premisszákból) új információkat (konklúziókat) vezet le. A hallgató az inferencia révén jut el a beszélő által szándékolt jelentéshez.

[56] A *kutya* lehet állat, emlős, gerinces, eb, dög, barát, tacskó, dakszli, Bogáncs stb.

[57] Tomasello: proto-imperatív, majd proto-deklaratív mutatások már funkcióval bíró kommunikációs aktusok; holofrázisok imperatív, majd deklaratív jellege; feltételes mód mint illedelmes kérés [cselekvésre felszólítás, és nem kérdés] pl. az *Ide tudnád adni a sót?* kérdésre nem verbális választ várunk.

[58] Eltérő kutatók eltérő környezeti vagy innát tényezőkre helyezik a hangsúlyt a jelentés megfejtésekor: innát megszorításokra [mint pl. a *kölcsönös kizárás elve*, *egész tárgy elve*, stb. (Markman, 1988, 1992)], nem nyelvspecifikus megszorító mechanizmusokra (Bloom *et al*., 1993, 1996, 2000) vagy a környezettel való interakcióra, közös figyelmi tevékenységre (Baldwin, 1993; Tomasello, 2003).

fejtésében (Fillmore, 1985; Langacker, 2000; Cooper, 1999). Cooper (1999) második nyelvet tanuló célcsoporton végzett vizsgálatai során a következő interpretációs stratégiákat azonosította célnyelvi idiómák esetében (melyekre példát sajnos nem ad a szerző):

1. Szövegkörnyezet alapján való következtetés
2. Idióma analízise (megfeleltetések)
3. Szó szerinti értelmezés alapján
4. Idióma átfogalmazása
5. Háttértudás (kétnyelvűek esetében stratégia, hogy anyanyelvük idiómáira hagyatkoztak az idegen nyelvű idióma értelmezésekor)
6. Egyéb stratégiák

A kutatások (Gibbs, 1992, 1994; Cooper, 1999; Langacker, 2000) tehát azt mutatják, hogy az idiomatikus kifejezések átvitt értelmű jelentéséhez kognitív stratégiákra van szükség, melyek közül a leggyakrabban a szövegkörnyezetre támaszkodunk az inferencia során.

Az átvitt értelmű jelentés megfejtésekor a gyerekeknek nehéz dolguk van. Az idiómák szó szerinti jelentésének megértése „könnyű", de mivel nem illik bele a szövegkörnyezetbe, az átvitt értelmű jelentésnek kell aktiválódnia. Az ehhez szükséges következtetési képesség a gyermek kognitív és nyelvi fejlődésével tökéletesedik, s egyre magasabb szintű inferenciává válik, egyre függetlenedvén a szó szerinti értelmezéstől. E képesség lehetővé teszi, hogy a gyermekek másoktól eltérő módon konceptualizáljanak fogalmakat, eseményeket, más nézőpontot képviseljenek, mely révén közelebb kerülhetnek az idiomatikus konstrukciók megértéséhez és használatához.

Az idiómák tehát analógiákon alapuló szimbolikus konstrukciók, melyek sikeres használata és megértése a nyelvi kompetencia egy további, másodlagos szintjét jelenti (Tomasello, 1999, 69.). Tomasello továbbá úgy véli, hogy e pragmatikai kompetencia az állatoknál elképzelhetetlen, mert nem folytatnak egymással szimbolikus kommunikációt, s így nem halmoznak fel elvont szimbolikus kifejezéseket (2002, 180).

A mentalizáció mint alapvető interpretációs stratégia

A kognitív tudományok, mint a pszichológia, a nyelvészet, a filozófia, régóta foglalkoznak az elme működésének problémájával. A kognitív fejlődéslélektan számos tudósa (Gergely, 1985, 1996; Leslie, 1987; Perner és Lang, 1993, Tager-Flusberg, 1993; Meltzoff és Gopnik, 1993 a,b, 2001; Tomasello, 1995, 2002,

2003; Kiss, 1997, 1999; Csibra *et al*., 1998) egyetért abban, hogy mások megnyilatkozásainak értelmezésekor társas képességeinkre hagyatkozunk, mely segítségével mentális állapotokat tudunk tulajdonítani másoknak és magunknak. Ez a naiv pszichológiai hozzáállás teszi lehetővé, hogy értelmezzük mások viselkedését és megnyilatkozásait.

Intencionalitás

Az intencionalitás igen összetett kérdéskör; számos tudományterület, főként a pszichológia és a filozófia bevett terminusa. Alapvetően két értelmezése létezik: pszichológiai értelemben és a köznapi szóhasználatban „valamilyen jövőre irányuló szándék", a filozófiában pedig „valamire vonatkozás" értelemben használatos (Pléh, 1998). Ezen belül több vállfaja is létezik: szándék- és célracionalitás tulajdonítása, illetve másoknak vélekedések tulajdonítása (Gergely, 1996, 2001; Dennett, 1998; Pléh, 1998). Az utóbbi, a dennetti értelemben vett elsődleges intencionalitás szolgál alapul a másod-, harmadlagos intencionalitás kialakulásához, melyben másoknak nem csak szándékokat tulajdonítunk, hanem feltételezzük, hogy partnerünk is ezt teszi, és rólunk ugyanezt feltételezi (Pléh, 1998). Az intencionalitás fogalmát vizsgálatomban a másoknak tulajdonított szándék, érzelmek, vágy-vélekedés értelemben használom.

Napjaink intencionalitást vizsgáló kutatásai (Leslie 1987; Meltzoff és Gopnik, 1993a, b, 1995; Meltzoff, A. N., 1995; Gergely, 1996; Csibra, Gergely, 1998) arra próbálnak választ adni, hogy milyen lépéseken keresztül és mikorra alakul ki a gyermekeknél a tudatelmélet, azaz mikortól képesek másoknak mentális állapotokat (pl. vélekedéseket, hiedelmeket, érzelmeket, szándékokat) tulajdonítani.

Az eredmények értelmében a tudatelmélet körülbelül 4 éves korra alakul ki. Kialakulása szakaszokra bontható, melyek pontos meghatározását illetően eltérnek a vélemények: Tomasello és munkatársai (1993, 1995) azt találták, hogy a gyermek életében 9 hónaposan egyfajta kognitív forradalom zajlik le. Ekkorra tehető a közös figyelem megjelenése, amely annak előjele, hogy a baba a későbbiekben képessé válik másoknak intencionális állapotokat, szándékot tulajdonítani, és másokat célokkal rendelkező intencionális ágensként kezelni. A közös figyelem és a tekintetkövetés Tomasello elméletében tehát előfutárai a négyéves korra kifejlődő tudatelméletnek.

Csibra és Gergely (1998) elmélete szerint a tudatelmélet kialakulása kétlépcsős folyamat. Kilenc hónaposan jelenik meg a teleológiai hozzáállás, amikor a gyermek képes elkülöníteni a célokat és az azok elérését szolgáló eszközö-

ket; ekkor azonban még nem feltételeznek intencionalitást. A mentális okság vagy mentalizációs képesség kialakulása későbbre, a második év folyamára tehető. Ezt követően a gyermek körülbelül kétéves korban másoknak mentális állapotokat, három-négy éves korban pedig hiedelmeket tulajdonít. Mások későbbre datálják a mentalizációs képesség megjelenését. Leslie (1987) 18–24 hónapos korra teszi a tudatelméleti modul kialakulását, melyre a *mintha-játék* megjelenése hívja fel a figyelmet – mivel a mintha-játékhoz szükség van *metareprezentációra*. Ezt azonban többen megkérdőjelezik, mondván, a mintha-játékhoz elegendő a képzelet (Perner *et al*., 1993); illetve a szimulációs módszer (Harris, 1996).

A tudatelmélet kifejlődését illetően tehát egyetértés van a tekintetben, hogy kialakulása többfázisú folyamat (Tomasello *et al*., 1993; Kiss, 1999). Általánosságban az mondható el, hogy a gyerekek egyéves kortól kezdődően tekintenek másokat konkrét célokkal és szándékokkal rendelkező lényeknek, négyéves kortól pedig (verbalizációs feladatok eredményei szerint) másoknak hamis vélekedést tulajdonítanak. Az interpretációs képességek szempontjából jelentős kognitív fordulat tehát feltételezhetően négyéves korban következik be (Perner, 1991; Perner és Lang, 1993; Gergely, 1996; DeVilliers, 1997; Csibra *et al*., 1998; Tomasello, 2002; Karmiloff Smith, 2002). A gyermekek e korban jellemző nyelvhasználati mintázatai a társas kognitív képességek és a kommunikatív kompetencia fejlődését tükrözik.

A kognitív pragmatikai szemlélet értelmében a tudatelmélet az alapja azon képességünknek, hogy perspektívaváltással és mentalizációs stratégiák segítségével értelmezzük mások megnyilatkozásainak szándékolt jelentését. Az idiómák esetében is nem szó szerinti interpretációt vizsgálunk, azaz hogy mások szándékának kikövetkeztetésével hogyan értelmezzük az elhangzottakat. Vizsgálatomban tehát azt feltételezem, a tudatelmélet előfeltétele az implikációk helyes értelmezésének.

Tudatelmélet és pragmatika

Mivel a gyermek a tanulás folyamatán keresztül társas interakciók résztvevőjévé válik, a kulturális tanulás tovább mélyíti az implikációk megfejtését szolgáló mentalizációs képességet, melyek során a gyermek nyelvi és kommunikatív kompetenciára tesz szert. Ehhez ki kell következtetnie a hallott megnyilatkozás kommunikatív funkcióját, azaz fel kell ismernie, hogy a beszélő, intencionális ágens lévén, mire utal, mit akar mondani. A tudatelmélet segítségével a gyermek megérti, hogy a nyelvi megnyilatkozás egy társas aktus, melyen keresztül a személy célját, szándékát szeretné elérni, és mellyel másokra kíván

hatni. E képesség elsajátítása tehát előfeltétele a további társas-kognitív és nyelvi fejlődésnek és a pragmatikai kompetencia elsajátításának.

Innen azonban még hosszú az út a gyermeki mentális fejlődésben a *hamis vélekedés* felismeréséig. Ez a képesség nem csupán reprezentációt (az események szimbolikus leképezésének képességét), hanem metareprezentációt igényel. Más szóval, a gyermeknek képesnek kell lennie arra, hogy a világról alkotott nézeteit mások vélekedésein, meggyőződésén, tudásán, véleményén, szándékán keresztül közvetítse.

A gyerekek egyéves koruk körül felismerik, hogy környezetük tagjai intencionális lények, akiknek tőlük eltérő céljaik és szándékaik lehetnek. A saját és mások elméjének effajta ismerete tükröződik a kommunikációs szándékaikban. A gyermek megérti, hogy a kommunikációnak is eltérő céljai lehetnek: felszólítás, kijelentés, kérés, tisztán kapcsolatteremtés vagy fenntartás, információközlés, szándék, óhaj vagy más mentális állapotok kifejezése stb. A kutatások eredményei azt igazolják, hogy a tudatelmélet és a benne rejlő társas kognitív képességek szorosan kapcsolódnak a pragmatika szabályaihoz és elméleteihez (Tomasello, 1993, 1995, 2002, 2003; Happé, 1993, 1995; Mitchell, 1997).

Idiómák és implikatúrák

Grice, a pragmatika kiemelkedő alakja, elméletével magyarázatot ad a társalgás logikájára: a társalgási implikatúrák és inferenciák működési mechanizmusaira (Levinson, 1983; Grice, P. és Grice, E., 1997; Verschueren, 1999; Reboul, 2000). Grice bevezette az *együttműködési alapelv* (Grice és Grice, 1997; Gibbs, 1994) fogalmát, mely szerint a beszélgető partnerek tiszteletben tartják egymás mondandóját, és elvárásuk, hogy normál körülmények között számíthatnak a partner együttműködésére a diskurzus során, hogy megkönnyítsék a megnyilatkozások interpretációját. Az együttműködési alapelv a grice-i elméletben négy társalgási maximán alapul: a *relevancia*, a *mennyiség*, a *minőség* és a *mód* maximáján. Ezek nem társas normák, viselkedési szabályok, melyek betartása kötelező, hanem sokkal inkább *interpretációs* alapelvek, melyek a dinamikus, gördülékeny társalgás feltételei.

Az implikatúrák és inferenciák alapja a hallgató részéről egyfajta intencionális hozzáállás, melyben mentalizációs képessége révén másoknak mentális állapotokat, vélekedéseket és szándékot tulajdonít. A beszélő szándékának felismerése kulcsfontosságú abban, hogy az elhangzott megnyilatkozást a releváns, szándékolt értelemben interpretáljuk. A hallgató az együttműködési alapelv értelmében tehát az elhangzottakat releváns és igaz információnak tekinti, és akképp értelmezi. Így az interpretáció vezérelve a relevancia alap-

elve. Grice maximái közül vizsgálatomban a relevancia alapelvére koncentrálok, mivel az idiomatikus nyelvhasználat szempontjából a szándékolt (átvitt értelmű) jelentés kikövetkeztetésének vezérelvét a relevancia interpretációs alapelve adja.

A tudatelmélet és a relevancia elv kapcsolata

Sperber és Wilson (1986) Grice relevanciamaximáját tovább fejlesztve relevanciaelméletükben kifejtik, hogy az emberi kommunikáció során a beszélő, szándéktulajdonítási képességének segítségével, mások megnyilatkozásait az adott témához kapcsolódóan, tehát relevánsan értelmezi. Ennek az interpretációs folyamatnak az eredményeképp metareprezentáció révén szándékot, célt tulajdonítunk a beszélőnek, s ezzel a tudatelméleti képesség birtokában lévők képesek lesznek a nem szó szerinti, idiomatikus jelentés kikövetkeztetésére (Sperber, 1993).

Ezekből az eredményekből arra következtethetünk, hogy amikor a háromévesek nem teljesítenek jól hamis vélekedés tesztekben (Baron-Cohen és Tager-Flusberg, 1993; Perner és Lang, 1993), az a perspektívaváltás képességének hiányát jelzi. Az autizmussal élők kommunikációs nehézségei is jelzik, a probléma gyökere annak megértése, hogy a diskurzus a szándékolt, s nem csupán a szó szerinti jelentés kifejezéséről, ill. értelmezéséről szól. Pszicholingvisztikai kutatások (Baron-Cohen *et al*., 1993, 1995; Happé, 1993, 1995; Minshew *et al*., 1995; Capps *et al*., 1998) azt bizonyítják, hogy még azon idősebb, autizmussal élő személyek számára is, akik életük során, társas környezetükben kulturális tanulás eredményeképp elsajátították a nyelvhasználat alapjait, és kommunikatív kompetenciára tettek szert, nehézséget jelent az idiomatikus, nem szó szerinti nyelvhasználat. A kutatások eredményei szerint szoros összefüggés van a nem szó szerinti nyelvhasználat (metafora, irónia, viccek, csattanók megértése) és a tudatelméleti szintet vizsgáló, *hamisvélekedés-tesztekben* nyújtott teljesítmény között (Tager-Flusberg, 1993; de Villiers, 1997; Happé, 1995). Ez összhangban van Sperber és Wilson relevanciaelméletével (1986), s így azzal a feltételezéssel, hogy a mentalizációs képesség kulcsfontosságú a kommunikáció során. Mitchell *et al*. (1997) azt találta, hogy az autizmussal élő gyerekeknek nehézségei vannak a szándékolt jelentés megfejtésében, még ha a szövegkörnyezet sugallja is a jelentést (Győri, 2002). A kísérleti alanyok többsége szó szerint, s nem átvitt értelemben értelmezte az idiomatikus megnyilatkozásokat.

Az eredményekből arra következtethetünk, hogy a 4 éves kor előtt álló gyermekek, akik még nem rendelkeznek tudatelméleti képességgel s így megfelelő pragmatikai kompetenciával, az autizmussal élőkhöz hasonlóan viselkednek,

azaz még nincs kifejlett kommunikatív és társas-kognitív kompetenciájuk, mely a gördülékeny társalgáshoz és nem szó szerinti nyelvhasználathoz szükséges.

Idiomatikus nyelvelsajátítás

Széles körben elfogadott az a nézet, hogy a felnőttek gyermekekhez intézett megnyilatkozásai bővelkednek metaforikus kifejezésekben (Lakoff és Johnson, 1980; Lakoff, 1987; Gibbs, 1994; Tomasello, 2002). A gyermekek nyelvi fejlődésük során sokszor hallanak szüleiktől a mindennapi társalgásban bevett fordulatokat, mint: *Térj már magadhoz! Szedd össze magad! A szobád egy disznóól! Ne húzd ki a gyufát! Te rosszcsont! Rossz fát tettél a tűzre! Megint min töröd a fejed?! Kisfiam, a sírba viszel! Te vagy anya szeme fénye!* Etc. A gyermekek idővel az ilyen kifejezésekkel való találkozások során felismerik azok relációs jellegét, azaz a cél- és forrástartományok közötti analóg megfeleltetéseket (Tomasello, 2002). A gyermekek további kognitív és nyelvi képességeik fejlődésével aztán elsajátítják az idiomatikus nyelvhasználat alapjait, mely révén képesekké válnak a metaforák produktív használatára.

A gyermekek idiomatikus nyelvhasználatára az jellemző, hogy viszonylag korán képesek átvitt értelmű konstrukciók létrehozására, azok *megértése* azonban nagyobb gondot okoz nekik (Cole és Cole, 1998; Bloom, 2000). Paul Bloom (2000) eredményei szerint már a 20 hónapos tipegő képes metaforák generálására[59]; míg mások szerint (Winner, 1988) két és fél éves korban a gyerekek önmaguktól kezdenek analogikus megfogalmazásokat használni; pl. banánnal telefonálnak, kardoznak vagy autókáznak. Első pillanatra úgy tűnik, hogy kiterjesztik a szavak jelentését, de ennél többről van szó. Leslie értelmezésében az effajta játék a mintha-játék (Leslie, 1987; Kiss Sz., 1999), mely intencionális hozzáállásban s a tudatelméleti képességben gyökerezik.

A gyermek ennek révén válik képessé arra, hogy a nyelvben is ehhez hasonló, szándék alapú megfeleltetéseket hozzon létre, és metaforákat használjon. Az idiomatikus megfogalmazások megjelenését tehát megelőzi a szimbolikus játék jelensége (Winner, 1988).

Érdekes, hogy a nem idiomatikus nyelvelsajátításban a megértés megelőzi a produkciót. Ezt bizonyítja az is, hogy a gyermekek passzív szókincse általában jóval meghaladja aktív szókincsüket (Bloom, 2000; Karmiloff Smith, 2002; Tomasello, 2003). Az idiomatikus nyelvelsajátításnál láthatólag az ellenkezője áll fenn: a gyermek produkcióra előbb képes, mint mások által képzett, önkényesnek tűnő analóg letérképezések megfejtésére. A problémát az idiomatikus

[59] Bloom 2000, 36. A kisfiú a sárga paprikát a fejére tette, és azt mondta: „Kalap!"

nyelvhasználatban tehát nem a szó szerinti interpretáció jelenti. A gyermekek a tudatelmélet biztosította mentalizációs képesség kialakulása előtt már sokszor alkalmazzák, de még gyakran nem értik a felnőttek alkotta nem szó szerinti konstrukciókat. A diskurzusszervezés és az idiomaticitás alapját képező holisztikus nyelvhasználat során egyidejűleg több tényezőt kell figyelembe venniük, melyek sikeres szinkronizálása több évi tanulás eredménye, s e pragmatikai kompetencia csak 8–9 éves korra stabilizálódik (Karmiloff-Smith, 2002).

Az idiomatikus nyelvelsajátítás folyamatában a gyermek megtanulja analóg módon, metaforikusan konceptualizálni környezete eseményeit és a valóság eltérő aspektusait (Gibbs, 1992, 1994).

Vizsgálat

Feltételezésem értelmében az idiomatikus nyelvhasználat kommunikatív és pragmatikai kompetencián alapul, mivel feltétele, hogy a társalgó felek a nem szó szerinti megnyilatkozásokat mentalizáció segítségével a szándékolt jelentésben értelmezzék. A sikeres inferencia feltétele a tudatelmélet, melynek kialakulása körülbelül négyéves korra tehető. Vizsgálatommal arra szeretnék választ adni, hogy a tudatelmélet birtokában lévő gyerekek sikeresebbek-e az idiomatikus konstrukciók értelmezésében, mint azok, akik még nem rendelkeznek e képességgel.

Az autizmussal élők nyelvi és különösen a nem szó szerinti nyelvhasználatban jelentkező nehézségeiből kiindulva azt feltételezem, hogy a szándékolvasás és a mentalizáció mint társas-kognitív képességek teszik lehetővé a nem szó szerinti konstrukciók átvitt értelmű interpretációját.

Módszer

Vizsgálatomat 45 óvódás korú gyermekkel végeztem, a pécsi Módszertani Óvoda kis, középső és nagycsoportos (3–5 év közötti) gyermekeivel, háromféle feladat alapján: 1. Hamisvélekedés-teszt, 2. Hasonlat feladat (a, b) és 3. Metafora feladat (a, b).

Feladatok

1. Hamisvélekedés-teszt: A gyerekek tudatelméleti képességeit bábjáték formájában eljátszott hamisvélekedés teszttel mértem fel (ld. függelék).

2. Hasonlat feladat: szó szerinti interpretációt vizsgáló feladat.

Sperber és Wilson (1986) relevanciaelméletének értelmében (Happé, 1993) a hasonlatok szó szerinti, dekompozíciós feldolgozással értelmezhetők, mivel a „*mint*" szócska explicitté teszi az összehasonlítást. A „*Kata olyan, mint egy angyal*", „*a szeme, mint egy csillag*" a „*Kata egy angyal*", ill. „*csillagszemű*" metaforák explicit változatai.

A „*Kata olyan, mint egy angyal*" mondat értelmezése nem különbözik a „*Kata olyan, mint az édesanyja*" mondat értelmezésétől, mivel a két mondat szintaktikailag egyenértékű. A hasonlat feladat kontrollszerepet töltött be, hogy megbizonyosodjunk arról, hogy a gyermek teljesíteni tudja a csupán szemantikai tudást igénylő feladatot.

3. Metafora feladat: A metafora jelentésének megfejtéséhez azonban szándékolvasásra van szükség, mivel egy metaforikus megnyilatkozás esetében a propozíciós forma a beszélő szándékának rugalmas értelmezésén alapul. Így a metaforák megértése és helyes használata nem mehet végbe kifejlett tudatelméleti képesség nélkül, mivel a szó szerinti jelentés önmagában nem elégséges, csakúgy, ahogy a hamisvélekedés-teszteknél: a gyermeknek a főszereplő szemszögéből kell szemlélni az eseményeket, és ugyanakkor felismerni annak hamis vélekedését.

Eljárás

Minden gyermekkel egyenként végeztem a feladatot. Mind a hasonlat, mind a metafora feladat a.) és b.) részekből állt. Az a.) részben az 5 példamondat meghallgatása után a gyerekeknek az elhangzott lehetőségek közül kellett feleletválasztós módszerrel kiválasztania azt a hasonlatot vagy metaforát, amely a mondatba illett a jelentés alapján (ld. függelék).

A b.) változatban 5 felolvasott kis történet csattanószerű végződéséről feltett kérdésekre szóban kellett válaszolniuk (ld. függelék). A helyes válasz a kontextus által támogatott jelentés volt.

Minden helyes válasz 1 pontot ért. Így mind a hasonlat, mind a metafora feladatok a.) és b.) részeiben 5 – 5 pontot szerezhettek a gyerekek. A maximális pontszám így a nyelvi feladatokban 2x10, azaz 20 pont volt.

Hipotézis 1.:
A tudatelmélettel még nem rendelkező gyerekek társas-kognitív képességei elmaradnak a mentalizációra képes gyerekek képességeivel szemben.

Feladat 1.: Hamisvélekedés-teszt

Hipotézis 2.:
A mentalizációra még nem képes gyerekek jól teljesítenek hasonlatértelmezéses feladatokban, mivel a hasonlat explicit megfogalmazásához elég a szó szerinti interpretáció, ezért kifejlett tudatelméleti képesség nélkül is boldogulnak.

Feladat 2.: Hasonlat feladat [szó szerinti értelmezés] (ld. függelék).

Hipotézis 3:
A tudatelmélettel még nem rendelkező gyerekek rosszul, míg a mentalizációra képes gyerekek jól teljesítenek az idiomatikus interpretációt igénylő feladatokban.

Feladat 3.: Metafora feladat [nem szó szerinti értelmezés] (ld. függelék).

Eredmények

A hamisvélekedés-teszt eredményei
A 45 kísérleti személyt a hamisvélekedés-teszten nyújtott teljesítményük alapján két csoportba soroltam: 18 gyermek nem teljesítette a tesztet, tehát még nem rendelkezett tudatelmélettel, s így a No ToM[60] csoportba került; míg 27 gyermek teljesítette, azaz tudatelméleti képesség birtokában volt, s így a ToM csoport tagja lett.

Mindhárom feladatot két szempontos független mintás varianciaanalízissel elemeztem az SPSS statisztikai program segítségével. A tudatelmélettel rendelkező és az azzal nem rendelkező csoportok eredményeit hasonlítottam össze a hasonlat feladatban, majd a metafora feladatban. Az egyik szempont tehát a tudatelméleti feladatban nyújtott teljesítmény, a másik szempont pedig a hasonlat és a metafora feladatokban elért eredmény volt.

Hasonlat feladatok eredményei
A hasonlat feladatban ($F(1,43) = 0{,}5$, $p_{hasonlat} > 0{,}05$), tehát nem szignifikáns a két csoport közötti különbség a szó szerinti interpretációt tekintve. A tudatelmélettel nem rendelkezők csoportja is szinte azonos sikerrel teljesített a szó szerinti értelmezést igénylő feladatokban, mint a tudatelmélettel rendelkező gyerekek.

Metafora feladatok eredményei
Az átvitt értelmű interpretációs feladatban ($F(1,43) = 134$, $p_{metafora} < 0{,}01$), tehát szignifikáns különbség van a két csoport idiomatikus interpretációban nyújtott teljesítménye között; azaz a tudatelmélettel rendelkezők csoportja

[60] A ToM (Theory of Mind) a tudatelmélet angol megfelelőjének rövidítése.

szignifikánsan jobban teljesített a szándékolt jelentés megfejtésében, mint a tudatelmélettel nem rendelkező társaik. A statisztikai feldolgozás eredményei szerint a hasonlat és metafora feladatok között interakció nem volt.

Megbeszélés

Az általam vizsgált kérdésekre a következő válaszokat kaptam:

1. Eredményeim értelmében a tudatelmélettel rendelkező gyerekek jobban teljesítenek társas kognitív és pragmatikai kompetenciát mérő teszteken, mint a mentalizációra még nem képes gyerekek.

2. Az eredmények értelmében helytálló a feltételezés, miszerint a mentalizációra még nem képes gyerekek jól teljesítenek hasonlatértelmezéses feladatokban, mivel a hasonlat explicit megfogalmazásához elég a szó szerinti interpretáció, ezért kifejlett tudatelméleti képesség nélkül is boldogulnak.

3. Az eredmények alátámasztották a feltételezésemet, miszerint a tudatelmélettel még nem rendelkező gyerekek rosszul, míg a mentalizációra képes gyerekek jól teljesítenek az idiomatikus interpretációt igénylő feladatokban.

ÖSSZEGZÉS

Vizsgálatom keretét Sperber és Wilson (1986) relevanciaelmélete adta. A társalgás során tanúsított kooperáció és relevancia alapú inferenciális stratégiák segítségével feltérképezhetjük a gyermeknyelv pragmatikai sajátosságait, megmutatván, hogy a tudatelmélet kialakulása mérföldkő a gyermekek társas-kognitív és pragmatikai fejlődésének folyamatában. E mentalizációs képesség teszi lehetővé, hogy megvalósuljon a nyelvi és mentális fejlődésben kulcsfontosságú szándéktulajdonítás, s ezzel mások céljainak, mentális állapotainak felismerése, mely stratégiák a szótanulásban és a nem szó szerinti nyelvhasználatban is értelmezési alapelvként szolgálnak.

Mentalizációs képesség hiányában társas interakciók során nem tudnánk értelmezni környezetünk eseményeit, és a világ nehezen értelmezhetővé válna. Társas-kognitív képességeink segítségével ismerjük fel mások szándékait, értelmezzük megnyilatkozásait, és jutunk el a szándékolt jelentéshez.

Az idiomatikus nyelvhasználat didaktikai, gyakorlati jelentőségét tekintve az mondható el, hogy a konceptuális metaforát alkotó, analógián alapuló relá-

ciós viszonyok eredményeképp katalizátorként működhet új információ elsajátítása során. A konkrét és az absztrakt tartományok közötti letérképezéseknek köszönhetően az új (absztrakt) információt egy már ismert (konkrét) entitás formájában jeleníti meg, s ezzel facilitálja a megértést és a tanulás folyamatát.

FÜGGELÉK

I. Hamisvélekedés-teszt a tudatelméleti képességek felmérésére

Maxi kapott egy doboz csokit, és éppen jóízűen lakmározik belőle. Kimegy egy kicsit játszani az udvarra, mert meghallotta a barátai hangját.

Eközben bemegy az anyukája a szobájába, és látja, hogy az asztalon ott a doboz csokoládé. Éppen ebéd előtt vannak, ezért az anyukája beteszi a doboz csokit a szekrény fiókjába.

Kérdés:
Mit gondolsz, hol fogja Maxi keresni a csokit, amikor bejön?

II. Hasonlat feladat

a.) Feleletválasztós teszt

Rézi apukája birkózó, egyedül elbír egy szekrényt is. Erős, mint a .....

1. lúd
2. **bivaly**
3. kávé
4. pörkölt

b.) Történetvégződéses feladat

Tibit az apukája elvitte az uszodába, hogy megtanuljon úszni. Először félt Tibi a hideg vízben, de amikor labdával játszottak, megbarátkozott vele, és aztán minden nap egy kicsit tovább voltak a medencében. Nemsokára Tibi megtanult úszni, és úgy **úszott, mint a hal!**
Kérdések: Hogy tudott úszni Tibi? Miért volt olyan, mint a hal?

III. Metafora feladat

a.) Feleletválasztós teszt

Bori elvesztette kedvenc mackóját. Sírdogálva keresi, de sehol sem találja. Szegény Bori egész nap
..... az egereket.
1. Eteti
2. Kergeti
3. Itatja
4. Keresi

b.) Történetvégződéses feladat

Jutka nagyon csendes, félénk kislány volt. Nagyon félt ismeretlen gyerekekkel találkozni, és mivel nem mert velük beszélgetni sem, nem is voltak barátai. Tavaszi szünetben a szüleivel elmentek síelni. Egy szép tó mellett laktak, ahol sok kisgyerek korcsolyázott. Az anyukája egy nap azt mondta neki: „Jutka, játssz egy kicsit a gyerekekkel, menj ki hozzájuk a tóra!" Jutka ki is ment, és láss csodát, nagyon jót játszottak, és hamar sikerült is barátokat szereznie! Jutka szülei nagyon örültek, hogy **megtört a jég**.
Kérdések: Miért voltak Jutka szülei boldogok? Mit csinált Jutka, amikor megtört a jég?

IRODALOM

Baldwin, D. A. (1993): Early referential understanding: infants' ability to recognize referential acts for what they are. *Developmental Psychology* 29. 832–843.

Balogh, T., Pléh, Cs. (szerk.) (1997): *Mindennapi Tudat: Etológia, Filozófia, Pszichológia. Értelmezési Kérdések*. MTA Szegedi Területi Bizottsága. Szeged.

Baron-Cohen, Tager-Flusberg (szerk.) (1993): *Understanding other minds. Perspectives from autism*. New York, Oxford University Press.

Baron-Cohen *et al*. (1995): Does the autistic child have a theory of mind? *Cognition*, 21, 37–46.

Beeman, Mark *et al*. (1993): Summation Priming and coarse semantic coding in the right hemisphere. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 6, 26–45.

Blasko, D., Connine, C. (1993): Effects of familiarity and aptness on metaphor processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 19, 295–308.

Bloom, L., Tinker, E., Margulis, C. (1993): The words children learn: evidence against a noun-bias in early vocabularies. *Cognitive Development*, 8, 431–450.

Bloom, P. (1996): Word learning and the part of speech. In R. Gelman és T. Au (szerk.) *Handbook of perceptual and cognitive development*. New York, Academic Press.

Bloom, P. (2000): *How Children Learn the Meanings of Words.* MIT Press.

Capps *et al*. (1998): Conversational abilities among children with autism and children with developmental delays. *Autism*, 2, 325–344.

Cole, M. és Cole, S. R. (1998): *Fejlődéslélektan*. 8. fejezet: Nyelvelsajátítás. Osiris. Budapest

Cooper, C. T. (1999): Processing of idioms by L2 learners of English. *TESOL Quarterly,* Vol. 33, No. 2, Summer.

Csibra, G., Gergely, Gy. (1998): The teleological origins of mentalistic action explanations: A developmental hypothesis. *Developmental Science*, 1, 2.

Dennett, D. C. (1998): *Az intencionalitás filozófiája*. Budapest, Osiris.

De Villiers J. G. és Pyers J. (1997): Complementing cognition: The relationship between language and theory of mind. In *Proceedings of the 21st Annual Boston University Conference on Language Development.* Cascadilla Press, Somerville, MA.

Edelman, G. M. (1992): *Bright Air, Brilliant Fire*: *On the matter of mind*. New York, Basic books.

Fillmore, C. (1985): Syntactic intrusions and the notion of grammatical construction. *Proceedings of the Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society 11.*

Fodor, J. (1983): *The modularity of mind*. Cambridge, MIT Press.

Gergely, Gy. (szerk.) (1985): Piaget és a nyelvelsajátítás. In *Piaget Emlékkötet*. Magvető, Budapest.

Gergely, Gy. (szerk.) (1996): *The development of "theory of mind" in early childhood*. ELTE, Budapest.

Gergely, Gy. (2001): The development of understanding self and agency. U. Goswami (szerk.) *Blackwell's Handbook of childhood Cognitive Development*.

Gibbs, R. (1980): Spilling the beans on understanding and memory for idioms in conversation. *Memory & Cognition*, 8, 449–456.

Gibbs, R. (1986): Skating on thin ice: literal meaning and understanding idioms in conversation. *Discourse Processes*, 9, 17–30.

Gibbs, R. (1992): Categorization and Metaphor Understanding. *Psychological Review*, 99, 572–577.

Gibbs, R. (1993): Metarepresentations in staged communicative acts. In Baron-Cohen, Tager-Flusberg (szerk.) *Understanding other minds. Perspectives from autism*. New York, Oxford University Press.

Gibbs, R. (1994): *The poetics of Mind*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Glucksberg, S., Keysar, B. és McGlone, M. (1992): Metaphor understanding and accessing conceptual schema. *Psychological Review*, 99, 578–581.

Grice, P., Grice, E. (1997) A társalgás logikája. In: Pléh, Cs., Síklaki, I., Terestyéni, T. (szerk.) *Nyelv – Kommunikáció – Cselekvés*. 213–227. Budapest, Osiris.

Győri, M. (2002): Naiv tudatelmélet és nyelvi pragmatika magasan funkcionáló autizmusban: reprezentációs zavar, performanciakorlát, vagy kompenzáció? In Racsmány M. Kéri Sz. (szerk.) *Architektúra és patológia a megismerésben*. BIP, Budapest.

Hamvas, E. (2001): *Észreveszik-e az óvódás korú gyerekek a társalgási maximák megsértését*? TDK kézirat, PTE, Pécs.

Happé, F. G. (1993): Communicative competence and theory of mind in autism: a test of relevance theory. *Cognition*, 48, 101–119.

Happé, F. G. (1995): The role of age and verbal ability in the theory of mind task performance of subjects with autism. *Child Development*, 66, 843–855.

Harris, P. (1996): Desires, beliefs, and language. In P. Carruthers és P. Smith (szerk.), *Theories of theories of mind*. Cambridge, Cambridge University Press.

Janus, R. és Bever, T. (1985): Processing Metaphoric Language: An investigation of the three-stage model of metaphor comprehension. *Journal of Psycholinguistic Research*, 14, 473–487.

Jones J. (1991): Early integration of context during lexical access of homonym meanings. *Current Psychology: Research and review* 10 (3): 163–181.

Karmiloff-Smith, A., Karmiloff, K. (2002): *Pathways to Language. From fetus to adolescent*. Harvard University Press.

Keysar, B. (1989): On the Functional Equivalence of Literal and Metaphorical Interpretations in Discourse. *Journal of Memory and Language* 28, 375–385.

Kiss, Sz. (1997): Relevanciaelmélet és metareprezentáció. In Balogh, T., Pléh, Cs. (szerk.) *Mindennapi Tudat: Etológia, Filozófia, Pszichológia. Értelmezési Kérdések*. MTA Szegedi Területi Bizottsága, Szeged.

Kiss, Sz. (1999): *A naiv tudatelmélet természete és kialakulása*. Ph.D. disszertáció, ELTE.

Langacker, R. (1987): *Foundations of cognitive grammar*. Vol. 1. Stanford University Press, Stanford.

Langacker, R. (2000): A dynamic usage-based model. In: M. Barlow és S. Kemmerer, (szerk.) *Usage-based models of language*. Stanford, SLI Publications.

Lakoff, G. és M. Johnson. (1980): *Metaphors we live by*. Chicago, The University of Chicago Press.

Lakoff, G. (1987): *Women, Fire and Dangerous Things*. Chicago, University of Chicago Press.

Lakoff, G. (1994): The Contemporary Theory of Metaphor. In Ortony, Andrew (szerk.) *Metaphor and Thought*, 2nd ed., Cambridge University Press.

Leslie, A. M. (1987): Pretense and Representation: The origins of "Theory of Mind". *Psychological Review*, *94* (4), 412–426.

Levinson, S. C. (1983): *Pragmatics*. Cambridge, Cambridge University Press.

Markman, E. M. (1988): Children's use of mutual exclusivity to constrain the meaning of words. *Cognitive Psychology,* 20, 121–157.

Markman, E. M. (1992): Constraints on word learning: Speculations about their nature, origins, and domain specificity. In M. R. Gunnar és M. P. Maratsos (szerk.) *Modularity and constraints on language and cognition*, The Minnesota Symposium on Child Psychology. Hillsdale, N. J., Erlbaum.

Meltzoff, A. N., Gopnik A. (1993a): The role of imitation in understanding persons and developing a theory of mind. In Baron-Cohen, Tager-Flusberg (szerk.) *Understanding other minds. Perspectives from autism*. New York, Oxford University Press, 335–366.

Meltzoff, A. N., Gopnik, A. (1993b): How we know our minds: The illusion of first person knowledge of intentionality. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 1–14.

Meltzoff, A. N. (1995): Understanding the Intentions of Others: Re-enactment of Intended Acts by 18-Month-Old Children. *Developmental Psychology*, 31 (5), 838–850.

Meltzoff , A. N. és Gopnik, A. (2001): *Bölcsek a Bölcsőben – Hogyan gondolkodnak a kisbabák?* Typotex, Budapest.

Minshew *et al*. (1995): Speech and language in high-functioning autistic individuals. *Neuropsychology*, 9, 255–61.

Mitchell *et al*. (1997): Overly literal interpretations of speech in autism: understanding that messages arise from minds. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, 685–91.

Onifer W., Swinney, D. A., (1981): Accessing Lexical Ambiguities during Sentence Comprehension: effects of frequency of meaning and contextual bias. *Memory & Cognition*, 9: 225–236.

Perner, J. (1991): *Understanding the representational mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Perner J. és Lang B. (1993): Theory of mind and executive function: is there a developmental relationship? In Baron-Cohen, Tager-Flusberg (szerk.) *Understanding other minds. Perspectives from autism.* Oxford University Press, New York.

Pléh, Cs., Síklaki, I., Terestyéni, T. (szerk.) (1997): *Nyelv – Kommunikáció – Cselekvés*. Budapest. Osiris.

Pléh, Cs. (1998): *Hagyomány és újítás a pszichológiában*. Balassi Kiadó, Budapest.

Pléh, Cs. és Thuma, O. (2001): Kétértelműség és dekompozíció a magyar nyelvben. In Pléh Cs., Lukács, Á. (szerk.) *A magyar morfológia pszicholingvisztikája*. Osiris. Budapest.

Rayner, K., Pacht, J. M., Duffy, S. (1994): Effects of prior encounter and global discourse bias on the processing of lexically ambiguous words: evidence from eye fixations. *Journal of Memory and Language,* 33, 527–544.

Reboul, A. és Moeschler, J. (2000): *A társalgás cselei*. Budapest, Osiris Zsebkönyvtár.

Robins, R. H. (1999): *A nyelvészet rövid története*. Osiris, Budapest.

Russel, J. (2004): *What is language development?* Oxford University Press, Oxford, N.Y.

Searle, J. (1979): Metaphor. In Orthony, A. (szerk.) *Metaphor and Thought*. Cambridge University Press.

Simpson, G. B. (1981): Meaning dominance and semantic context in the processing of lexical ambiguity. *Journal of verbal learning and behavior* 20, 120–136.

Simpson, G. B. (1994): Context and the processing of ambiguous words. In M. A. Gernshbacher (szerk.) *Handbook of Psycholinguistics*, 359–374. San Diego, Academic Press.

Sperber, D. és Wilson, D. (1986): *Relevance: communication and cognition*. Harvard University Press.

Sperber, D. (1993): Metarepresentations in an evolutionary perspective. In Baron-Cohen, Tager-Flusberg (szerk.) *Understanding other minds. Perspectives from autism*. New York, Oxford University Press.

Swinney, D. (1979): Lexical access during sentence comprehension: (Re)consideration of context effects. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* 18, 645–659.

Tager-Flusberg, H. (1993): Language and understanding minds: connections in autism. In Baron-Cohen, Tager-Flusberg (szerk.) *Understanding other minds. Perspectives from autism*. New York, Oxford University Press.

Tomasello, M., Kruger, A. C., Ratner, H. H. (1993): Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 495–552.

Tomasello, M. (1995): Joint Attention as Social Cognition. In C. Moore and P. Dunham (szerk.) *Joint Attention: Its Origins and Role in Development*. New York, Erlbaum.

Tomasello, M. (1999): *The cultural origins of human cognition*. Cambridge, Harvard University Press.

Tomasello, M. (2002): *Gondolkodás és kultúra*. Osiris, Budapest.

Tomasello, M. (2003): *Constructing a language. A language based theory of language acquisition*. Harvard University Press.

Verschueren, J. (1999): *Understanding Pragmatics*. Arnold, London.

Winner, E. (1988): *The point of words*. Cambridge. MA. Harvard University Press.

A globális és lokális feldolgozás különbségéről

Tarnay László

PTE Mozgókép Tanulmányok Központ
tarnaylaszlo@hotmail.com

A dolgozat a különböző, elsősorban a vizuális és az auditív érzéki modalitások közti feldolgozásbeli különbségből indul ki. Kísérleti adatok és elméleti megfontolások egyaránt arra utalnak, hogy az érzéki modalitások a bejövő ingermintázatokat különbözőképpen dolgozzák fel. A vizuális modalitás globális információkat rögzít, időbeli felbontása jobb, mint a térbeli, amennyiben nagyobb narratív szekvenciákra (makrostrukturákat) összpontosít, míg az auditív (zenei) ingerek elsősorban lokális módon kerülnek feldolgozásra, a dallamívek időbeli felbontása nagyon rövid távra (maximum 45–60 másodperc) terjed ki, másszóval időben kiterjedt makrostrukturákat nagy hibaszázalékkal észlelünk függetlenül a zenei képzettségtől. A dolgozat célja annak kimutatása, hogy a narratív struktúrák makroszinten elsősorban vizuálisan rögzülnek. Éppen ezért a vizuálisan értelemes nagyfokú térbeli felbontást igénylő (mozgó)képeket csak a figyelem tanult kanalizációja révén vagyunk képesek észelni. Ezzel szemben a rövid időbeli lefutású és viszonylag egyszerű szerkezetű (kevés hangból álló) zenei mintázatokat nagyon gyorsan és nagyon könnyen dolgozzuk fel. A vizuális és auditív feldolgozás téridőbeli különbségével magyarázható a giccs (pl. sláger, akciófilmek) és a magas művészet esztétikai befogadásbeli differenciája.

1. BEVEZETŐ: AZ ÉRZÉKI MODALITÁSOK KÜLÖNBÖZŐSÉGE

Közismert, hogy már az antikvitásban megkülönböztették az érzékszerveket, érzéki modalitásokat aszerint, hogy mennyire megbízható ismeretekkel – információval – szolgálnak a környezetünket alkotó dolgokról, eseményekről. Az érzékek klasszikus hierarchiáját (látás, hallás, szaglál, ízlelés, tapintás) általában három paraméter mentén szokás értelmezni: i. az észlelés tárgyának az észlelő alanytól való távolsága, azaz az észlelés során érzékelt (testi) öröm foka, ii. az észlelés „logikája”, azaz a felvett információ tartalma (mennyisége és megbízhatósága), valamint iii. az észlelés időbelisége szerint. (Vö. Korsmeyer, 1999; Jonas, 1954.) Ennek alapján tűnhetett úgy, hogy a látás kiemelkedik a többi

érzékszervi modalitás közül, mivel az észlelés során látott tárgyat a látó alany legkevésbé befolyásolja, az érzéki öröm a legalacsonyabb fokú, a felvett információ a legmegbízhatóbb és a dolgok lényegi, az időben leginkább állandó formájára vonatkozik. Ezért válhatott a látás a gondolkodás alapvető „szervévé", az ún. okulocentrizmus forrásává, hiszen a látás révén juthatunk el a legáltalánosabb fogalmakhoz, kategóriákhoz. A látás szerepe azonban korántsem volt ilyen egyértelmű, már Platónnál megtalálható a későbbi *lux/lumen* szembeállítás alapja, az érzéki és az intelligibilis nap (fény) kettősége. Mindazonáltal az érzékszervek felépítettsége, belső szerkezete vagy működési módja az érzékszervek klasszikus hierarchiáját nem befolyásolta. S habár a 18. században sokat vitatott Molineaux-problémára adott nemleges válasz utal a különböző érzékszervek „együttműködésének" fontosságára, az alapvető kérdés továbbra is a tárgyról szerzett információ megbízhatósága (a tárgy azonosíthatósága) körül forog. Vagyis azt vizsgálják, hogyan szintetizálja az elme a különböző érzéki úton felvett információkat, hogyan „köti" – horgonyozza le – *egyazon* tárgyhoz. Az érzékszervek intermodális egysége vélhetően két okból nagyobb súllyal esik latba, mint azok esetleges intramodális specifikussága. Az egyik az elme egységességének eszméje, a másik pedig a különböző úton felvehető információ episztemikus egyenrangúsága, nota bene, azonosíthatósága. Ez utóbbi szerint a kutatás egyik központi kérdése például az, hogyan tehető láthatóvá a vak ember a taktilis modalitáson keresztül.[61]

Minden bizonnyal nem véletlen, hogy a kutatás nem áll meg az érzéki modalitások alapvető különbségénél (ha van ilyen), hiszen az embert egészlegesen – holisztikusan – szemlélve az érzékelés/észlelés *funkcionalitása* a meghatározó. Azaz az a tény, hogy az ember, mint minden más élőlény, mindig *helyzetben van*, amiben reagálnia kell környezetére. Ez a kényszer továbbra is a felvett információ megbízhatóságát – minél nagyobb „objektivitását" – követeli, s az érzéki modalitások sajátszerűségei – „szubjektivitásuk" – csupán mint kiindulópont lehet érdekes, amin túl kell lépni. Anélkül, hogy a fogalmi gondolkodás és az ezen alapuló reakcióképesség funkcionalitását kétségbe vonnák, érdemes egy pillantást vetni azokra a legújabb empirikus és elméleti megközelítésekre, melyek e funkcionalitás mellett az érzékszervek működési sajátosságait önmagukban is vizsgálják, mégpedig úgy, hogy ember *esztétikai*

[61] Az episztemikus egyenrangúság tétele akkor is igaz, ha figyelembe vesszük, hogy a vak ember „látóvá tétele" nem jelenti azt, hogy a vak *mindent* lát, vagy hogy *ugyanúgy* lát, mint a látó ember. A lényeg a felvehető információ funkcionalitása (pl. tájékozódás, írás- és tárgyfelismerés stb.). Ennek nem mond ellent, hogy vannak olyan vizuális fenomenális minőségek, mint például a színek, melyek nem feltétlenül tehetők a vak számára láthatóvá.

beállítódást állítják középpontba.[62] Az allábiakban egyetlen ilyen különbségről, a globális és lokális struktúrák észlelésének különbségéről lesz szó a látás és a hallás viszonylatában.

2. LOKÁLIS ÉS GLOBÁLIS FELDOLGOZÁS KÜLÖNBSÉGE A LÁTÁS ÉRZÉKI MODALITÁSÁBAN

Tekintsük át először azokat a fenti különbség szempontjából releváns jegyeket, melyek a látást mint érzéki modalitást és a vizuális információfeldolgozását jellemzik.

A vizuális rendszer az információt *analitikus* módon kezeli: a különböző jelzések alapján (mozgás, mélység, szín, forma, alak stb.) egy adott jelenetre vonatkozó bejövő információt modulspecifikus „darabokra" osztja fel, melyeket az agy egymástól elkülönülő területeken (V1–V5) dolgoz fel. Habár természetesen a neurobiológiai leírásból nem következik, sokan a vizuális információ szegregációja (felbontásának) összeredményének tekintik az „absztrakt" tudás megjelenését a gondolkodás története során az antikvitásban. Hiszen bármennyire is elítélte Platón a szemet, mint az *optikai* látás forrását, annál nagyobb jelentőséget tulajdonított az ún. *intelligibilis* látásnak. Ezzel egy olyan hagyomány születik, mely Descartes-on keresztül napjainkig hat. Nagyjából ezt a felfogást, gondolkodás és látás összekapcsolását szokás *okulocentrizmus*nak nevezni[63] vagy Derrida (1972) kifejezésével heliocentrizmusnak. A vizuális észlelés eszerint kategoriális jellegű, amennyiben állandó jegyek, ún. „invarianciák", „affordanciák", konstanciák, alakok (Gestalt) észlelése és felismerése. Zeki (1999) szerint agy analizáló tevékenysége ugyanúgy a *lényegek* (esszenciák) felismerése, mint ahogyan ezt Platón ideatana kimondja. E szelektív, lényegkiemelő működési formája emeli a látást az érzékszervi hierarchia csúcsára.

A vizuális feldolgozás folyamatában megfigyelhető egyfajta fokozatosság. A neuronok ugyanis minden egyes fázisában egyre pontosabb jegyekre érzé-

[62] Az „esztétikai" kifejezés itt kanti áthallásokkal rendelkezik, amennyiben egyfajta érdeknélküliségre utal. A különbség funkcionalitás és esztétikai beállítódás között természetesen filozófiai. Azon az intuíción alapszik, hogy például az ún. természetes anyagok (tűz, víz, föld, levegő) szemlélése történhet úgy is, hogy elvonatkoztatunk attól, amire ezek az anyagok használhatók vagy képessé tesznek minket. Más dolog ily módon a víz fodrozódásának szemlélése „önmagában", mint úgy, hogy ivás, úszás vagy közlekedés cselekvését társítjuk hozzá, azaz ezen funkciók alatt szemléljük. A dolgozat szempontjából azonban nem ez a szemléleti különbség mérlegelése a tét, hanem az, hogy érzékszerveink hozzájárulnak-e ehhez a különbséghez specifikus működésük által vagy sem.

[63] Lásd ehhez Jay (1993) kissé elnagyolt összefoglalását.

kenyek, ugyanakkor szelektivitásuk a látómező egyre nagyobb részére terjed ki. (Például a retinán és a thalamusban a sejtek a diszkontinuitásokra, a V1-ben a kontúrra, magasabb területeken arcokra, házakra stb. érzékenyek. Míg a retinán és a thalamusban a receptív mező szűk, a magasabb vizuális területeken a látómező felét lefedi.) Nevezzük Livingstone (2002) után az információfeldolgozás *lokális* szintjének a viszonylag szűk receptív területre kiterjedő kevésbé pontos, *globális*nak pedig az egyre pontosabb és egyre nagyobb területre kiterjedő információfeldolgozást.

Nyilvánvaló, hogy minél globálisabb egy feldolgozás, annál inkább „integratív" abban az értelemben, hogy különböző lokális információfeldolgozásokra támaszkodik, de egyszersmind el is vonatkoztat azoktól. Amikor például egy tárgy tőlünk való távolságát észleljük, illetve megbecsüljük a mindennapi életben és különféle ábrázolásokban, a számtalan mélységjegyből (perspektíva, takarás, kontúr, textúra, látszólagos nagyság, mozgásparallaxis) nyert információt mintegy „összegezzük" (természetesen nem mindig játszik ebben szerepet minden mélységi információ). A globális szinten tehát nem egyszerűen további analízis történik, hanem a korábban analizált információk *szintetizálása* is. Probléma akkor állhat elő, s ebből fakad a legtöbb ún. vizuális „illúzió", ha a különböző lokális szinteken feldolgozott információ ellentmond egymásnak, vagyis koherens módon nem összegezhetők a globális szinten. (Livingstone, 2002, 184.) szerint akkor lehetünk egyidejűleg tudatában mind a lokális, mind pedig a globális információnak, ha a kettő nem mond ellent egymásnak, ellenkező esetben a különböző feldolgozási szintek „rivalizálni" fognak egymással. Például mélységet látunk anélkül, hogy a tárgyak formáját azonosítanánk, vagy a luminanciakontrasztok miatt tárgyakat látunk ott, ahol nincsenek. Ez a rivalizáció természetesen „mesterséges" körülmények között állhat leginkább elő, egyrészt ún. laboratóriumi helyzetben, amikor az adott mélység- vagy más vizuális jegyekkel elkülönítve találkozunk, mint például az Ames-szoba, a Müller–Lyer-féle ábra, a Necker-kocka vagy a Rubin-serleg esetében, másrészt különféle művészi ábrázolásoknál, mint *Mona Lisa* mosolya vagy Chuck Close képei, amikor egy arckép önmaga lekicsinyített apró elemeiből áll össze. „Az erős luminanciakontrasztok által meghatározott lokális mintázatok rivalizálnak – és dinamikus egyensúlyban állnak – a globális arcmintázattal. *Pontosan ez a lokális és globális mintázatok közti dinamikus feszültség* teszi érdekessé Chuck Close képeit vagy a pointilista festményeket." (Livingstone, 2002, 184.)

A fentiek szerint a vizuális feldolgozás analitikus-szintetikus természete is hozzájárul a (vizuális) művészet hatásmechanizmusához. Ez különösen igaz lehet a színlátásra. A színlátás alapvetően durván szemcsézett és szintetizáló jellegű, ami a következőket jelenti. A színeket az agy három különböző szignált – két tengely mentén (luminancia és két színopponens) – összegezve „számítja ki".

A színárnyalatokat pedig két másik szignál révén, mégpedig annak mértéke szerint, ahogyan az adott színárnyalat különbözik egy viszonyítási mintától, mely úgy adódik, hogy két másik elsődleges színből (piros és kék) „kivonja" a luminanciát. A színérzékelés módjából fakad egy, a művészet szempontjából fontos következmény, mely szerint a keverékszíneket nem tudjuk megkülönböztetni az ún. „tiszta" színektől. Például a zöld és a piros keveréke éppolyan jó sárga a színfelismerő rendszerünk számára, mint a „tiszta" sárga. Érdekes viszont, hogy bizonyos esetekben a hullámhossz egyszázaléknyi különbsége is képes megváltoztatni a fenomenális érzetet. Például az 580 nanométer fényt zöldes, míg az 585 nanométert sárgás árnyalatnak érzékeljük. A határokon viszonylag alacsony a felbontás (pl. a kék-sárga között alacsony, de a piros-zöld között magasabb). Mindazonáltal a finoman szemcsézett színlátás meglátásunk szerint exaptáció eredménye lehet, ugyanis az erősen különböző színárnyalatokra vonatkozó információ nem őrződik meg a vizuális feldolgozás magasabb fázisaiban (bizonyos színárnyalatok egyszerűen ekvivalensek). Ennek a színlátás funkcionalitása lehet az oka. A színérzékelést elsősorban tárgyak azonosítására használjuk, úgy, hogy a „magasabb" kognitív szinten megvalósulós színérzékelés képes korlátozni a formaérzékelést. Éppen ezért nincs „tiszta" színérzékelés, a szín mindig egy adott tárgy színe. Ezzel magyarázható az ún. vibráló hatás, mely egymás mellé helyezett színfoltok esetében jön létre, ha azok luminanciája egyforma, mint bizonyos impresszionista képeken vagy a sokszor idézett Mondrián-képen (*New York boogie-woogie*). Ezzel szemben a színek „kódolása" kémiai természetű: a tárgyak nem alakjuk, nagyságuk stb. szerint változtatják árnyalataikat, hanem kémiai tulajdonságaik alapján. A tárgyak kémiai tulajdonságai ritkán hordoznak lényeges információt. Az egyik ilyen kivétel az érett és éretlen gyümölcsök megkülönböztetése az ember trikromát színlátásának evolúciója során. Az elképzelés az, hogy a trikromát színlátás a narancs- és sárga színű gyümölcsök észrevételét szolgálta a fák lombjai között. Ennek egyik evidenciája lehet az, hogy „régen egy ősi gén hozta létre az összes modern fotopigmentgént... [a]z eredetei csappigment abszorbciós csúcsa feltehetően az 510–570 nanométeres tartományban volt". (Sekuler & Blake, 2000, 227) A szín végső soron ebben az esetben is a tárgyak (gyümölcsök) lényegi tulajdonságát (ehetőség), s nem közvetlenül pillanatnyi kémiai szerkezetét „kódolja".

A dolgozat fő kérdése az, hogy a látás finoman szemcsézettsége, mely alapvetően funkció nélküli a mindennapi percepció során, mennyiben járulhat hozzá, azaz mennyiben *funkcionalizálható* az esztétikai beállítódás működéséhez a (vizuális) művészetek percepciójában. Kiindulópontként utalhatunk az ún. tónusfestészet olyan kiemelkedő alakjainak véleményere, mint Delacroix vagy Van Gogh, akik ars poéticájukban az árnyalatok szerepét hangsúlyozzák. Van Gogh Franz Halsra hivatkozik, aki huszonhétféle árnyalatát ismerte a feketé-

nek, és modern német koloristákra, akik fehéret a fehérben festettek. Miközben maga Van Gogh a „tiszta" sárgát keresi, a színekről úgy beszél, mint amivel a festő úgy improvizál, mint a zenész. Az improvizáció egyik legfontosabb eleme a zenében a moduláció. Éppen ezért a továbbiakban tekintsük át röviden lokális és globális feldolgozás különbségét a hallás modalitásában a moduláció szempontjából.

3. LOKÁLIS ÉS GLOBÁLIS FELDOLGOZÁS KÜLÖNBSÉGE A HALLÁS ÉRZÉKI MODALITÁSÁBAN

A vizuális feldolgozással – szemben az auditív érzékeléssel – finoman szemcsézett és analizáló jellegű. Az érzékelhető frekvenciatartomány jóval szélesebb (20–20000 Hertz). A fül a hangokat analóg vagy mechanikai módon – egy az egyhez – „kódolja", mivel a csigában minden egyes hangmagasságra külön receptor érzékeny. Ugyanakkor két szomszédosként érzékelt frekvencia (pl. C és Cisz) között a különbség ötször nagyobb, mint két színárnyalat között. Egy adott tárgy specifikusságát kódoló akusztikus jel mindig tónusok keveredése, melyeket a hallás komponensfrekvenciára bont, ezzel szemben egy adott tárgytípust jelző színárnyalat egy meghatározott hullámhossz, mely azonban additív vagy szubtraktív módon jön létre. Ily módon képes érzékelni a nagyon finom különbséget a kevert hangokon (zenei akkordok) belül. Mindez lehetővé teszi a specifikus hangszínek felismerését, olyannyira, hogy a beszédhang alapján képesek lehetünk akár az individuális felismerésre. Az akusztikus „kódolás" tehát egy az egyhez jellegű a hangforrás vonakozásában is (nemcsak a receptorok szintjén). Számos állatfaj, mint például tengeri emlősök, használ individuális akusztikus jelzéseket. Ez a tény az auditív feldolgozást alapvetően megkülönbözteti a vizuálistól, ahol a különböző jelzések közül (alak, forma, szín stb.) csak az arc, illetve az arcfelismerés hordozhatja az individuális felismerés lehetőségét.[64]

Láttuk, hogy színfelismeréskor a feldolgozott információ nem a felület fizikai-kémiai szerkezetére vonatkozik, mely a látott tárgyra nézve individuális lehet(ne), hanem a tárgy – az ember számára releváns – kategoriális jellegére. Ezt erősíti a színkonstancia jelensége is, melynek során pontosan a megvilágí-

[64] A dolgozatban a kategoriális/specifikus fogalompárt Tarnay & Pólya (2005) értelmében használjuk. Ott e különbség az ember és más fajok két különböző információfeldolgozó képességét van hivatva jelölni. Ugyanott található egy részletes összefoglalás arról, hogy az érzékszervek klasszikus hierarchiájában lejjebb található modalitások, mint a hallás, a szaglás és az ízlelés, a különböző fajoknál az érzékelt tárgy kategorialitása mellett annak specifikusságáról hordoznak az egyed számára releváns információt.

tás egyedi környezeti különbségei küszöbölődnek ki, más szóval „elvesznek" a komponensfrekvenciák. Összegzésképpen azt mondhatjuk, hogy a vizuális információfeldolgozás során kevés dolog „dől el" lokális szinten, a releváns szint a globális szint, ahol a lokálisan kinyert információk disszonanciába is kerülhetnek, mivel a látott tárgyat nem egy az egyhez „kódolja". Ezzel szemben az auditív érzéki modalitásban nagyon sok minden eldől lokális szinten. Az akusztikus jelzések akár a hallott tárgy (hangforrás) individuális indexeiként is funkcionálhatnak. A releváns szint a lokális szint. A vizuális és auditív feldolgozó rendszer eme különbségét az a tény is motiválhatja, hogy az akusztikus jelzéseket a hang *forrás*ának, míg a vizuálisakat, elsősorban a színt, a leggyakrabban nem a fényforrás, hanem a fényt *visszaverő* tárgy meghatározására használjuk. Annak ellenére, hogy a visszavert fény minden tárgyra nézve önmagában véve fizikailag-kémiailag specifikus, a tárgy „refraktív" (fényelnyelő-fényvisszaverő) individualitása nem őrződik meg még a vizuális feldolgozás legalacsonyabb fokán sem. De akkor hogyan maradhatott fenn egyáltalán a vizuális modalitás részleges finoman szemcsézettsége? Mire jó a színtónusoknak a színkategóriákhoz képesti individuálisabb felismerése? Ahhoz, hogy erre válaszoljunk, tekintsük át röviden a vizuális és auditív információfelvétel elméleti különbségeit a szakirodalomban.

4. LÁTÁS ÉS HALLÁS KÜLÖNBSÉGE PERCEPTUÁLIS ÉS KOGNITÍV SZINTEN

A látás és a hallás révén történő információfelvétel összehasonlításakor kiindulópontként három különböző alternatíva látszik kirajzolódni a szakirodalomban.

Az első típusú megközelítés a funkcionalista paradigmához sorolható, amennyiben a hallás és látás közti strukturális hasonlóságot hangsúlyozza. Eszerint mindkét esetben az ember szelektíve előnyös információt nyer ki az optikai (fény-), illetve auditív (hang)mintázatokból. A J.J. Gibson nevéhez kötődő ökológiai szemlélet legújabb fejleményei (pl. Anderson & Anderson, 2005) azt próbálják kimutatni, hogy a vizsgált alanyok a megfelelő hangmintázatokból alapvető kategoriális információhoz jutnak, mint például a törés, az üresség, valamilyen ragadozó jelenléte stb., mégpedig direkt úton, azaz *közvetlen perceptuális szinten*. Az információ kinyerésének mechanizmusa lényegében ugyanaz, mint a Gibson által vizsgált vizualitás esetében. Anélkül, hogy a technikai részletekbe bonyolódnánk, az adott kategoriális információt a hangmintázatban benne rejlő ún. másodlagos invarianciák hordozzák. Konkrétan, hasonló frekvenciamintázatok hordozzák ugyanazt a típusú információt, mondjuk azt,

hogy fizikailag különböző tárgyak éppen eltörtek vagy sem. Egy leeső üveg, például „olyan sajátos akusztikus mintázatot generál, mely specifikus a mintázatot létrehozó eseményre nézve, azaz a leeső üvegre". (*Carello et alii,* 2005, 80.) A kutató feladata tehát az, hogy megkeresse a „strukturált energiaeloszlás *invariánsait*, olyan mintázatokat, melyeket egy adott affordancia (ti. a tárgyban rejlő cselekvési lehetőség – T.L.) hoz létre függetlenül az esetleges részletektől, melyek radikálisan különböző érzeteket kelthetnek." (*ibid.* 92) A kísérleti eredmények nem csak bizonyos *akusztikus hasonlóságok*, invarianciák meglétét és észlelését látszanak alátámasztani különböző esetekben, hanem azt is, hogy az akusztikus ingerek információt hordoznak a hangforrás más, *vizuális jellemzőinek különbségeiről*. Így például a hangot adó tárgy anyagáról (fém, fa, műanyag), belső szerkezetéről (tömör, üres), sőt az alakjáról és nagyságáról is (szögletes, háromszög alakú, ovális, hosszúkás, széles stb.). A kérdés csak az, hogy a kísérlet vezetője a tárgy mely tulajdonságaira kérdez rá, s ezáltal mire irányítja az alanyok *szelektív* figyelmét. A hangforrás tulajdonságaira vonatkozó információ benne van az általa generált akusztikus ingerekben.

A módszer alkalmazását pedig az a feltételezés motiválja, hogy a mindennapi észlelés során az emberek nem a hang egyedi jellemzőire, hanem a hangforrásra figyelnek. A mindennapi beállítódással szemben az ún. „zenei beállítódás" során a hang harmóniateremtő tulajdonságai állnak a figyelem középpontjában függetlenül a hangforrástól. Nehéz nem észrevenni a hangforrás/hang, illetve a kategoriális/specifikus információ különbségében a mindennapi és az esztétikai észlelés vagy beállítódás ellentétét. Eszerint, ha a hangra mint specifikus akusztikus ingerre figyelünk, elvonatkoztatunk a hangforrásról általa hordozott kategoriális információktól. Ezt a beállítódást neveztük fentebb „esztétikai", azaz nem funkcionális észlelésnek. A látás/hallás analógiája azt jelentené, hogy a vizuális feldolgozásban is tetten érhető egy nem funkcionális beállítódás, amikor a hangsúly eltolódik a méret, szín, alak stb. kategoriális információitól a vizuális inger, mindenekelőtt a szín vagy fény/árnyék specifikus jellemzőire.

Közismert, hogy a kognitív pszichológia sok szempontból nem ért egyet a gibsoniánus megközelítéssel. Az ökológiai és kognitív pszichológia vitája itt azonban számunkra nem releváns, mivel mindkettő alapvetően funkcionalista szempontból közelíti meg látás és hallás viszonyát. Továbbá a kurrens és rivális kognitív elméletek szintén mintázatfelismerésről beszélnek, azonban e mintázatokat nem csak fizikai-akusztikus jellemzőkkel írják le, hanem azok belső szerkezete szerint, mely *kognitív szinten* meghatározott elvárásokat hoz létre az alanyokban. Hogyan jönnek létre ezek az elvárások? Nyilvánvalóan nem a közvetlen percepcióból, hanem egy többé-kevésbé tanult mechanizmus alapján, amit egy PDF-hez hasonló, a múltbeli tapasztalatok által kialakított súlymintá-

zat rögzít. Világos, hogy olyan struktúrákról lehet szó, melyek időbeli lefolyásúak és hierarchikusan szervezettek. Ennek egyik legjobb példája a zene.

A zenei struktúrák ugyanis egy három- vagy inkább négyszintű rendszerben írhatók le. Ezek a tónus (hangmagasság), az akkord és a hangnem, illetve a harmónia. Az alanyok számára felmerülő kérdés tehát nem az, hogy mi történt (például eltört-e valami), hanem hogy mi *fog* történni? Mi tudható arról, merre fog haladni az adott időbeli folyamat (például az akkordmenet), nyugvópontra ér vagy felfüggesztődik. Adódik a nyelvi párhuzam: a zenei szerkezetek észlelése hasonló a nyelvi szintaxis megértéséhez: mindkét esetben a kategoriális-konceptuális információt egy adott *konkatenáció* hordozza, melyet egy hierarchikusan szervezett „mélystruktúra" határoz meg. Történtek is kísérletek arra, hogy megtalálják a nyelvi Broca–terület megfelelőjét a jobb féltekén, ahol a (zenei) láncok „azonosítása" és kiértékelése lokalizálható lenne. (Vö. Tillman és Bigand, 2004) Talán még az is része lehet zene és nyelv analógiájának, hogy az empirikus vizsgálatok szerint a zenei láncok csak nagyon kis időablakban értékelhetők ki (3–30 másodperc). Nagyobb vagy hosszabb láncoknál a hibaszázalék gyorsan növekszik, sőt az alanyok – függetlenül zenei képzettségüktől – egyszerűen képtelenek érzékelni a szerkezet (pl. szonáta) adott manipulációit. (Vö. a többszörösen alárendelt vagy összetett mondatok megértésével.) Viszont az adott kis időablakon belül *nagyon finom különbségeket* – akár egyetlen hang megváltoztatását is – képesek észlelni. Ha tehát a zenei szerkezetek felismerését a maga egészében nézzük, elfogadhatónak tűnik az a megállapítás, hogy a fizikai-akusztikai jellemzők által hordozott információ nem egyszerűen a hangmintázokban rejlő invarianciák észlelése, hanem kognitíve vezérelt (szelektív) folyamat. A gondolat az, hogy a zenei folyam (akkordmenetek) a hallgatóból kontextuálisan olyan meneteket hív elő (priming), melyek tonális (domináns), akkordok, szemben például az ugyanazon hangnemhez tartozó, de szubdomináns akkordokkal. A primingot azonban nem közvetlenül az érzéki kontextus akusztikai információja idézi elő, mint az ökológiai megközelítésben, hanem a hallgató előzetes tudása. „A zenészek és az amatőrök esetében egyaránt a zenei primingot a kognitív komponens határozza meg, függetlenül a [zenei] kontextus pszicho-akusztikai struktúrájától." (Tillman és Bigand 2004, 214) Az persze további kérdés, hogy miért pont ezeket és ezeket a harmóniavázakat értékeljük pozitívan. Nagy a kísértés, hogy ehhez a kérdéshez a kultúra felől közelítsünk, jóllehet léteznek olyan empirikus kutatások is, melyek például az ötfokúság jelenlétét kimutatják a természeti jelenségekben, sőt még az ajtó csikorgásában is.

Egy dolog azonban a fentiek alapján kétségtelenül látszik: az, hogy zenei érzékünk kifinomultsága jóval felülmúlja a vizuális információfeldolgozás szemcsézettségét. Meglehet, hogy éppen e különbség okán tekintenek sokan úgy

a zenei percepcióra, mint ami a látással szemben nem funkcionális, hiszen túl specifikus, s ezt a specificitást csak egy „érdek nélküli tetszés"-hez, az esztétikai beállítódáshoz tudják kapcsolni. Persze egy erősen evolucionista keretben mindig értelmezhető az esztétikai attitűd úgy, mint egy szelekciós korlátozás eredménye,[65] ahogyan Tillman és Bigand (2004, 219.) is írja: „Miért pazarolná az agy összpontosítási (figyelmi) képességét a globális feldolgozásra, ha a lokális zenei szerkezetek elég gazdagok ahhoz, hogy érzelmi reakciót váltsanak ki?" Ezzel egybevág az, ahogyan az alábbiakban bemutatandó harmadik típusú – fenomenológiai – megközelítés propagálója, Luntley (2003, 421.) fogalmaz: „elvárással rendelkezni nem más, mint egy olyan reprezentációs tartalommal bírni, ami nem írja elő, mit csináljunk (vele)."

Ezt a harmadik típusú megközelítést az ökológiai és a kognitív típus után és azokkal szembeállítva fenomenológiainak nevezünk. Két lényegi különbséget kell itt megemlíteni. Először is azt, hogy a kognitív szinten kinyert információs tartalom nem konceptuális jellegű. Az, hogy nem konceptuális, Luntley (2003, 415.) szerint azt jelenti, hogy „egy adott tapasztalat *F*-t reprezentálja (nem konceptuális értelemben), mert habár kiváltja az *F* tulajdonságnak megfelelő elvárást (a hallgatóban), de *F* megkülönböztetésének nincs általánosító ereje". Azaz az alany hall valamit, amit azonban nem képes fogalmilag azonosítani. A nem konceptuális tartalom lehetősége a kognitív tudomány és filozófia egyik legvitatottabb kérdése. Anélkül, hogy a pro és kontra érvek taglalásába belemennénk, annyit leszögezhetünk, hogy a konceptuális tartalom ellenzői leginkább a vizualitásra hivatkoznak, míg a nem konceptuális tartalom hívei a hallás és az ízlelés területéről veszik a példáikat. Ez utóbbi esetben például az ember megkülönböztető képessége igen finom lehet, gondoljunk csak a bor vagy a whisky különféle zamataira. A bor- és whiskyszakértők több ezer zamatot képesek megkülönböztetni anélkül, hogy a különbségeket konceptualizálni tudnák. Más szóval, az egyes zamatokat „önmagukban" értékelik, anélkül, hogy azokat egymásra vonatkoztatnák, azaz összehasonlítanák. Mivel az összehasonlítás a kognitív kategorizáció, s ennélfogva a fogalmiság egyik alapvető feltétele, az érzetek összehasonlítás nélküli azonosítása erős érvnek tűnik a nem konceptuális tartalom meglétére.

[65] Például az egyhangnyi különbség megfeleltethető lenne a kutyák szaglása esetében észlelt minimális, azaz egymolekulányi különbséggel. De a kutyák szaglásának kifinomultsága funkcionális, míg egy „érdek nélküli tetszés"-ről ez csak nagy nehézségek árán mondható el. Léteznek persze a művészet, illetve a „művészi" érzékelés evolúciójára vonatkozó elméletek, melyek a tárgy specifikus és különleges tulajdonságainak észlelését egy sajátos emberi képesség, a „különössé tevés" (*making special*) szelekciós előnyére vezetik vissza. (Vö. Dyssanayake, 1988.)

Visszatérve a lokális gazdagság relevanciájára a zenei folyam észlelésében, a kérdés az, hogy mikor értékeli a hallgató az adott zenei folyamot (akkordmeneteket) kielégítőnek, azaz pozitív hatásúnak. A válasz hasonló ahhoz, amit fentebb mondtunk: akkor, ha a zenei folyam tonális akkorddal (I) zárul, melyet legerősebben a domináns (V) vagy a 7. domináns (V7) hív elő (primingol). Általánosan, bármely zenei folyam nagyon felerősíti a tonika (tonális központ) érzését a kezdő hallgatóban. Más szóval, a zene feszültséget idéz elő a hallgatóban annyiban, hogy az időbeli mozgás során (harmónia szerinti előrehaladásában) a tonika előérzetét (elvárását) kelti, azt a pontot (I), ahol a zene nyugvópontra jut. A fenomenológiai megközelítés annyiban tér el az előző kognitív típustól, hogy ezt az elvárást a zenei észlelés nem konceptuális reprezentációs tartalmához kapcsolja. Ez annyit jelent, hogy habár az elvárások itt is egy előzetes mintához (harmóniavázhoz) kapcsolódnak, a hallgató képes *egyedi* változatok megkülönböztetésére, mégpedig abban az értelemben, hogy a különbségtétel nem más változatokkal való összevetésből fakad. Ugyanakkor e megkülönböztető képesség lokális szinten működik, vagyis nem függ a nagyobb egység (dal) felismerésétől, hiszen az már fogalmi lenne és feltételezné az összehasonlítást. (Vö. Luntley 2003, 423.) (Persze az előzetesen adott (tanult) mintához hozzá kell mérni, de ez lokális szinten történik.)[66]

Az a tény, hogy az amatőr zenehallgatóban a zenei folyam előrehaladása által kiváltott pozitív vagy negatív érzelmi reakció (illetve a lokális zenei struktúrák megkülönböztetése) független a fogalmiságtól, a hallást szembeállítja a vizualitással, ahol a felismerési képesség tartalma (akkor is, ha az „első látásra" artikulálhatatlannak tűnik) könnyebben artikulálható az alany gazdag szortális fogalmi struktúrája révén. A zenei észlelés során viszont az alany még ahhoz sem rendelkezik megfelelő fogalmi gazdagsággal, hogy adott esetben a zenei szerkezet nem teljességét (pl. a tonális központ hiányát) kifejezze, ugyanis egy zenei szerkezet különböző módon lehet nem teljes. Mégis, szól Luntley érvelése, a domináns V7 akkord megkülönböztetése finomabb bármilyen fogalmi struktúránál, amivel az alany akkor rendelkezhet, ha a különböző nem teljességi módokat képes elkülöníteni egymástól, azonban ez utóbbi képességből nem következik V7 felismerése. (Vö. Luntley 2003, 420.)

Ezen a ponton a fenomenológiai megközelítés érdekes módon kapcsolódik az ökológiai szemlélethez. Olyan nem konceptuális észlelési tartalmakról beszél ugyanis, melyek révén az alany *közvetlen kapcsolatban* áll a világgal, s ez a kapcsolat nem racionalizált, hanem esztétikai, ami nem más, mint az újra,

[66] De azért sem, mert a kérdéses reprezentációs tartalom nem használható fel racionális érvként a cselekvés megszervezéséhez, hanem csak irányítja az alany reakcióit a környezeti ingerekre, ellentétben azzal, amit a nem konceptuális tartalom lehetőségének egyik legradikálisabb ellenzője, McDowell (1994) a mentális tartalmakkal szemben megkövetel.

a világra való nyitottság, ami racionálisan nem kezelhető. (Luntley 2003, 424.) Ezzel szemben a vizuális észlelés sokkal „fogalmibb": bármi, ami a vizuális háttérhez (zaj) tartozik, könnyen konceptualizálható, ha hirtelen szembeötlik vagy kiugróvá válik. A látás esetében a nem racionalizálható és nem konceptuális tartalmat a ritmus, a kompozíció, a színdinamika stb. felismerése hordozhatja egy (non)figuratív képen, vagyis mindaz, ami nem értelmezés kérdése. Ebből a szempontból még érdekesebb lehet azonban a filmi befogadás, mivel a mozgókép maga is időfolyam, időben változó benyomások sorozata, ami a zenei priminghoz hasonlóan különböző elvárásokat hozhat létre.

Van azonban egy olyan jelenség, amit eddig még nem említettünk, de nagyon fontos szerepet játszik az elvárások létrehozásában vagy éppen azok áthágásában. Ez a moduláció, a hangnemváltás, mely alapvetően kétféleképpen valósulhat meg: vertikálisan (funkcionális harmóniaváltás) és horizontálisan (lineáris – dallamalapú – modális improvizáció). A fogalom újabban átkerült a kognitív filmelméletbe, ahol éppen a kiszámíthatatlan, „nyitott" állandóan változó képszerkesztést jelöli. A moduláció tehát a vizualitáson – konkrétan a filmi észlelésen – belül olyan lokális perceptuális feldolgozásra utal, mely a fogalmiságot megalapozó globális percepcióval szemben a látást a halláshoz közelítené. A zenei időbeli folyammal szemben a mozgóképi befogadás alapvetően a narratívára összpontosul. Vagyis amíg a zenei szerkezet észlelése lokálisan finoman és globálisan durván szemcsézett (tkp. minél nagyobb zenei szerkezetről van szó, a feldolgozás annál bizonytalanabb), addig a filmi befogadás lokálisan bizonytalan vagy homályos és globálisan „finom", amennyiben a „lokális szerkezet", például az epizódok vagy annál rövidebb jelenetek csak a nagy egész, a „végső" történet felől válnak érthetővé. De ha így van, akkor vajon van-e bármilyen előnye a „fogalmiságnál finomabb megkülönböztetésnek" egy olyan modalitásban, mely eredendően a globális hierarchikus szerkezetek észlelésére „specializált"? Mi indokolhatja azt, hogy a halláshoz hasonlóan a vizualitásban is a lokális változások (modulációk) legyenek az (esztétikai) öröm forrásai?

5. LOKÁLIS ÉS GLOBÁLIS VIZUÁLIS FELDOLGOZÁS KÜLÖNBSÉGE KOGNITÍV SZINTEN

A legkézenfekvőbb, de korántsem egyértelmű válasz ez lenne: a figyelem, a tudat. Ha ugyanis a két modalitás egyfelől a lokális, másfelől a globális percepcióra „huzalozott", akkor ennek a helyzetnek a megfordítása csak nagyfokú összpontosítás révén tűnik lehetségesnek. Amíg azonban a nagy szerkezet észrevétele egyértelműen a fogalmiság felé vezet, a – nevezzük így – modulált látás esetében a figyelem (tudat, akarat) éppenhogy eltávolítana mindentől, ami fogal-

mi, még akkor is, ha egyébként (ti. a mindennapi életben) a látás valóban gazdag fogalmisággal rendelkezik. Ennek oka azonban nem pusztán a percepció lokális jellegében rejlik, hanem abban, hogy a vizuális modulációt nem lehet az elvárás szintjére emelni, legalábbis nem abban a mértékben, ahogy ezt a hallás esetében láttuk. Az analógia – ami természetesen csak analógia, ami itt a vizualitás globális jellegének alátámasztására szolgál – talán a formaérzékelésre alkalmazható. A természetben érzékelt formák változatossága ugyanis a látás analitikus (jegyekre bontó) természete folytán könnyen vezethet ún. rivalizáláshoz. Ezt mutatják az ún. kettős ábrák, mint a nyúl/kacsa, a Rubin-serleg, a bárány/felhő vagy a reneszánsztól Salvador Daliig húzódó festészeti hagyomány. Nem véletlen azonban, hogy az ún. aspektusváltás jelensége leginkább a képi reprezentációk esetében érhető tetten. A mindennapi életben a formák közti perceptuális átmenet sokkal korlátozottabb. Ezt próbálják „megváltoztatni" a napjainkban terjedő digitális technikák, mint például az ún. morphing, melyek egy adott formát egy másik formába próbálnak átvinni. Érdekes módon a formaváltozás-átalakulás, azaz a *metamorfózis* jelenségét az emberi kultúrák mindig is ismerték. Elegendő itt a brazil író, Mario de Andrade *Makunaíma* című regényére utalni, ahol a főhős állandó átalakul valamivé, hol hangyává, hol kétéltűvé, hol telefonná a történet kívánalmai szerint. Amíg azonban a formaészlelés kettősségei „kiszámíthatók", az általában vett vizuális metamorfózis esetében nemigen lehet tudni, hogy az adott forma mivé fog átalakulni. Carlos Saura *Goya* című filmjének bevezető képsorában például a festő képeiről ismert mészárszéket és egy sertés felvágott belső részét látjuk. Amint azonban a kamera a fellógatott állatra közelít, a sertés elkeretezett belső része az idős Goya fejévé alakul át. Nincsen olyan velünk született vagy kulturálisan tanult mechanizmus, melynek alapján ez az átalakulás előre jelezhető lenne.

Ha ehhez hozzávesszük a vizuális moduláció egyéb formáit, mint a fény-árnyék áttűnések, színárnyalatok modulációi, texturális és horizontális-vertikális átmenetek, melyek az alakváltozásoknál sokkal kiszámíthatatlanabbak, megállapíthatjuk, hogy a filmi észlelés vonatkozásában fokozottan érvényes az, amit a zenei feldolgozással kapcsolatban mondtunk: a művészet – feszültség, az elvárás-beteljesedés, de méginkább az elvárás–be nem teljesedés feszültsége. Ez a feszültség alapvetően kétféle módon élhető meg: egyrészt mint felfüggesztettség, azaz suspense (tudom, hogy mi fog következni, de még nem következett be, azaz a nem teljesség részleges élménye), másrészt mint a világra való nyitottság (bármi bekövetkezhet, bármi felé modulálhat). A klasszikus kognitív pszichológia terminusaiban a kétféle feszültség a makro- vagy narratív, illetve a mikro- vagy nem narratív vizuális tartalom feldolgozási szintjeihez kapcsolható. A 70-es években sokan úgy vélték, moduláló mintázatok elvben mindkét szinten, de gyakorlatilag mindig a narratív szintre vonatkoztatva fordulnak elő.

Ez utóbbit nevezte Bordwell (1996) kissé félrevezető kifejezéssel parametrikusságnak. Ha azonban mind a zenei, mind pedig a filmi befogadásra vonatkoztatható a konkatenációs tétel, mely szerint a lokális megkülönböztetést a (zenei-filmi) kontextus primingja határozza meg, akkor a moduláció a filmben csak lokális szinten, míg a zenében globális szinten valósulhat meg, amennyiben ez a funkcionális hangnemváltások felismerését jelenti.

A helyzet azonban még érdekesebb, ha nem csak a klasszikus zenei modulációt vesszük figyelembe, hanem a modern jazz kialakulását, melynek talán legfontosabb pillanata az volt, amikor az '50-es évek végén Miles Davis és együttese az ún. „tiszta" improvizáció felé fordult. Ez röviden azt jelentette, hogy a zenész lemond a hierarchikus zenei szerveződésről, s a modulációt horizontálisan valósítja meg. Ekkor a modális tömbök között nincs funkcionális harmóniai kötés, hanem a dallam válik hangsúlyossá, mégpedig úgy, hogy a rögzített ütemszámú séma helyett megjelenik egy kötetlen, nyitott forma, melyben az „ütemek időtartama és száma változó, és nagyban az improvizáló ötleteinek folyásától függ". (Jost, 1974, 31.) Más szóval, nagy mértékben gyengül a zenei kontextus primingszerepe, s a hallgatóban az elvárások helyett különböző egyedi nem teljesség „élmény" jelentkezik.[67] A videoművész Bill Viola lassított és „lassú" képei esetében pontosan abban rejlik azok „szépsége", hogy a fokozatos átalakulások, a képi modulációk előre nem jelezhetők.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Az előzőek fényében a vizuális modulációt – a globális narratív szerkezetek elvárást beteljesítő jellegével szemben – tudatosan vezérelt, a világra való közvetlen érzéki nyitottságként jellemezhetjük. A vizualitás esetében a variabilitás (moduláció) a magasabb (narratív) szinten a hagyományos kognitív modellekkel nem vagy nemigen magyarázható: az ember ugyanis törekszik arra, hogy a bonyolultabb narratív struktúrákat ún. makromondatokban „leegyszerűsítse": a hosszú távú emlékezet a (narratív) információt globális struktúrákban raktározza el. Következésképpen a parametrizálhatóság (pontosabban a moduláció) alkalmazhatósága egy olyan kognitív elmélettől függ, mely a könnyen befogadhatósággal szemben képes a variabilitást, a „kis különbségek" észlelését egy alacsonyabb befogadási (észlelési) szinten magyarázni.

[67] Vö. azzal, hogy a különböző előadásmódok vagy megszólaltatások – a populáris, illetve a „klasszikus" hangzás – különböző elvárásokhoz vezetnek a tonikát illetően.

IRODALOM

Anderson, J.D. & B.F. Anderson eds. (2005): *Moving image theory: ecological considerations.* Carbondale, IL., Southern Illinois UP.

Bordwell, D. (2005): *Figures traced in light.* Berkeley–Los Angeles–London: University of California Press.

Bordwell, D. (1996) [1985]: *Elbeszélés a játékfilmben.* (ford. Pócsik A.) Budapest: Magyar Filmintézet.

Carello, C., J.B. Wagman & M. Turvey (2005): Acoustic Specification of Object Properties. In: Anderson & Anderson (2005), 79–104.

De Clerq, R. (2000): Aesthetic Ineffability. *Journal of Cosciousness Studies*, 7 (7–8), 87–98.

Derrida, J. (1972): *Marges de la philosophie.* Paris: Minuit.

Dissanayake, E. (1988): *What is Art for?* Seattle–London: University of Washington Press.

Jay, M. (1993): *The downcast eyes: the denigration of vision in Twentieth Century French thought.* Berkeley–Los Angeles, University of California Press.

Jonas, H. (2002) [1954]: A szem nemessége. (ford. Mennyes Cs.) In: Bacsó B. (szerk.): *Fenomén és mű. Fenomenológia és esztétika.* Budapest, Kijárat, 109–122.

Jost, E. (1974): *Free jazz.* Berlin.

Korsmeyer, C. (1999): *Making sense of taste. Food and philosophy.* Ithaca, Cornell UP.

Polányi, M. (1992): Mi a festmény? In: Nagy E. és Újlaki G. (szerk.): *Polányi Mihány filozófiai írásai. I–II.* Budapest, Atlantisz, 202–218.

Sekuler, R. és R. Blake (1985): *Észlelés.* (ford. Boczán E. és mások) Budapest, Osiris, 2000, 205–240.

Tarnay L. & Pólya T. (2005): *Specificity recognition and social cognition.* Berne-Frankfurt a/M–New York–Oxford, Peter Lang.

Tillmann, B. & E. Bigand (2004): The Relative Importance of Local and Global Structures in Music Perception. *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 62, 211–222.

Zeki, S. (1999): *Inner visions: an exploration of art and the brain.* Oxford, Oxford UP.

Csóka – matek, avagy képes-e a madárelme számosság spontán reprezentációjára?

Ujfalussy Dorottya Júlia (1) – Thomas Bugnyar (2) – Miklósi Ádám (3)

(2) Konrad Lorenz Kutatóállomás és Bécsi Egyetem, Elméleti Biológia tanszék
(1), (2) Eötvös Loránd Tudományegyetem, Etológia tanszék
ujfalussydori@freemail.hu

Az elmúlt két évtizedben ismét fellángolt a tudományos érdeklődés az állatok számossággal kapcsolatos képességei iránt. Ezen kutatások azt az alapvető kérdést törekszenek megválaszolni, hogy az állatok, lévén nonverbális lények, hogyan képesek a számokkal, számossággal kapcsolatos információk kódolására, majd ezen információk alapján viselkedési döntéseket meghozatalára. Ennek a kérdéskörnek a felderítésére számos vizsgálat indult, főként a főemlősök és majmok, de madarak körében is, amelyekben sikerült kimutatni, hogy az állatok megtaníthatók számossággal kapcsolatos problémák megoldására. Vizsgálatunkban mi azt a kérdést szerettük volna megválaszolni, hogy a csókák (Corvus monedula) képesek-e spontán, azaz tanítás nélkül bizonyos számú tárgy elmebeli reprezentációjára, és képesek-e ezen reprezentációk alapján relatív számosságbecslésének végrehajtására, és ha igen, vajon milyen határok között. Relatív számosságbecslése alapján történő helyes döntésről beszélünk abban az esetben, ha az alany megbízhatóan a nagyobbat választja a felkínált mennyiségek közül. Esetünkben a madarak két szekvenciálisan elhelyezett, a döntés pillanatában azonban már nem látható mennyiség közül választhattak, így a helyes döntéshez az elhelyezett mennyiség elmebeli reprezentációjára volt szükség. A tesztelés nem korrektív módszerrel történt, azaz az alany minden esetben elfogyaszthatta az általa kiválasztott mennyiséget. Kísérletünkben 1 és 5 között az összes lehetséges kombináció esetén megvizsgáltunk, hogy az alanyok képesek-e a véletlenszerűtől szignifikánsan eltérő mértékben az adott mennyiségpárból a nagyobbat választani. Eredményeink azt mutatják, hogy a csókák képesek relatív számosság becslésére spontán reprezentáció alapján, ám eredményességük csökken a mennyiségek növekedésével (numerical size effect), illetve a mennyiségpárok közti relatív különbség csökkenésével (numerical distance and ratio effect). Ezek az eredmények így talán legjobban Meck és Church (1983) a számosság reprezentációjára vonatkozó „akkumulátor" modelljének segítségével értelmezhetők.

A számossággal kapcsolatos képességek az emberi faj esetében tagadhatatlanul egyedülálló szintre fejlődtek. Az ember matematikai gondolkodása példa nélkül álló az állatvilágban, ám az is tagadhatatlan, hogy számokkal kapcsolatos képességeink nagy része jelentős kulturális befolyás alatt áll, valamint igen szoros kapcsolatban van nyelvi kompetenciánkkal, ami szintén csupán fajunk sajátja. A nyelvi kompetenciával, illetve a beszélt nyelv fejlettségével, szókészletével létező szoros kapcsolatra talán a legszemléletesebb példát Gordon és munkatársai publikálták (2004). Cikkükben egy az Amazonas mentén élő törzset írnak le, amelynek nyelvében igencsak korlátozott a számossággal kapcsolatos szavak száma, konkrét szavuk csupán az egyre, a kettőre és a sokra létezik. Gordon és munkatársai különböző, numerikus képességeket vizsgáló kísérletek során kimutatták, hogy ez a nyelvi hiányosság negatív irányban befolyásolja a számolás terén nyújtott teljesítményt.

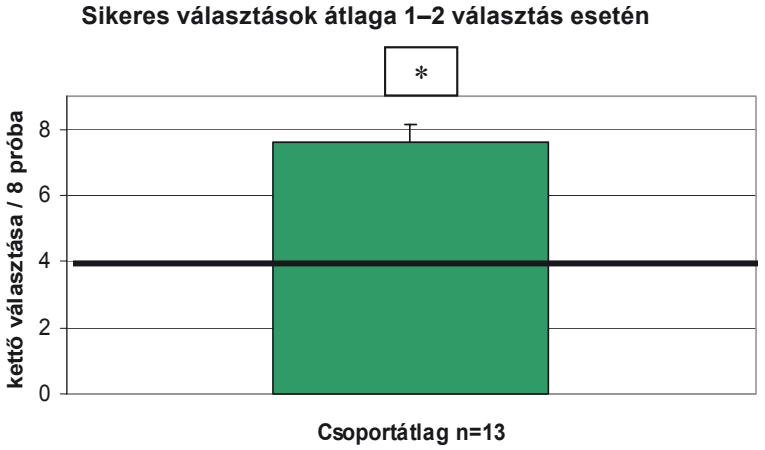
Mindezek ellenére számos nonverbális lénnyel, például csecsemőkkel, majmokkal, illetve emberszabásúakkal végzett kísérlet (Gelman és Gallistel, 2004, Hauser, 2000; Feigenson, 2002a; Uller, 2001; Wynn, 1992; etc.) azt bizonyítja, hogy a spontán, előzetes tréning nélkül kimutatható numerikus kompetencia bizonyos nyelvtől független alapvető mechanizmusokon alapszik. Mivel azonban e kísérletek alanyai a legutóbbi időkig csaknem kizárólag „közeli rokonságunk" köréből, azaz a majmok, illetve az emberszabásúak köréből kerültek ki, nagy kérdés marad, hogy ezek az alapvető mechanizmusok mennyire általánosak az állatvilágban, vajon milyen evolúciós távolságban lelhetők még fel, illetve ha viszonylag nagy távolságban is fellelhetők, akkor vajon homológ vagy analóg eredetűek, a konvergens evolúció termékei-e. Madarak körében végzett vizsgálatainkkal részben e kérdésekre szerettünk volna válaszolni, mivel a madarak és az emlősök evolúciós vonala meglehetősen régen, mintegy 320 millió éve különvált, illetve az emlősagy és a madáragy szerkezete rendkívüli eltéréseket mutat. Mindezek mellett úgy gondoltuk, hogy a madarak nem csupán a fent említett okok miatt kivételesen érdekes alanyok, hiszen korábbi vizsgálatokból tudjuk, hogy jól taníthatók számossággal kapcsolatos problémák megoldására (Emmerton, 1997; Smirnova, 2000), a varjúfélék pedig rendkívül fejlett szociális és tárgyi kognícióval rendelkeznek (Emery és Clayton, 2004; Bugnyar és Kotrschal, 2002). Otto Köhler már 1941-ben sikeres, numerikus kompetenciát vizsgáló kísérleteket végzett csókákkal (*Corvus monedula*), így joggal remélhettük, hogy ígéretes alanyokat választottunk. 2005 tavaszán 20 csókafiókát (*Corvus monedula*), 8 tojót és 12 hímet neveltünk kézből, körülbelül 2 hetes kortól. A madarak 2 különböző németországi kolóniából származtak, Stralsundból és Baden-Würtenbergből.

A madarak lakhelyéül és kísérleteink helyszínéül az ausztriai Grünau im Almtalban található Konrad Lorenz Kutatóállomás szolgált. A kutatóállomást 1973-ban a Nobel-díjas viselkedéskutató, Konrad Lorenz alapította, elsősorban

a nyári ludak (*Anser anser*) szociális mechanizmusaival kapcsolatos generációkon átívelő longitudinális vizsgálatainak lefolytatása céljából. Napjainkban az állomás varjúfélék, főként hollók, újabban pedig csókák kognitív képességeivel kapcsolatos vizsgálatoknak is otthont ad.

Eredményeink későbbi esetleges komparatív értékelése érdekében a spontán numerikus reprezentációt leginkább egy már több faj esetében bevett és használatos technika segítségével volt célszerű vizsgálni. A rendelkezésre álló három elfogadott technika (szabad kereséses módszer „Manual search paradigm", Santos et al., 2000; Van de Walle 2000; elvárásmegsértési módszer „Violation of expectancy looking time paradigm", Feigenson, 2002b; Hauser, 1996; Uller, 2001; Wynn, 1992; és a tréning nélküli kétutas választás „Two-box spontaneous choice paradigm", Feigenson, 2002a; Hauser, 2000) közül mi a kétutas választásos módszert választottuk kísérleteinkhez.

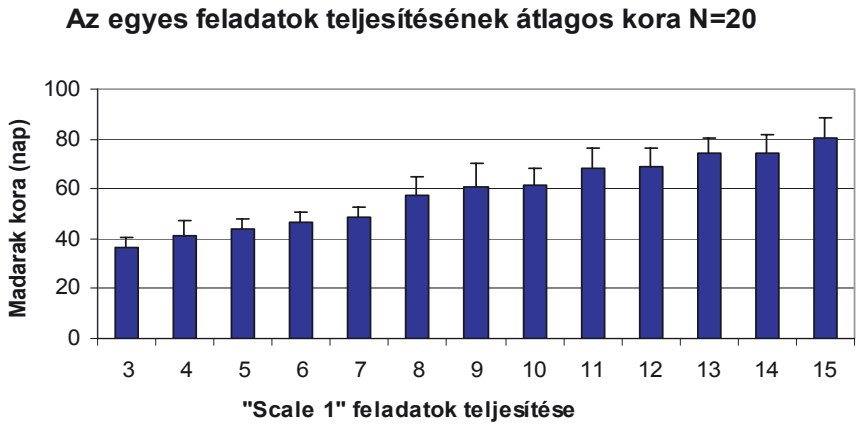
Mivel az általunk választott kísérleti módszer bizonyos alapvető képességek, például a tárgyállandósági koncepció, illetve a nagyobb mennyiségű táplálék preferenciájának meglétét adottnak tekinti, vizsgálatainkat két elővizsgálattal indítottuk a fent említett képességek meglétének bizonyítása érdekében. Első elővizsgálatunk keretében teszteltük, hogy alanyaink egy kétutas választásos helyzetben egy és kettő, a választás pillanatában is látható táplálékdarabka közül megbízhatóan a kettőt preferálják-e. A vizsgálat egyetlen tesztalkalmon belül 8 egymást követő próbából állt. Az eredményeket az alábbi ábrán foglaltuk össze:



1. ábra

Amint az a fenti ábrán látható, az alanyok szignifikánsan a kettőt választják (N= 13, Wilcoxon signed rank test, p= 0.0002).

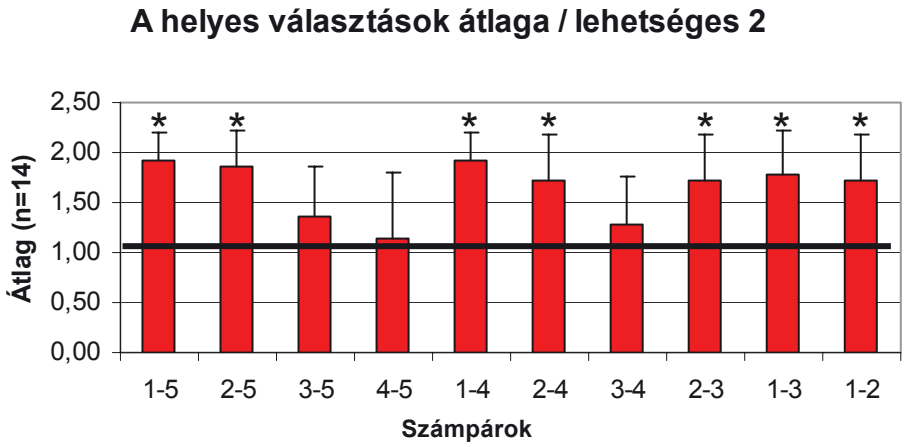
Második elővizsgálatunk csókáink tárgyállandósággal (Piaget, 1952) kapcsolatos képességeit volt hivatott felderíteni. Erre a célra az Uzgiris és Hunt (1975) által alkotott, majd különböző más madárfajoknál már sikeresen használt (Dumas, 1995 – galambok; Pepperberg, 1997 – papagáj; Pollock, 2000 – szarkák), 15 feladatból álló ún. „Scale 1" tesztsorozatot alkalmaztuk. Adatainkból kiderült, hogy a csókák körülbelül a 80. életnapjuktól kezdve képesek láthatatlan áthelyezéseket nyomon követni (ld. 2. ábra), ami nagyon fontos képesség tervezett kísérletünk szempontjából.



2. ábra

Előkísérleteink során tehát sikerült kimutatnunk, hogy alanyaink alapvető preferenciát mutatnak a több táplálékdarabka iránt a kevesebb ellenében, valamint azt, hogy képesek követni a látómezejükből időlegesen eltűnt tárgyakat, így elkezdhettük a numerikus kompetenciára vonatkozó vizsgálatunkat egy különböző mennyiségek közötti spontán választásos helyzetben.

Módszerünk egy már más fajok (Rhesus-majmok és csecsemők) esetében sikerrel használt kísérleti módszer adaptációja (Hauser, 2000; Feigenson, 2002a). Az apró táplálékdarabokat szekvenciálisan helyeztünk le átlátszatlan edényekbe, először az egyik, majd a másik oldalra. A madár a lehelyezés közben figyelemmel kísérte a történteket, ám a választás pillanatában a halmazok elemei már nem voltak láthatók, így feltételezhetjük, hogy helyes választás (esetünkben helyesnek mindig a több darabból álló halmaz választását ítéltük) valamilyen szintű mentális reprezentáció alapján volt lehetséges. Egy és öt között az összes lehetséges kombinációban, számpáronként kétszer, az egyes oldalakra kiegyensúlyozva helyeztük le a halmazokat. A madarak átlagos teljesítményét az egyes kombinációk esetében a 3. ábra mutatja.



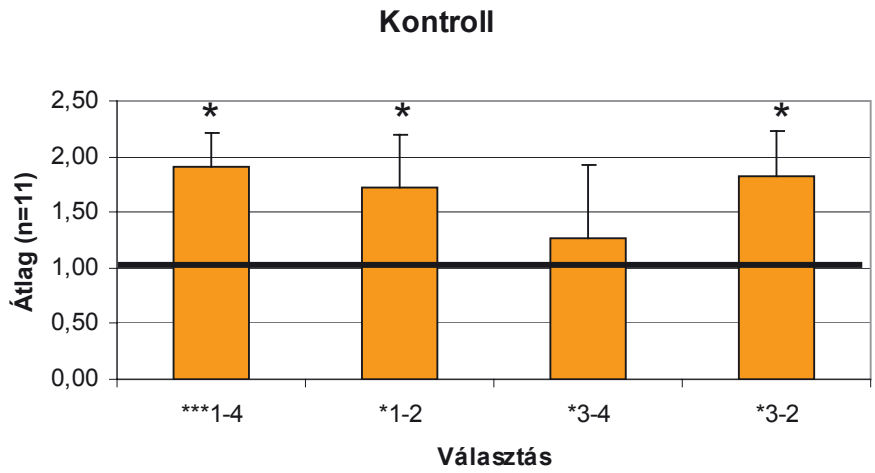
3. ábra

Amint azt a fenti ábrán láthatjuk, a madarak a 3-5, 4-5 és a 3-4 választások kivételével szignifikánsan többször választották a nagyobb számú felkínált táplálékdarabot (Wilcoxon signed rank test, 1-5 p=0,0002, 2-5 p=0,0005, 1-4 p=0,0002, 2-4 p=0,002, 2-3 p=0,002, 1-3 p=0,001, 1-2 p=0,002).

Kérdés marad azonban, hogy ezekből az eredményekből vajon milyen következtetéseket vonhatunk le a számosság nyelvi képességektől független mentális reprezentációjával kapcsolatban. Az eredményességet magyarázó egyik legegyszerűbb hipotézis talán az, hogy nem is számosság, hanem valamilyen folyamatos változó kódolása történik (continous quantity hypothesis). Esetünkben például a különböző mennyiségű jutalomfalat lehelyezése nem azonos mennyiségű időt vesz igénybe, illetve több mozdulat jobban felkeltheti az alany figyelmét – így folyamatos (nem numerikus) változó alapján is dönthettek alanyaink.

Ennek a lehetőségnek a kizárására lefolytattunk egy kontrollkísérletet, amelynek során, a kavicsokkal kapcsolatos rövid tréning után, apró kavicsokkal kiegyenlítettük a két oldalra lehelyezendő darabszámot. A kontrollvizsgálatban madarainknak a következő választási lehetőségeket ajánlottuk fel (a csillagok a lehelyezett kavicsokat szimbolizálják): ***1-4, *1-2, *3-4, *3-2 . A ***1-4, illetve *1-2 választások esetében arra voltunk kíváncsiak, vajon a kavicsokkal történő kiegyenlítés rontja-e az állatok eredményességét egy olyan számpár esetében, ahol az eredeti kísérletben jól teljesítettek. A *3-4 esetében az a kérdés, vajon javul-e a teljesítmény a kavics hatására. Ebből arra lehetne következtetni, hogy az állatok egyszerűen elkerülik a kavicsos oldalt. Az utolsó *3-2 választás

pedig amolyan „trükkfeladat”, amelynél a több választása egybeesik a kavicsos oldal választásával. A kontrollvizsgálatban a következő (4.) ábrán látható eredményeket kaptuk:



4. ábra

Amint látjuk, a madarak teljesítményét egyik választás esetében sem befolyásolta a kavicsokkal történő kiegyenlítés (Wilcoxon signed rank test, ***1-4 p=0,004, *1-2 p=0,008, *3-2 p=0,004), ami megerősített minket abban a feltételezésünkben, hogy a választások hátterében numerikus tulajdonság mentális reprezentációja állhat.

Számosság nyelvi képességektől független mentális reprezentációjával kapcsolatban számos modell látott napvilágot. Ezek közül a két talán legfontosabb az ún. analóg mennyiségreprezentációs modell („Number analog magnitude hypothesis”), más néven az akkumulátor modell (Meck and Church, 1983), illetve a tárgyfile-rendszer („Object file hypothesis”) (Kahneman, 1992). Az analóg mennyiségreprezentációs modell Weber törvénye szerint működik: a számosság növekedésével egyre nagyobb különbség szükséges a pontos megkülönböztetéshez, a meghatározó tényező tehát az összehasonlítandó mennyiségek aránya. A tárgyfile-rendszer feltételezett működésének fontos ismérve pedig, hogy minden tárgyhoz külön mentális „file” nyílik, ám ezek száma korlátozott, a meghatározó tényező ebben az esetben tehát a választható tárgyak mennyisége.

Eredményeinket mindkét modellel magyarázhatjuk, az itt bemutatott módszerrel nem zárható ki egyik sem, mivel a teljesítmény mind a két választha-

tó mennyiség arányának növekedésével, illetve mind a két oldalon felkínált darabok számának növekedésével csökken. A kérdés eldöntésében fontosak lehetnek további kísérletek, amelyekben a választható mennyiségek arányait változtatjuk, illetve jelenlegi eredményeinket parszimónikusan magyarázhatja egy alternatív modell, amely szerint alanyaink egy 1<2<sok rendszerben képesek számosságot reprezentálni.

Eredményeink összefoglalásaként tehát leszögezhetjük, hogy a csókák, a kisgyermekekhez és Rhesus-majmokhoz hasonlóan, képesek spontán (tréning nélküli) mennyiségi összehasonlításokra, teljesítményük hasonló a Rhesus-majmok és kisgyermekek teljesítményéhez, így a madarak esetében merőben más mechanizmusra utaló bizonyítékot nem találtunk

Eredményeinket mindkét modellel magyarázhatjuk, az itt bemutatott módszerrel nem zárható ki egyik sem – további kísérletek szükségesek a választható mennyiségek arányának változtatásával. Kísérletünk alapján a numerikus képességek homológ eredetét nem zárhatjuk ki, az esetleges homológ eredet felderítéséhez más, evolúciósan köztes, például hüllő fajok vizsgálata lenne szükséges, hasonló módszer használatával.

IRODALOM

Bugnyar, T. Kotrschal, K. (2002): Scrounging tactics in free-ranging ravens, Corvus corax. *Ethology*, 108, 993–1009.

Davis, H. and Perusse, R. (1988): Numerical competence in animals: Definitional issues, current evidence, and a new research agenda. *Behavioral and Brain Sciences,* 11, 561–615.

Dumas, C., Wilkie, D. M. (1995): Object permanence in ring doves *(Streptopelia risoria). Journal of Comparative Psychology,* 109, 142–150.

Emery, N. J., Clayton, N.S. (2004): The Mentality of Crows: Convergent Evolution of Intelligence in Corvids and Apes. *Science*, 306, 10.

Emmerton, J., Lohmann, A., Niemann, J. (1997): Pigeons' serial ordering of numerosity with visual arrays. *Animal Learning and Behavior,* 25, 234–244.

Feigenson, L., Carey, S., Hauser, M. (2002a): The representations underlying infants' choice of more: Object files versus analog magnitudes. *Psychological Science*, 13, 150–156.

Feigenson, L., Carey, S., Spelke, E. (2002b). Infants – discrimination of number vs. continuous extent. *Cognitive Psychology*, 44, 33–66.

Gelman, R., Gallistel C.R. (2004): Language and the origin of numerical concepts. *Science*, 306(5695), 441–443.

Gordon, P.F. (2004): Numerical cognition without words: Evidence from Amazonia. *Science*, 306(5695), 496–499.

Hauser, M. D., MacNeilage, P., Ware, M. (1996): Numerical representations in primates. *Proceedings of the National Academy of the Sciences, USA, 93*, 1514–17.

Hauser, M.D., Carey, S. and Hauser L.B. (2000): Spontaneous number representation in semi-free ranging rhesus monkeys. *Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences,* 267 (1445), 829–833.

Kahneman, D., Treisman, A., Gibbs, B. J. (1992): The reviewing of object files: object-specific integration of information. *Cognitive Psychology, 24,* 175–219.

Köhler, O. (1937): Können Tauben zahlen? *Zeitschrift für Tierpsychologie* 1, 39–48.

Meck, W.H. and Church R. M. (1983): A mode control model of counting and timing processes. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 9,* 320–334.

Pastore, N. (1961): Number sense and "counting" ability in the canary. *Zeitschrift für Tierpsychologie,* 18, 561–73.

Pepperberg, I. M. (1994): Numerical competence in an African gray parrot (Psittacus erithacus). *Journal of Comparative Psychology*, 108, 36–44.

Pepperberg, I.M., Willner, M.R., and Gravitz, L.B. (1997): Development of Piagetian object permanence in a Grey parrot (Psittacus erithacus). *J. Comp. Psych.* 111: 63–75.

Piaget, J. (1952): *The child's conception of number.* New York: Norton.

Pollock, Prior, Güntürkün, (2000) Development of object permanence in food-storing magpies. *Journal Comparative Psychology.* 2000 Jun; 114(2), 148–57.

Smirnova, A. A., Lazareva, O. F., Zorina, Z. A. (2000): Use of number by crows: Investigation by matching and oddity learning. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior,* 73, 163–176.

Uller, C., Hauser, M., Carey, S. (2001): Spontaneous representation of number in cotton-top tamarins (*Saguinus oedipus*). *Journal of Comparative Psychology, 155*(3), 248–257.

Uzgiris, I. C., Hunt, J. (1975): *Assessment in infancy: Ordinal scales of psychological development.* Champaign, University of Illinois Press.

Van de Walle, G. A., Carey, S., Prevor, M. (2000): Bases for object individuation in infancy: Evidence from manual search. *Journal of Cognition and Development,* 1, 249–280.

Wynn, K. (1992a): Addition and subtraction by human infants. *Nature,* 358, 749–750.

Wynn, K. (1992b): Children's acquisition of the number words and the counting system. *Cognitive Psychology,* 24, 220–251.

Wynn, K. (1998): Numerical competence in infants. In Donlan, C. (Ed.), *The development of mathematical skills* (pp. 3–25). Psychology Press.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők köszönettel tartoznak a madaraknak, a Magyar–Osztrák Akció Alapítványnak a kutatás anyagi támogatásáért, Bruna Bonechinek, Christine Pribersky-Schwabnak, valamint Julian Hoskowitznek és a KLF összes *munkatársának nélkülözhetetlen segítségükért.*

III. KOGNITÍV ETOLÓGIA

Mennyire informatív az ugatás a kutyák számára?

Molnár Csaba – Pongrácz Péter – Dóka Antal – Miklósi Ádám

ELTE Etológia Tanszék
molcsa@gmail.com

Ebben a cikkben egy olyan kísérletünk eredményeit ismertetjük, amelyben azt vizsgáltuk, hogy a kutyák képesek-e különböző helyzetekben, illetve különböző egyedektől rögzített ugatásokat megkülönböztetni. Habituációs teszteket végeztünk, melyek során előzetesen felvett ugatásokat játszottunk vissza a kutyáknak. A felvételeket a következő két szituációban készítettük: egy ismeretlen ember megjelenik annak a kertnek a kapujában, illetve a lakás ajtajában, ahol a kutya lakik, illetve a kutyát kiköti gazdája egy fához a parkban, és magára hagyja. Eredményeink szerint a kutyák képesek voltak megkülönböztetni egy adott kutya e két helyzetben hallatott ugatását, és ugyancsak meg tudták különböztetni két kutya ugyanabban a helyzetben felvett ugatásait. Ezen eredmények arra utalhatnak, hogy az ugatásnak vannak kontextus-, illetve egyedfüggő akusztikus jellemzői, amely alkalmassá teszi az ugatást, hogy fontos szerepet játsszon a kutyák közötti kommunikációban.

BEVEZETÉS

Az állati hangjelzések egyidejűleg képesek információt szolgáltatni a vevő egyed számára az adó egyed testméretéről, motivációs állapotáról, arról, hogy melyik egyed adta a hangot, szexuális állapotáról és a kontextusról (Hauser, 1996; Gerhardt, 1992). Sok vizsgálatban kimutatták, hogy számos faj képes kontextusfüggő hangokat kiadni. Bugnyar és munkatársai azt találták, hogy a hollók *(Corvus corax)* eltérő hangokat adnak ki táplálékkeresés közben attól függően, hogy milyen táplálékot találtak (Bugnyar et al., 2001). A szerzők szerint ezek a hangok funkcionálisan referenciálisak, hiszen az egyedek egy jól meghatározott esemény után hallatják, és a jel a vevő egyedekből olyan reakciót vált ki, mintha magát az eseményt észlelték volna.

A kontextusfüggő hangok egy másik széles körben tanulmányozott típusa a vészjelzés. Például szurikáták *(Suricata suricatta)* vagy fehérbarkójú cerkófok *(Cercopithecus aethiops)* a ragadozó típusának megfelelő vészjelzést hallatnak annak észlelésekor, fajtársaik pedig releváns viselkedési választ adnak a jelzésre

(Manser et al., 2001; Seyfarth et al., 1980), amint azt terepi hangvisszajátszásos kísérletekkel bizonyították. Több példa is van arra, hogy egy élőhelyen élő (konspecifikus) fajok egyedei képesek a másik faj vészjelzéseire megfelelő viselkedési választ adni. Zuberbühler (2000) kimutatta, hogy a Diana cerkófok *(C. diana)* és a Campbell cerkófok *(C. campbelli)* hasonlóan reagálnak saját fajuk és a másik faj hasonló ragadozót jelző vészjeleire.

A vevő egyed számára számos esetben rendkívül előnyös, ha egy másik egyed hangját hallva képes azt azonosítani. Sok fajnál kimutatták, hogy képesek erre, amely egyben bizonyítéka annak, hogy ezek a hangjelzések bizonyos akusztikai jellemzői egyedfüggő különbségeket mutatnak, és az egyedek visszajátszásos kísérletek során sikerrel voltak képesek különbséget tenni különböző egyedek visszajátszott hangjai között. Frommolt és munkatársai (2003) sarki rókáknak játszottak vissza előzetesen rögzített hangokat, és azok különbséget tettek a saját csoprtjukba, illetve más csoportokba tartozó egyedek hangjai között.

A múltban kevés kutatás irányult a kutyák akusztikus kommunikációs jeleinek, többek között az ugatásnak a vizsgálatára. A kutatók többsége úgy gondolta, hogy a domesztikáció során az ugatás elvesztette kommunikációs funkcióját, nincsenek kontextustól, illetve motivációs állapottól függő jellegzetességei (Tembrock, 1976; Cohen & Fox, 1976). Azonban az utóbbi években néhány tanulmány kimutatta, hogy a különböző szituációkban hallatott ugatások akusztikai jellemzői különbözőek, amely valószínűleg a különböző motivációs állapotok következménye (Yin, 2002; Yin & McCowan, 2004). Ezt okozhatta az is, hogy a domesztikáció során az ember azokat a kutyákat részesítette előnyben, amelyek többet és többféleképpen ugattak, így azok evolúciós előnyt élveztek kevésbé ugatós társaikhoz képest, tehát az ugatás adaptív volt számukra. Az ugatás előnye talán abban rejlik, hogy egy újabb kommunikációs csatornát nyitva a kutya és az ember között, hatékonyabbá vált kettejük együttműködése. E hipotézis teljesüléséhez elengedhetetlen, hogy az ugatást hallva az ember információt legyen képes szerezni a kutya motivációs állapotáról és/vagy a kontextusról. Hasonlóan támogatná ezt az elképzelést, ha a kutyák képesek lennének megkülönböztetni egy másik egyed ugatását aszerint, hogy az milyen helyzetben ugatott, és ha különbséget tudnának tenni eltérő egyedek ugatásai között.

Az ELTE Etológia Tanszékén az utóbbi években számos kísérletet végeztünk, amelyekben azt vizsgáltuk, hogy az emberek számára milyen típusú információt hordoz a kutyaugatás (Pongrácz et al., 2005, 2006 in press; Molnár et al. 2006). Kimutattuk, hogy az emberek képesek egyöntetűen jellemezni a kutyák motivációs állapotát az ugatásukat hallva, és képesek az ugatásokat kategorizálni, és a véletlen szintnél nagyobb valószínűséggel meghatározni a felvételük

szituációját. A motivációs állapotról (hangulatról) alkotott elképzeléseiket döntően befolyásolja az ugatás néhány akusztikai jellemzője. Egy másik kísérletben kimutattuk, hogy az emberek nem képesek megbízhatóan különbséget tenni kutyák között az ugatásaik alapján.

Eddigi kísérleteinktől eltérően, melyek az ugatásnak az ember és a kutya közötti heterospecifikus kommunikációban betöltött szerepére irányultak, jelen kutatásunkban habituációs tesztek segítségével azt vizsgáltuk, hogy képesek-e a kutyák különbséget tenni azonos egyedektől, de eltérő szituációkban rögzített ugatások, illetve azonos szituációban, de eltérő egyedektől rögzített ugatások között?

MÓDSZER

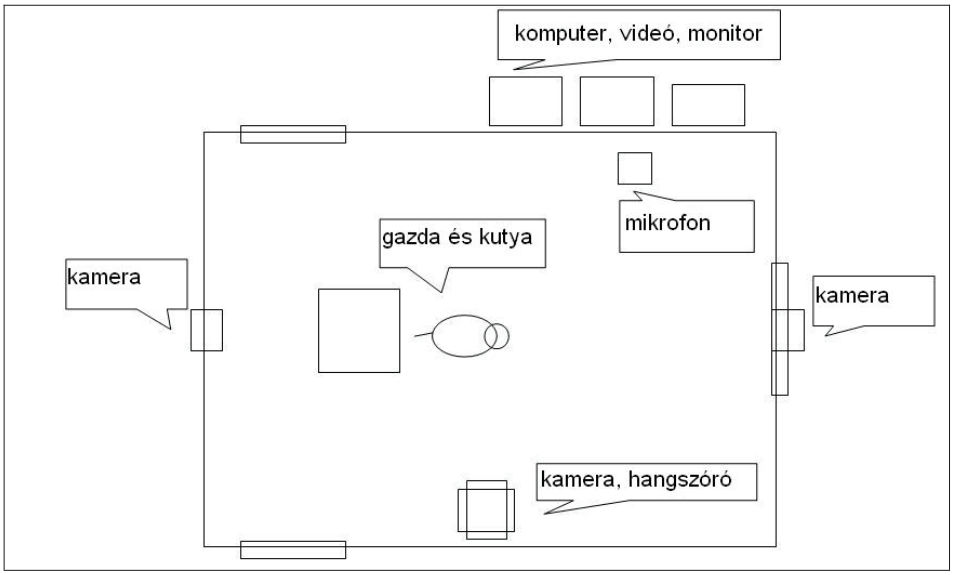
Stimulusként mudi fajtájú kutyáktól rögzített ugatásokat használtunk fel. Öt egyed (2 hím és 3 nőstény, átlagéletkor: 4,70±2,38 év) hangjait rögzítettük négy alkalommal a következő két helyzetben: (1) *„idegen" helyzet*: a felvételező megközelíti a kutya lakóhelyéül szolgáló kert kerítését, és rögzíti ugatását, ill. (2) *„kikötve" helyzet*: a kutyát gazdája kiköti egy fához egy parkban, és eltávolodik tőle. A kísérletek során kiegyenlített véletlenszerű sorrendben játszottuk le az ugatásokat az alanyoknak, tehát minden egyed ugatása ugyanannyiszor szerepelt a mintában.

A teszteket a „habituáció-diszhabituáció" paradigma alapján terveztük meg. Ennek alapja, hogy a kísérlet első, „habituációs" fázisában az alany ugyanolyan stimulusokat hall többször, ezekre adott viselkedési reakciói (például a hang felé fordulás) várhatóan csökkennek. Ezután egy az előzőektől eltérő stimulust kap. Ha képes az új stimulust megkülönböztetni az előzőktől, arra várhatóan újra megnövekedett intenzitású viselkedési választ fog produkálni, hiszen erre az ingerre korábban még nem habituálódott.

Két visszajátszásos kísérletet végeztünk. Az első kísérletben azt vizsgáltuk, hogy a kutya képes-e megkülönböztetni ugyanattól az egyedtől, de eltérő helyzetekben rögzített ugatásokat, míg a második kísérletben vizsgált kérdés a kutyáknak azon esetleges képességére irányult, hogy különbséget képesek-e tenni azonos helyzetben ugató eltérő egyedek hangjai között.

A kísérleteket egy 3x5 méteres, vizuálisan szeparált helyiségben végeztük el (1. ábra). A kísérletvezető a szomszédos helységből követte az eseményeket egy zártláncú videórendszeren keresztül, illetve kezelte a hangok bejátszására használt számítógépet. A kísérleti helyiség közepén egy szék helyezkedett el, ezen foglalt helyet a kutya gazdája. A kutyától 1,5 méterre, a padlótól 1 méterre helyezkedett el a hangszóró, melyből az ugatások hallatszottak. A vizsgált álla-

tok fele balról, fele jobbról hallotta az ugatásokat. A kísérletet három kamerával rögzítettük, ezen kívül egy mikrofont használtunk a hangok rögzítésére.



1. ábra: A kísérletek során használt kísérleti helyiség

A kísérlet megkezdése előtt időt hagytunk a kutyának, hogy megismerkedjen a helyiséggel. A kísérlet során a gazda a széken ült, a szoba hosszabbik oldalával megegyező irányban. A kutya előtte ült a padlón, neki háttal. A kísérlet alatt a kutyán nem volt póráz. Az ugatásokat akkor játszottuk le, mikor a kutya a gazda előtt ült, és nem nézett a hangszóró irányába. Miután elkezdődött az ugatás visszajátszása, a gazda nem érintette többet a kutyát, amely szabadon mozoghatott ettől kezdve a szobában. Abban az esetben, ha a kutya az ugatás alatt elmozdult a helyéről, a gazda a hang vége után várt 5 másodpercet, majd visszahívta az állatot, és leültette maga elé. A viselkedés elemzése során megmértük, hogy a kutya az egyes ugatások bejátszásának kezdete utáni 15 másodpercben mennyi ideig orientál a hangszóró felé.

Az első kísérletben azt vizsgáltuk, hogy képesek-e a kutyák megkülönböztetni egy adott egyed ugatásait, ha azokat eltérő helyzetekben rögzítettük. A vizsgált állatok felének háromszor azonos helyzetben felvett ugatásokat játszottunk be, melyek egyenként 10 másodperc hosszúak voltak, majd egy másik helyzetben felvett ugatás következett (tesztelt csoport). A kísérleti alanyok másik

fele négyszer hallotta egy egyed azonos helyzetben hallatott ugatásait (kontrollcsoport). Mivel el kellett kerülnünk azt, hogy az alanyok esetleg a felvételek háttérzörejeinek különbségeit ismerjék fel, ezért a habituációs szakaszban is különböző napokon készült felvételeket játszottunk le a kutyáknak. Mindkét csoport 30 egyedet tartalmazott, mindkettőben 18 hím és 12 nőstény volt. Átlagos életkorok: tesztelt csoport: 2,47±2,83 év; kontrollcsoport: 4,72±2,65 év. A tesztelt fajták az 1. táblázatban láthatók.

Fajta	Egyedszám	Fajta	Egyedszám
afgán agár	1	knerr terrier	1
argentín dog	2	labrador retriever	1
ausztrál kelpi	1	malinois	3
bauceron	1	keverék	26
beagle	4	mudi	3
bobtail terrier	1	Parson Russel terrier	1
border collie	11	pinscher	1
cavalier spániel	1	puli	1
chiwawa	1	rhodesiai Ridgeback	2
tacskó	1	sheltie	1
doberman	1	spániel	2
angol szetter	2	Staffordshire terrier	2
németjuhász	2	Tervueren	2
golden retriever	3	erdélyi kopó	2
agár	2	vizsla	3
groenendale	2	welsh terrier	1
jagd terrier	1	West Highland terrier	1

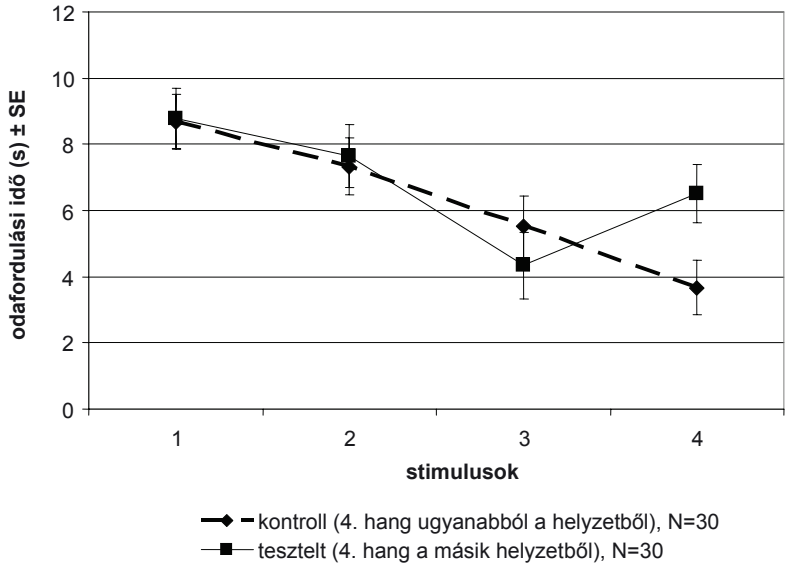
1. táblázat: A tesztelt kutyák fajták szerinti megoszlása

A második kísérletben arra kerestünk választ, hogy különbséget tudnak-e tenni a kutyák két egyed ugatása között. Hasonlóan az első kísérlethez itt is tesztelt illetve kontrollcsoportokat hoztunk létre, a tesztelt csoportba sorolt egyedek háromszor egy adott helyzetben, azonos egyedtől rögzített ugatásokat hallottak, míg a negyedik hang egy másik kutya azonos szituációban felvett ugatása volt. A kontrollcsoportban itt is négyszer ugyanannak a kutyának, ugyanolyan szituációban hallatott ugatásai voltak a stimulusok. Mivel ez tökéletesen meg-

egyezik az 1. kísérletben használt kontrollstimulussal, ezért ugyanazokat az adatokat használtuk, mint az 1. kísérletben. A tesztelt csoportban itt is 30 egyedet vizsgátunk (ivararány: 10 hím/20 nőstény; életkor: 3,67±2,90 év. A tesztelt egyedek fajtái az 1. táblázatban találhatók.

EREDMÉNYEK

Az első kísérletben összehasonlítottuk azt, hogy a tesztelt csoport, illetve a kontrollcsoport egyedei milyen hosszan tekintettek a hangszóró felé az 1–4. hangot hallva (2. ábra). Míg az első három ugatás esetében ugyanolyan hosszan néztek a hang irányába, addig a negyedik hang hatására a tesztelt csoport egyedei tovább orientáltak a hangszóró felé. Annak, hogy az egyedek „idegen" helyzetet hallottak először, és „kikötve" ugatást másodszor, vagy fordítva, nem volt hatása. A varianciaanalízisek részletes eredményeit lásd a 2. táblázatban.



2. ábra: Az első kísérletben mért orientációs időtartamok a négy stimulust követően. Ebben a kísérletben a negyedik visszajátszott ugatás a tesztelt csoport egyedeinek (folytonos vonal) esetében eltérő helyzetben lett rögzítve, mint az első három; a kontrollcsoportba tartozó kutyákéban (szaggatott vonal) viszont ugyanabban a helyzetben.

Elemeztük, hogy az egyes egyedek az első, a harmadik, illetve negyedik hang hallatán milyen hosszan orientáltak a hang irányába, külön a tesztelt és a kontrollcsoport esetében. A tesztelt csoportba tartozó egyedek a negyedik hang után hosszabban orientáltak a hang felé, mint a harmadik után ($F(1,28)=9.55$, $P<0.01$, a szituáció hatása: $F(1,28)=0.06$, $P=0.81$, interakció: $F(1,28)=2.57$, $P=0.12$), viszont kevesebb ideig néztek a hangfal irányába, mint az első hang hatására ($F(1,28)=5.15$, $P<0.05$, a szituáció hatása: $F(1,28)=0.07$, $P=0.80$, interakció: $F(1,28)=1.22$, $P=0.28$). Ezzel szemben a kontrollcsoport egyedei a negyedik hang felé kevesebb ideig fordultak, mint a harmadik esetében ($F(1,28)=9.22$, $P<0.01$, a szituáció hatása: $F(1,28)=0.94$, $P=0.34$, interakció: $F(1,28)=0.02$, $P=0.89$), és sokkal kevesebb ideig, mint az elsőében ($F(1,28)=42.08$, $P<0.001$, a szituáció hatása: $F(1,28)=0.01$, $P=0.94$, interakció: $F(1,28)=3.27$, $P=0.08$). Összességében megállapíthatjuk, hogy a kutyák képesek megkülönböztetni azonos egyedek „idegen” és „kikötve” szituációkban rögzített ugatásait.

A második kísérletben mért adatokon az első kísérlethez hasonló analíziseket végeztünk el. Az egyes hangok után a tesztelt és a kontrollcsoportban mért átlagos orientációs idők csak a negyedik hang esetében különböztek: a tesztelt csoport egyedei (melyek negyedszerre egy másik kutya ugatását hallották) a negyedik hang hatására hosszabb ideig tekintettek a hang irányába, mint a kontrollcsoportba tartozó kutyák (a varianciaanalízisek részletes eredményei a 3. táblázatban találhatók). Az első, a harmadik és a negyedik hangra mutatott orientációs időket a tesztelt, illetve a kontrollcsoportban külön-külön összehasonlítva azt kapuk, hogy a tesztelt csoportban a kutyák szignifikánsan hosszabb ideig tekintettek a hang irányába a negyedik hangot hallva, mint a harmadik után ($F(1,28)=14.45$, $P<0.001$, a szituáció hatása: $F(1,28)=0.88$, $P=0.56$, interakció: $F(1,28)=0.35$, $P=0.56$), azonban a negyedik hangra mutatott nézési idejük nem különbözött az első hang hatására mutatott orientáció időtartamától ($F(1,28)=0.05$, $P=0.83$, a szituáció hatása: $F(1,28)=0.007$, $P=0.94$, interakció: $F(1,28)=0.96$, $P=0.34$). Mivel a kontrollcsoport e kísérletben azonos volt az első kísérletben vizsgálttal, ezért a kontrollcsoport eredményeit ehelyt nem részletezzük. Összefoglalva az eredményeket elmondhatjuk, hogy a kutyák képesek megkülönböztetni egy azonos egyed különböző helyzetekben felvett, illetve különböző egyedek azonos szituációban rögzített ugatásait.

ÉRTÉKELÉS

Kimutattuk, hogy a kutyák képesek különbséget tenni két eltérő helyzetben (egy idegen személy kertnél való megjelenésekor, illetve magára hagyatva), azonos egyedektől rögzített ugatások között, és ugyancsak meg tudják különböztetni különböző kutyák ugatásait.

Számos fajt vizsgálva kimutatták, hogy képesek megkülönböztetni fajtársaik különböző szituációkban hallatott hangjait. Ez a képesség valószínűleg azért alakult ki, mert növelte az egyed túlélési és szaporodási esélyeit, tehát adaptív volt számára. Több főemlős ad ki különböző típusú vészjelzéseket, amelyet hallva a többi egyed következtetni tud a támadó ragadozó típusára (Seyfarth & Cheney, 1980; Manser, 2001). A vevő egyedek így a legmegfelelőbb módon képesek a támadásra reagálni, így csökkentik az áldozatul esés kockázatát. Több madárfajnál megfigyelték, hogy táplálékkeresés közben a táplálék típusára, minőségére, mennyiségére utaló hangokat adnak ki, mely jelzésekre fajtársaik releváns viselkedési válaszokat adnak (Bugnyar et al, 2001; Hauser, 1996). A táplálékkeresés közben kiadott hangok altruista viselkedésként is értelmezhetők, hiszen mikor egy egyed felhívja fajtársai figyelmét az általa talált táplálékra, neki kevesebb jut belőle, azonban máskor ő is részesedik más egyedek által talált táplálékból.

A kutyák azon képessége, hogy képesek megkülönböztetni különböző helyzetekben rögzített ugatásokat, azt valószínűsíti, hogy a kutyaugatásnak vannak kontextus-specifikus akusztikus jellemzői (Yin & McCowan, 2004; Pongrácz et al., 2005), és ez alkalmassá teheti az ugatást arra, hogy szerepet játszon a kutyák közötti kommunikációban. Az ugatás kontextusspecifikus jellege részben a kutyák eltérő motivációs állapotának következménye lehet.

Az ugatás kontextusspecifikus jellege felveti annak kérdését, hogy minek hatására alakult ki e tulajdonság. A kutyák domesztikációjának kezdeti időszakában, mikor a kutyák feltehetőleg az ember táborai körül éltek (Clutton-Brock 1995), valószínűleg az ember azokat az egyedeket preferálta, amelyek figyelmeztették idegen emberek, illetve állatok közeledtére. Ha a kutyák képesek voltak felismerni más kutyák ugatását hallva, hogy az milyen helyzetben ugat, ez a képességük növelhette a riasztás megbízhatóságát és sikerességét. Ugyanígy, ha az ember következtetni tudott a körülményekre a hang alapján, az hatékonyabbá tehette együttműködését a kutyákkal. Valószínűleg az ember azokat az egyedeket szaporította tovább, melyek jobban beváltak a közös munka során.

Egy szociális állatfaj számára számos estben lehet előnyös az, ha képes fajtársait hangjuk alapján megkülönböztetni. Ez a képesség szükséges az anya-utód kommunikációhoz, illetve a párválasztáshoz nélkülözhetetlen egyedi felisme-

réshez. Az embereken, illetve a kutyákon végzett kísérletek eredményei részben hasonlatosak egymáshoz. Hasonlóan a kutyákhoz, az emberek is képesek voltak a véletlen választásnál nagyobb sikerességgel különbséget tenni különböző helyzetekben rögzített kutyaugatások között. Azonban az egyedek megkülönböztetésében jelentős különbség tapasztalható az emberek, illetve a kutyák teljesítménye között. Míg a kutyák képesek voltak megkülönböztetni a különböző kutyák ugatásai, az emberek egy korábbi kísérletünkben (Molnár et al., 2006) nem voltak képesek megkülönböztetni az egyedeket ugatásuk alapján.

Összefoglalásként elmondhatjuk, hogy e kísérletünk, illetve korábbi vizsgálataink (Pongrácz et al., 2005, 2006 in press) eredményei alapján az ugatás valószínűsíthetően fontos szerepet játszik mind az ember-kutya, mind a kutya-kutya kommunikációban. Az ugatásnak valószínűleg vannak egyed-, illetve kontextusspecifikus akusztikus jellemzői. A jövőben az ugatás modell komunikációs rendszerként szolgálhat más, esetleg nehezebben vizsgálható állati akusztikus kommunikációs rendszerek alapvető törvényszerűségeinek tanulmányozására.

IRODALOM

Bugnyar, T., Kijne, M., Kotrschal, K. (2001): Food calling in ravens: are yells referential signals? *Animal Behaviour*, 61, 949–958.

Clutton-Brock, J. (1995): Origins of the dog: domestication and early history. In: Serpel, J. (ed.) *The domestic dog: its evolution, behaviour and interactions with people.* Cambridge, Cambridge University Press

Cohen, J. A., Fox, M. W. (1976): Vocalizations in wild canids and possible effects of domestication. *Behavioural Processes*, 1, 77–92.

Frommolt, K-H., Goltsman, M. E., MacDonald, D. W. (2003): Barking foxes, Alopex lagopus: field experiments in individual recognition in a territorial mammal. *Anim. Behav.*, 65, 509–518.

Gerhardt, H. C. (1992): Multiple messages in acoustic signals. *Semin. Neurosci.*, 4, 391–400.

Goldman, J.A., Phillips, D.P., Fentress, J.C. (1995): An acoustic basis for maternal recognition in timber wolves (*Canis lupus*)? *Journal of the Acoustical Society of America*, 97, 1970–1973

Hauser, M. D. (1996): *The Evolution of Communication*. Cambridge: Massachusetts: MIT Press.

Manser, M. B., Seyfarth, R. M., Cheney, D. L. (2002): Suricate alarm calls signal predator class and urgency. *Trends in Cognitive Science*, 6, 55–57.

Molnár, Cs., Pongrácz, P., Dóka, A., Miklósi, Á. (2006): Can humans discriminate between dogs on the base of the acoustic parameters of barks? *Behavioural Processes,* 73, 76–83.

Pongrácz, P., Molnár, Cs., Miklósi, Á., Csányi, V. (2005): Human listeners are able to classify dog barks recorded in different situations. *Journal of Comparative Psychology*, 119, 136–144.

Pongrácz, P., Molnár, Cs., Miklósi, Á., Csányi, V. (2006): Acoustic parameters of dog barks carry emotional information for humans. *Applied Animal Behaviour Science*, *in press.*

Seyfarth, R. M., Cheney, D. L., Marler, P. (1980): Monkey responses to three different alarm calls: evidence of predator classification and semantic communication. *Science*, 210, 801–803.

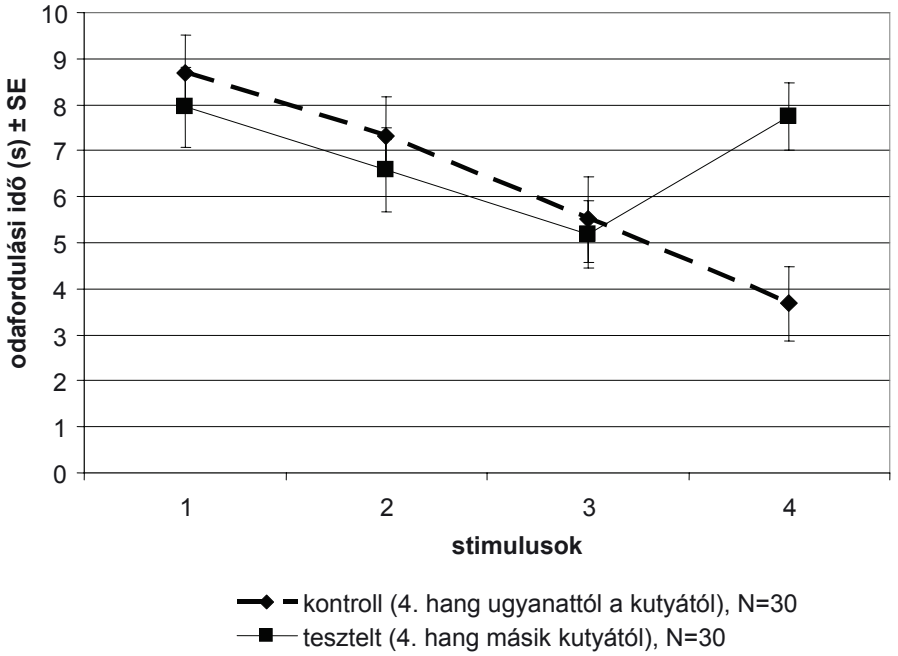
Tembrock, G. (1976): Canid vocalizations. *Behavioural Processes*, 1, 57–75.

Yin, S. (2002): A new perspective on barking in dogs (Canis familiaris). *Journal of Comparative Psychology*, 119, 189–193.

Yin, S., McCowan, B. (2004): Barking in domestic dogs: context specificity and individual identification. *Animal Behaviour*, 68, 343–355.

Zuberbühler, K. (2000): Interspecies semantic communication in two forest primates. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 267, 713–718.

FÜGGELÉK



3. ábra: Az első kísérletben mért orientációs időtartamok a négy stimulust követően. Ebben a kísérletben a negyedik visszajátszott ugatás a tesztelt csoport egyedeinek (folytonos vonal) esetében eltérő egyedtől lett rögzítve, mint az első három; a kontrollcsoportba tartozó kutyákéban (szaggatott vonal) viszont ugyanattól a kutyától.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönjük Claudia De Rosa és az ELTE Etológia Tanszék más munkatársainak a kísérletekhez nyújtott segítségét. Köszönettel tartozunk a Magyar Mudi Klub tagjainak a hangfelvételek elkészítéséhez nyújtott segítségükért. A kutatást az FKFP 127/2001-es számú pályázata, az OTKA T047235-es számú pályázata, illetve az MTA F01/031-es számú pályázata finanszírozta.

Kutyák (*Canis familiaris*) szociális kogníciójának vizsgálata fMRI segítségével – egy induló kutatás első lépései

Tóth Lilla (1, 2), Bogner Péter (1), Miklósi Ádám (2), Gácsi Máta (2), Repa Imre (1)

1 Kaposvári Egyetem Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézet
2 ELTE Etológia Tanszék
tlilla@gmail.com

A modern képalkotó eljárások nagyfokú terjedésének köszönhetően egyre gyakrabban nyílik lehetőség arra, hogy egy-egy jól ismert viselkedés „mögé tekintsünk", és megállapítsuk, mi a megfigyelt magatartás neurológiai háttere. Az ilyen jellegű kutatások egyik legkedveltebb módszere a funkcionális mágneses rezonancia képalkotás (functional Magnetic Resonance Imaging, fMRI), amelynek elméleti hátteréről és gyakorlati alkalmazásáról egyaránt szót ejtünk írásunkban.

BEVEZETÉS

Jelenleg széles körben elfogadott meghatározás szerint a szociális kogníció alatt mindazokat a viselkedésbeli képességeket értjük, amelyeket az egyed a fajtársakkal való együttélés során használ (Adolphs, 1999; Miklósi, 2005). Így a szociális kogníció fogalmába tartozik a fajtárs felismerése és a fajtársak közötti kötődés éppúgy, mint a fajtársakkal való kommunikáció vagy kooperáció. A fentieket úgy is összefoglalhatjuk, hogy a szociális kogníció azokat a kognitív folyamatokat és azok magatartásbeli megnyilvánulásait foglalja magában, amelyek a szociális környezetre vonatkoznak, szemben a többi, a fizikai környezetre vonatkozó magatartásformákkal.

Az eddigi etológiai kutatások eredményei azt mutatják, hogy a kutyák meglepően fejlett szocio-kognitív és kommunikációs képességekkel rendelkeznek (pl. Soproni et al., 2001; Miklósi et al., 2004), amelyek a domesztikáció során teljesedtek ki. Ennek magyarázata az lehet, hogy a kutya egy evolúciós folyamat során, az emberrel való folyamatos együttélés következtében alkalmazkodott az emberi szociális környezethez, és olyan képességeket szerzett, melyek megnövelték túlélési esélyeit az emberi csoportokban. Az emberekhez hasonlóan (és a fogságban tartott emberszabású majmokkal ellentétben) a kutyák

többnyire szabadon élnek az ember által nyújtott „természetes" környezetben. Az együttélés folyamán a kutyában megjelentek olyan szocio-kognitív képességek, melyek emberi analógiáknak tekinthetők (Csányi, 2000). A Csányi Vilmos professzor által alapított ELTE Etológia Tanszéken 1994 óta működő Családi Kutya Program keretein belül számos olyan kutatási eredmény született, mely arra utal, hogy a kutyák kötődési (Topál et al., 1998; Gácsi et al., 2001) gesztusokon alapuló kommunikációs (Miklósi et al., 2000; Soproni et al., 2002) vagy éppen szociális tanulási képességei (Pongrácz et al. 2001) funkcionális szempontból megfelelnek az emberek hasonló tulajdonságainak. Mindezen előismeretek birtokában jogosan merülhet fel annak a lehetősége, hogy a főemlősök mellett a kutya is alkalmas lehet az ember szocio-kognitív folyamatainak modellezésére.

Korábbi vizsgálatok alapján tudni lehet, hogy az emberek és a főemlősök esetében is a szociális csoport mérete és az agy relatív mérete között pozitív korreláció áll fenn (Dunbar, 1992). Az is ismeretes, hogy négy fő agyi struktúra tölt be kulcsszerepet a szociális viselkedés irányításában. Ezek az amygdala, a ventromediális frontális kérgek, a jobb oldali szomatoszenzoros kéreg és a cingula (Adolphs, 1999, 2001). Bár még e kérdéskörben nincsenek egységes álláspontok a kutatók, feltételezhető, hogy a szociális kogníció nem egyszerűen egy fejlettebb asszociációs képességen alapul, hanem meghatározott agyi struktúrák különíthetők el, amelyek speciális feladata a reprezentációkon alapuló környezeti modell elkészítése (Adolphs, 1999). Feltételezik, hogy ún. modulok (funkcionális működési egységek) találhatók az agyban, melyek feladata a szociális kogníció egyes elemeinek reprezentálása. Így például a tekintet irányának felismeréséért a temporális lebenyben található ún. tekintetfelismerő neuronok felelősek (Perrett et al., 1985; Langton et al., 2000) (lásd még később).

FUNKCIONÁLIS NEUROANATÓMIA ÉS ETOLÓGIA – AMIT MÁR TUDUNK...

Az elmúlt évtizedekben készült nagyszámú tanulmánynak köszönhetően mára az emberi agy funkcionális térképe meglehetősen nagy részletességgel megrajzolható. Így ismert, hogy egy egészséges emberben hol található például a látó, a halló- vagy éppen a beszédközpont. Ezek közül részletesebb bemutatásra most egyet emelünk ki.

A szociális percepcióban résztvevő három legfontosabb agyterület az amygdala, a sulcus temporalis superior (STS) és az orbitofrontális kéreg (OFC). A sulcus temporalis superiorban (továbbiakban STS) lokalizálhatók az ún. tekintetfelismerő neuronok, melyeknek van egy speciális csoportja, ami

a szemek, illetve a fej mozgására érzékeny (Allison et al., 2000). Korábban végzett kísérletekből kiderült, hogy mások tekintetirányának meghatározásában két fő tényező játszik szerepet: az agy számára egyrészt informatív a pupilla helyzete a szemfehérje látható részéhez képest, másrészt a fej irányultságának is jelentős az információtartalma. Abban azonban kevéssé értenek egyet a kutatók, hogy vajon elég-e az agy számára a szemirányultságból származó információ (Perrett et al., 1985), vagy mindkét (a szem és a fej helyzetét érzékelő) rendszer jelzéseinek párhuzamos feldolgozása szükséges a megfelelő kiértékeléshez (Langton et al., 2000).

A fej, illetve szemek helyzete által közölt információ jelentőségét állatok esetében is kimutatták. Majmoknál, amikor egy emberi fej mozgását figyelték, az STS-ben megnövekedett aktivitás volt tapasztalható. A ventrális (mellkas felé történő) fejmozgások nagyobb mértékű aktivációt okoztak, mint a dorzális mozgás vagy a statikus arc látványa. A teljes arc erősebb ingernek bizonyult, mint az elfordított, ill. a szemhéj nyitottsága/zártsága és a szemöldök helyzete szintén befolyásolta a tapasztalt aktiváció mértékét (Rolls, 2000).

Ezen ismeretek mellett különösen izgalmasak azok az etológiai eredmények, miszerint a kutyák is érzékenyek az ember figyelmi állapotára (Virányi et al., 2004; Gácsi et al., 2004), és eltérő módon reagálnak a különböző emberi mutatási típusokra. Kétutas választásos helyzetben, ha az ember fejének elfordításával, az élelmet rejtő cserépre való ránézéssel jelezte a jutalom helyét, akkor a kutyák nagyobb valószínűséggel választották a megfelelő edényt, mint ha fejfordítás nélkül, csak szemmozgással mutatott a kísérletvezető. A kutyák ugyanakkor – a gyerekekhez hasonlóan és a csimpánzokkal ellentétben – nem választottak a véletlen szint fölött, ha az ember a jutalmat rejtő edény irányába fordította ugyan a fejét, de nem ránézett, hanem „elnézett" felette, tehát a jelből hiányzott a figyelmi komponens (Soproni et al., 2001).

MÁGNESES REZONANCIA KÉPALKOTÁS (MRI)

Az MRI egyike azon dinamikusan fejlődő modern képalkotó eljárásoknak, melyek napjainkban mind az orvosi diagnosztikában, mind pedig a kutatásban vezető szerepet töltenek be. Lényege, hogy a szervezet különböző részeiről (vagy akár az egész testről) felvételek készülnek, mintegy „lefényképezve" a kívánt területet. Némi egyszerűsítéssel azt mondhatjuk, hogy az MRI a szervezetben nagy mennyiségben jelen levő hidrogénatomok, egy erős külső mágneses tér és elektromágneses hullámok kölcsönhatásán alapuló eljárás, melynek segítségével olyan szürkeárnyalatos képek alkothatók, melyeken a különböző szervek, szövetek elkülöníthetők egymástól szín alapján. Például az egyik típusú (ún.

T1-súlyozott) felvétel eredményeképpen a fehérállomány fehérnek, a szürkeállomány szürkének, a liquor pedig feketének látszik a képeken (Kastler és Patay, 1993). Az MRI rendkívül alkalmas lágy szövetek megkülönböztetésére, de használják például az analitikai kémiában, biofizikában is.

Ezen eljárás nagy előnye, hogy nem invazív, más képalkotó technikákkal (például computer tomograph, CT) ellentétben nem jelent a vizsgálati alany számára sugárterhelést. Felbontóképessége meglehetősen jó (legjobb térbeli felbontása 1 mm-nél kisebb), így nagy pontossággal lehet e módszer segítségével lokalizálni a kisméretű struktúrákat is. A képalkotó eljárások egyre szélesebb körben való alkalmazásának köszönhetően már rendelkezésre áll nem csak az ember, de például a kutya teljes MRI-atlasza is (Sager és Assheuer, 1997).

FUNKCIONÁLIS MÁGNESES REZONANCIA KÉPALKOTÁS (fMRI)

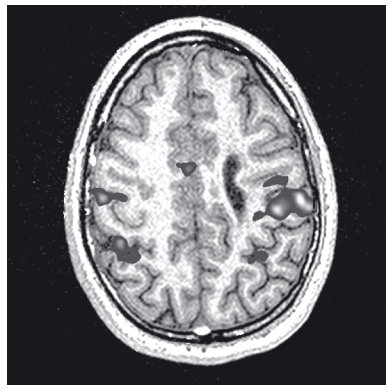
A modern funkcionális agyi képalkotó eljárások segítségével tanulmányozható a különböző ingerek és az agy egyes területein bekövetkező aktivitásváltozások közötti kapcsolat. A két leggyakrabban használt eljárás a funkcionális mágneses rezonancia alapú képalkotás (fMRI) és a pozitronemissziós tomográfia (PET). Lényegük az éber idegrendszerben stimuláció hatására létrejövő agyaktiváció vizsgálata. Ez azt jelenti, hogy egy inger hatására bekövetkező változást követünk nyomon, azt vizsgálva, hogy mely agyterület aktiválódott a stimulus hatására, így arra tudunk következtetni, hogy az adott inger feldolgozásáért mely agyterület(ek) felelős(ek) (Huettel et al., 2004). Fontos különbség az fMRI és az MRI között, hogy a diagnosztikában általánosan használatos strukturális MRI esetében nem alkalmaznak semmilyen ingert, „csak" egy állóképet készítenek az agyról, és annak anatómiáját elemzik (esetleges rendellenességek, tumorok, elváltozások diagnosztizálása).

Az fMRI során leggyakrabban alkalmazott technika az úgynevezett BOLD-módszer (Blood Oxygenation Level-Dependent contrast = véroxigénszint-függő kontraszt). Seiji Ogawa volt az első kutató, aki felvetette, hogy az agy fiziológiai paramétereinek vizsgálatához MRI-t használjanak. Kollégáival feltételezte ugyanis, hogy a vérben található oxi- és deoxihemoglobin arányának változtatása hatással lesz a vérerek láthatóságára a T2*-súlyozott MRI-felvételeken. Munkájuk eredményeképpen az 1990-es évek elején napvilágot láttak az első közlemények, amely a BOLD-kontraszt alapú fMRI eredményeiről számoltak be (Ogawa et al., 1990a, 1990b).

A BOLD technika alapja a következő: az agy aktivált területein megnövekszik a véráram, amely a fokozott anyagcsere következménye. A szövetben végbemenő mágneses szuszceptibilitásváltozás, ami a neurális aktivitásnövekedés

hatására jön létre, megnövekedett agyi vérárammal (Sokolloff et al., 1977; Fox et al., 1986), megnövekedett agyi vértérfogattal (Fox és Raichle 1986; Balliveau et al., 1990) és a megnövekedett oxigénszinttel (Fox et al., 1986, 1988) jár együtt. Emiatt nagyobb mennyiségű oxigén szállítódik az aktivált agyrészre, ezáltal az adott területen megváltozik az oxigént szállító hemoglobin (oxihemoglobin) és az oxigént már nem kötő szállítómolekula (deoxihemoglobin) koncentrációjának aránya. Mivel a deoxihemoglobin ferromágneses tulajdonságú, amit az MRI-vel detektálni lehet, ezért koncentrációjának változása révén követhető, hogy mely agyterületen történt aktivitásváltozás (Huettel et al., 2004). Meg kell azonban jegyezni, hogy még ma sem teljesen ismert, hogy a vér oxigénszintjében bekövetkező változás és az agyaktiváció között pontosan milyen összefüggés van, és hogy mennyire helytálló a BOLD-kontraszt alapján azonosítani az adott funkció ellátásáért felelős agyterületet.

Egy fMRI-vizsgálat általánosan két különböző szakaszra osztható: az egyik, az úgynevezett aktív szakasz, amikor az alany meghatározott feladato(ka)t hajt végre (például mozgatja az ujjait, fejben számol, hangokat hallgat, vizuális ingereket észlel), a másik pedig az úgynevezett nyugalmi fázis, amikor az alany nyugalomban marad, nem érik direkt ingerek. Ez a két szakasz többször ismétlődik, miközben képek készülnek a vizsgálati alany agyáról mind az inger adása, a feladat végrehajtása közben, mind pedig a nyugalmi szakaszban. E képeket a vizsgálat után számítógéppel (megfelelő korrekciók elvégzését követően) statisztikailag elemezzük. Ezáltal az agy különböző részeinek oxigenizáltsági értékei alapján behatárolhatók az aktív területek. A különböző mértékű aktivációs állapotokból pedig, mint arról már szó esett, az adott funkció ellátásáért felelős agyi területekre lehet következtetni (1. kép).



1. ábra: egy humán fMRI-vizsgálat eredménye hamisszíntérképen ábrázolva – a sötétszürkével jelölt területek az aktiválódott régiókat jelzik (Kaposvári Egyetem Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézet)

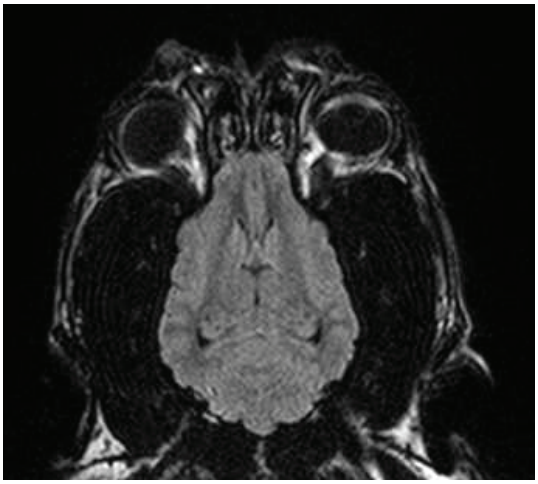
Az első fMRI-vizsgálatok legfőbb célja az volt, hogy a már régebb óta – például az elektorfiziológiai adatokból – ismeretes funkcionális régiókat ezzel a technikával is azonosítsák, igazolva, hogy ez az eljárás is alkalmas az ilyen területek konzisztens kimutatására (Huettel et al., 2004). Éppen ezért a kezdeti vizsgálatoknál egyszerű kísérleti paradigmákat használtak, ahol például a vizuális kéreg lokalizálásához villódzó fényingert alkalmaztak (pl. Kwong et al., 1992).

Jogosan merülhet fel a kérdés, hogy miért is jó fMRI-t alkalmazni az aktivált területek lokalizálására, amikor egyéb technikák is rendelkezésre állnak? Használata mellett több érvet is fel lehet hozni: egyrészt nagyobb tér- és időbeli felbontással rendelkezik, mint például a pozitronemissziós tomográfia (Neil, 1993), ezen kívül nagy előnye az is, hogy nem radioaktív izotópok segítségével lokalizálja az aktív területet, hanem a szervezetben természetesen előforduló hidrogénatomokból származó jel felhasználásával, így egy-egy alanyt ismételten is lehet vizsgálni fokozódó sugárterhelés nélkül (Lahti et al., 1998).

ÁLLATI fMRI

Az fMRI emberek esetében napjainkra már mind a kutatásban, mind pedig az orvoslásban elterjedt módszernek tekinthető. Bár nagy segítséget nyújt a kutatóknak a viselkedés neuroanatómiai hátterének vizsgálatában, és egyre gyakrabban alkalmazzák ezt az eljárást az állatok esetében is (az eddig elvégzett állati-fMRI-vizsgálatok leggyakoribb alanyai majmok, illetve rágcsálók voltak), mégis az állatokon végzett fMRI-kutatások száma eltörpül a humán vizsgálatok számához képest. Ennek egyik fő oka, hogy a mozgás nagyon zavarja a mérést, így állatok esetében nagy a valószínűsége a műtermékek keletkezésének, hisz az állatot nem lehet egyszerűen „megkérni", hogy ne mozogjon. Felmerülhet a kérdés, miért is lényeges annyira, hogy az alany mozdulatlan legyen a funkcionális MRI közben? Egyrészt azért, mert a felvételek a keletkező mozgási műtermékek következtében életlenek, elmosódottak, és ebből kifolyólag értékelhetetlenek lesznek. Másrészt a mozgás miatt változás történik a jelintenzitásban is, aminek következtében tévesen stimulusasszociált változásként értékeljük azokat az aktivitásváltozásokat is, amelyek nem az inger hatására, hanem a mozgás miatt jönnek létre (Lahti et al., 1998). Mindezek következtében az állatok mozdulatlanná tételéhez az eddigi állati-fMRI-k általánosan elfogadott és használt módszere az altatás volt. Ennek nagy hátránya azonban, hogy számos olyan agyi aktivitás mérésére nincs lehetőség, mely az éber állat viselkedésének hátterében rejlik. Persze az altatásnak nagy hasznát lehet venni más esetekben, mint például az állatorvosi, állattenyésztési céllal készülő strukturális MRI során, ahogy azt a Kaposvári Egyetemen már viszonylag régóta

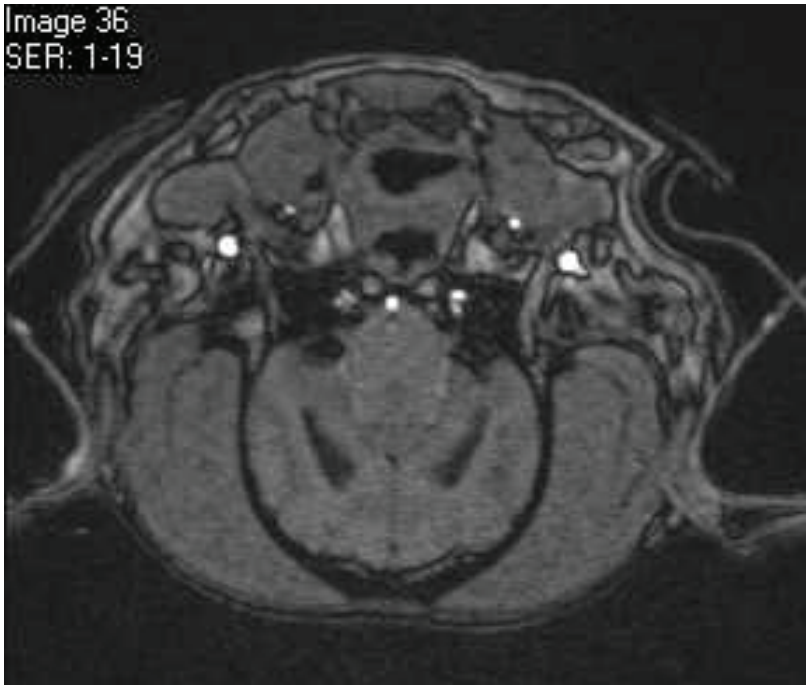
működő gyakorlat is mutatja. Egy ilyen állatorvosi praxis keretein belül készült kutyaagyfelvételeket lehet látni a 2., a 3. és a 4. képen.



2. ábra: altatott beagle agyáról készült koronális, T2-felvétel (Kaposvári Egyetem Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézet)



3. ábra: altatott beagle agyáról készült szaggitális, T1-felvétel (Kaposvári Egyetem Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézet)



4. ábra: altatott beagle agyáról készült transzverzális felvétel (Kaposvári Egyetem Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézet)

Az altatás fMRI szempontjából negatív hatása miatt felmerült az igény éber állatok funkcionális MRI-jének készítésére, hiszen egy nem altatott állat számos olyan ingerre is képes reagálni, melyre egy altatott alany nem. „Következő lépcsőfoknak" tekinthető a teljes altatáshoz képest, amikor az állatot csak kábítják (nyugtatószer adagolásával), a mozgás csökkentése érdekében. Ezzel a megoldással az a probléma, hogy a beadott szer hatására kimutathatóan csökken az agykérgi aktiváció mértéke, így ugyanarra az ingerre gyengébb, esetleg módosult reakciót kapunk, mint egy teljesen éber alany esetében (Lahti et al., 1999; Peeters et al. 2001).

A nem kívánt mozgások elkerülésére egy másik megoldás az altatáson kívül az állat különböző módokon történő rögzítése, például egy, a fejéhez erősített koronaszerű fejtartóval. Ezen eljárás előnye a nyugtató- és kábítószerekkel szemben, hogy ebben az esetben nem kap az állat olyan szert, mely az agyi aktivitás mértékét módosíthatja, de egyéb metodikai problémák itt is nehezíthetik a mérést. Ilyen például az MR-berendezés által keltett meglehetősen hangos, szinte folyamatos zaj, illetve a rezgés, ami zavarhatja az állatot; az átlagon felüli

stresszhatás pedig befolyásolhatja a vizsgálat eredményét. További problémát okozhat, ha az alany az adott ingerre mozgással (például az ingerforrás felé nyúlás, attól való elhúzódás) is próbál válaszolni, hiszen a rögzítés miatt erre nincs igazán lehetősége (Zhang et al., 2000). Negatívumként említhető az is, hogy több esetben az állat kénytelen kényelmetlen testhelyzetet felvenni az MR-berendezés fizikai korlátai miatt. Az ilyen jellegű rögzítések ellen állatvédelmi megfontolások is szólnak.

A két ismertetett eljárás keverékére is található példa az irodalomban (Lahti et al., 1998). Egy munkacsoport olyan úgynevezett fej- és testtekercset fejlesztett ki, mely meggátolta a patkányok mozgását, de a „biztonság kedvéért" a rögzítésen kívül még egy enyhe kábítást is alkalmaztak a mozgási műtermékek biztos elkerülése érdekében. Éber patkányoknál enyhe áramütéssel való ingerlés esetén szignifikáns változást tapasztaltak a szignálintenzitásban a szomatoszenzoros kéregben.

KUTYÁS fMRI

Az fMRI térhódításával egy időben felvetődhet a kérdés, hogy vajon a kutyák esetében milyen agyi mechanizmusok játszanak szerepet a magasan fejlett szocio-kognitív képességek szervezésében. Ennek vizsgálata azért is nagy jelentőségű, mert a kutyákról szerzett minél szélesebb körű tudásanyag további lehetőséget teremt az emberi evolúció mind részletesebb megértéséhez, modellezéséhez. A fentebb ismertetett metodikai nehézségek következtében viszont nem altatott, kábított és/vagy rögzített kutyák fMRI-s vizsgálatára ismereteink szerint eddig még nem került sor. Éppen ezért kutatócsoportunk a Kaposvári Egyetem Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézetének és az ELTE Etológia Tanszékének kooperációjának keretében éber kutyák szociális kogníció szempontjából fontos agyterületeinek feltárásán dolgozik. Mivel sem a kábítást, sem pedig a fájdalmat okozó rögzítést nem tartjuk elfogadható módszernek, ezért egy új metodika kialakításán dolgozunk.

A kutyák – semmiféle kényszerítést nem alkalmazó – tréningezését egy speciális protokoll szerint folytatjuk. Ennek célja, hogy a kutyák 5–10 percig éber állapotban (nyitott szemmel), rögzítés és kábítás nélkül, nyugodtan és mozdulatlanul feküdjenek az MR-készülékben. A tréningprogram több részből áll: a kutyákat szoktatjuk a mozdulatlanság elviselésére, az MR-berendezés által keltett zaj és rezgés eltűrésére. A kiképzéshez részben a klikker tréning módszerét alkalmazzuk (Pryor, 1999; McKinley és Young, 2003), részben pedig egyéb pozitív megerősítésen alapuló technikákat. Az eddigi eredményeink bizakodásra adnak okot a módszer sikerességét illetően. A képzés alatt álló kutyák közül

már többnek készültek anatómiai felvételei (ez az aktivált terület lokalizálásának egyik előfeltétele), és funkcionális kísérletekre is sor került már.

Három különböző szociális kommunikációs jelcsoport tesztelését tervezzük, ezek a következők: vizuális, akusztikus és olfaktórikus ingerek – ugyanis ezek a jelek speciális viselkedési választ váltanak ki a kutyákban. Az agyi aktivitásváltozást az emberen is alkalmazott protokoll mintájára vizsgáljuk, azaz az alapaktivitás és a bemutatott inger(ek) hatására létrejövő megnövekedett/lecsökkent aktivitás közötti eltérések alapján következtetünk az aktivált agyi terület(ek) hollétére (Huettel et al., 2004; Pléh et al., 2003).

Amennyiben sikerül a speciális tréningterv végrehajtása, azon túl, hogy egy világviszonylatban is újonságnak számító metodikát dolgozunk ki, lehetőségünk nyílik a kutyák esetében megfigyelt jelenségek eddigi humán eredményekkel való összevetésére is. Ennek nagy előnye lenne, hogy nem csak a kutyákról szerzett ismeretanyagot bővítenénk egy meglehetősen új szemszögből, de eredményeinket az emberek szocio-kognitív folyamatainak modellezéséhez, tökéletesebb megértéséhez is fel lehetne használni.

IRODALOM

Adolphs, R. (1999): Social cognition and the human brain. *Trends in Cognitive Science*, 3, 469–479.

Adolphs, R. (2001): The neurobiology of social cognition. *Cognitive neuroscience*, 11, 231–239.

Allison, T., Puce, A., McCarthy, G. (2000): Social perception from visual cues: role of the STS region. *Trends in Cognitive Science*, 4, 267–277.

Csányi, V. (2000): The 'human behaviour complex' and the compulsion of communication: key factors of human evolution. *Semiotica,* 128, 45–60.

Dunbar, R. (1992): Neocortex size as a constraint on group size in primates. *Journal of Human Evolution*, 20, 469–493.

Fox, P. T., Raichle, M. E. (1986): Focal physiological uncoupling of cerebral blood flow and oxidative metabolism during somatosensory stimulation in human subjects. *Proceedings of National Academy of Science,* USA, 83, 1140–1144.

Fox, P. T., Mintum, M. A., Raichle, M. E., Miezin, F. M., Allman, J. M., Van Essen, D. C. (1986): Mapping human visual cortex with positron emission tomography. *Nature*, 323, 806–809.

Fox. P. T., Raichle, M. E., Mintum, M. A. C., Dence, C. (1988): Nonoxidative glucose consumption during focal physiological activity. *Science*, 241, 462–464.

Gácsi, M., Topál, J., Miklósi, Á., Dóka, A., Csányi, V. (2001): Attachment behavior of adult dogs living at rescue centers: forming new bonds. *Journal of Comparative Psychology*, 115, 423–431.

Gácsi, M., Miklósi, Á., Varga, O., Topál, J., Csányi, V. (2004): Are readers of our face readers of our minds? Dogs (*Canis familiaris*) show situation-dependent recognition of human's attention. *Animal Cognition*, 7, 144–153.

Huettel, S. A., Song, A. W., McCarthy, G. (2004): BOLD fMRI, In : *Functional Magnetic Resonance Imaging*. Sinauer Associates, Massachusetts, USA.

Kastler, B., Patay, Z. (1993): MRI orvosoknak. A mágneses magrezonancia orvosi képalkotó eljárásként való alkalmazásának alapelvei. *Folia Neuroradiologica*, Budapest, Vertebra Alapítvány

Kwong, K. K., Belliveau, J, W., Chesler, D. A., Goldberg, I. E., Weisskoff, R. M., Poncelet, P. B., Kennedy, D. N., Hoppel, B. E., Cohen, M. S., Turner, R., et. al. (1992): Dynamic magnetic resonance imaging of human brain activity during primary sensory stimulation. *Proceedings of National Academy of Science*, 89 (12), 5675–5679.

Lahti, K. M., Ferris, C. F., Li, F., Sotak, C. H., King, J. A. (1998): Imaging brain activity in conscious animals using functional MRI. *Journal of Neuroscience Methods,* 82, 75–83.

Lahti, K. M., Ferris, C. F., Li, F., Sotak, C. H., King, J. A. (1999): Comparison of evoked cortical activity in conscious and propofol-anesthetized rats using functional MRI. *Magnetic Resonance in Medicine*, 41, 412–416.

Langton, S. R. H., Watt, R. J., Bruce, V. (2000): Do the eyes have it? Cues to the direction of social attention. *Trends in Cognitive Science*, 4, 51–58.

McKinley, S., Young, R. J. (2003): The efficacy of a model-rival method when compared with operant conditioning for training domestic dogs to perform a retrieval-selection task. *Applied Animal Behaviour Science*, 81 (4), 357–365.

Miklósi, Á. (2005): Szociális kogníció: neurális alapok, plaszticitás és evolúció. *Magyar Tudomány,* 1, 51–61.

Miklósi, Á., Polgárdi, R., Topál, J., Csányi, V. (2000): Intentional behaviour in dog-human communication: an experimental analysis of 'showing' behaviour in the dog. *Animal Cognition*, 3, 159–166.

Miklósi, Á., Topál, J. Csányi, V. (2004): Comparative social cognition: what can dogs teach us? *Animal Behaviour*, 67, 995–1004:

Neil, J. J. (1993): Functional imaging of the central nervous system using magnetic resonance imaging and positron emission tomography. *Current Opinion in Neurology*, 6, 927–33.

Ogawa, S., Lee, T. M., Kay, A. R., Tank, D. M. (1990a): Brain magnetic resonance imaging with contrast dependent on blood oxygenation. *Proceedings of National Academy of Science, Biophysics*, 87, 9868–9872.

Ogawa, S., Lee, T. M., Nayak, A. S., Glynn, P. (1990b): Oxygenation-sensitive contrast in magnetic resonance imaging of rodent brain at high magnetic fields. *Magnetic Resonance in Medicine,* 14(1), 68–78.

Perrett, D. I., Smith, 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 of London Series B*., 223, 293–317.

Pléh, Cs., Kovács, Gy., Gulyás, B. (2003): Kognitív idegtudomány. Osiris Kiadó, Budapest.

Peeters, R. R., Tindemans, I., De Schutter, E., Van der Linden, A. (2001): Comparing BOLD fMRI signal changes in the awake and anaesthetized rat during electrical forepaw stimulation. *Magnetic Resonance Imaging,* 19, 821–826.

Pongrácz, P., Miklósi, Á., Kubinyi, E., Gurobi, K., Csányi, V. (2001): Social learning in Dogs: The Effect of a Human Demonstrator on the Performance of Dogs (*Canis familiaris*) in a Detour Task. *Animal Behaviour*, 62, 1109–1117.

Pryor, K. (1999): *Clicker training for dogs*. Sunshine Books, Inc. Waltham, MA.

Rolls, E. T. (2000): The orbitofrontal cortex and reward. *Cerebral Cortex* 10, 284–294.

Sager, M., Assheuer, J. (1997): *MRI and CT Atlas of the Dog*. Blackwell Science.

Sokolloff, L., Reivich, M., Kennedy, C., Des Rosiers, M. H., Patlak, C. S., Pettigrew, K. D., Sakurada, O., Shinohara, M. (1977): The [14C]deoxyglucose method for the measurement of loc cerebral glucose utilization: theory, procedure, and normal values in the conscious and anesthetized albino rat. *Journal of Neurochemistry*, 28, 897–916.

Soproni, K., Miklósi, Á., Topál, J., Csányi, V. (2001): Comprehension of Human Communicative Signs in Pet Dogs (*Canis familiaris*). *Journal of Comparative Psychology*, 115, 122–126.

Soproni, K., Miklósi, Á., Topál, J., Csányi, V. (2002): Dogs' (*Canis familiaris*) Responsiveness to Human Pointing Gestures. *Journal of Comparative Psychology*, 116, 27–34.

Topál, J., Miklósi, Á, Csányi, V. (1998): Attachment behaviour in the dogs: a new application of the Ainsworth's Strange Situation Test. *Journal of Comparative Psychology*, 112, 219–229.

Virányi, Zs., Topál, J., Gácsi, M., Miklósi, Á., Csányi, V. (2004): Dogs can recognize the behavioural cues of the attentional focus in humans. *Behavioural Processes*, 66, 161–172.

Zhang Z., Andersen A. H., Avison M. J., Gerhardt G. A., Gash D. M. (2000): Functional MRI of apomorphine activation of the basal ganglia in awake rhesus monkey. *Brain Research*, 852, 290–296.

Viselkedésgenetikai kutatások kutyán

Rendőr és családi német juhász kutyák D4-es típusú dopaminreceptor-polimorfizmusának és -aktivitásának asszociációja a környezeti hatások függvényében

Vas Judit (1), Héjjas Krisztina (2), Kubinyi Enikő (1), Rónai Zsolt (2), Horváth Zsuzsánna (1), Topál József (1), Sasvári-Székely Mária (2), Miklósi Ádám (1)

1 ELTE TTK, Biológiai Intézet, Etológia Tanszék
2 Semmelweis Egyetem, Orvosi Vegytani,
Molekuláris Biológiai és Pathobiokémiai Intézet
kubinyie@freemail.hu

Az utóbbi években egyre nagyobb megerősítést nyert, hogy egyes személyiségjegyek kialakulásában döntő szerepet játszanak a neurotranszmitterek vérbeli koncentrációját, szintézisét, illetve kölcsönhatását befolyásoló gének, s a viselkedésbeli eltérések részben e gének különböző változatainak (polimorfizmus) köszönhetők. Több tanulmány is igazolta, hogy a humán D4-es típusú dopaminreceptor gén exon-III-régiójában található, változatos számú tandemismétlődés (röviden DRD4 VNTR), valamint az figyelemhiányos hiperaktivitási zavar (Attention Deficit and Hyperactivity Disorder, ADHD) összefügg. A viselkedésgenetikai kutatásokban leggyakrabban alkalmazott rágcsálókban ez az ismétlődő szekvencia hiányzik, de kutyákban jelen van, ezért a kutya az aktivitás genetikai hátterének vizsgálatára is alkalmas modellállat lehet.

Az alábbiakban az egyformán képzett (rendőr) német juhászkutyák DRD4 génpolimorfizmusának és kérdőíves felmérés alapján becsült aktivitás/impulzivitás dimenziójának asszociációjáról számolunk be. A humán vizsgálatoktól eltekintve, tudomásunk szerint ez az első olyan eredmény, amely egy kandidáns gén és egy viselkedési jellemző között talált kapcsolatot.

BEVEZETÉS

A komplex emberi viselkedés feltárásához gyakran nagyon hasznosnak bizonyul egy-egy állatmodell alkalmazása. Egy modell annál jobb jóslatokat képes tenni az eredeti rendszer működésére vonatkozóan, minél közelebb állnak hozzá kiindulási feltételei. Véleményünk szerint a kutya (*Canis familiaris*) a hagyományosan alkalmazott rágcsálóknál jobb modell lehet az emberi viselkedés kutatásához. A kutyák többnyire szabadon élnek az ember által nyújtott környezetben, és természetes szocializációjuk az őket befogadó emberi családhoz sok tekintetben összevethető az embergyerekével (Miklósi és mtsai, 2004; Hare & Tomasello, 2005; Gomez, 2005). Az elmúlt évek kutatásai több tekintetben is alátámasztották ezt az elméletet, például a kötődés (Topál és mtsai, 2005), a kommunikációs képességek (Miklósi & Soproni, 2006) és temperamentum esetében (Draper, 1995). Emellett a kutyák a viselkedészabályozás genetikai alapjának megismerésében is segítségünkre lehetnek (Ostrander & Comstock, 2004). A mintegy 400, meghatározott genetikai hátterű kutyafajta, a szociális környezet és a nevelési módszerek irányíthatósága lehetővé teszi a környezet és a gének kölcsönhatásának vizsgálatát is.

Érthető tehát, hogy a kutya etológiai vizsgálatával párhuzamosan molekuláris genetikájának kutatása is felvirágzott. Mára már ismert a teljes kutyagenom (Kirkness és mtsai, 2003), elkészült a genom fizikai térképe (Guyon és mtsai, 2003), sőt arra is van példa, hogy egy kutyagén mutációjának vizsgálata az emberi aluszékonyság (narkolepszia) tanulmányozását is új megvilágításba helyezte (Hungs és mtsai, 2001). A kutya viselkedése tehát olykor nem csak jellegében, hanem az azt részben meghatározó genetikai hátterében is hasonló az emberéhez. Jelenleg több mint 200 genetikai eredetű kutyabetegségről tudjuk, hogy nagyon hasonló az emberéhez, és ebből mintegy 40 esetben már az is ismert, hogy ugyanaz a géntermék felelős a betegség kialakulásáért. A genetikai betegségeken túl előfordulnak a kutyában olyan pszichiátriai rendellenességek, viselkedészavarok, amelyeknél még az orvosi terápia is megegyezik az ember esetében alkalmazottal. Például az emberi hiperaktivitás és figyelemzavar kezelésében elterjedten használt amfetamin a kutyák aktivitásszintjére és tanulási képességeire is szignifikáns hatású (Bareggi és mtsai, 1979). Ha a rendellenességet hasonlóan kell gyógyítani, akkor a betegség lefolyása sem különbözhet számottevően, amiből az következik, hogy a kutya és az ember személyisége bizonyos tekintetben párhuzamba állítható (Ostrander és mtsai, 2000). Mivel a pszichiátriai betegségek hátterében gyakran a személyiség környezeti hatásra történő elváltozása áll, elképzelhető, hogy a kutya személyiségének alaposabb megismerése részben kamatoztatható az emberekkel kapcsolatban is.

Humán kutatásokban a D4-es típusú dopaminreceptor (DRD4) gén exon III régiójában található változatos számú tandemismétlődés (VNTR) az egyik legtöbbet kutatott kandidáns gén. Számos asszociáció ismert e gén polimorfizmusa és különböző viselkedésjegyek, például az „újdonságkeresés" (Ebstein és mtsai, 1996) és egy gyakori gyermekpszichiátriai probléma, a figyelemhiányos hiperaktivitási zavar (Attention Deficit Hyperactivity Disorder-ADHD, Faraone et al., 2005) között. A DRD4 hasonló, ismétlődő polimorfizmusát más emlősfajokban, például lovakban (Momozawa et al., 2005), emberszabásúakban (Livak et al., 1995) és kutyákban (Inoue-Muramaya et al., 2002) is leírták, de a viselkedésgenetikai kutatásokban leggyakrabban alkalmazott rágcsálókban hiányzik (pl. O'Malley ás mtsai, 1992). A kutya-DRD4 VNTR 27, 39, és 12 bp hosszúságú elemeket tartalmaz, összesen 8 allélvariációban (Niimi és mtsai, 1999). Ito és munkatársai (2004) ezen allélvariációk ismeretében 23 kutyafajtában meghatározták a DRD4 VNTR allélfrekvenciáját, és az eredményt korreláltatták a fajták közötti viselkedéskülönbségekkel. Velük ellentétben ebben a tanulmányban mindössze egyetlen fajtát – a német juhászt – vizsgáltuk, ily módon elkerülve azokat a hamis különbségeket, amelyek a populációstratifikációból, az egymással nem szaporodó, izolált populációk eltérő genetikai összetételéből, és nem az allélfrekvenciákból származó különbségekből adódnak (Hammer & Sirato, 2000).

A hiperaktivitás és figyelemzavar felmérésére a gyermekvizsgálatokban általában kérdőíveket alkalmaznak, mivel a viselkedési problémák gyakran nem figyelhetők meg kísérleti helyzetben. A szimptómák fokozatosan fejlődnek ki, és a környezeti faktorok (jelen esetben pl. a tesztszoba újdonsága, a megfigyelő személye, a feladat típusa stb.) jelentősen befolyásolják a viselkedészavar megjelenését (Barkley, 2003). Az úgynevezett szülői kérdőívekhez hasonlóan, amelyeknél a gyermeket gondozó/jól ismerő személy jellemzi a gyerek viselkedését, kutyáknál a gazdáktól nyerhető információ validált kérdőívek segítségével (pl. Hsu & Serpell, 2003). Mi egy gyermekek vizsgálatára kidolgozott kérdőív (DuPaul, 1998) módosított, korábban validált változatát (Vas et al, 2006) használtunk a mintánkban szereplő kutyák aktivitásának/impulzivitásának és figyelmi képességeinek mérésére. Mivel a német juhászok elterjedt szolgálati kutyák, ugyanakkor családi kutyaként is gyakoriak, a két alpopuláció összehasonlításával lehetőség nyílt a génkörnyezet interakciók tanulmányozására is (1. ábra).



1. ábra. Német juhászkutya őrző-védő kiképzés közben. A rendőrkutyák valamennyien ugyanolyan kiképzésben részesülnek, és hasonló környezetben élnek, ellentétben a családi kutyákkal



2. ábra. Ordas német juhászkutya

MÓDSZER

A genotípus meghatározása

204 nem rokon német juhászkutyából szájnyálkahártya-epidermiszsejteket gyűjtöttünk. A DNS-t Gentra DNS-tisztító kittel nyertük ki (Minneapolis, MN, USA). Az első DRD4 VNTR PCR-amplifikációt 10 μL reakciós elegyben (tartalma: 0.25 U DNA-polimeráz, 1x Q-oldat és 1 x Qiagen HotStarTaq DNA-polimeráz kit puffer (Valencia, CA, USA); 1 μM a forward (D1c: 5'-CGCGCG-TCGGGCCAAGCTG-3') és a reverz (D2c: 5'-GCGGGGGGCAGG GGG-CG-3') primerekből (ABC: Gödöllő, Hungary); 5 ng DNS templát és 200 μM valamennyi bázisból. A PCR-primereket az Oligo 5.0 szoftver (Plymouth, MN, USA) használatával terveztük, Niimi és mtsai (1999) által publikált génszekvenciák alapján. A PCR-ciklus a következőképpen épült fel: 15 percig denaturáció 95 °C-on, 35 ciklus (1 perc 95 °C, 1 perc 67°C és 1 perc 72 °C), végül 10 perc 72 °C-on. A PCR-terméket 1,5%-os agaróz- 2%-os Metaphor-kompozitgélen gélelektroforézissel választottuk el, és etidium-bromiddal tettük láthatóvá. További PCR-reakcióval választottuk el a 3a és 3b alléleket (Niimi et al, 1999), a forward primer és egy specifikus reverz primer (D4dogBR) alkalmazásával.

A viselkedési fenotípus meghatározása

A családi kutyák gazdáit kutyaiskolákban, kutyakiállításokon kerestük fel, a rendőrkutyákat pedig az ORFK Dunakeszi Kutyavezető-képző Központjában, ahol továbbképzésen vettek részt. A gazdákat, illetve a kutyavezetőket arra kértük, hogy töltsék ki a kutyák számára kidolgozott, aktivitás/impulzivitás és figyelemhiány skálákat tartalmazó kérdőívet (Vas és mtsai, 2006). A kérdőív 13 kérdést tartalmaz, amelyből hét kérdés az aktivitást/impulzivitást (pl.: Milyen gyakran fordul elő, hogy „elhagyja a helyét, amikor maradnia kellene?" Soha, Néha, Gyakran, Nagyon gyakran), hat a figyelmi képességeket méri (pl. „nehezen tud koncentrálni a feladatra vagy a játékra"). A statisztikai analízisben a két skála kérdéseire adott összpontszámot használtuk (amelynek minimális értéke 0, maximális pedig 21, illetve 18). A kérdőívet a 134 kutya (103 kan, 31 szuka, átlagos kor$\pm$SD=4,95$\pm$3,08 év) gazdája/vezetője töltötte ki. A kiképzési és tartási körülményektől függően a kutyákat családi kutyaként (34 kan, 28 szuka, átlagos kor$\pm$SD=2,5$\pm$1,95 év) vagy rendőrkutyaként kategorizáltuk (69 kan, 3 szuka, átlagos kor$\pm$SD 6,9$\pm$2,33 év). A statisztikai analízishez SPSS programot használtunk. Az ADHD kérdőív skálaértékeit és a DRD4-VNTR polimorfizmust kétmintás t-próbával vetettük össze.

EREDMÉNYEK

Mintánkban két allélt azonosítottunk: a 315 bp és 327 bp hosszúságú változatokat, amelyeket „2" és „3a" névvel jelöl a szakirodalom (1. táblázat). A genotípusok frekvenciája Hardy–Weinberg-egyensúlyban volt (p=0,965, 1. táblázat). A genotípusok megoszlása a két alpopulációban (családi és rendőr német juhász) nem mutatott szignifikáns különbséget (p=0,152).

	A. genotípusfrekvencia				**B.** allélferekvencia	
teljes minta	**N**	**2/2**	**2/3a**	**3a/3a**	**2**	**3a**
Német juhász	204	41,67%	45,10%	13,24%	64,22%	35,78%
alpopulációk						
Rendőrkutya	134	38,81%	44,78%	16,42%	61,19%	38,81%
Családi kutya	70	47,14%	45,71%	7,14%	70,00%	30,00%

1. táblázat. DRD4 VNTR allél- és genotípus-frekvencia a tanulmányozott populációban

A 204 genotipizált kutya közül 134-ről gyűjtöttünk adatot a kutya ADHD-kérdőív segítségével. Sem az aktivitás/impulzivitás (t(132)= 0,8122, p=0,4183), sem a figyelemzavar (t(132)=-0,966, p=0,336) skála értékeiben nem találtunk eltérést a két alpopuláció között. Az ivar és a kor hatását szintén megvizsgáltuk. Erre azért is szükség volt, mert a rendőrkutyák többsége kan volt, és átlagosan idősebb, mint a családi kutyák (ld. Módszer). Tudnunk kellett, hogy a rendőr- és a családi kutyák között esetlegesen megjelenő különbség nem arra vezethető-e vissza, hogy a rendőrkutyák alpopulációjában zömében idősebb kan kutyák vannak. A kutyák ivara nem hatott a skálaértékekre (kétmintás t-próba t(132)= -0,276, p=0,7822 az aktivitás/impulzivitás skála és t(132)= 0,442, p=0,6591 a figyelemzavar skála esetében). Továbbá, a kutyák kora nem állt összefüggésben a figyelemzavar skálaértékkel (Spearman-korreláció, rho=0.132 p=0.1376) és az aktivitás/impulzivitás skálaértékkel mutatott korreláció is nagyon gyenge volt (rho= -0,199 p= 0,0246).

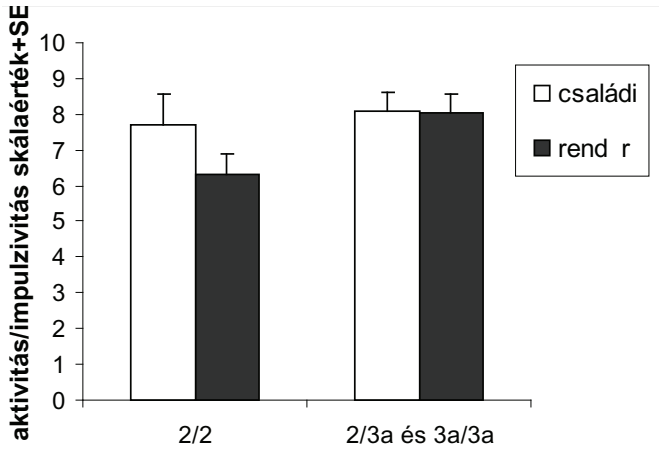
A 2. táblázat a kutyák ADHD-kérdőívvel mért két skálaértékét mutatja a DRD4 VNTR-genotípus alapján csoportokra bontva. A statisztikai analízishez a ritka 3a/3a genotípusú egyedeket összevontuk a 2/3a heterozigótákkal, mivel ezek értékei nem tértek el egymástól. A teljes populációra nézve nem találtunk különbséget, ha a 2/2 genotípusú kutyák aktivitás/impulzivitás érté-

két a 2/3a és 3a/3a genotípusú kutyák értékeivel hasonlítottuk össze (t(132)= -1,500, p=0,1359). Hasonlóképpen, csak a családi kutya alpopuláción belül vizsgálódva sem volt semmilyen hatás (t(60)=-0.348, p=0.7293). A rendőrkutyák között ugyanakkor a 2/2 genotípusúak szignifikánsan kisebb aktivitás/impulzivitás értéket mutattak az összevont 2/3a és 3a/3a genotípusú rendőrkutyákkal szemben (t(70)=-2.017, p=0.0475, 3. ábra).

	aktivitás/impulzivitás skálaérték átlag±SE (N)			figyelemzavar skálaérték átlag±SE (N)		
	2/2	2/3a	3a/3a	2/2	2/3a	3a/3a
családi	7.70±0.85 (32)	8.00±0.73 (26)	8.50±1.76 (4)	4.06±0.45 (32)	4.62±0.73 (26)	5.00±1.23 (4)
rendőr	6.33±0.54 (30)	7.99±0.63 (31)	8.09±1.44 (11)	5.33±0.61 (30)	4.35±0.42 (31)	5.00±1.43 (11)
összesen	7.03±0.51 (62)	7.99±0.47 (57)	8.20±1.13 (15)	4.67±0.38 (62)	4.47±0.37 (57)	5.00±1.08 (15)

2. táblázat. A kutya-ADHD-kérdőív skálaértékei a DRD4 VNTR genotípus alapján csoportokra bontva (átlag±SE)

A figyelemzavar skálaértékek nem mutattak szignifikáns különbséget egyik csoportbontásban sem (teljes minta: t(132)=0,172, p=0,8639; családi kutyák: t(60)=-0,844, p=0,4019; rendőrkutyák: t(70)=1,057, p=0,2944).



3. ábra: Aktivitás/impulzivitás skálaértékek családi és rendőr német juhászkutyákban, a DRD4 VNTR-genotípusok alapján csoportokra bontva + SE

DISZKUSSZIÓ

Tanulmányunk kettős céllal készült: egyrészt meghatároztuk a szolgálati és családi kutyaként is gyakori magyarországi német juhászkutyák DRD4 VNTR-génfrekvenciáját, másrészt kapcsolatot kerestünk az allélgyakoriságok és egy viselkedésdimenzió, az aktivitás/impulzivitás között. Vizsgálatunkhoz több, mint 200 kutyától vettünk DNS-mintát. Eredményeink alátámasztják az Ito és munkatársai (2004) által közölt két allél jelenlétét a fajtában, ugyanakkor a mi populációnkból hiányzott két olyan allél (447b és 498 jelölésű), ami a 25 japán kutyában, alacsony frekvenciával ugyan, de megtalálható volt. A magyar és japán mintában található eltérés feltehetően az ún. „alapító hatásra" (pl. egy népszerű fedezőkan hatására) vezethető vissza.

A kutyák aktivitással/impulzivitással összefüggő fenotípusának meghatározásához egy, az emberi viselkedés kutatásából átvett, a kutyák vizsgálatához módosított kérdőívet használtunk (Vas és mtsai, 2006). A kérdőívhasználat, mint közvetett viselkedéskiértékelő módszer, nem csak a humán vizsgálatokban, hanem kutyák esetében is bevált eljárás (Hsu & Serpell, 2003). A gyermekek vizsgálatára alkalmazott kérdőív (módosított változatának) használata kutyáknál több szempontból is indokolt. Egyrészt az emberi környezet hasonlóképpen természetes élettere a kutyáknak, mint a kisgyermekeknek. Másrészt, az emberi közösségbe illeszkedés folyamatában sokszor a kutyák és a gyerekek által tapasztalt események között is van bizonyos hasonlóság. Emiatt a kutyák megfelelően modellezhetik több humán viselkedésjegy, például a (hiper)aktivitás felbukkanásának körülményeit, okait. Az itt bemutatott adatok arra utalnak, hogy a kutya-ADHD-kérdőív aktivitás/impulzivitás skálája hasznos lehet az „aktivitás" endofenotípus megbecslésében.

Tudomásunk szerint ez a tanulmány az első, amely a kutya modell alkalmazásával a DRD4-génpolimorfizmus és az „aktivitás" endofenotípus közötti asszociációt vizsgálta. Az egyetlen fajtából álló, homogén genetikai hátterű minta biztosította, hogy a kiválasztott kandidáns gén hatását ne nyomják el a fajtakülönbségekből eredő egyéb hatások. Eredményeink szignifikáns asszociációt mutattak a DRD4 VNTR-polimorfizmus és rendőrkutyák aktivitás/impulzivitás dimenziója között. Figyelemreméltó, hogy ugyanakkor ezt az asszociációt nem észleltük a családi kutyáknál. Ez talán annak köszönhető, hogy a rendőrkutyák homogén környezetben élnek (ugyanazt a kiképzést kapták, hasonló körülmények között tartják őket, és ugyanolyan stersszhatásokkal szembesülnek). A családi kutyák esetében a különböző környezeti hatások (például a gazdák attitűdje, a kapott kiképzés stb) feltehetően elnyomják a DRD4-polimorfizmus csekély genetikai hatását. Az eredmények egyfajta gén-környe-

zet interakcióra utalnak, ami a humán viselkedésgenetikai kutatások jelenleg igen fontos iránya (Caspi & Moffitt, 2006). Az interakció lényege az, hogy egy genetikai polimorfizmus hatása bizonyos környezeti faktorok jelenléte esetén kifejeződik, de rejtett marad, ha a környezeti feltételek más adottságúak vagy megváltoznak. A DRD4-polimorfizmus környezetfüggő hatása az aktivitás/impulzivitás esetében jó összhangban van az emberi ADHD-etiológiájával (Biederman, 2005). Feltételezéseink szerint ha a mintaszámot tovább növeljük, vagyis további adatokat gyűjtünk, akkor a családi kutyák és a rendőr-kutyák közötti különbség még markánsabbá válik.

Tervezzük emellett azt is, hogy további endofenotípusokat vizsgálunk, és igyekszünk feltárni kapcsolatukat a különböző környezeti faktorokkal.

Összességében úgy látjuk, hogy eredményünk, amely szerint a német juhászok DRD4 VNTR-fenotipikus hatása bizonyos környezeti feltételek esetén érvényesül, jól illeszkedik abba a vizsgálatsorba (l. Ostrander és mtsai, 2000), amely a kutya mint modell szerepét hangsúlyozza emberi betegségek, tipikus viselkedésmintázatok és a hátterükben húzódó mechanizmusok feltárásában.

IRODALOM

Bareggi, S. R., Becker, R. E., Ginsburg, B., Genovese, E. (1979): Paradoxical effect of amphetamine in an endogenous model of the hyperkinetic syndrome in a hybrid dog: correlation with amphetamine and p-hydroxyamphetamine blood levels. *Psychopharmacology,* 62, 217–24.

Barkley, R.A. (2003): Issues in the diagnosis of attention-defict/hyperactivity disorder in children. *Brain Dev,* 25, 77–83.

Biederman, J. (2005): Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Selective Overview. *Biol Psychiatry,* 57, 1215–1220.

Caspi, A., Moffitt, T.E. (2006): Gene-environment interactions in psychiatry: joining forces with neuroscience. *Nature Reviews* 7, 583–590.

Draper, T.W. (1995): Canine analogs of human personality factors. *J Gen Psychol* 122, 241–22.

DuPaul, G.J. (1998): *ADHD Rating Scale-IV: Checklist, Norms and Clinical Interpretations.* Guilford Press, New York.

Ebstein, R.P., Novick, O., Umansky, R., Priel, B., Osher, Y., Blaine, D., Bennett, E.R., Nemanov, L., Katz, M., Belmaker, R.H. (1996): Dopamine D4 receptor (DRD4) exon III polymorphism associated with the human personality trait of novelty seeking. *Nat Genet,* 12, 78–80.

Faraone, S.V., Perlis, R.H., Doyle, A.E., Smoller, J.W., Gorlanick, J.J., Holmgren, M.A., Sklar, P. (2005): Molecular Genetics of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Biol Psychiatry,* 57, 1313–1323.

Gomez J C (2005): Species comparative studies and cognitive development. *Trends Cog Sci,* 9, 118–25.

Guyon, Richard, Lorentzen, T. D., Hitte, C., Kim, L., Cadieu, E., Parker, H. G., Quignon, P., Lowe, J. K., Renier, C., Gelfenbeyn, B., Vignaux, F., Defrance, H. B., Gloux, S., Mahairas, G. G., Andre, C., Galibert, F., Ostrander, E. A. (2003): A 1 Mb Resolution Radiation Hybrid Map of the Canine Genome. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 100, 5296–5301.

Hamer, D., Sirota, L. (2000): Beware the chopsticks gene. *Mol Psychiatry* 5, 11–13.

Hare, B., Tomasello, M. (2005): One way social intelligence can evolve: the case of domestic dogs. *Trends Cog Sci,* 9, 439–444.

Hungs, Marcel, Fan, J., Lin, L., Lin, X., Maki, R. A., Mignot, E. (2001): Identification and Functional Analysis of Mutations in the Hypocretin (Orexin) Genes of Narcoleptic Canines. *Genome Research*, 11, 531–539.

Hsu, Y, Serpell, J. (2003): Development and validation of a questionnaire for measuring behavior and temperament traits in pet dogs. *J Am Vet Med Assoc* 223, 1293–1300.

Inoue-Murayama, M., Matsuura, N., Murayama, Y., Tsubota, T., Iwasaki, T., Kitagawa, H., and Ito, S. (2002): Sequence Comparison of the Dopamine Receptor D4 Exon III Repetitive Region in Several Species of the Order Carnivora. *J Vet Med Sci,* 64, 747–749.

Ito, H., Nara, H., Inouye-Mrayama, M., Shimada, M.K., Koshimura, A., Ueda, Y., Kitagawa, H., Takeuchi, Y., Mori, Y., Mrayama, Y., Morita, M., Iwasaki, T., Ota, K., Tanabe, Y. and Ito, S. (2004): Allele Frequency Distribution of the Canine Dopamine Receptor D4 Gene Exon III and I in 23 Breeds. *J Vet Med Sci,* 66, 815–820.

Kirkness, Ewen F., Bafna, V., Halpern, A. L., Levy, S., Remington, K., Rusch, D. B., Delcher, A. L., Pop, M., Wang, W., Fraser, C. M., Venter, J. C. (2003): The Dog Genom: Survey Sequencing and Comparative Analysis. *Science*, 301, 1898–1903.

Livak, K.J., Rogers, J., Lichter, J.B. (1995): Variability of dopamine D4 receptor (DRD4) gene sequence within and among nonhuman primate species. *Proc Nat. Acad Sci USA,* 92, 427–431.

Miklósi, Á., Soproni, K. (2006): Comprehension of the human pointing gesture in animals: A comparative approach. *Animal Cognition,* 9, 81–93.

Miklósi, Á., Topál, J., Csányi, V. (2004): Comparative social cognition: what can dogs teach us? *Animal Behavior*, 67, 995–1004.

Momozawa, Y., Takeuchi, Y., Kusunose, R., Kikusui, T., Mori, Y. (2005): Association between equine temperament and polymorphisms in dopamine D4 receptor gene. *Mamm Genome,* 16, 538–544.

Niimi, Y., Inoue-Murayama, M., Murayama, Y., Ito, S., Iwasaki, T. (1999): Allelic variation of the D4 dopamine receptor polymorphic region in two dog breeds, Golden retriever and Shiba. *J Vet Med Sci,* 61, 1281–1286.

O'Malley, K.L., Harmon, S., Tang, L. and Todd, R.D. (1992): The rat dopamine D4 receptor: sequence, gene structure and demonstration of expression in the cardiovascular system. *New Biol,* 4, 137–146.

Ostrander, E.A., Comstock, K.E. (2004): The domestic dog genome. *Curr Biol* 14, R98–99.

Ostrander, E.A., Galibert, F., Patterson, D.F. (2000): Canine genetics comes of age. *TIG* 16, 117–124.

Topál, J. Gácsi, M., Miklósi, Á., Virányi, Zs., Kubinyi, E., Csányi, V. (2005): The effect of domestication and socialization on attachment to human: a comparative study on hand reared wolves and differently socialized dog puppies. *Anim Behav,* 70, 1367–1375.

Vas, J., Topál, J., Péch, É., Miklósi, Á. (2006): Measuring attention deficit and activity in dogs: A new application and validation of a human ADHD questionnaire. *Appl Anim Behav Sci,* in press.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatást az Európai Unió (NEST 012787) és az OTKA (T029705; D48495 K. E. részére) finanszírozta, és az ORFK Dunakeszi Kutyavezető-képző Központja tette lehetővé. A szerzők köszönik a gazdák és a kutyavezetők segítségét.

Vizuális kommunikáció referencialitásának vizsgálata kutya és ember között

Lakatos Gabriella és Miklósi Ádám

Eötvös Loránd Tudományegyetem Etológia Tanszék
1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c.

Referenciálisnak tekintjük azokat a jelzéseket, amelyek a külső környezet bizonyos elemeit jelölik, annak valamely állapotváltozására utalnak, és az állat belső állapotától függetlenek (Evans, 1997). Funkcionális referencia esetén a kommunikációs jel ugyanazt a szerepet tölti be az állat kommunikációs rendszerében, mint az emberében a szó, de nem feltételezi, hogy hasonló mechanizmusok állnak a háttérben (Evans, 1997; Macedonia és Evans, 1993). Az ilyen funkcionálisan referenciális jelzések klasszikus példái a vészjelzések (Cheney és Seyfarth, 1982; Marler és mtsai., 1992). Fehérbarkójú cerkófoknál *(Cercopithecus aethiops)* megfigyelték, hogy predációs veszély esetén a különféle menekülési típusokhoz különféle vészjelzések tartoznak, azaz három fő ragadozójuk esetén vészjelzéseik akusztikusan eltérnek egymástól és a jelzett ragadozónak megfelelő menekülési reakciót váltják ki. A funkcionálisan referenciális jelzések léte azonban nem általánosan elfogadott, számos érv szól mind mellette, mind ellene. A motiváción alapuló kommunikációs modell szerint a vészkiáltások egy félelmi állapotot indukálnak az állatban, amely kiváltja a megfelelő menekülési reakciót. Azonban a kutatások azt mutatják, hogy a cerkófok csökkent intenzitással, vagy nem is reagálnak a társuk vészkiáltására, ha azt nem követi tényleges veszély. Ezzel szemben ha egy másik egyed hallatja a vészkiáltást vagy más ragadozó kategóriára vonatkozik a jelzés, a vevők érzékenysége újra megnő (Cheney és Seyfarth, 1988). Ez arra utal, hogy a vészjelzések nem egy általános félelmi állapot előidézésén keresztül hatnak, ami a funkcionálisan referenciális jelzések léte mellett szól. Emellett szól egyebek között az interspecifikus kommunikáció léte is, amelyre ismert példa a Nyugat-Afrikában élő Diana majmok (*Cercopithecus diana*) és Campbell majmok (*Cercopithecus campbelli*) vegyes csapataiban megfigyelt jelenség, hogy a két faj egyedei kölcsönösen reagálnak egymás vészjelzéseire. Ellene szól azonban, hogy nem igazolt, hogy az adó a vevő információhiányos állapotát felismerve szándékosan jelezne, valamint az a tény is, hogy az egyedek nem használják a jelzéseket egy harmadik személy viszonylatában, tehát hiányzik a generalizáció. De referenciális tartalommal nem csak akusztikus, hanem vizuális jelzések is bírhatnak. Ilyen az emberi mutató

gesztus is, amely feltehetőleg referenciális tartalommal bíró, az emberre egyedien jellemző fajspecifikus jelzés. A mutatás referenciális természetének megértésére utal feltehetőleg, ha az alany felismeri a jeladó kommunikatív szándékát, valamint képes egyszerű jelzéseket megérteni és azokból általánosítani, ezáltal pedig bonyolultabb, szokatlan jelzések alapján is helyesen választani (Povinelli és mtsai., 1997; Herman és mtsai., 1999). A mutatás értelmezésére vonatkozólag számos fajon végeztek már kutatásokat. Csuklyásmajmokkal (Anderson és mtsai., 1995; Itakura és Anderson, 1996) és rhesus majmokkal (Emery és mtsai., 1997) végzett kísérletek során azt tapasztalták, hogy ezek a fajok távolról történő mutatás esetén gyenge teljesítményt nyújtanak. Povinelli és mtsai. (1997) hasonló eredményeket tapasztaltak csimpánzok esetében is. Ezzel szemben fókák (Shapiro és mtsai., 2003; Scheuman és Call, 2003) és delfinek (Herman és mtsai., 1999) is a véletlenszerűen várható szint felett teljesítenek egy tárgyválasztásos helyzetben, ha a kísérletvezető a jutalom helyét távoli mutatással jelzi számukra. Korábbi kísérleteink során azt tapasztaltuk, hogy a számos domesztikált faj, így a házi macska is képes a távoli mutatást rámutató jelként értelmezni (Miklósi és mtsai., 2005). A kutyák esetében ismert, hogy képesek egy két-utas tárgyválasztásos helyzetben az ember mutató gesztusa alapján helyesen választani (Hare és Tomasello, 1999; McKinley és Sambrook, 2000; Miklósi et al., 1998), valamint, hogy egyes számukra szokatlan mutatási típusok (pl. keresztben mutatás) alapján is képesek helyesen választani (Soproni és mtsai., 2002). Mindezek alapján tehát levonható az a következtetés, hogy a kutyák képesek bizonyos emberi gesztusokat funkcionálisan referenciális jelként értelmezni, de a háttérben álló mechanizmusok nem ismertek.

A mentális reprezentációk kérdésére vonatkozólag a gesztikuláris kommunikációban jelenleg kétféle modell létezik. Az „alacsony szintű modell" szerint az állatok képesek megtanulni, hogy saját akcióik („jelzéseik") befolyásolják a másik viselkedését, illetve, hogy a másik bizonyos viselkedési formái előrejelzik bizonyos események bekövetkezését. Ez a modell asszociatív tanulást feltételez a háttérben (és egyetlen reprezentációs szintet). Ezzel szemben az ún. „magas szintű modell" komplex kognitív folyamatokat feltételez a háttérben (és több reprezentációs szintet). Azt feltételezi, hogy az egyed nemcsak felismeri a másik viselkedését, hanem a tapasztalatok hatására egy magasabb rendű reprezentációt is kiépít. Call (2001) felvetett egy alternatív lehetőséget, szerinte az állatok szociális helyzetekre jellemző kulcsokat tanulnak meg, de ugyanakkor képesek az absztrakcióra is, vagyis a megtanult kulcsokat képesek újfajta problémahelyzetekben is használni.

Első kísérletünk során kutyák és különböző korú gyerekek kommunikációs képességeit hasonlítottuk össze, és azt vizsgáltuk, képesek-e különböző, számukra még újszerű mutatási típusok alapján helyesen választani egy tárgy-

választásos helyzetben, vagyis felismerik-e az ember kommunikatív szándékát és képesek-e egyszerű jelzésekből bonyolultabbak felé általánosítani. Egyúttal arra a kérdésre is kerestük a választ, hogy vajon a mutató gesztus mely komponensei segítik a gyerekeket és a kutyákat a választásban. Az alkalmazott mutatási típusokat ennek megfelelően alakítottuk ki (1. ábra). Eredményeink alapján úgy tűnik, a kutyák minden esetben a jeladó testkontúrján túlnyúló bármely testrész alapján választanak és a mutatóujj helyzete számukra nem informatív (2. és 4. ábra). Míg a 3 éves gyerekek minden mutatási típus esetén helyesen választottak, és képesek voltak felfogni a mutatóujj szerepét a mutatás során, a 1,5 éves gyerekek teljesítménye nagyon hasonló volt a kutyák teljesítményéhez (2. és 3. ábra). A kutyák esetében mindezen felül azt tapasztaltuk, hogy nem képesek helyesen választani a keresztben előre történő mutatás esetén, amelynek során a kísérletvezető a jutalomtól távolabbi karját maga előtt keresztben nyújtva mutat a jutalmat tartalmazó edényre, úgy, hogy kézfeje és kinyújtott mutatóujja a kutya/gyerek szemszögéből nem nyúlik túl a testkontúron (2. és 4. ábra). Következő kísérletünk során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy vajon mi lehet ennek az oka. A kísérlet során a keresztben előre mutatást a kísérletvezető négy különböző öltözékben prezentálta. A „hétköznapi öltözék" mellett „fekete felsőrész - fehér kar"- t, „fekete felsőrész - fekete kar"-t valamint „fekete felsőrész - fekete kar - fekete kesztyűt" viselve is mutatott a kutyáknak. Eredményeink szerint a kutyák csak abban az esetben választottak szignifikánsan a véletlenszerű szint felett a keresztben előre történő mutatás esetén, ha a kísérletvezető „fekete felsőrész - fekete kar"-t viselve mutatott, teljesítményük az összes többi öltözék esetén a véletlen szinten volt. Emellett eredményeink szerint a kutyák szignifikánsan jobban teljesítettek a „fekete felsőrész - fekete kar"-ral történő mutatás esetén, mint az összes többi öltözékben történő mutatás esetén (5. ábra).

Egy másik vizsgálat során azt a kérdést tanulmányoztuk, hogy képesek-e a kutyák egy lényegesen bonyolultabb helyzetben is alkalmazni egyszerű jelzéseket. A kísérlet során egy négy-utas tárgyválasztásos tesztben vizsgáltuk, hogy képesek-e helyesen választani, ha a helyes cserepet indirekt módon jelezzük számukra. A tesztpróbák során két kísérletvezető mutatott két-két kísérleti edény valamelyikére, és a helyes edényre mutató személyt a gazda jelezte a kutya számára rámutatással (6. ábra). A kontrollpróbák során a gazda ugyanúgy rámutatott a megfelelő kísérletvezetőre, mint a tesztpróbák során, de a kísérletvezetők nem jelezték egyik edényt sem, lehajtott fejjel álltak, karjaikat maguk mellett tartva. Eredményeink szerint a kutyák a tesztpróbákban szignifikánsan a véletlen szint felett választottak, a kontrollpróbákkal szemben (7. ábra). Ha azt vizsgáltuk, hogy a gazda mutatása alapján helyesen választottak-e a kutyák, szintén azt tapasztaltuk, hogy míg a tesztpróbák során a véletlenszerű szint

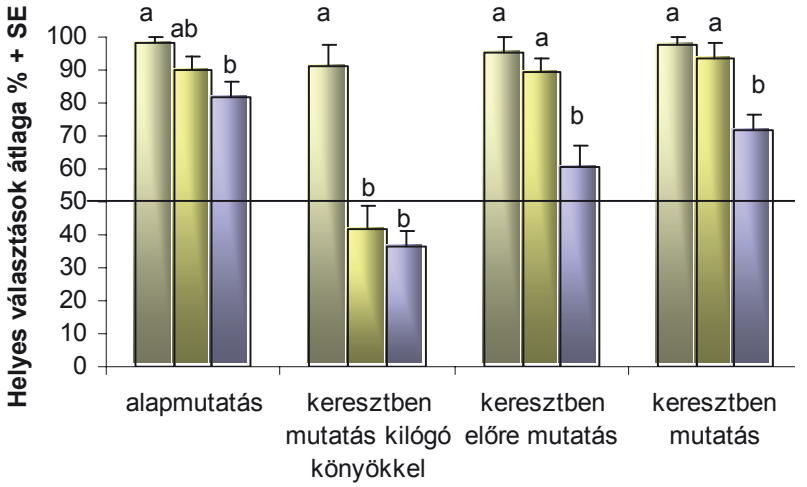
felett teljesítettek, a kontrollpróbák során teljesítményük nem különbözött a véletlenszerű szinttől (8. ábra). Ezen felül azt tapasztaltuk, hogy nem volt különbség a hibázások számában az egyes cserepek között (9. ábra).

Első kísérletünk eredményei szerint tehát mind a kutyák, mind a gyerekek felismerték a kísérletvezető kommunikációs szándékát, és bizonyos mértékben mindkét faj egyedei képesek voltak általánosítani az ismert gesztusok alapján, vagyis szokatlan gesztusok esetén is képesek voltak helyesen választani. A 3 éves gyerekek már felismerik a mutatóujj szerepét, de ez nem olyan meglepő annak fényében, hogy a gyerekek 14 hónapos koruktól kezdve maguk is alkalmazzák a mutatást (Leung és Rheingold, 1981). A 1,5 éves gyerekek teljesítménye azonban sok esetben a véletlen szinten volt a kutyákéhoz hasonlóan. Mindebből arra következtethetünk, hogy a gyerekek fokozatosan, egy fejlődési folyamaton keresztül válnak képessé a mutatás referenciális természetének megértésére. A kutyák esetében csak funkcionális referenciáról beszélhetünk, ők minden esetben a testkontúron túlnyúló testrész alapján választanak, a mutatóujj helyzete számukra nem informatív. Második kísérletünk eredményei alapján a vizuális jel aszimmetrikus kiemelése után képesek helyesen választani a „keresztben előre történő mutatás" alapján is, tehát a jel megértésében a vizuális aszimmetria segíti őket. Harmadik kísérletünk eredményei azt mutatják, képesek megtalálni az elrejtett jutalmat az ember jelzése alapján, olyan bonyolult szituációban is, amelyben azt az ember indirekt módon jelzi a számukra.

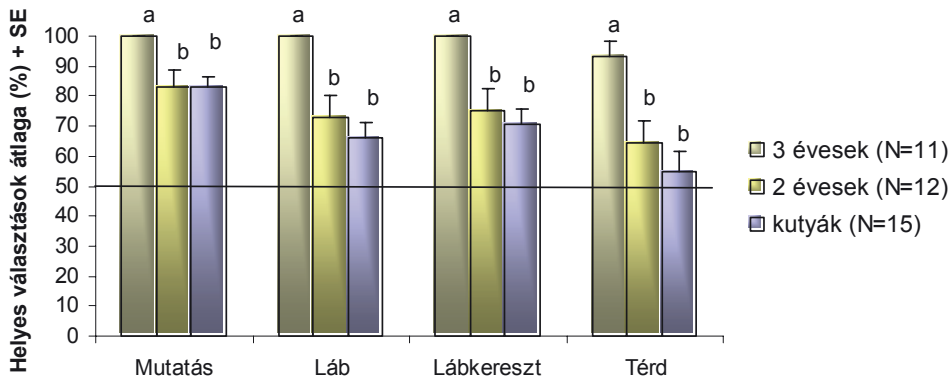
Feltehetőleg a gyerekek esetében a nyelv elsajátítása is segíti a gesztikuláris jelek referenciális tartalmának megértését, aminek hiánya következtében a kutyák „megrekednek" egy bizonyos szinten.



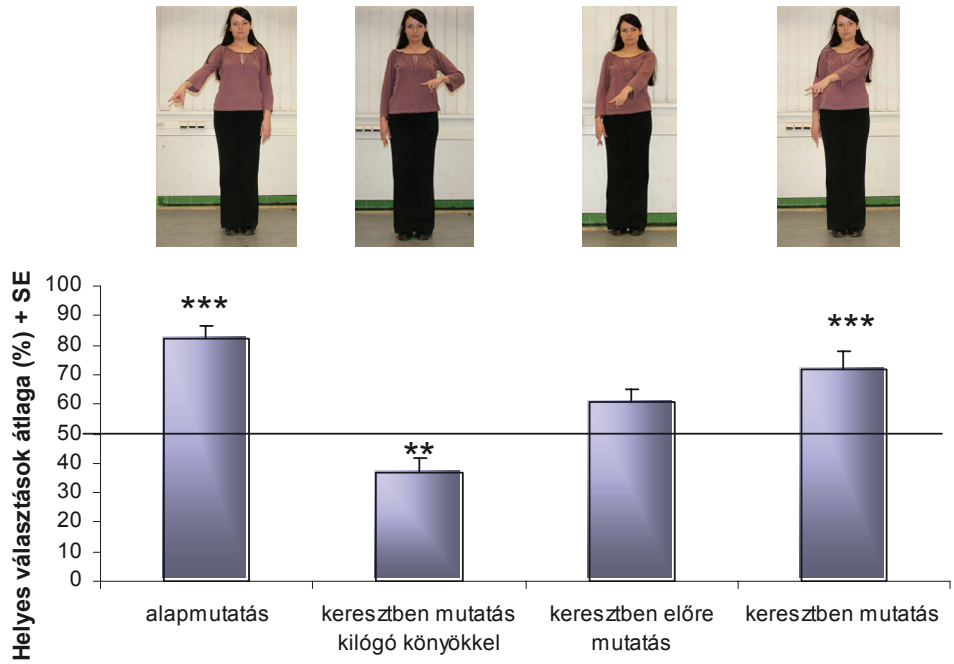
1. ábra


Helyes választások átlaga % + SE
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
a
ab
b
a
b
b
a
a
b
a
a
b
alapmutatás
keresztben mutatás kilógó könyökkel
keresztben előre mutatás
keresztben mutatás

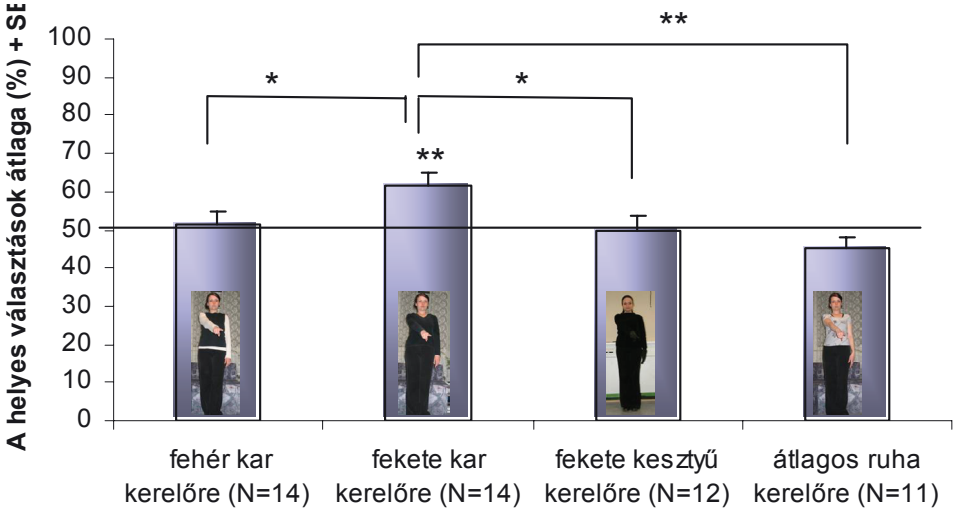
2. ábra


Helyes választások átlaga (%) + SE
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
a
b
b
a
b
b
a
b
b
a
b
b
Mutatás
Láb
Lábkereszt
Térd
3 évesek (N=11)
2 évesek (N=12)
kutyák (N=15)

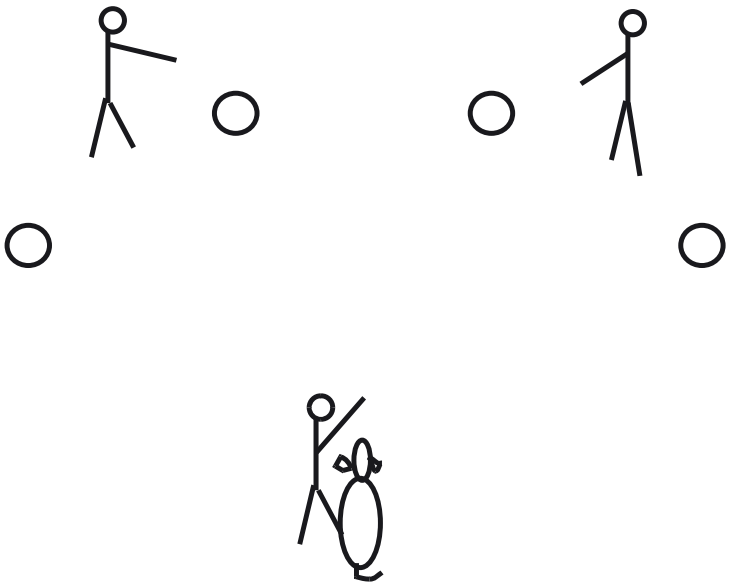
3. ábra


Helyes választások átlaga (%) + SE
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
***
**
***
alapmutatás
keresztben mutatás kilógó könyökkel
keresztben előre mutatás
keresztben mutatás

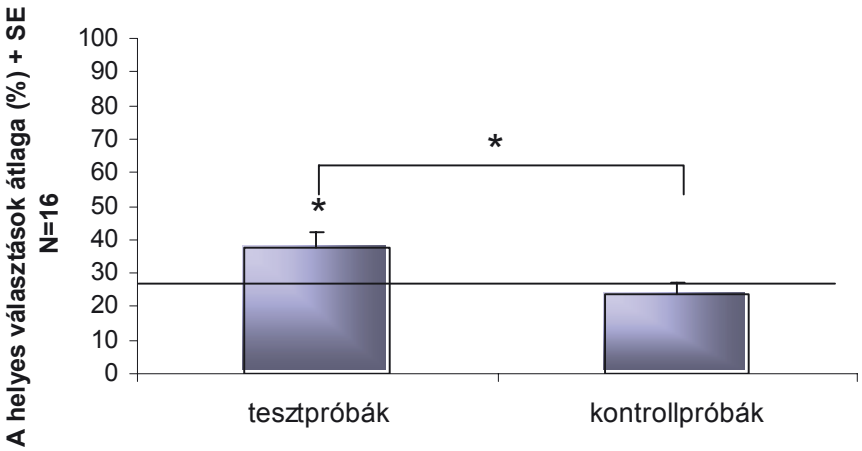
4. ábra


A helyes választások átlaga (%) + SE
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
*
*
**
**
fehér kar kerelőre (N=14)
fekete kar kerelőre (N=14)
fekete kesztyű kerelőre (N=12)
átlagos ruha kerelőre (N=11)

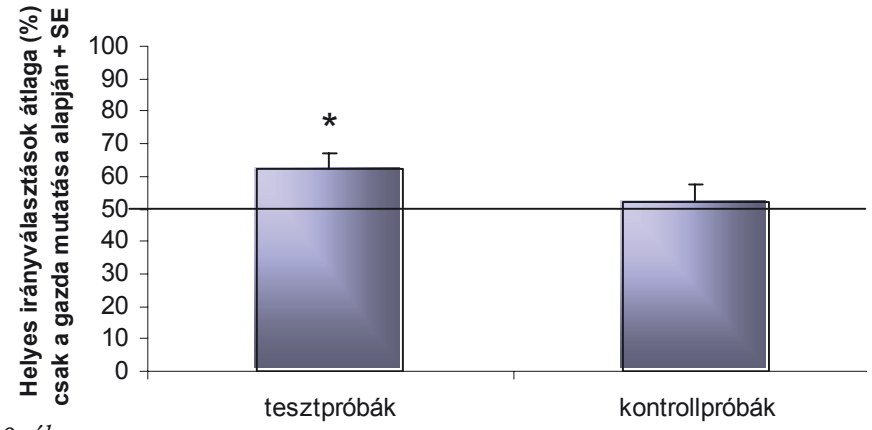
5. ábra



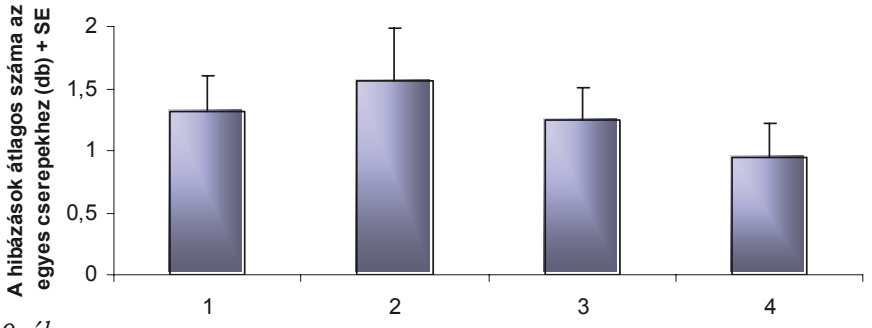
6. ábra



7. ábra



8. ábra



9. ábra

IRODALOMJEGYZÉK

Anderson, J.R., Sallaberry, P., Barbier, H. (1995). Use of experimenter-given cues during object-choice tasks by capuchin monkeys. *Animal Behaviour, 49,* 201-208.

Call, J. (2001). Chimpanzee social cognition. *Trends in Cognitive Sciences, 5*, 388-393.

Cheney, D. L., & Seyfarth, R. M. (1982). How velvet monkeys perceive their grunts: Field playback experiments. *Animal Behaviour, 30*, 739-751.

Emery, N.J., Lorincz, E.N., Perrett, D.I., Oram, M.W., Baker, C.I. (1997). Gaze following and joint attention in Rhesus monkeys *(Macaca mulatta). Journal of Comparative Psychology, 111 (3),* 286-293.

Evans, C. S. (1997). Referential signals. In Owings, D. H., Beecher, M. D., Thompson, N. S. (eds.): *Perspectives in Ethology*, *vol 12, Communication,* Plenum Press, New York, 99-143.

Hare, B., & Tomasello, M., (1999). Domestic dogs *(Canis familiaris)* use human and conspecific social cues to locate hidden food. *Journal of Comparative Psychology, 113,* 173-177.

Herman, L.M., Abichandani, S.L., Elhajj, A.N., Herman, E.Y.K., Sanchez, J.L. & Pack, A.A. (1999). Dolphins (*Tursiops truncatus*) comprehend the referential character of the human pointing gesture. *Journal of Comparative Psychology*, *113*, 347-364.

Itakura, S., Anderson, J. R., (1996). Learning to use experimenter-given cues during an object-choice task by a capuchin monkey. *Current Psychological Cognition, 15,* 103-112.

Leung, E.H.L., & Rheingold, H. (1981). Development of pointing as a social gesture. *Developmental Psychology, 17(2),* 215-220.

Macedonia, J. M., & Evans, C. S. (1993). Variation among mammalian alarm call systems and the problem of meaning in animal signals. *Ethology, 93*, 177-197.

Marler, P., Evans, C. S., Hauser, M. D. (1992). Animal signals: Motivational, referential, or both? In H. Papoucek, U. Jürgens, M. Papoucek (eds.), *Nonverbal vocal communication: Comparative and developmental* approaches (pp. 66-86). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

McKinley, J., & Sambrook, T. D. (2000). Use of human-given cues by domestic dogs *(Canis familiaris)* and horses *(Equus caballus). Animal Cognition, 3,* 13-22.

Miklósi, Á., Polgárdi, R., Topál, J. & Csányi, V. (1998). Use of experimenter-given cues in dogs. -- Anim. Cogn. 1, p. 113-121.

Miklósi, Á., Pongrácz, P., Lakatos, G., Topál, J. & Csányi, V. (2005). A comparative study of the use of visual comminicative signals in interactions between dogs

(Canis familiaris) and humans and cats *(Felis catus)* and humans. *Journal of Comparative Psychology,* Vol. 119, 179-186.

Povinelli, D. J., Reaux, J. E., Bierschwale, D. T., Allain, A. D., Simon, B. B. (1997). Exploitation of pointing as a referential gesture in young children, but not adolescent chimpanzees. *Cognitive Development, 12,* 423-461.

Shapiro, A.D., Janik, V.M. & Slater, P.J.B. (2003). A gray seal's (Halichoerus grypus) responses to experimenter-given pointing and directional cues. Journal of Comparative Psychology.

Scheumann, M. & Call, J. (2003). The use of experimenter-given cues by South African fur seals (Arctocephalus pusillus). Journal of Comparative Psychology (in press).

Soproni, K., Miklósi, Á., Topál, J. & Csányi, V. (2002). Dogs' responsiveness to human pointing gestures. -- J. Comp. Psychol. 116, p. 27-34.

IV. PSZICHOLÓGIA ÉS MÁS

Hogyan befolyásolja az állapotszorongás és a stressz a gátlási folyamatokat?

Albu Mónika

OORI-Koponya-agysérültek Rehabilitációs Osztálya
BME-Kognitív Tudományi Tanszék
malbu@cogsci.bme.hu

A kísérlet célja: A jelen kísérlet célja az állapotszorongás és a stressz szerepének vizsgálata a fenyegető ingerek szelektív feldolgozási mintázatában. Azt vizsgáltam, hogy az állapotszorongás és a stressz hogyan befolyásolja a fenyegető ingerek automatikus és akaratlagos gátlását, melyiknek van meghatározóbb szerepe. Módszer: A kísérletben 109 magas vagy alacsony vonásszorongási szinttel rendelkező személy vett részt. A stresszindukciós helyzetben a személyek felénél megnöveltem szorongásindukció révén az állapotszorongási szintjüket, míg a kontrollhelyzetben nem volt szorongásindukció. Az automatikus gátlási képesség felmérésére az érzelmi Stroop-paradigmát, míg az akaratlagos emlékezeti gátlás vizsgálatára módosított, fenyegetőszavakat tartalmazó irányított felejtési paradigmát alkalmaztam. Eredmények: Az érzelmi Stroop-próbában az eredmények a vonásszorongás szerepét hangsúlyozzák, mivel a magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek, függetlenül az állapotszorongási szintjüktől, jelentősen nagyobb interferenciahatást mutatnak a fenyegető ingerekkel szemben, mint az alacsony vonásszorongási szinttel rendelkező személyek. Az irányított felejtési próba eredményei viszont az állapotszorongás szerepét támasztják alá az emlékezeti gátlásban. Következtetés: A vonás-, és az állapotszorongási változók is hozzájárulnak a fenyegetéssel kapcsolatos információk szelektív feldolgozásához, azonban a feldolgozási folyamat különböző szintjein fejtik ki hatásukat. A kísérlet eredményei alapján a figyelmi folyamatok szintjén a vonásszorongásnak van nagyobb szerepe, míg az emlékezeti folyamatok esetében az állapotszorongás hatása volt jelentősebb.

SZORONGÁS HATÁSA A KOGNITÍV FOLYAMATOKRA

Hogyan alakítják az érzelmeink gondolkodásunkat és viselkedésünket a különböző helyzetekben? Az érzelem és a gondolkodás, megismerés kapcsolatának a kérdése már az ókori tudósokat is foglalkoztatta – Arisztotelésztől Szent

Ágostonon, Descartes-on, Pascalon át Kantig a nyugati filozófiai irányzatok történetén is végigvonult. De nemcsak a filozófusok, hanem a pszichológusok és laikusok számára is már régóta kérdés az érzelmek és a megismerés bonyolult interakcióinak az emberi kapcsolatrendszerekben játszott szerepe, és ez a kérdés még napjainkban is az egyik legtöbbet vitatott és tanulmányozott téma. Az egyik lehetséges mód ennek a kapcsolatnak a tanulmányozására érzelmi-hangulati zavarokban szenvedő személyek vizsgálata, másrészt ismeretesek olyan kutatások is, amelyekben kísérletileg módosítják egészséges személyek érzelmi-hangulati állapotát, és ebben a módosított érzelmi állapotban mérik fel a különböző kognitív folyamatok hatékonyságát (összefoglalásként lásd pl. Matthews és MacLeod, 1994; Cloitre, 1996).

A legtöbb ilyen jellegű kutatásban azt feltételezik, hogy az okozhatja az érzelmi zavarok kialakulását és fennmaradását, ahogyan a személyek feldolgozzák az érzelmi információkat, mivel úgy tűnik, hogy a megfigyelt kognitív különbségek előidézik és fenntartják a negatív érzelmi állapotokat. Az érzelmi folyamatok automatikus, figyelemelőttes elemzése globális, és azt a célt szolgálja, hogy az ingert fenyegetőnek vagy nem fenyegetőnek kategorizálja, de az ezt követő folyamatok szelektívek az érzelmileg jelentős ingerek irányában. Annak ellenére, hogy az érzelmi reakciók és a szelektív feldolgozás közti oki kapcsolat egyelőre még ismeretlen, a megfigyelések alapján úgy tűnik, hogy a szelektív kódolásbeli különbségek a szorongással szembeni érzékenység kognitív alapjait képezik, mivel a szorongó személyek helytelenül túlbecsülik az inger fenyegetésének a fokát és alábecsülik saját megküzdő képességüket (Beck és Clark, 1991). Az is valószínűsíthető, hogy ezek a személyek kontrollstratégiákat alkalmaznak, hogy csökkentsék az érzékenységüket a fenyegető ingerekkel szemben, és ennek az erőfeszítésnek az esetleges kudarca eredményezheti az érzelmi zavart (Matthews és McLeod, 1994).

Különböző kutatásokban azt is kimutatták, hogy huzamosabb ideig tartó stresszhatás a kognitív képességek csökkenését eredményezi, és ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy a szorongás mint információ helyet foglal el a munkamemóriában, és interferál más kognitív aktivitásokkal (Carver, 1979, 1991; Hopko és mtsai, 1998). Ennek következtében csökken a szorongó személyek munkamemória-kapacitása, mivel kognitív kapacitásuk egyrészét arra használják fel, hogy feldolgozzák a fenyegető ingereket, és így egyidejűleg más követelményeknek kisebb mértékben tudnak eleget tenni (Eysenck, 1991; Beck és Emery, 1999).

A szorongási szint befolyásolja a gondolkodás az, érzelemnek és a viselkedés irányítását, megszervezését megvalósító végrehajtó rendszer működését is. Mivel a kognitív rendszerünk hatékony működése nemcsak a releváns információk fenntartását és szervezését feltételezi, hanem az irreleváns információk

sikeres gátlását is, az akaratlan és az akaratlagos gátlás fontos szerepet játszik a végrehajtó rendszer megfelelő működésében. Az automatikus gátlás vizsgálatára az egyik leggyakrabban alkalmazott paradigma a Stroop-próba, amellyel az interferenciahatás vizsgálható (Stroop, 1935). Azonban ismeretesek olyan paradigmák is, amelyek az akaratlagos gátlás működésére alapoznak, mint például a Robert Bjork által kidolgozott irányított felejtési paradigma (Bjork és mtsai. 1968; Bjork és Woodward, 1973; Bjork, 1989; 1998).

A kognitív gátlás *neurofiziológiai és neuropszichológiai hátterét* vizsgáló kutatások a gátlási képességet, mint a végrehajtó funkciók egyik központi összetevőjét, a frontális lebeny, különösen a prefrontális lebeny működésével hozták összefüggésbe (Lurija, 1975; Norman és Shallice, 1980; Baddeley, 1981). Kognitív idegtudományi, elsősorban képalkotó eljárásokkal végzett kutatások eredményei azt sugallják, hogy a válaszgátlás szétterjedt kortikális aktivációhoz kapcsolódik, aktivációt mutatva ki elsősorban a jobb félteke középső és alsó frontális tekervényében, a frontális limbikus területen, a cinguláris tekervényben, a szuplementáris motoros területen és az alsó parietális lebenyben (D'Esposito és mtsai., 1999; Garavan és mtsai., 1999; Leung és mtsai., 2000; Bunge és mtsai., 2000, 2001; Aaron és mtsai., megj.alatt).

Képalkotó eljárásokat alkalmazó vizsgálatok, valamint neuropszichológiai kutatások eredményei alapján kijelenthető, az érzelmi válaszok gátlását az orbitofrontális kéreg és a limbikus rendszer (főként az amygdala) közti kiterjedt kapcsolatok valósítják meg, és a szorongó személyek gátlási zavarának a hátterében feltételezhetően az első cinguláris tekervénynek az amygdala oldalsó magva fölött gyakorolt gátló kontrolljának a zavara áll (Tyler és Tucker, 1982; LeDoux, 1995; Damasio, 1996; Davidson 1997; Lane és mtsai., 1998; Braver és mtsai., 2001; Quirk és Gehlert, 2003; Davidson és Jarrard, 2004; Waldstein és Katzel, 2005).

Szorongás hatását vizsgáló epizodikus emlékezeti kutatások eredményei arra utalnak, hogy a szorongó személyek jobban emlékeznek a negatív, mint a pozitív eseményekre (Clark és Teasdale, 1985; Richards és Whittaker, 1990; Cloitre és mtsai., 1992). Ismeretesek azonban olyan kutatások is, amelyek ugyan interferencia-feladatokban (pl. a Stroop-próbában) kimutatták a szorongással kapcsolatos szelektív torzítást, viszont nem kaptak hasonló eredményeket az emlékezeti feladatokban (Mogg et al, 1989). Matthews, Mogg, May és Eysenck (1989; id. Eysenck, 1997) szerint ennek az lehet az oka, hogy a szorongó személyek megtanultak egy stratégiát, melynek segítségével tudatosan képesek elkerülni a fenyegetéshez kapcsolódó információk részletezett feldolgozását. Ezt a hipotézist más klinikai populációval, pl. szexuális bántalmazást elszenvedett, poszttraumás stresszzavarban szenvedő betegekkel végzett vizsgálat

eredményei is alátámasztják, mivel a kísérleti személyek a negatív és szexualitással kapcsolatos szavakra sokkal kisebb mértékben emlékeztek, mint a semleges szavakra (Cloitre és mtsai., 1996). Eredményeiket a „disszociatív modell" foglalja össze, amely a poszttraumás stresszzavaros személyek esetében a disszociatív kódolási stílust hangsúlyozza, amely kognitív elkerüléshez vezethet felnőttkorban (Cloitre és mtsai., 1996; Cloitre, 1998). Szorongásos zavarokban szenvedő személyek irányított felejtési képességét magyarázó alternatív modell a „betolakodó gondolatok" modellje (intrusion modell), amely azt hangsúlyozza, hogy ezek a személyek képtelenek akaratlagosan gátolni a traumával kapcsolatos ingereket.

A különböző magyarázó modellek alátámasztják azt a feltevést, hogy a szorongó személyek szelektíven dolgozzák fel a fenyegető információkat, azonban ennek a szelektív torzításnak a hátterében álló pontos mechanizmusok még tisztázatlanok. Egy fontos kérdés, ami felmerül ezekkel a mechanizmusokkal kapcsolatban az, hogy a torzítást állapot- vagy vonásszorongás eredményezi.

Egyfelől ezt a torzítást eredményezheti a vonásszorongás, mint személyiségi jellemző, fogékonyabbá téve a személyt a szorongásra. Ez a nézőpont megfelel Beck kognitív szorongáselméletének (Beck és Emery, 1999), amely szerint a szorongásérzékeny személyeket a „veszélysémák" túlzott aktivációja jellemzi. Ily módon a veszéllyel kapcsolatos kognitív torzítást a szorongásérzékenységet közvetítő kognitív mechanizmusok eredményezik.

Másfelől a torzítást eredményezheti a helyzetszorongás is, megfelelően a Bower hálózatmodellje (Bower, 1981) alapján felállított hangulati megfelelés hipotézisének. A modell szerint egy érzelmi állapot következtében megnövekszik a hangulatkongruens információ kognitív reprezentációjának az aktivációja. Így feldolgozási torzítás jelentkezhet minden egyes olyan személynél, akik szorongó hangulatot élnek át.

A szakirodalomban fellehető kutatások bizonyítékot szolgáltattak arról, hogy a szorongó személyek a fenyegető ingereket szelektíven dolgozzák fel (Matthews és MacLeod, 1985; Mogg és Marden, 1990; Martin és mtsai., 1991; Richards és mtsai., 1995; French és mtsai., 1996; Zeijlmans van Emmichoven és mtsai., 2003), viszont kevés olyan kutatás ismeretes, amely elkülönítve vizsgálta volna az állapot- (pl. a stressz hatását) és a vonásszorongás mint személyiségjegy szerepét. Ezeknek a kutatásoknak az alapján nehéz eldönteni, hogy a szelektív figyelmi mintázat a jelen hangulati állapottal függ össze, vagy a magas vonásszorongáshoz kapcsolódó kognitív érzékenységgel, mivel általában a szorongó személyekre egyaránt jellemző a szorongó hangulat és a magas vonásszorongási szint is. Az egyik ilyen kutatás, amelyikben elkülönítve vizsgálták az állapot- és vonásszorongás szerepét, MacLeod és Mathews (1988, id. Matthews, MacLeod, 1994) kísérlete, amelyben magas és alacsony

vonásszorongással rendelkező egyetemisták teljesítményét mérték fel, első alkalommal kis stresszhelyzetben (a szemeszter elején), amikor feltételezhetően alacsony volt a személyek állapotszorongási szintje, másodszor stresszhelyzetben (egy héttel vizsgák előtt), amikor feltételezhetően magas volt a személyek állapotszorongási szintje. A kevésbé stresszes helyzetben sem a magas, sem az alacsony szorongási szinttel rendelkező személyek nem mutattak szelektív figyelmi választ az érzelmileg negatív ingerekkel szemben, stresszhelyzetben viszont a magas szorongási szinttel rendelkező személyek esetében megfigyelhető volt a fenyegető ingerekkel szembeni szelektív torzítás, míg az alacsony szorongási szinttel rendelkező személyek nem mutattak hasonló torzítást. A kísérlet eredményei alapján arra következtettek, hogy az állapotszorongás kiváltja a szelektív figyelmet a fenyegető ingerek irányában, de csak a magas szorongási szinttel rendelkező személyek esetében.

Hasonlóképpen más kutatások eredményei is alátámasztják azt a feltételezést, hogy az állapotszorongás fontos szerepet játszik a szorongással kapcsolatos szelektív feldolgozásban. Mogg és mtsai. (1990) kísérletükben helyzetszorongást indukáltak stresszelő anagramma feladatok alkalmazásával, kimutatva a személyek szelektivitását a fenyegető ingerekkel szemben, függetlenül a vonásszorongási szintjüktől. A stresszhelyzetben levő személyek nagyobb interferenciát mutattak a negatív szavakkal (különösen a teljesítménnyel kapcsolatos szavak) szemben, mint azok a személyek, akiknél nem indukáltak stresszt. Stresszindukciót alkalmazva vizsgálták az állapot- és a vonásszorongás szerepét az érzelmi Stroop-próbában Richards és mtsai. (1992). Kísérleti eredményeik elemzése azt mutatta ki, hogy csak a magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek mutattak az indukált hangulatnak megfelelő interferenciahatást. Következtetéseik megegyeztek MacLeod és Matthews (1988) következtéseivel, miszerint a helyzetszorongás kiváltja a szelektív torzítást a magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek esetében, viszont nem befolyásolja az alacsony szorongási szinttel rendelkező személyek teljesítményét.

Mindezek alapján a jelen vizsgálatban arra próbálok választ keresni, hogy a szorongási szint, illetve a stressz hogyan befolyásolja a végrehajtó rendszer működését, amely részt vesz a gondolkodás, érzelem és a viselkedés irányításában. A végrehajtó rendszerünk egyik fontos alapkomponense az irreleváns információk sikeres gátlása is, így az akaratlan és az akaratlagos gátlás fontos szerepet játszik a végrehajtó rendszer megfelelő működésében. A fenyegető ingerek szelektív mintázatát érzelmi Stroop próbával, valamint módosított irányított felejtési paradigmával vizsgáltam, felmérve ily módon az automatikus és akaratlagos, valamint figyelmi és emlékezeti folyamatok szintjén történő gátlási képesség közti különbséget.

A VONÁSSZORONGÁS ÉS A STRESSZ GÁTLÁSI FOLYAMATOKRA GYAKOROLT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Kísérleti személyek

A kísérletben összesen 109 személy vett részt, 17–26 évesek, átlagéletkoruk 19,49. A kísérleti személyek a kolozsvári Brassai Sámuel elméleti gimnázium XII. osztályából, a kolozsvári Apáczai Csere János elméleti gimnázium XI. és XIII. osztályából voltak kiválasztva, valamint egyetemisták is részt vettek a kísérletben: a BBTE történelem és földrajz szakának I. és II. éves diákjai, valamint a pszichológia szak II. és III. éves diákjai, ebből 64 lány és 45 fiú.

A személyeket véletlenszerűen besoroltam a kísérleti és a kontrollcsoportba. A kísérleti csoport tagjainak stresszindukcióval növeltem meg az állapotszorongási szintjét, míg a kontrollcsoport tagjai nem vettek részt stresszindukcióban.

Azokat a személyeket, akik 42-nél nagyobb pontszámot értek el Spielberger STAI-tesztjében (Spielberger's State-Trait Anxiety Inventory), a magas szorongási szinttel rendelkező személyek csoportjába soroltam, míg a 41-nél kisebb pontszámot elérő személyeket az alacsony szorongási szintű csoportba soroltam. A csoportok jellemző adatai a 1. táblázatban vannak összefoglalva.

Csoportok	*N*	*Életkor*	*Nem*
Magas vonásszorongási szint-Magas állapotszorongás	27	18,70 (1,75)	17 lány/10 fiú
Magas vonásszorongási szint-Alacsony állapotszorongás	29	18,82 (1,87)	18 lány/11 fiú
Alacsony vonásszorongási szint-Magas állapotszorongás	27	20,64 (2,28)	14 lány/13 fiú
Alacsony vonásszorongási szint-Alacsony állapotszorongás	26	20,13 (2,40)	15 lány/11 fiú

1. Táblázat: A csoportok jellemző adatai
Megjegyzés: Zárójelben a szórás van feltűntetve

Kísérleti eszközök

1. STAI I–II. (Spielberger's State-Trait Anxiety Inventory)
A STAI-teszttel a helyzet- és vonásszorongási szintet mértem fel, és a vonásszorongást mérő teszt eredményei alapján két csoportba soroltam be őket úgy, hogy azok a személyek, akiknek pontszáma magasabb volt, mint 42, a magas vonásszorongási szinttel rendelkező csoportba kerültek, míg azok a személyek, akiknek a pontszáma 41-nél alacsonyabb volt, az alacsony vonásszorongásos csoportba.

2. Képek a helyzetszorongás módosítására
Három szorongáskiváltó képpel módosítottam a személyek helyzetszorongási szintjét. Mindhárom kép rendőrségi kép volt, baleset vagy gyilkosság áldozatait ábrázolva. A három semleges képet a kontrollcsoport tagjainak mutattam be. Ezek a képek semlegesek voltak, virágot, házat és erdőt ábrázolva.

3. Az érzelmi Stroop-próba
Az érzelmi Stroop-próba ingertábláinak az összeállítását megelőzte egy előkísérlet, melynek célja a szó gyakoriságának, valamint szorongást kiváltó jellegének a vizsgálata volt. A szólistát, amely 100 magyar szót (fele-fele arányban fenyegető és semleges szavak) tartalmazott, 30 személy értékelte a szó gyakorisága és szorongáskiváltó jellege szempontjából, egy 1–5 terjedő skála mentén. Ingerszóként a legkevésbé és a legjobban szorongást kiváltó 30–30 szó maradt meg, melyek alapján elkészítettem a hat ingertáblát, melyek mindegyike 30 itemet tartalmazott, hasonlóan az első kísérletben leírt érzelmi Stroop próba ingeranyagához: semleges szavak fekete tintával írva (OS)/ fenyegető szavak fekete tintával írva (OSZ)/ XXXXX négy különböző színnel (piros, sárga, kék, zöld) írva (X)/ színek jelentésüktől eltérő színnel írva megfelelően a hagyományos Stroop-táblának (S)/ semleges szavak négy különböző színnel írva (IS)/ fenyegető szavak négy különböző színnel írva (ISZ).

4. Az irányított felejtési próba ingeranyaga
Az irányított felejtési próba esetében négy 8 szavas listát készítettünk Két lista fenyegető szavakat tartalmaz, a másik két lista semleges szavakat (2. táblázat). A szavak gyakoriságát és szorongáskiváltó jellegét értékeltettük hasonlóan a Stroop-próbában alkalmazott szavakhoz egy előkísérlet során.

I. lista	II. lista	III. lista	IV. lista
VESZÉLY	ISKOLA	FÁJDALOM	ZENE
KÉS	ALMA	KUDARC	LÁMPA
HALÁL	FIÚ	BAJ	VIRÁG
SZÉGYEN	FÜGGÖNY	FEGYVER	GYEREK
VÉR	ÓRA	BÁNAT	MACSKA
FÉLELEM	MELEG	GONOSZ	FÉNY
GYILKOS	ASZTAL	BETEG	ABLAK
BUKÁS	KALAP	KÍGYÓ	ÉLET

2. Táblázat: Az irányított felejtési próba négy listája

Eljárás

A személyeket az eljárás során egyenként vizsgáltam meg, egy személy felmérése kb. 35–40 percet igényelt.

Első lépésként a személyek a STAI-tesztet töltötték ki, ami alapján bekerültek a magas és alacsony vonásszorongás szintű csoportokba.

A következő lépésben megmértem a személyek pulzusát elektromos pulzusszámlálóval.

Ezt követte a három kép bemutatása egymás után, amelyeket értékelniük kellett. Ha a személy a véletlenszerű besorolást követően a stresszindukciós csoportba került, akkor a három szorongáskiváltó képet mutattam be neki, ha viszont a kontrollcsoportba került, akkor semleges képeket mutattam neki.

Az értékelő lapon mindhárom képet értékelték a személyek egy ötös skála mentén a következő kérdésekre válaszolva: *„1. Szerinted a kép figyelemfelkeltő? 2. Kellemes vagy kellemetlen a kép? 3. Mennyire professzionális a fénykép? 4. Mennyire szorongáskiváltó számodra a kép?”* A második és a negyedik kérdésre adott válaszokat vettem figyelembe, mint a képek szubjektív szorongáskiváltó jellegének a mutatóját.

Miután értékelték a személyek a képeket, még egyszer megmértem a pulzusukat. Ezt követően a személyek elvégezték a Stroop-próbát, ill. az irányított felejtési feladatot.

Az irányított felejtési próbában a felejtési helyzetben a kísérleti személyek azt az utasítást kapták, hogy 15 másodperc alatt tanulják meg az első szólista szavait, majd miután megtanulták, arra kértem a személyeket, hogy az éppen megtanult szavakat próbálják meg elfelejteni, mivel csak gyakorlásként szolgáltak (felejtési instrukció). Ezt követően a második lista szavait kell megta-

nulniuk, ugyancsak 15 másodperc állt a rendelkezésükre. Ezután háromperces disztraktor feladat következett (egyszerű matematikai haladványok folytatása), majd a személyeket álnokul mindkét lista szavainak a felidézésére szólítottam fel. Az emlékezési helyzet hasonló, azzal a különbséggel, hogy az első lista után a személyek nem kaptak felejtési utasítást. A listák között jelentkező interferenciahatás, recencia, primációhatás kontrollálása érdekében személyenként véletlenszerűen változott az emlékezési és felejtési helyzet sorrendje, valamint a négy lista sorrendje is véletlenszerű volt személyenként.

A Stroop-próbában az OS és OSZ táblák esetében a személyek azt az utasítást kapták, hogy olvassák el hangosan a táblán szereplő semleges, ill. szorongást kiváltó szavakat, az X tábla esetében arra kértem őket, hogy nevezzék meg az inger színét minél pontosabban és gyorsabban. Az S, IS és ISZ táblák esetében a személyeket arra kértem, hogy nevezzék meg az inger színét, figyelmen kívül hagyva a jelentését, minél gyorsabban és pontosabban. A hat táblát véletlenszerű sorrendben alkalmaztam mindenik személy esetében, hogy kiküszöböljük az esetleges hibákat, mint pl. fáradtság vagy tanulás. Mindegyik tábla esetében az összreakcióidőt mértem stopperórával.

A kísérlet végén a személyeket arra kértem, hogy még egyszer töltsék ki a STAI I.-t, felmérve az állapotszorongási szintjüket a beavatkozás után.

Az eredmények bemutatása és elemzése

A kapott adatok elemzése nem mutatott szélső értékeket, és megfelel a parametrikus tesztek alkalmazási kritériumainak.

STAI I–II.

A kísérleti személyeket a STAI II.-teszt vonásszorongást mérő pontszámai alapján besoroltam a magas és alacsony vonásszorongásos szintű csoportba. A személyeket véletlenszerűen besoroltam stresszindukciós (megnövelt az állapotszorongási szint) és kontrollhelyzetbe, ily módon négy csoportot alakítva ki. A csoportok adatai a 3. táblázatban vannak összefoglalva.

Csoportok	*Magas vonásszorongás*		*Alacsony vonásszorongás*	
	Magas állapotszorongás	*Alacsony állapotszorongás*	*Magas állapotszorongás*	*Alacsony állapotszorongás*
STAI I./1.	45,44 (8,94)	47,21 (9,45)	33,81 (5,81)	35,11 (7,21)
STAI I./2.	51,59 (8,79)	44,45 (7,68)	40,27 (7,49)	34,07 (6,63)
STAI II.	51,07 (6,70)	50,17 (5,68)	38,04 (3,66)	37,96 (3,73

3. táblázat: ***A négy csoport deskriptív adatai***
Megjegyzés: Zárójelben a szórás van feltűntetve
Jelmagyarázat: STAI I/1. – állapotszorongás szintje beavatkozás előtt, STAI I./2. – állapotszorongás szintje beavatkozás után, STAI-II.- vonásszorongás szintje

Állapotszorongás növelése stresszindukció által
A beavatkozás hatékonyságának a mérésére objektív mutatóként a pulzusszám szolgált, amelyet mértem a beavatkozás előtt és után is, szubjektív mutatóként pedig a személy szubjektív állapotszorongási szintjét (STAI I.) mértem fel a beavatkozás előtt és után is. Figyelembe vettem azt is, hogy a személyek mennyire tartják szorongáskiváltónak a képeket, kiszámítva egy szubjektív mutatót a képértékelési pontszámok alapján. A beavatkozás hatékonyságának a mérésére összehasonlítottam ezeket a mutatókat a kísérleti (stresszindukció) és a kontrollcsoport esetében. Az eredmények összefoglalása a 4. táblázatban látható.

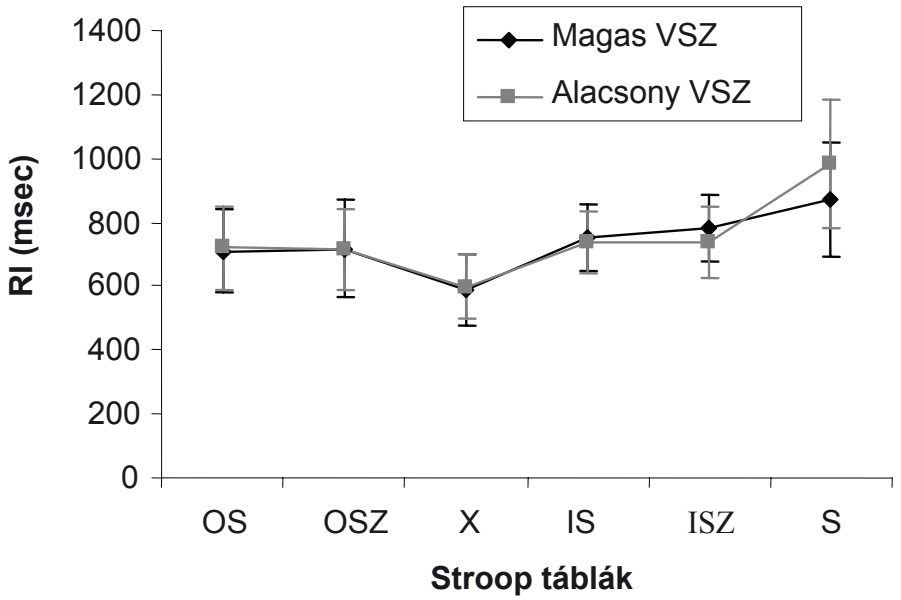
Csoportok	*N*	*STAI I./1*	*STAI I./2*	*P (p2–p1)*	*Képértékelés*
Kísérleti csoport	53	39,74 (9,52)	46,04 (9,91)	5,96 (10,01)	21,98 (3,10)
Kontrollcsoport	56	41,38 (10,35)	39,45 (8,84)	0,46 (11,48)	9,36 (3,75)
t-érték (p)		0,85 (0,39)	3,66 (<,001)	2,65 (0.009)	19,07 (<,001)

4. táblázat: A beavatkozás hatékonyságának a mutatói a kísérleti és a kontrollcsoport esetében
Jelmagyarázat: STAI I./1. – állapotszorongás szintje beavatkozás előtt, STAI I./2. – állapotszorongás szintje beavatkozás után, P (p2–p1)- pulzusszám változása

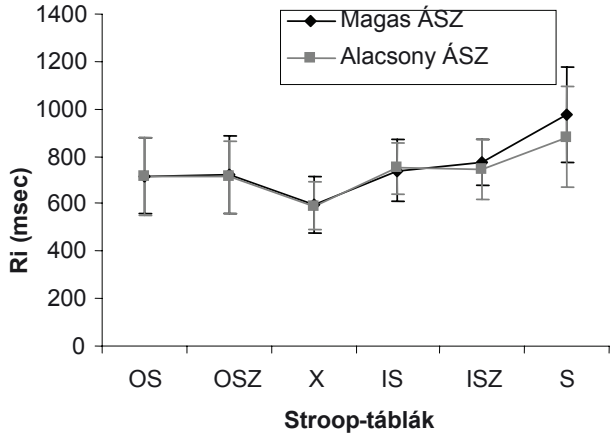
A beavatkozás hatékony volt, az állapotszorongás megnövekedését eredményezve a kísérleti csoportban, mivel az objektív mutató (pulzusszám), valamint a szubjektív mutató (STAI I./2.) is jelentős különbséget jelez a két csoport között (t=2,65; p=0,009, ill. t=3,66; p<.001). Az alkalmazott képek is szorongáskiváltók voltak, mivel a kísérleti csoport a fenyegető képeket lényegesen szorongáskiváltóbbnak értékelte, mint a kontrollcsoport tagjai a semleges képeket (t=19,07; p<.001).

Érzelmi Stroop-próba

A Stroop-reakcióidőket 2*2*6 kevert ANOVA-modell alapján hasonlítottam össze, az egyik csoportközi tényező a vonásszorongás szintje (alacsony/magas), a másik csoportközi tényező az állapotszorongás szintje (magas/alacsony) és a csoporton belüli tényező a Stroop-táblák (semleges szavak olvasása, fenyegető szavak olvasása, színmegnevezés, szín-interferencia, interferencia-semleges szavak esetében és interferencia a fenyegető szavaknál) esetében (ld. 1. és 2. ábrát). Az elemzések alapján a három faktor összhatása nem mutatkozott szignifikánsnak ($F=0,66$; $p=0,65$). A faktorok összhatását külön elemezve a vonásszorongási és az állapotszorongási faktorok összhatása jelentős volt ($F=3,98$; $p=0,05$), és ezen faktorok hatását külön elemezve a vonásszorongás mint csoportközi tényező hatása mutatkozott szignifikánsnak ($F=4,11$; $p=0,04$, ld. az 1.ábrát).



1. ábra: Az alacsony és magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek reakcióidejének összehasonlítása a Stroop-próbában
Jelmagyarázat: OS – semleges szavak olvasása, OSZ – fenyegető szavak olvasása, X – színmegnevezési tábla, IS – interferencia-semleges szavakra, ISZ – interferencia fenyegető szavakra, S – hagyományos Stroop interferenciatábla, RI – reakcióidő, VSZ – vonászorongási szint

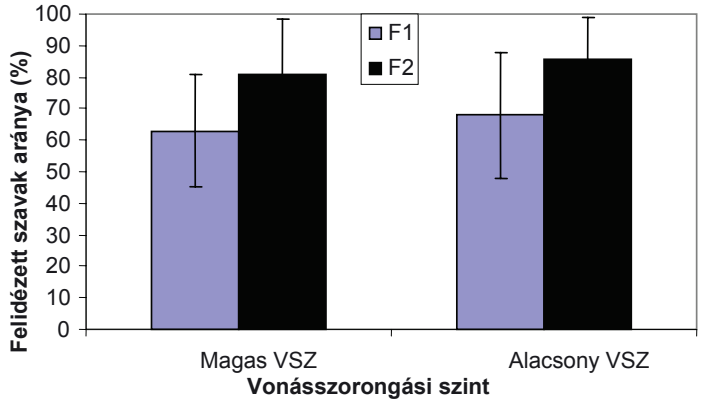


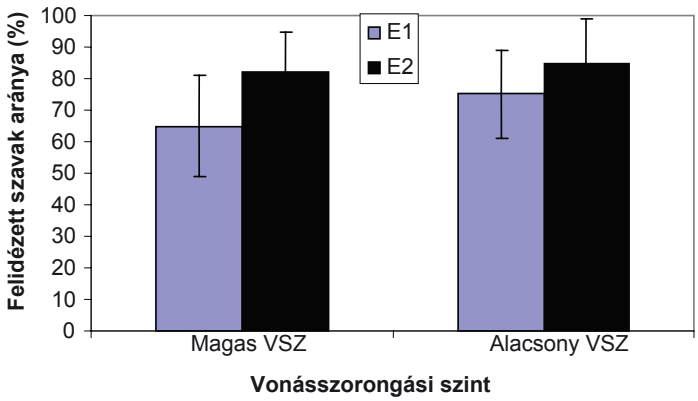
2. ábra: Az alacsony és magas állapotszorongási szinttel rendelkező személyek reakcióidejének összehasonlítása a Stroop-próbában
Jelmagyarázat: OS – semleges szavak olvasása, OSZ – fenyegető szavak olvasása, X – színmegnevezési tábla, IS – interferencia semleges szavakra, ISZ – interferencia fenyegető szavakra, S – hagyományos Stroop interferencia tábla, RI – reakcióidő, ÁSZ – állapotszorongási szint

További összehasonlítási módként használtam az egyfaktoros ANOVA-t, összehasonlítva négy csoportot a különböző érzelmi Stroop helyzetekben, jelentős különbséget találva a csoportok között az interferenciahelyzetben a fenyegető szavak esetében ($F=3,25$; $p=0,025$). Az eredmények elemzésekor post hoc módszerként a Scheffe-analízist alkalmaztam, amely jelentős különbséget mutatott ki az interferenciahelyzetben a fenyegető szavak esetében a magas vonás- és alacsony állapotszorongási szinttel rendelkező személyek, valamint alacsony vonás- és állapotszorongási szinttel rendelkező személyek között ($p=0,04$). Mindezen eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy az érzelmi Stroop-próba esetében a két csoportközi faktor közül csak *a vonásszorongásnak* van szignifikáns hatása.

Irányított felejtés
Az irányított felejtési próba esetében a felidézett szavak arányát vettem figyelembe, külön feldolgozandó változó volt az első listáról felidézett szavak száma, valamint a második listáról felidézett szavak száma a felejtési és az emlékezési helyzetben. A vonás- és az állapotszorongás szintjei szerint kialakítottam négy csoportot. A felidézett szavak aránya a négy csoport esetében a 3. és a 4. ábrán láthatóak összefoglalva.

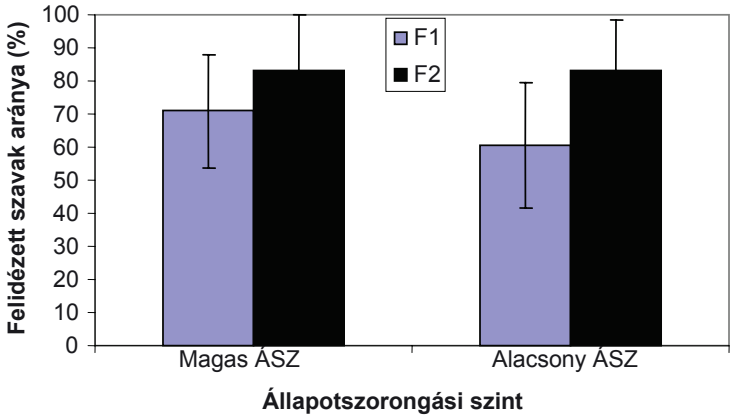
Az eredmények elemzésekor egy 2*2*2 kevert ANOVA modell alapján a felejtési helyzetben vizsgáltam a vonásszorongási szint (magas és alacsony), az állapotszorongási szint (magas és alacsony) és az utasítás (megjegyzendő, elfelejtendő) változók hatását. A három független változó összhatása nem volt szignifikáns (F=0,65; p=0,79), viszont az utasítás és az állapotszorongás összhatása jelentősen befolyásolta a szavak felidézési arányát (F=5,71; p=0,01; 4.ábra). A csoportközi változók hatását külön megvizsgálva, a vonásszorongás hatása nem bizonyult jelentősnek (F=2,27; p=0,19, ld. 3.ábrát), míg az állapotszorongás hatása szignifikáns volt (F=4,45; p=0,03, ld. az 4. ábra).

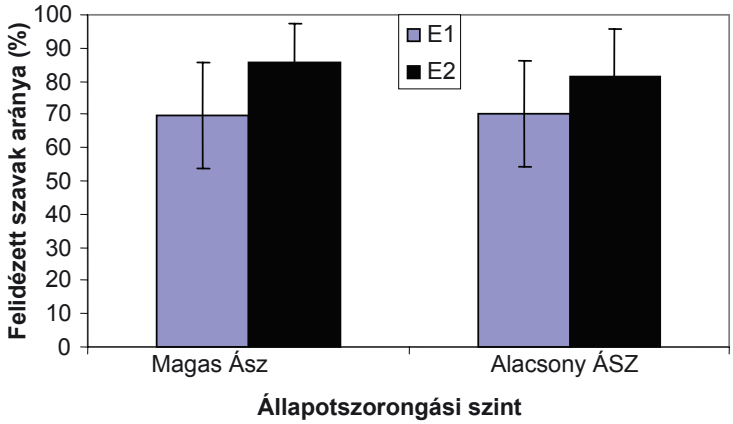




3a. és 3b. ábra: A felidézett szavak aránya a felejtési (3a) és az emlékezési (3b) helyzetben a magas és alacsony vonásszorongási szinttel rendelkező személyeknél

Jelmagyarázat: VSZ – vonásszorongás, F1 – 1.lista a felejtési helyzetben, F2 – 2. lista a felejtési helyzetben, E1 – 1.lista az emlékezési helyzetben, E2 – 2. lista az emlékezési helyzetben





4a. és 4b. ábra: A felidézett szavak aránya a felejtési (4a) és az emlékezési (4b) helyzetben a magas és alacsony vonásszorongási szinttel rendelkező személyeknél
Jelmagyarázat: ÁSZ – állapotszorongás, F1 – 1.lista a felejtési helyzetben, F2 – 2. lista a felejtési helyzetben, E1 – 1. lista az emlékezési helyzetben, E2 – 2. lista az emlékezési helyzetben

Az eredmények részletesebb elemzése érdekében egyfaktoros ANOVA-t alkalmaztam, amely a felejtési utasítás jelentős hatását mutatta ki ($F=3,81$; $p=0,01$). Scheffe-féle post hoc teszt kimutatta, hogy alacsony vonásszorongási szinttel rendelkező személyek magas állapotszorongási helyzetben lényegesen több elfelejtendő fenyegető szót idéztek fel, mint magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek alacsony állapotszorongási helyzetben ($p=0,02$). Az emlékezési kontrollhelyzetben is lényeges különbséget találtam a két csoport között, úgy az első listáról felidézett szavak esetében, mint az összesen felidézett szavak esetében ($F=4,30$; $p=0,007$). Elvégezve a Scheffe-

analízist, kimutathatóvá vált, hogy a magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek alacsony állapotszorongási helyzetben kevesebb szót idéztek fel az emlékezési helyzetben az első listáról, mint az alacsony vonásszorongási szinttel rendelkező személyek ($p=0,02$), és ez a különbség jelentkezett az összesen felidézett szavak arányában is ($p=0,03$).

Tehát az irányított felejtési próbában az *állapotszorongás* módosítása befolyásolta lényegesen az elfelejtendő fenyegető szavak felidézési arányát, míg a *vonásszorongás* hatása az emlékezési helyzetben mutatkozott meg, mivel a magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek kevesebb szót idéztek fel az emlékezési helyzetben, mint az alacsony vonásszorongási szinttel rendelkező személyek.

A VIZSGÁLAT EREDMÉNYEINEK ÖSSZEFOGLALÁSA ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A jelen vizsgálat célja a fenyegető ingerekkel szemben megnyilvánuló kognitív torzítás hátterében álló vonásszorongás és stressz relatív szerepének a megvilágítása volt. Ennek érdekében a kísérletben stresszindukció révén megnöveltem a magas és alacsony vonásszorongási szinttel rendelkező személyek állapotszorongási szintjét. A beavatkozás hatékonynak bizonyult, sikeres hangulatmódosulást idézve elő az elvárt irányban. Érdekes módon nem volt megfigyelhető interakció a vonásszorongási szint és az állapotszorongás módosítása között, vagyis a stresszindukció úgy az alacsony, mint a magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyeknél a szubjektív állapotszorongási szint megnövekedését eredményezte, míg kontrollhelyzetben a beavatkozás után a szubjektív szorongási szint csökkenése volt megfigyelhető. Objektív mutatóként figyelembe vett pulzusszám is hasonló irányú változásokat mutatott.

Az érzelmi Stroop próbában az eredmények a vonásszorongás szerepét hangsúlyozzák, mivel a magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek, függetlenül a stresszindukció szintjétől, jelentősen nagyobb interferenciahatást mutatnak a fenyegető ingerekkel szemben, mint az alacsony vonásszorongási szinttel rendelkező személyek. Ez az eredmény megegyezik más kísérleti eredményekkel is, amelyek kimutatták, hogy a magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek általában szelektíven dolgozzák fel a fenyegető ingereket (Matthews és MacLeod, 1994). Ez arra utalhat, hogy a szorongásérzékeny személyek a veszélynek egy nem differenciált kognitív reprezentációjával (veszélyséma) rendelkeznének, amely könnyen aktiválható fenyegető ingerek jelenlétében, ezeknek az ingereknek a szelektív feldolgozását eredményezve (Beck és Emery, 1999).

Az akaratlagos gátlási folyamatokat tanulmányozó irányított felejtési területen nem ismeretesek kutatások, amelyek a stressz és a vonásszorongás szerepét elkülönítve tanulmányoznák. A kísérlet eredményei az irányított felejtési próbában eltérőek voltak az érzelmi Stroop-próba eredményeitől, mivel az állapotszorongás megnövelése stresszindukció által az elfelejtendő fenyegető szavak nagyobb felidézési arányát eredményezte, úgy az alacsony, mint a magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek esetében. Úgy tűnik tehát, hogy az emlékezeti akaratlagos gátlás esetében inkább az állapotszorongásnak van meghatározóbb szerepe, megfelelően Bower hálózatelméletének (Bower, 1981), mivel a magas stressz-szint a szorongással kapcsolatos szavak szelektív feldolgozását eredményezte. Ennek egyik magyarázata, hogy az indukált stressz által kiváltott szorongó hangulat közvetlenül a veszély kognitív reprezentációjának az aktiválódását eredményezi az emlékezetben és az aktiváció következtében a feldolgozási erőforrások szelektíven a környezet fenyegető ingereire, ez esetben a potenciálisan szorongást kiváltó szavakra irányulnak.

Williams és Oaksford (1992) elméletükben elkülönítették az állapot és a vonásszorongás hatását a kognitív feldolgozási szinteken. Az érzelmi döntés mechanizmusának (affective decision mechanism, ADM) szintjén az állapotszorongásnak van meghatározó szerepe az inger magas vagy alacsony fenyegetési értékének a meghatározásában. Nem szorongó személyek esetében az érzelmi döntés megfelel az inger érzelmi értékének, azonban a szorongó hangulat az érzelmi döntési mechanizmusok torzulását eredményezi. A vonásszorongás ezt követően fejti ki a hatását, az erőforrások elosztási mechanizmusának (resource allocation mechanism, RAM) szintjén, az erőforrásokat nagymértékben az észlelt fenyegetés feldolgozására irányítva. Williams és munkatársai (1992) elmélete alapján a szorongás figyelemelőttes szinten fejti ki hatását, nem befolyásolva az elaboratív folyamatokat, például az emlékezést. A jelen kísérlet eredményei nem egyeznek meg ezzel a feltevéssel, mivel a stressz szintje jelentősen befolyásolta az emlékezeti teljesítményt, a fenyegető szavak nagyobb felidézési arányát eredményezve. Ugyanakkor a vonásszorongás hatás is megfigyelhető volt, mivel a magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek emlékezeti teljesítménye gyengébb volt, mint az alacsony vonásszorongási szinttel rendelkező személyek esetében.

A kísérletünk eredményei eltérést mutatnak MacLeod és Matthews (1988, id. 1994), valamint Richards és munkatársai (1992) eredményeitől, amelyek azt támasztják alá, hogy az állapotszorongás kiváltja a magas vonásszorongási szinttel rendelkező személyek esetében a fenyegető ingerek szelektív feldolgozását. Az eltérő eredmények feltehetőleg a módszerbeli különbségekből származnak. Az érzelmi Stroop-próba eredményei a jelen kísérletben a vonásszorongás

hangsúlyos szerepét támasztják alá, függetlenül az indukált állapotszorongási szinttől. Lehetséges, hogy a hosszantartó stresszre adott választ befolyásolja a szorongással szembeni egyéni érzékenység, mivel a hosszú ideig ható stressz lehetővé teszi a személyek számára, hogy különböző megküzdési stratégiákat dolgozzanak ki. Például az alacsony szorongási szinttel rendelkező személyek az alkalmazkodás érdekében pozitívan gondolkodnak, és elterelik a figyelmüket az esetleges kudarcról, míg a magas szorongási szinttel rendelkező személyek a negatív következményekre, kudarcra gondolnak, és ez fenntartja a szelektív figyelmet a fenyegető ingerekkel szemben.

Összegezve a vizsgálat eredményeit, úgy tűnik, hogy úgy a stressz, mint a vonásszorongási változók hozzájárulnak a fenyegetéssel kapcsolatos információk szelektív feldolgozásához, azonban a feldolgozási folyamat különböző szintjein fejtik ki hatásukat. A kísérlet eredményei alapján az automatikus figyelmi folyamatok szintjén a vonásszorongásnak van nagyobb szerepe, míg az emlékezeti folyamatok esetében a stressz hatása volt jelentősebb.

A vizsgálat továbbfejlesztése érdekében fontos lenne megvizsgálni, hogy hogyan működnek ezek a szelektív mechanizmusok automatikus emlékezeti gátlás estében, pontosabban megvilágítva ezáltal az emlékezeti gátlás különböző formái közti hasonlóságokat és különbségeket. Jövőbeli kutatások tárgya lehet annak feltárása, hogy hogyan kompenzálhatók, módosíthatók az elfelejtendő információk oly módon, hogy ezáltal lehetővé váljon a nem kívánatos információk gátlása. Az ilyen jellegű kutatások nemcsak a fenyegető ingerek szorongás által kiváltott szelektív feldolgozásának és a stresszelő események lehetséges szerepének a megértése érdekében lennének fontosak, hanem lehetővé tennék annak felderítését is, hogy miképpen módosíthatók ezek a veszélysémák úgy, hogy csökkentsék a szorongást és a krónikus stressz hatását az arra érzékeny személyeknél.

IRODALOM

Aron, A. R., Robbins, T., Poldrack, R.A (in press). Inhibition and the right inferior frontal cortex. *Trends in Cognitive Sciences.*

Baddeley, A. (1981): The concept of working memory: A view of its current state and probable future development. *Cognition*, 10, 17–23.

Basden, B.H., Basden, D.R., Gargano, G.J. (1993): Directed forgetting in implicit and explicit memory tests: A comparison of methods. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory and Cognition*, 19, 603–616.

Beck, A.T., Clark, D.A. (1991): Anxiety and depression. An Information Processing Perspective. In R. Schwarzer, R.A. Wicklund (Eds.), *Anxiety and Self-Focused Attention.* Harwood Academic Publishers, 41–55.

Beck, A.T., Emery, G. (1999): *A szorongásos zavarok és fóbiák kognitív szemlélete.* Animula.

Bjork, R.A., Laberge, D., Legrand (1968): The modification of short term memory trough instruction to forget. *Psychonomic Science*, 10, 55–56.

Bjork, R.A., Woodward, A. (1973): Directed forgetting of individual words in a free recall. *Journal of Experimental Psychology*, 99, 22–27.

Bjork R.A. (1989): Retrieval inhibition as an adaptative mechanism in human memory. In Roedriger, H.L., Craik, F.I.M. (eds). *Varieties of memory and Cosciousness: Essays in Honour of Endel Toulving*, LTD, Hillsdale, 309–330.

Bjork, R.A. (1998): Intentional forgeting in perspective: coments, conjectures and some directid remembering. In J.M. Golding, C.M. McLeod (Eds), *Intentional Forgetting: Interdisciplianry Approaches,* Lawrence Erlbaum Associates, London, 453–483.

Bower, G.H. (1981): Mood and Memory. *American Psychologist*, 36, 129–148.

Braver, T.S., Barch, D.M., Gray, J.R., Molfese, D.L., Snyder, A. (2001): Anterior Cingulate Cortex and Response Conflict. Effects of Frequency, Inhibion and Errors. *Cerebral Cortex*, 11, 825–836.

Bunge, S. A., Klineberg, T., Jacobsen, R. B., Gabrieli, J. D. E. (2000): A resource model of the neural basis of executive working memory. *Proceedings of the National Academy of Science*, vol.97, Issue 7, 3573–3578.

Bunge, S.A., Ochsner, K, Desmond, J.E., Glora, G., Gabrieli, J.D. E. (2001): Prefrontal regions involved in keeping information in and out of mind. *Brain*, 124, 1074–2086.

Burgess, P.W., Shallice, T. (1996): Response suppression, initiation and frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 34, 236–273.

Carver, C.S., Bluey, P.H., Sheier, M.F. (1979): Focus of attention, chronic expectancy and responses to a feared stimulus. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1186–1196.

Carver, C.S., Sheier, M.F. (1991): A controll process perspective on anxiety. In R. Schwarzer, R.A. Wicklund (Eds.), *Anxiety and Self-Focused Attention.* Harwood Academic Publishers, 3–9.

Cirneci, D.(1999): The emotional Stroop-task and anxiety: A cognitive neuroscience approach. *Cognitie, creier, comportament*, 3, 419–444.

Clark, D.M., Teasdale J.D. (1985): Constraint on the effects of mood on memory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 1595–1608.

Cloitre, M. (1992): Avoidance of emotional processing: A cognitive perspective. In Stein, D.J., Young J.E. (Eds.), *Cognitive science and clinical disorders*, Academic Press, San Diego, 19–41.

Cloitre, M., Cancienne, J., Brodsky, B., Dulit, R., Perry, S.W. (1996): Memory performance among women with parental abuse histories: Enhanced directed forgetting or directed remembering? *Journal of Abnormal Psychology*, 105, 204–211.

Cloitre, M. (1998): Intentional forgetting and clinical disorders. In J.M. Golding, C.M. McLeod (Eds), *Intentional Forgetting: Interdisciplinry Approaches.* Lawrence Erlbaum Associates, London, 453–483.

Damasio, A.R. (1996): *Descartes tévedése. Érzelem, értelem és az emberi agy*. Aduprint, Budapest.

Davidson, R.J., Sutton, S.K. (1997): Prefrontal Brain Assimetry: A Biological Substrate of the Behavioral Approach and Inhibition Systems. *Psychological Science*, 8, 204–210.

Davidson, T.L., Jarrard, L.E. (2004): The hippocampus and inhibitory learning: a 'Gray' area? *Neuroscience Biobehavioral Review*, 28(3), 261–71.

D'Esposito, M., Postle, B.R., Jonides, J., Smith, E. E. (1999): The neural substrate and temporal dynamics of interference effects in working memory as revealed by event-related functional MRI. *Proceedings of the National Academy of Science*, 96, 13, 7514–7519.

Eysenck, M.W. (1991): Anxiety and Attention. In R. Schwarzer, R.A. Wicklund (Eds.), *Anxiety and Self-Focused Attention.* Harwood Academic Publishers, 125–133.

Eysenck, M., Keane (1997): *Kognitív pszichológia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

French, C. C., Richards, A., Scholfield, E. J. C. (1996): Hypomania, anxiety and the emotional Stroop. *British Journal of Clinical Psychology,* 35, 617–626.

Garavan, H., Ross, T. J., Stein, E.A. (1999): Right hemispheric dominance of inhibitory control: An event-related functional MRI study. *Proceedings of the National Academy of Science*, Vol. 96, Issue 14, 8301–8306.

Hopko, D.R., Ashcraft, M. H., Gute, J., Ruggiero, K.J., Lewis C. (1998): Mathematics anxiety and working memory: support for the existence of a deficient inhibition mechanism. *Journal of Anxiety Disordorders*, 12(4), 343–55.
Johnson, H.M. (1994): Processes of successful intentional forgetting. *Psychological Buletin*, 116, 274–292.

Lane, R.D. et al. (1998): Neural correlates of levels of emotional awareness: Evidence of an interaction between anterior cingulate cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 525–535.

LeDoux, J.E.(1995): Emotion: Clues from the Brain. *Annual Review of Psychology*, 46, 209–235.

Leung H., Skudlarski, P., Gatenby, J. C., Peterson, B. S., Gore J. C.(2000): An Event-related Functional MRI Study of the Stroop Colour Word Interference Task. *Cerebral Cortex,* Vol. 10, No. 6, 552–560.

Lurija, A.R. (1975): *Válogatott tanulmányok. A homloklebeny szindrómái*. Gondolat Kiadó, Budapest.

MacLeod, C. M. (1998): Training in Integrated Versus Separated Stroop Tasks. The Progression of Interference and Facilitation. *Memory and Cognition*, 26, 201–212.

Martin, L. (2001): Csak a helyzetben illesztett hangulat informál, a hangulat önmagában nem: A hangulatértelmezési modell, In Forgas, J.P. (szerk.), *Érzelem és gondolkodás. Az érzelem szociálpszichológiája*. Kairosz Kiadó, Budapest, 159–183.

Mathews, A.& MacLeod, C.(1994): Cognitive Approaches of Emotions and Emotional Disorders. *Annual Review of Psychology*, 45, 25–50.

McNally, R.J., Metzger, L.J., Lasko, N.B., Pitman, R.K. (1996): Directed forgetting of trauma cues in women with histories of childhood sexual abuse. Manuscript. Under review.

Mogg, K., Marden, B.(1990): Processing of emotional information in anxious subjects. *British Journal of Clinical Psychology,* 29, 227–229.

Mogg, K., Matthews, A., Bird, C.& MacGregor-Morris, R. (1990): Effects of Stress and Anxiety on the Processing of Threat Stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology,* 59, 1230–1237.

Quirk, G.J., Gehlert, D.R. (2003): Inhibition of the amygdala: key to pathological states? *Ann NY Acad Sci.,* 985, 263–72.

Richards, A., Whittaker, T. M. (1990): Effects of anxiety and mood manipulation in autobiographical memory. *British Journal of Clinical Psychology,* 29, 145–153.

Richards, A., French, C. C., Johnson, W., Naparstek, J., Williams J. (1992): Effects of mood manipulation and anxiety on performance of an emotional Stroop task. *British Journal of Psychology,* 83, 479–491.

Richards, A., French, C.C., Dowd, E. (1995): Hemisphere asymmetry and the processing of emotional words in anxiety. *Neuropsychologia*, 33, 835–841.

Shallice, T., Burgess, P. (1993): Supervisory control of action and thought selection. In A. Baddeley, Z. L. Weiskrantz (eds.), *Selection, Awareness and Control*, Clarendon Press, Oxford, 172–187.

Stroop, J.R. (1935): Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643–662.

Teasdale, J.D. (1993): Selective effect of emotion on information processing. In Baddeley, A., Weiskrantz, L. (Eds), *Attention: Selection, Awareness and Control*. Calendron Press, Oxford, 374–389.

Tyler, S.K., Tucker, D.M.(1982): Anxiety and Perceptual Structure: Individual Differences in Neuropsychological Function. *Journal of Abnormal Psychology*, 91, 210–220.

Van der Linden, M., Ceschi, G., Zermatten, A., Dunker, D., Perroud, A. (2005): Investigation of response inhibition in obsessive-compulsive disorder using the Hayling task. *Journal of International Neuropsychological Societies*, 11(6), 776–83.

Waldstein, S.R., Katzel, L.I. (2005): Stress-induced blood pressure reactivity and cognitive function. *Neurology*, 64 (10), 1746–1749.

Wilhelm, S., McNally, R.J., Baer, L., Florin, I. (1996): Directed forgetting in obsessive-compulsive disorder. *Behavioral Research and Therapy*, 34, 633–641.

Williams, J.M.G, Oaksford, M.R. (1992): Cognitive Science, Anxiety and Depression: From Experiments to Connectionism. In Stein, D.J., Young J.E. (eds.), *Cognitive science and clinical disorders*. Academic Press, San Diego, 19–41.

Zeijlmans van Emmichoven, I.A., van IJzendoorn, M.H., de Ruiter, C., Brosschot, J.F. (2003): Selective processing of threatening information: effects of attachment representation and anxiety disorder on attention and memory. *Developmental Psychopathololog*y, 15 (1), 219–37.

Van-e hermeneutikája az információs technológiának?

Binzberger Viktor

BME Filozófia és Tudománytörténet Tanszék
MTA–BME Tudományfilozófiai és Tudománytörténeti Kutatócsoport
bviktor@filozofia.bme.hu

Az információs technológiák területén tevékenykedők számára a megértés nem kevésbé kulcsfontosságú kérdés, mint más, komplex gondolkodást és specializált, megosztott tudást igénylő területek művelői számára. Két tipikus szituációban találkozhatunk ezzel a problémával. Az egyik a szoftvertervezés helyzete, ahol a leendő felhasználó és a szoftverfejlesztő között kell megértést kiépíteni. A másik helyzet a régi szoftverek megváltoztatása, amelynek sikeres kivitelezéséhez a programozónak a dokumentációk, megjegyzések és feladattal kapcsolatos háttérismeretek alapján rekonstruálnia kell az eredeti programozó előfeltevéseit. Mindkét helyzet problematikus, mert a világról, illetve a szoftverrendszer belső összefüggéseiről alkotott, rosszul artikulált, nem dokumentált, hallgatólagos ismeretek „átadását" és formalizációját igényli. Hogyan lehetséges akkor, hogy az informatikában nincsen a filozófiai hermeneutikához hasonló, körülhatárolt, módszertanilag tudatos eljárás, amelynek a célja a megértés elérése volna? Vagy voltaképpen létezik ilyen? Előadásomban be szeretném mutatni, hogy a kortárs szoftverfejlesztési módszertanok igenis foglalnak magukban hermeneutikai módszereket, noha a klasszikus filozófiai hermeneutikához képest sokkal instrumentalizáltabb, gyakorlatiasabb, standardizáltabb formában. Ezzel egyúttal az Andrew Feenberg, Don Ihde és mások nevéhez kapcsolható, pragmatista szempontú hermeneutikai technológiafilozófia konkrét empirikus relevanciáját szeretném illusztrálni az információs technológiák területén.

1. BEVEZETÉS

A címben szereplő kérdés Márkus György híres cikkének a parafrázisa: „Miért nincs a természettudományoknak hermeneutikája?" (Márkus, 2001) Másképpen fogalmazva: hogyan lehetséges az, hogy a természettudomány jól funkcionál anélkül, hogy a szellemtudományok értelmezési gyakorlatához hasonló expli-

cit, reflektált értelmezési gyakorlattal bírna? Dolgozatomban megvizsgálom Márkus és Latour megoldási javaslatát erre a kérdésre, kibontom téziseiknek a következményeit, majd a *par excellence* technoscience, az információs technológiák esetében bemutatom azokat a jelenségeket, amelyeknek a magyarázatára a hermeneutikai megközelítésmód alkalmas. Ennek során – Márkussal szemben – amellett érvelek, hogy (1.) sem a hermeneutikai problémák, sem pedig az ezekre irányuló hermeneutikai megoldások nem szűntek meg létezni a technoscience művelőinek a gyakorlatában, csak a megoldásukra irányuló stratégiák némelyike beépült a különféle kommunikációs, nyelvi, intézményi és szerveződési formákba, ezáltal részben kikerültek az explicit reflexió hatóköréből, mindazonáltal viszont (2.) nem igaz, hogy az információs technológiák esetében ne létezne erre irányuló explicit, reflektált értelmezési gyakorlat. Ez az elemzés a hermeneutikai-fenomenológiai technológiafilozófiának egy új interpretációját, informatikára való alkalmazását teszi lehetővé.

2. MÁRKUS MEGOLDÁSI JAVASLATA

Márkus a tudományos publikációs formák történeti változását elemezve követi nyomon azt a 19. században megkezdődött folyamatot, melynek során a tudomány és a tudományos irodalom átfogó kulturális funkciója, világképalkotó szerepe folyamatosan háttérbe szorul. Ezzel párhuzamosan a tudományos nyelv az instrumentális hatékonyság szempontjának rendelődik alá, „a kommunikáció puszta eszközének a szerepében rögzül" (Márkus, 2001, 398). Ezt nevezem a továbbiakban Márkus fő tézisének.

Ennek a folyamatnak a lényegi mozzanata a nyelv „transzparenssé válása" a kutatói közösség tagjai számára, azaz a kommunikáció és a nyelv olyanformán történő megszervezése, amely *eleve kizárja az értelmezési-hermeneutikai problémák felléptét*, és így feleslegessé, okafogyottá teszi a hermeneutikai megközelítést. Ennek a mozzanatnak az összetevői: a szerzői szerep *deperszonalizálódása*, a szubjektív, kultúrafüggő értelmezettségek, metaforák használatának tilalma, az egyértelműség normája és a nyelv tárgyakra referáló, tényközlő funkciójának előtérbe helyeződése. A „Márkus hermeneutikafogalma" és „Latour korai modernizmusfelfogása" típusú, metadiszkurzív kifejezési formák kiszorulnak a tudomány nyelvéből. A publikációs forma és a nyelv egy homogenizálódási, standardizálódási folyamaton megy keresztül, amelyben az általános kultúrába ágyazottságot fokozatosan felváltja a speciális kutatási hagyomány kontextusába ágyazottság. A forma és a nyelv homogenizálódása voltaképpen csak egy tünete a megértés hallgatólagos hátterét alkotó konszenzuális ismeretek, előfeltevések, készségek, rutinok és az ezeket magába ágyazó tárgyi-instrumentális

közeg homogenizálódásának. Természetesen Márkus nem állítja, hogy az értelmezési problémák ezzel teljességgel megszűnnének létezni – csak éppen a nyelvi forma homogenizálódásával egy jelentős forrásuk kerül eldugaszolásra.

Az eddigiekkel szemben azonban a „paradicsomi állapot", a súrlódásmentes kommunikáció a legtöbb esetben csak idealizált normaként, ideológiaként van jelen. Egyrészt saját kutatásom tapasztalatai alapján is állíthatom, hogy a tudományban nem ritkák a látens vagy nyilvános viták az elméletek, kísérleti eredmények, matematikai formalizmusok *interpretációival* kapcsolatban, annak ellenére, hogy ezek a viták megfogalmazásukat tekintve gyakran látszólag ténykérdések körül forognak. Ez különösen a kutatás innovatív frontjain jellemző: egy új kísérleti módszer, egy új modell bevezetése rendszerint módot ad a hallgatólagos előfeltevéseket, „ceteris paribus" kondíciókat, kiegészítő hipotéziseket illető alternatív értelmezésekre. Jómagam például az „információ" fogalmának alternatív értelmezéseit vizsgáltam meg egy új neurobiológiai mérési módszert övező, „tényszerű kérdés" eldöntésére irányuló vita esetében (Binzberger, 2006a).

Másrészt elvi okok alapján is állíthatjuk, hogy a hermeneutikai problémák fellépése a tudományban óhatatlan. Márkus szerint a kísérleti apparátus technikai fejlődése fokozatosan változó operacionalizálást és így eltolódó referenciákat jelent, miközben a terminusok jelentése mereven rögzítettként van kezelve. A publikációk bevezetője, a „kutatás jelenlegi állapotának" rövid bemutatása ennek megfelelően a tények szelekcióját és újrainterpretálását, a „történelem újraírását" rejti magában minden egyes tudományos publikációban és tankönyvben. Collins bebizonyítja, hogy a kísérleteket gyakran nem is lehet a publikációk alapján megismételni, tehát a pontos referencialitás rekonstruálhatóságának kritériuma gyakran nem is teljesül a tudományos nyelvre – újabb interpretációs problémáknak nyitva ezzel teret (Collins, 1999). Hosszasan sorolhatnám a hasonló kortárs tudománytörténeti elemzéseket.

Harmadrészt a hermeneutikának nem csak az a gadameri, textuális kommunikációra orientált megközelítésmódja létezik, amelyet Márkus előfeltételez. A hermeneutika „erős", fenomenológiai-ontológiai iskoláját ma a tudományhermeneutika (Heelan, Ihde, Schwendner) képviseli, mely a világ megismerését, a természettudományos kísérletezés interakciós körét értelmezi hermeneutikai megértésként – erre azonban most nem kívánok részletesebben kitérni (Heelan, 1989).

Mi az oka annak, hogy ezek az interpretációs problémák – létezésük ellenére – a tudományban valahogy mégis olyan módon kerülnek megoldásra, hogy fel sem vetődik a hermeneutikai reflexió igénye? Márkus szerint a természettudományok a hermeneutikai reflexivitást egy gyors, heurisztikus döntési eljárással váltják fel. Ha felbukkan egy értelmezési alternatíva, azaz a tudományos nyelv

egyértelműsége megbomlik, fejlődési trajektóriája elágazáshoz érkezik, akkor a tudományos közösség vagy egy a.) gyors, konszenzuális, operatív döntéssel, vagy b.) a tudományos közösség kettéválásával, specializálódással, vagy pedig c.) az egész kérdésfelvetés tudománytalannak, metafizikainak minősítésével, a kutatás feladásával reagál. Az objektivizmus (a.) perspektivizmussal (b.) párosul. A kutatói közösségen belül széles körű a konszenzus az értelmezés hátterét alkotó hallgatólagos és explicit ismereteket illetően, osztoznak a kutatói hagyományban, tehát ezért lehetséges az interpretációs problémák konszenzuális megoldása. A kutatói közösségek között az átfogó kérdésekben uralkodó laza konszenzus mellett a specifikus értelmezések *összeméretlensége* uralkodik: látszólag senki nem motivált interpretációs viták lefolytatására akkor, amikor a tudománnyal szembeni társadalmi elvárás az instrumentális eredmények produkálása, a „gyümölcsözőség" – és erre egy helytelen interpretáción alapuló módszernek is van esélye!

Az interpretációs alternatívák közötti választás a (b.) esetben tehát áthelyeződik a társadalmi térbe, a kutatócsoportok között az erőforrásokért folyó verseny színterébe, ahol viszont ismét nem a filológiai, hanem az instrumentális érvek nyomnak többet a latban: a győztes értelmezése lesz idővel a „helyes" értelmezés.

Márkusnál tehát egy alapvonalait tekintve a késői Kuhnéhoz hasonló, *evolúciós* (Laki, 2006) tudományszemlélet rajzolódik ki, amelybe beépíti a science studies és a hermeneutikai megértési modell tanulságait.

3. MÁRKUS ÁLLÍTÁSÁNAK RADIKALIZÁLÁSA

Noha Márkus elemzésében csak a *publikációs formában* tettenérhető normákat vizsgálta (Márkus, 2001, 395) a homogenizálódás és uniformizálódás tendenciáját impliciten magára a *tudományos nyelv formájára* is érvényesnek tekinti. Ennek a határhelyzete – ezzel viszont Márkus egyáltalán nem foglalkozik – a matematizált, szimbolikus *formális nyelv*. Ennek a jelentősége abban áll, hogy a tudományos nyelvet megszabadítja a természetes nyelv kultúraspecifikus, kontingens értelmezettségeitől, és az értelmezést csak és kizárólag a közösség kutatási hagyományának konszenzuális értelmezési hátterétől (eszközeitől, hallgatólagos előfeltevéseitől stb.) teszi függővé. A formális nyelvhasználat természetesen továbbra is a természetes nyelvbe ágyazódik bele, de azok a pontok, ahol a jelentésnek ezek a lehorgonyzásai megtörténnek – a tankönyvek, textbookok, a szakmai képzés – a kutatói közösség kezében összpontosulnak.

A formális nyelv használatának másik előnye, hogy belső összefüggéseit, szintaxisát tekintve olyannyira kultúrafüggetlen, hogy mechanisztikus *kalku-*

lusként használható például arra, hogy ismert igazságértékű állításokból más állítások igazságértékére következtethessünk. Ezzel a potenciális interpretációs viták másik forrását zárja el: a következtetések helyességével, a bizonyítások bizonyító erejével kapcsolatos értelmezési alternatívák közötti operatív döntés normatív eszközeként szolgál – amint arra például Lakatos rámutat (Lakatos, 1998).

Leibniz tervezett, de meg nem valósított univerzális nyelve, a *characteristica universalis* eszméjében a nyelv, mint kommunikációs és reprezentációs médium (*lingua universalis*), és a nyelv, mint kalkulus (*calculus ratiocinator*), egyaránt jelen van (van Heijenoort, 1967; Peckhaus, 2003).[1] De a nyelv eme kettős funkciója megjelenik a legnagyobb szabású 20. századi univerzális nyelvtörek-vésnek, Rudolf Carnap *Logische Aufbau der Welt*jének motivációját illetően is. Carnap egyik legfőbb mozgatórugója, a „metafizikai látszatkérdések" fölött folyó, véget nem érő viták felszámolásának a célkitűzése, végső soron a nyelv kommunikációs-reprezentációs funkciójának a tökéletesítését tűzi ki célul azáltal, hogy a nyelvet, mint kalkulust, a tudományos állítások verifikációjának az eszközévé teszi (Carnap, 1999).

Márkus rekonstrukcióját követve bizonyos értelemben tehát Leibniz és Carnap intencióit láthatjuk a tudósok publikációs gyakorlatában *történetileg* beigazolódni: a tudományos nyelv evolúciójának konvergenciája a tökéletes kommunikáció nyelve, a tényekre és létezőkre orientált, ontologizáló nyelv felé irányul.

Ebből a szemszögből, Carnap intenciójával összevetve válik láthatóvá Márkus elgondolásának radikalitása. Márkus az univerzális forma felé irányuló konvergencia tényét és normativitásának racionalitását nem absztrakt, formális vagy metafizikai *elvekkel* (mint pl. Occam borotvája vagy az elsőrendű logikát illető matematikai platonizmus), hanem megértésbeli – társadalmi *okokkal* magyarázza. Ezen okok: a tudomány társadalomban betöltött instrumentális szerepének eluralkodása és az ennek következtében fellépő társadalmi igény a súrlódásmentes kommunikációra, az értelmezési problémák és hermeneutika kiiktatására az összehangolt instrumentális cselekvés érdekében.

4. HOGYAN JÖN LÉTRE A STANDARDIZÁCIÓ?

Márkus módszere, a „kulturális intézmények történelmi hermeneutikája" a „megértés hátterét" csak holisztikusan, fenomenalista szemszögből képes jellemezni, és így csak a nagy, átfogó, makroszintű jelenségek és trendek megragadására képes. Latour mikroszintű leírása a tudományos tények megszilárdulásáról ezzel szemben egy olyan módszert körvonalaz, amely jóval kevésbé terhelt

az olyan, Márkus által használt kollektivisztikus fogalmaktól, mint a „kutatói közösség" és a „konszenzuális döntés".

Bruno Latour Márkus eredeti cikkével egy időben megjelent könyvében (Latour, 1987) elemzi annak a folyamatnak a dinamikáját, ahogyan a tudományos állítások a publikációk generációinak sorában fokozatosan tényszerűvé, általános érvényűvé válnak, *„pozitív modalitásra"* tesznek szert, azaz fokozatosan eltűnnek mellőlük azok az esetleges, partikuláris feltételek és kiegészítő hipotézisek, amelyek a mondat igazságának a megítélését konkrét kísérletek körülményeire szűkítik. A szalamandrán, nyúlon és patkányon, különféle hőmérsékleti viszonyok mellett, eltérő kísérleti berendezéseken végzett kísérletek eredménye például idővel a gerincesekre általánosságban vonatkozó, univerzálisan kvantifikált állítássá rövidül, elrejtve ezzel egy kérdéses legitimitású indukciós lépést. A kizárólag stacionárius információforrások esetében alkalmazható formula kerül alkalmazásra egy kérdéses statisztikai tulajdonságokkal bíró biológiai jelforrás jelének kvantifikálására, burkoltan igaznak feltételezve ezzel a stacionaritási feltételt (Binzberger, 2006a). Mindezek jellegzetes példái a pozitív modalitás jelenségének.

A tudományos állítás, miközben pozitív modalitásra tesz szert, az olvasó számára „fekete dobozzá" válik, egy olyan elemmé, amelynek a „felnyitásához": a pontos értelmezéshez, a referencia rekonstrukciójához, az állítás igazságértékének felülbírálatához jelentős mértékű praktikus és – tegyük hozzá – hermeneutikai erőfeszítésre van szükség. A pozitív modalitás a szerző által választható *retorikai* eszköz, amellyel nemcsak gazdaságosan lehet prezentálni az állítást, de egyúttal jótékonyan el is rejti a relevanciájának és megbízhatóságának megítéléséhez szükséges feltételeket. Ez pedig vagy annak a jele, hogy a szerző az eredményeire és a hivatkozott bizonyítékokra támaszkodva nem számít az állítás igazságával kapcsolatos kétely felmerülésére – vagy pedig annak, hogy éppen blöfföl.

A „fekete dobozzá válás" folyamata emlékeztet Márkus elgondolására arról, ahogyan a vitatott értelmezettségek operatív döntés eredményeképpen a megértés hátterébe kerülnek, de míg Márkusnál ez a háttér egy statikus, a közösségen belül homogén megértést jelent, Latour nem használ ilyen kollektív fogalmakat. Ő tudósok laza kommunikációs hálózatát látja, akik egyénenként döntenek arról, elhiszik-e az állítást, hivatkoznak rá, vagy sem, belenéznek-e a fekete dobozba, és vitát kezdeményeznek, vagy sem. Egy állítás fekete dobozként való elfogadása csak a kétely átmeneti felfüggesztését jelenti. Kellő erőfeszítéssel bármikor bármelyik fekete dobozt fel lehet nyitni, és ez bármikor a megértés hátterének az átrendeződéséhez vezethet.

A természettudományos állítás latouri, mikroszintű elemzése tehát – szemben a publikációs forma márkusi, makroszintű elemzésével – egy olyan dina-

mikát tár fel, amely egészen más képet mutat a hermeneutikai problémák potenciális felléptével és kezelésmódjával kapcsolatban. A „kutatói közösségek", „specializációk" és az ezekhez tartozó „konszenzuális, hallgatólagos megértési háttér" kollektivista, kuhniánus, evolúciós-taxonomikus modellje helyett itt egy folyamatosan átkonfigurálódó, *önszerveződő háló modelljét* láthatjuk kirajzolódni.

Latour szerint minden tudományos cikk tele van „fekete dobozzal", amelyek pontos értelmezése hallgatólagos háttérre támaszkodik – de szó sincs arról, hogy ebben a háttérben az olvasók (gyakran mindössze néhány fő!) mindegyike, vagy akár néhányuk is garantáltan osztozna! Latournál a tipikus szituáció épp a *megértés hiánya*, a *kutatónként egyedi megértési háttér*, nem pedig a széles körű konszenzus. Ha azonban az olvasó nem osztozik a megértési háttérben, és nem is hajlandó elfogadni az állítást, akkor ez általában a cikk szimpla ignorálásához vezet, nem pedig fokozott hermeneutikai erőfeszítések megtételéhez. Az a cikk pedig, amelyet ignorálnak, és nem hivatkoznak rá, a tudomány szempontjából megszűnik létezni. A cikkírónak tehát – tekintve, hogy igen kevés kontrollja van a leendő olvasójának megértési háttere fölött – elemi érdeke, hogy megpróbáljon az olvasónak a megértéséhez alkalmazkodva írni: a már bevett fogalmakat és a már megszilárdult tényeket, és csak ezeket kezelje fekete dobozként. Így viszont újabb hivatkozásával tovább szilárdítja azokat.

A hermeneutikai problémák elkerülésének mechanizmusa és a nyelv egyértelműsödése tehát Latour szerint nem valamiféle pozitivista norma *kollektív elfogadásán* alapul, hanem egy, az egyéni kutatók szintjén működő *pozitív visszacsatolás* eredménye, amely a bevett fogalmak bevett alkalmazását újabb hivatkozásokkal jutalmazza, az eltérő alkalmazást pedig ignoranciával bünteti.

Ha azonban eszerint az individualista modell szerint értelmezzük a jelenséget, felmerül a kérdés: mi is garantálná azt, hogy a publikációk lehetőségterében a nyelv és háttér konvergenciájának egyetlen, privilegizált, fix határpontja legyen? Pusztán a nyelv instrumentális hatékonyságára irányuló társadalmi kényszer elegendő volna egy széles körű konszenzus kikényszerítéséhez akkor, amikor az értelmezés az egyéni kutatók kényére-kedvére van bízva? A valóságban sok tudományterület esetén nem éppen inkább azt találjuk jellemzőnek, hogy a nyelvek és a hátterek folyamatosan átrendeződő, kisebb vagy nagyobb vonzási körzettel bíró határpontok sokasága felé divergálnak? Miért nem létezik máig – minden leibnizi és neopozitivista uniformizáló törekvés dacára – a tudomány „egyesített nyelve", noha sokak szerint – legalábbis „elvben" – ennek semmi akadálya nincsen? Feltételezhetjük-e egyáltalán azt, hogy a nyelv instrumentális hatékonyságának létezik egy minden résztvevő számára közös, univerzális mércéje, amelynek alkalmazása a nyelvi alternatívák közötti választás során szükségszerűen konszenzust eredményez?[2]

Ha felidézzük azt a bevezetőben említett megjegyzést, mely szerint a nyelv homogenizálódása a megértés hátterét alkotó konszenzuális ismeretek, előfeltevések, készségek, rutinok és az ezeket magába ágyazó tárgyi-instrumentális közeg homogenizálódásán múlik, láthatóvá válik ennek az előfeltevésnek a problematikussága. A továbbiakban a célom az, hogy a formális nyelv megértésének a hátterét az információs technológia esetében feltárjam, és ott megvizsgáljam a nyelvi és módszertani pluralizmus jelensége mögött álló instrumentális feltételeket. Ez az, amelyik álláspontom szerint magában hordozza a hermeneutikai problémák fellépésének gyakorlati elkerülhetetlenségét és a hermeneutikai megközelítés létjogosultságát. Ehhez az eredetileg tudományfilozófiai kérdésfelvetést adaptálnom kell az informatika esetére.

5. MI A HELYZET AZ INFORMATIKÁVAL?

Miért jogosult párhuzamba állítani a programozási nyelveket a tudományban alkalmazott formális nyelvekkel? Elsőként megjegyzem, hogy a számítógépes formális nyelvhasználat történetileg folytonos a klasszikus formalista matematikai programmal. Elegendő itt a számításelmélet és a számítógépes nyelvek klaszszikusaira hivatkoznom (Alonzo Church, Alan Turing, Herbert Simon, John McCarthy, Noam Chomsky), akik számára a Principia Mathematica formális logicista rendszere és a formális programnyelvek között kontinuitás van. John Haugeland definíciója szerint ennek megfelelően „a számítógép egy interpretált automatikus formális rendszer" (Haugeland 1987, 42).

Ezen felül maguk a hermeneutikai tradíció prominens képviselői – köztük maga Heidegger – is kontinuitást látnak a két jelenségtér között. Amint azt (Capurro, 1992) Márkussal teljesen összhangban megfogalmazza: „A szoftverfejlesztés a nyelv metaforikus értelmének egyhangú redukciójára törekszik, azaz elsődlegesen a jelentést keresi, hogy átalakítsa vagy uralja a valóságot."

Végül pedig a számítógépes nyelvek esetében teljesen hasonló standardizációs folyamatoknak, konvergens homogenizálódásnak lehetünk tanúi, mint a tudományos nyelv esetében, amellett, hogy a hermeneutikai problémák itt még kritikusabbak, az instrumentális hatékonyságra irányuló kényszer pedig még közvetlenebb. Az itt tapasztalható nyelvi pluralizmus tehát még inkább ellentmondani látszik Márkus tézisének.

6. MIK A RELEVÁNS DISZANALÓGIÁK MÁRKUSHOZ KÉPEST?

A számítógépes nyelvekkel kapcsolatban széles körben elterjedtek az alábbi beállítódások:

1. A számítógépes nyelvek sokfélesége közismert. A számítógép-programozók körében még az elsőrendű logikának sincsen privilegizált státusza: a Prolog, az elsőrendű logikai kalkulust magában foglaló számítógépes nyelv csupán egy a sok közül – amelynek az értelmezőjét ráadásul C++-ban írták (GNU Prolog).
2. A számítógépes nyelvek instrumentális hatékonysága rengeteg, olykor egymással összemérhetetlen faktortól függ, és csak a konkrét probléma vagy projekt kontextusában értékelhető. Az univerzalitás vagy a nyelvi alapelemek ökonómiája fontos, de gyakran nem elsődleges szempont.
3. A konkrét számítógépes nyelvek objektumait – a tudomány nyelvét alkotó objektumokkal ellentétben[3] – nem szokták explicit módon ontológiai státusszal felruházni. Az objektumorientált nyelvek sikeréből nem tipikus arra következtetni, hogy a valóság objektumorientált volna.
4. Emellett azonban a programozók tipikusan a számítógépes nyelv fogalmaiban (függvények, objektumok, attribútumok, predikátumok) gondolják el az előttük álló problémákat, így tehát számukra a számítógépes nyelv implicit módon a modellezés kategoriális kereteként, ontológiaként funkcionál. Ez nem pusztán a nyelv alapvető struktúráira vonatkozik, hanem a nyelvhez kapcsolódó könyvtári függvények rendszerére, a különféle feladatorientált keretrendszerekre is.

Milyen kényszereknek kell megfelelnie egy számítógépes nyelvnek? A számítógépes nyelv – a közhiedelemmel ellentétben – nem pusztán a „számítógép nyelve", hanem a programozók közösségéé: egyidejűleg a számítógép megértésére, a számítógéppel való interakcióra szolgáló interfész,[4] a formalizálandó probléma elgondolásának kategoriális kerete és a társas munkamegosztás kommunikációs médiuma.[5] Ennek megfelelően egy számítógépes nyelvnek vagy keretrendszernek idomulnia kell a számítógéphez (az instrumentális közeghez), a programozóhoz, a problémához és a munkafolyamat társas közegéhez (a jövőbeli használati szcenáriókhoz). A nyelv instrumentális hatékonysága ezeknek a dimenzióknak a terében ítélhető meg: ezek feszítik ki azt a hallgatólagos hátteret, amelynek az előterében a számítógépes nyelv értelmezése és értékelése megtörténik. Ennek a háttérnek a potenciális diverzitása az, amelyik a nyelvek és keretrendszerek roppant sokféleségéért okolható.

A kortárs technológiafilozófusok és a *Science Studies* képviselőihez (Feenberg 1999, 84; Latour, 1992; Ropolyi, 2003) csatlakozom, amikor úgy gondolom, hogy szemben Márkus programjával, a „kulturális intézmények történelmi hermeneutikájá"-val, a technoscience-re irányuló hermeneutikai elemzésnek nem a szövegek, hanem a társadalmi életvilág eme terében kell mozognia.

Az informatika esetében ráadásul ezeknek a problémáknak létezik többékevésbé „explicit, reflektált értelmezési gyakorlata", noha ez nem szigorúan hermeneutikai, illetve szociológiai. A szoftverfejlesztés módszertanáról szóló viták (tömör összefoglalásukhoz lásd (Boehm és Turner, 2004)) arra engednek következtetni, hogy a szoftver médium szerepe, a fejlesztési folyamat kommunikatív-hermeneutikai dimenziója egyre nagyobb tudatosságra tesznek szert a szakma művelőinek a körében (DeMarco és Lister, 1999; McBreen, 2002).

7. MILYEN KONKRÉT FAKTOROK JÁTSZANAK KÖZRE A SZÁMÍTÓGÉPES NYELV SIKERÉBEN?

A nyelv interfész szerepéhez természetesen elengedhetetlen, hogy a fizikai jelekként realizált program az érvényesnek tartott fizikai kauzalitási elvek mentén vezérelhesse a számítógép működését. Ez a szempont a számítógépes nyelvek technikai kivitelezésével kapcsolatos diskurzusban kimerítően reprezentált, de jelenleg nem ez képezi vizsgálódásom fókuszát.

Az interfész szerep kapcsán fontosabbnak tartom megemlíteni, hogy a számítógépes nyelvek és keretrendszerek kettős értelemben is a megértés kategoriális keretét alkotják. Egyrészt véges megismerőképességünk számára lehetővé teszik a probléma megoldására hivatott *instrumentális közegnek* az elgondolását: absztrakt modellként teszik megérthetővé és uralhatóvá a számítógépes rendszereket. Másrészt eszközkészletet biztosítanak a megoldandó problémák elgondolására és szimbolikus artikulációjára. A nyelv felépítése meghatározó mind a problémáról, mind pedig a számítógépes eszközökről való gondolkodást illetően. Jól példázza ezt a funkcionális nyelvek „map" parancsának és az imperatív nyelvek „for"-ciklusának az összevetése. Az első esetben a végrehajtás pontos időbeli lefutása el van rejtve a programozó előtt, míg a második esetben ezt a programozónak kell meghatároznia. Az első esetben az idő dimenziója nem része a számítógépes rendszer absztrakciójának, így a programozó megismerőképességét nem terheli az időbeliség és a párhuzamos feldolgozás kérdéseinek a komplexitása.

A számítógépes nyelv használata emellett a természetes nyelvhasználatba ágyazódik be (Habermas 2005, 153). A nyelvnek elsőként az ember biológiailag adott képességeihez: a nyelvi és perceptuális készséghez, emlékezőképességhez

kell, alkalmazkodnia, másrészt pedig az ember hosszas tanulással elsajátított kulturális készségeihez: az olvasáshoz, a függvény matematikai fogalmának az értelmezéséhez. Az „értelmes" változó- és függvénynevek használatára törekvés ezenfelül rávilágít a programnyelv kommunikációs médiumként betöltött szerepére. Egy programrészletet megírása után tipikusan még több más programozónak kell olvasnia és értelmeznie. A forráskódban szereplő „értelmes" szavak kapcsolják össze a számítógépes nyelvi struktúrákat az interpretáció keretéül szolgáló valós világbeli szituáció elemeivel. Ezek a számítógépes nyelvi leírás emberi interpretációjának a lehorgonyzási pontjai.

A számítógépes nyelv használata alá van vetve továbbá a szoftverfejlesztés társadalmi, intézményi, hatalmi struktúráinak, a programnyelvbe bele vannak építve ezen struktúrák jellegzetességei. A „védett változók" bevezetése az objektumorientált programnyelvekbe nem pusztán az izolált, egyéni programozó saját feledékenységével szembeni védelemre szolgál, hanem a társas viszonyrendszerbe ágyazott programozói tevékenység során a felelősségi körök átlépésével szembeni védelemre. Ezt azáltal teszi, hogy biztosít egy mechanizmust, amely garantálja, hogy más programozó nem kapcsolhat az én modulomhoz olyan kódot, ami az én általam szándékolt működési mechanizmust a tudtomon kívül megváltoztatja. Ha valamit változtatni szeretne, akkor kénytelen hozzám fordulni, azaz amennyiben el akar térni az én általam a modulban rögzített megoldásmódoktól, ahhoz tőlem engedélyt kell kérnie. A „védett változó" tehát kettéválaszt két felelősségi kört, és egyúttal kikényszerít egy hatalmi relációt a modul készítője és felhasználója között.

Az univerzalitás kritériuma is társadalmi-gazdasági okokból eredeztethető, amint azt az Ada programozási nyelv megalkotása illusztrálja. Az amerikai védelmi minisztérium (DoD) belső felmérése 1974-ben több mint 450 különböző programnyelvet talált használatban a különféle DoD-projektekben. A nyelvek eme sokfélesége miatt nagyon ritka volt, hogy a különböző projektekben a hasonló funkciójú modulokat újrahasznosították volna, ami roppant drágává tette a szoftverek karbantartását. Nem pozitivista ideológiai megfontolások, hanem a gazdasági nyomás vezetett tehát 1974–1979 között az Ada nyelv megalkotásához, szabványosításához és a projektek konszolidálásához. Ezt a nagy költségű műveletet csak az a tény tette lehetővé, hogy a finanszírozás a DoD kezében összpontosult: egy latouri decentralizált szakértőhálózat önmagától soha nem tett volna ilyet, sőt: „[senki] nem tudta volna elképzelni, hogy a haditengerészet és légierő F-4-eseit ugyanazon a nyelven programozzák" (Whitaker, 1993). A standardizálóknak erős ellenállást, a meglévő rendszerek tehetetlenségi momentumát kellett legyőzniük ahhoz, hogy ezt a racionalizációt keresztülvigyék.

Az univerzalitás, a gondolkodás ökonómiája és a súrlódásmentes kommunikáció médiumának a szerepe ráadásul részben egymásnak ellentmondó kritéri-

umok. Amikor egy nyelv bizonyos problémákat a véges emberi gondolkodás számára megragadhatóvá tesz, más problémák megfogalmazását ugyanakkor szükségtelenül bonyolulttá teszi.

A fentiek alaján általánosságban leszögezhetjük, hogy a számítógépes nyelvek formájára a „végesség": a probléma, a rendszer, a programozó és a társas viszonyrendszer konkrét szituációba ágyazott meghatározottságai nyomják rá a bélyegüket, és ezen meghatározottságok közötti kompromisszumnak tekinthetők.

Latour (Latour 1987, 234) eredetileg tudományos reprezentációkra vonatkozó gondolatát a számítógépes nyelvekre adaptálva azt mondhatjuk, hogy a gyakorlati formális nyelvhasználat lényegi funkciója a *logisztika*, azaz az adatok, ismeretek, algoritmusok rendezetlen sokaságának az *elgondolhatóvá, uralhatóvá és kommunikálhatóvá redukálása* a *konkrét szituációba ágyazott*, *véges* emberi gondolkodás számára.[6] Hasonlóképpen, ahogyan Latour szerint például a „természettudományos törvénynek" a megismerés kategoriális kereteként, reprezentációs eszközként betöltött sikere azzal magyarázható, hogy a különféle jelenségek széles körét egyesíti egy könnyen elgondolható, egyszerűen kommunikálható formában, a számítógépes nyelv sikere is ott keresendő, hogy elgondolhatóvá, uralhatóvá és kommunikálhatóvá teszi a megoldandó problémákat és a megoldáshoz szolgáló rendszereket. A természettudomány nyelvéhez hasonlóan könnyen manipulálható, előregyártott megoldásokat, „fekete dobozokat" biztosít, amelyekbe nemcsak, hogy nehéz belepillantani, de ideális esetben nincs is rá szükség. Ahogyan a természettudományos állítás pontos értelmezése a kísérlet eredeti kontextusának a rekonstrukciójához szükséges hallgatólagos tudásra támaszkodik, úgy a szoftvermodul forráskódjának a pontos értelmezéséhez is a probléma, a rendszer, a programozó, a felhasználó és a társas viszonyrendszer kontextusába ágyazott hallgatólagos tudásra van szükség. De hasonlóképpen, ahogyan a természettudományos állítás felhasználásához sem feltétlenül szükséges ennek a hallgatólagos tudásnak a tudatossá tétele, ez a szoftvermodul felhasználásakor is gyakran rejtett marad.

A természettudományos állítás és a szoftvermodul a felhasználó számára már az eredeti értelmezési hátteréből kiszakítva jelenik meg, de ugyanakkor – Márkus elgondolásával ellentétben – nem válik dekontextualizálttá, hanem a sikeres felhasználás során észrevétlenül a felhasználó életvilágának a kontextusába ágyazódik bele. Andrew Feenberg megfogalmazásában:

„Mind a felhasználók, mind a technológusok egy olyan, előfeltételezésekből álló háttér előtt tevékenykednek, amely egy normális esetben tematizálatlan technológiai életvilághoz tartozik. A technológia hermeneutikájának ezt a hátteret kell világosabbá tennie." (Feenberg, 2000)

A jelenség felszínét tekintve tehát látszólag a technoscience esetében sem találkozunk hermeneutikai problémákkal – ezek tipikusan akkor kerülnek

fókuszba, ha a szituáció megköveteli az értelmezési háttér tematizálását. Ez azonban igen gyakran előfordul, sőt, azt lehet mondani, hogy a technoscience művelése során szinte mindenütt hermeneutikai problémákkal találjuk szembe magunkat. Ez a technológiai tervezési folyamat előtt, a releváns felhasználói és finanszírozói közösségekkel való diskurzusnál kezdődik, a Latour által *fordítás*nak (translation) nevezett tevékenységnél, amelynek során a problématér előzetes konceptualizációra, majd a résztvevők érdekeihez igazodva többszöri átfogalmazásra kerül. Hermeneutikai problémákkal kell megküzdeni a fejlesztés belső tudásfolyamatai során, a hallgatólagos tudás megosztásakor, a fejlesztők „konszenzuális megértési hátterének" a folyamatos kiépítésekor és a felejtés vagy elbocsátás miatt elveszett hallgatólagos tudás rekonstrukciója esetén. Az individualizált, lokalizált, testre szabott termékek előállítására irányuló, a fordista, „modern" tömegtermeléssel juxtapozícióba állítható „poszt-modern" (Hronszky 2005) termelési folyamatok[7] manapság megkövetelik a fejlesztési folyamat alatt a felhasználóval való folyamatos interakciót is: a fejlesztést egy iteratív kommunikációs-tanulási folyamatként értelmezik – ezek a folyamatok ennek megfelelően nyitott végűek és kockázatosak (Konrad, 2005).

A fejlesztés termékei végül egy interaktív *appropriációs folyamat* eredményeképpen ágyazódnak be a felhasználók életvilágába, amely csak szélsőséges esetben tekinthető egyirányú, passzív recepciónak: a hibákról, kényelmetlenségekről szóló felhasználói „feedback" begyűjtése, az innovatív, nem szándékolt felhasználási módok bátorítása, a testreszabás széles körű lehetővé tétele *plugin*-architektúrával, lecserélhető felületekkel (*skin*ek) vagy egyedi vezérlést lehetővé tevő programozói interfész (API) megnyitásával egyre inkább elemi elvárás minden komoly szoftvertermékkel szemben. Ezek az interakciós körök, iteratív fejlesztési ciklusok nem mások, mint hermeneutikai körök: a felhasználók, a finanszírozók és a fejlesztők közötti, eredetileg korántsem „konszenzuális" megértési háttér kiépítésére és a háttérben bekövetkező változások követésére szolgálnak. Korábbi munkámban már részletesen elemeztem a megértés dinamikáját egyes szituációkban: a *szoftverhiba* jelenségét hermeneutikai problémaként, a megértés kudarcaként, míg a szoftver sikeres használatát a gadameri gondolatot adaptálva a fejlesztő és a felhasználó közötti horizont-összeolvadásként értelmeztem (Binzberger, 2006b).

A hermeneutikai problémák kiküszöbölésének azonban valóban létezik egy „márkusi" mechanizmusa is, amikor a szoftver fejlesztője, a programnyelv tervezője egy standardizált formát, és ezzel egy standardizált megértési hátteret kényszerít rá a felhasználóra. Amint azonban azt az Ada nyelv példáján is láttuk, ennek a kivitelezése hatalmi pozíciót feltételez, és a siker nem garantált. Ezt a problémát egy tágabb filozófiai keretben szeretném röviden érinteni, amelyhez egy kis kitérőt teszek.

8. A HERMENEUTIKAI PROBLÉMÁK „KIKÜSZÖBÖLÉSE” AZ INFORMATIKÁBAN

Andrew Feenberg (1996) cikkében Heidegger, Habermas és Marcuse technológiafilozófiájához relatíven határozza meg saját technológiafilozófiai álláspontját. Ennek során elhatárolódik az „általában vett technológia kritikájától” („critique of technology as such”), és Marcuse és Habermas gondolatainak a szintézisére a „technológiai tervezés kritikáját” („design critique of technology”) próbálja meg felépíteni. Ez a megközelítés annyiban hasonlít a konstruktivista technológiatörténet-írás megközelítéséhez, hogy úgy látja: a „tiszta” technológiai racionalitás mindig csak mint a konkrét, történetileg szituált társadalmi életfolyamatokból az értelmező által elvonatkoztatott jelenség létezik, nem pedig mint valamiféle időtlen esszencia, absztrakt elv, amely társadalmi értelmezettségektől függetlenül, értéksemlegesen és autonóm módon jelölné ki a technológiai fejlődés trajektóriáját. A filozófiai és történeti vizsgálat szerepe abban áll, hogy a tárgyak és a munkafolyamatok leírását és kritikáját visszaillessze a társadalmi értelmezettségek hálózatába, a konkrét életvilág kontextusába.

Emellett Feenberg persze nem tagadja a történetileg szituált kultúránkban uralkodó, relatív autonómiával rendelkező, univerzális meghatározottságok létét. Habermas kritikáját az „életvilág rendszer által történő kolonizálásáról” lényegében érvényesnek, csak éppen kultúraspecifikus módon érvényesnek fogadja el. Eszerint a modern kor patológiája, hogy a „rendszer” – ezalatt a gazdaság, a hatalom és a technológia[8] mint sajátos, nem-diszkurzív racionalitásfajták médiumait érti – egyre inkább behatol a diszkurzív racionalitással jellemzett „életvilág” terébe. Ennek jelentősége abban áll, hogy a politikai, morális, esztétikai kérdéseket kivonja a diszkurzív racionalitás teréből, és a gazdasági, hatalmi és technológiai folyamatok racionalitásának rendeli alá. A kultúrába ágyazott, diszkurzív, kommunikatív cselekvéssel szemben a médiumok a saját racionalitásuk által meghatározott, szimplisztikus kódokba szorítják a kommunikációt: az emberi cselekvés koordinálásának lényegében nem nyelvi eszközévé redukálják.

Feenberg azonban rámutat: a médiumok társadalmi életfolyamatokba ágyazott, konkrét megvalósulásai nem kevésbé értéksemlegesek, deszubjektivizáltak, társadalmi értelmezettségektől mentesek, mint a kommunikatív cselekvés tere. Amint azt a számítógépes nyelv esetén bemutattam, a formális nyelvbe hatalmi relációk, gondolkodásmódok lehetnek kódolva. A probléma egyrészt abban áll, hogy ezek az *implementációs elfogultságok* rejtettek, másrészt pedig a tervező szándéka a kommunikatív cselekvés terétől eltérően nem egy be-

szédaktus erejével érvényesül, hanem a technológiai tárgyakban realizálódva a természeti törvények erejére tesz szert. Latour humoros esettanulmánya jól példázza azt a folyamatot, ahogyan a hétköznapi morális elv – „csukd be az ajtót magad után" – a mechanikus ajtózáró berendezés révén technicizálódva a fizikai törvények erejére tesz szert (Latour, 1992). A „védett változó" felülírása nemcsak, hogy illetlen, de lehetetlen is: a nyelvi mechanizmus a számítógép elektronjainak a közvetítésével kényszeríti a programozót a másik programozó elképzelésének a követésére.

Mindezt azért vezettem elő, hogy megmutassam: Márkus tézise a természettudományos nyelv instrumentális hatékonyság szempontjának történő alárendelődéséről voltaképpen Habermas Feenberg által kiterjesztett kolonizációs tézisének a speciális eseteként tekinthető. Tanulmányom filozófiai jelentősége abban áll, hogy Feenberggel összhangban rávilágít: 1. még a technológiai racionalitás *par excellence* fellegvára, az informatika „technológiai kódja", a kontrollált, formális nyelv sem mentes a hallgatólagos kulturális értelmezettségek alól, 2. a nyelvi standardizáció formájában történő kolonizáció folyamata sem egy „tiszta technológiai racionalitás" által irányított determinisztikus folyamat, hanem a konkrét történetiséggel rendelkező biológiai, kulturális, technikai életvilághoz relatív.

9. KONKLÚZIÓ

Egyetértek Márkussal abban, hogy felszínesen valóban úgy tűnhet: sem a természettudománynak, sem pedig az informatikának nincsen szüksége hermeneutikára. Egyetértek abban is, hogy technológiai és a tudományos döntések vizsgálata a hallgatólagos értelmezettségek hermeneutikai feltárását igényli az elemző részéről, és hogy ezeket a jelenségeket társadalmi, kognitív és technológiai *okokkal* kell magyarázni, nem pedig ontológiai elvekkel. Mindazonáltal nem értek egyet Márkussal abban, hogy a természettudósok és a szoftverfejlesztők maguk ne végeznének hermeneutikai tevékenységet, és hogy erre a körükben ne irányulna explicit reflexió – a szoftverfejlesztési módszertanokkal kapcsolatos viták bizonyítják ezt –, és nem értek egyet az átfogó generalizációkkal sem, amelyeket a „kulturális intézmények történelmi hermeneutikájának" módszere eredményez.

IRODALOM

Binzberger, Viktor (2006a): A Nirenberg – Meister vita. In *Megismerésünk korlátai*. Budapest, Gontolat.

Binzberger, Viktor (2006b): A szoftverhiba jelensége hermeneutikai szempontból. *Világosság*, NA, NA.

Boehm, Barry; Turner, Richard (2004): *Balancing Agility and Discipline*. Addison-Wesley.

Capurro, Rafael (1992): Informatics and Hermeneutics. In Floyd, Christiane; Züllighoven, Heinz; Budde, Reinhard és Keil-Slawik, Reinhard (szerk.), *Software Development and Reality Construction*. pp. 363–375. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag.

Carnap, Rudolf (1956): *Meaning and Necessity*. The University of Chicago Press.

Carnap, Rudolf (1999): A metafizika kiküszöbölése a nyelv logikai elemzésén keresztül. In *Tudományfilozófia: szöveggyűjtemény*. Budapest, Áron kiadó.

Collins, Harry (1999): The TEA Set: Tacit Knowledge and Scientific Networks. In Biagioli, Mario (szerk.), *The Science Studies Reader*, pp. 95–109. New York, Routledge.

DeMarco, Tom és Lister, Timothy (1999): *Peopleware (2nd ed.)*. New York: Dorset House Publishing.

Feenberg, Andrew (1996): Marcuse or Habermas: Two Critiques of Technology. *Inquiry*, 39, 45–70.

Feenberg, Andrew (1999): *Questioning Technology*. New York, Routledge.

Feenberg, Andrew (2000): From Essentialism to Constructivism: Philosophy of Technology at the Crossroads. In Higgs, E.; Strong, D. és Light, A. (szerk.), *Technology and the Good Life*, pp. 294–315. University of Chicago Press.

Gadamer, Hans-Georg (1974): Artikel Hermeneutik. In Ritter, Joachim (szerk.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Basel, Schwabe.

Habermas, Jürgen (1994): Technika és tudomány mint ideológia. In *Válogatott tanulmányok*, chapter 11–58. Atlantisz.

Habermas, Jürgen (2005): *Megismerés és érdek*. Pécs, Jelenkor Kiadó.

Haugeland, John (1987): *Künstliche Intelligenz – Programmierte Vernunft?* Hamburg.

Heelan, Patrick A. (1989): Yes! There Is a Hermeneutics of Natural Science: A Rejoinder to Markus. *Science in Context*, 3(2), 477–488.

Heelan, Patrick A.; Schulkin, Jay (2003): Hermeneutical Philosophy and Pragmatism: A Philosophy of Science. In Scharff, Robert C. és Dusek, Val (szerk.), *Philosophy of Technology: An Anthology*, pp. 138–154. Blackwell Publishing.

Heidegger, Martin (2002): Der Weg zur Sprache [Vortrag München, Berlin]. In *GA 12*. Vittorio Klostermann.

Hronszky, Imre (2005): Parallelities in Participatory Approaches in Production and Public Administration. In *User Involement in Innovation Processes – Strategies and Limitation from a Socio-Technical Perspective*, pp. 371–404. München, Profil.

Kisiel, Theodore J. (2001): Heidegger és az új tudománykép. In *Hermeneutika és a természettudományok*. Budapest, Áron kiadó.

Konrad, Kornelia (2005): A Circle of Uncertainties – Dilemmas of User Involvement in Highly Dynamic Innovation Processes. In *User Involement in Innovation Processes – Strategies and Limitation from a Socio-Technical Perspective*, pp. 317–346. München, Profil.

Lakatos, Imre (1998): *Bizonyítások és cáfolatok*. Budapest, Typotex.

Laki, János (2006): A tudományos változás metaforái. In Rohracher, Harald (szerk.), *Értelem és történelem*. Budapest: L'Harmattan.

Latour, Bruno (1987): *Science in Action*. Cambridge, Mass., Harvard University Press.

Latour, Bruno (1992): Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts. In Bijker, Wiebe és Law, John (szerk.), *Shaping Technology/ Building Society: Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press.

Margitay, Tihamér (2003): A tapasztalat két fogalma. Empirizmus vs. hermeneutikai fenomenológia Quine és Heidegger nyomán. In *Tudomány megértő módban – Hermeneutika és tudományfilozófia*. L'Harmattan, Budapest.

Márkus, György (2001): Miért nincs hermeneutikája a természettudománynak? In Schwendtner, Tibor; Ropolyi, László és Kiss, Olga (szerk.), *Hermeneutika és a természettudományok*. Budapest, Áron kiadó.

McBreen, Pete (2002): *Software Craftmanship – The New Imperative*. Addison - Wesley.

Peckhaus, Volker (2003): Calculus Ratiocinator vs. Characteristica Universalis? The Two Traditions in Logic Revisited. http://www-fakkw.upb.de/institute/ philosophie/Personal/Peckhaus/Texte_zum_Download/twotraditions.pdf. Hozzáférés: (2006. 03. 08.)

Ropolyi, László (2003): A tudomány a szociális-életvilágban. A tudományfilozófia hermeneutikai és szociálkonstruktivista szemléletmódjainak összevetése. In Schwendtner, Tibor és Margitay Tihamér (szerk.), *Tudomány megértő módban. Hermeneutika és tudományfilozófia*. pp. 218–238. Budapest, L'Harmattan.

Rossum, Guido van (2006): Language design is not just solving puzzles. http://www. artima.com/weblogs/viewpost.jsp?thread=14(7358):

Rouse, Joseph (1999): Understanding Scientific Practices: Cultural Studies of Science as a Philosophical Program. In *The Science Studies Reader*, pp. 95–109. New York, Longon, Routledge.

Schwendtner, Tibor; Ropolyi, László és Kiss, Olga (2001): *Hermeneutika és a természettudományok*. Budapest, Áron kiadó.

Torres-Gregory, Wanda (1998): Heidegger On Traditional Language And Technological Language. In *20th World Congress on Philosophy*.
van Heijenoort, Jean (1967): Logic as calculus and logic as language. *Synthese*, 17, 324–330.
Whitaker, William A. (1993): Ada – The Project, The DoD High Order Language Working Group. *ACM SIGPLAN Notices*, 28, 3.
Winograd, Terry és Flores, Fernando (1987): *Understanding Computers and Cognition*. Norwood, NJ, Ablex Corporation.

**Köszönettel tartozom az MTA–BME Tudományfilozófia és Tudománytörténet Kutatócsoportnak és az OTKA-nak a támogatásáért, amelyet ennek a dolgozatnak az elkészülése során nyújtott.*

1 A logikatörténetírásban többféle dichotómia is létezik Leibnizcel, Fregével kapcsolatban a logika funkcióját illetően: nyelv-kalkulus, algebra-kalkulus, igazságértékeket-jelentést kifejező nyelv stb.

2 Amint azt például a késői, pragmatista Carnap feltételezi implicit módon a nyelvválasztás problémájának a felvetésekor (Carnap, 1956).

3 Lásd pl. a Quine–Putnam-tézist

4 A számítógépes nyelv eme emberi meghatározottságoknak való alárendeltségét illusztrálja Guido van Rossum, a Python nyelv megalkotójának írása egy új nyelvi elem bevezetésével kapcsolatban: „Egy programozási nyelv elemei, legyenek bár szintaktikaiak vagy szemantikaiak, a nyelv felhasználói interfészének elemei. És egy felhasználói interfész csak ennyi komplexitást bír el, különben használhatatlanná válik." (Rossum, 2006)

5 Amint a szotverfejlesztési módszertan klasszikusai írják: „[A szoftverfejlesztők] elsődleges munkája az emberi kommunikáció, hogy a felhasználók szükségleteinek a kifejezéseit formális eljárásokká alakítsák." (DeMarco és Lister, 1999, 33)

6 És éppen ez a jelenség, a nyelv és a gondolkodás, mint a „létezők mobilizálásának" logisztikai eszköze, a hermeneutikai-fenomenológiai technológiafilozófia egyik központi problémája (Heidegger, 2002; Torres-Gregory, 1998).

7 És ezzel párhuzamosan az új, „anarchista" szoftverfejlesztési módszertanok, mint például az eXtreme Programming.

8 Ezen a ponton Feenberg kibővíti és minősíti Habermas megfogalmazását, amelyben eredetileg a technológia nem szerepel önálló médiumként.

Homoszexuális és heteroszexuális férfiak párválasztása

Gyuris Petra – Bernáth László – Bereczkei Tamás

Pszichológia Intézet, Pécs
gyurispetra@freemail.hu

Az elmúlt két évtized kutatásai empirikusan is alátámasztották azt, hogy a házaspárok sok tulajdonság tekintetében hasonlítanak egymásra. A házaspároknak az ilyen hasonlóságon alapuló párválasztását homogámiának nevezzük. Pozitív korrelációkat találtak a párok tagjai között például koruk, iskolázottságuk, intelligenciájuk, fizikai vonzóerejük tekintetében. A homogámia a különbözőkultúrákban is megjelenik. Jelenlegi vizsgálatunkban 20 heteroszexuális és 20 homoszexuális párt kértünk meg arra, hogy töltsék ki a BIG FIVE Kérdőívet, ami 132 itemből áll, és az „ÖT Nagy" személyiségvonást méri (Energia, Barátságosság, Lelkiismeretesség, Érzelmi stabilitás, Nyitottság). Arra keressük a választ, hogy a homogámia kimutatható-e ezen személyiségvonások mentén a hosszú ideje együtt elő homoszexuális és heteroszexuális pároknál. Ez annál is inkább plauzibilis feltevés, mert az utóbbi időben számos tanulmány bizonyítja azt, hogy a homoszexuális férfiak ugyanazokkal a szexuális stratégiákkal rendelkeznek, mint a heteroszexuálisok, csak a választásuk tárgya más: az azonos nem tagjai. Ezzel összhangban arra a kérdésre is választ keresünk, vajon a homoszexuális és heteroszexuális férfiak mutatnak-e különbséget a Big Five által mért személyiségjegyek tekintetében.

ELMÉLETI HÁTTÉR

Sok tanulmányban kimutatták azt, hogy a házastársak számos tulajdonság tekintetében hasonlítanak egymáshoz. Ezt a házasságon alapuló párválasztást homogámiának vagy kiválasztó párválasztásnak nevezik az evolúciós pszichológiában. Pozitív korrelációt találtak a házaspárok között származásuk, szocioeconómiai státuszuk, koruk, intellektuális képességeik, iskolázottságuk, fizikai vonzóságuk, szakmai érdeklődésük és antopometriai adottságukat tekintve (Ahern et al., 1981; Bereczkei and Csanaky, 1996; Bereczkei et al., 1997; Jaffe and Chacon-Puignau, 1995; Keller, Thiessen, and Young, 1996; Mascie-Taylor, 1988, 1995; Penton-Voak, Perrett, and Peirec, 1999; Susanne and Lepage, 1988;

Thiessen, Young, and Delgado, 1997). A házaspárok nem csupán nagyobb hasonlóságot mutatnak az adott populációból véletlenszerűen párosított egyénekhez képest, hanem hasonlóbbnak is tekintik magukat másokhoz viszonyítva (Thiessen et al., 1997).

A homogámia megjelenését számos társadalmi tényező befolyásolja, mint amilyen például a térbeli közelség, gazdasági előnyök stb. (Thiessen, 1999). Evolúciópszichológiai nézőpontból számos szerző érvel amellett, hogy az egyének azért választják egymást a genetikai hasonlóság alapján, mert ez reproduktív nyereséggel jár az utódokban megjelenő többletképviselet miatt. A homogámia így növeli az utódokban a továbböröklődő gének arányát. A homogámiával együtt járó *fittness* nyereségek miatt a természetes szelekció olyan komplex pszichológiai mechanizmust részesített előnyben, amelynek segítségével az élőlények képesek felismerni a hozzájuk hasonló egyedeket, és az ilyen egyedeket előnyben részesítik a párválasztás során, illetve altruista viselkedést mutatnak irántuk (Rushton, 1989; Thiessen and Greg, 1980).

A homogámia adaptív előnye vitathatatlan, hiszen mértékével nő a házasság stabilitása és az utódok száma. A hasonlóbbnak ítélt párok elégedettebbek voltak házasságukkal, mint a kevésbé hasonlók (Weisfeld et al., 1991). A testmagasság és az iskolázottság tekintetében megnyilvánuló homogámia esetében több gyerek születik és kevesebb a vetélések és a halvaszületések száma (Mascie-Taylor, 1988). Egy több mint 1800 magyar férfira és nőre kiterjedő vizsgálat azt az eredményt hozta, hogy azok a házaspárok, akiknek az iskolai végzettségük egyforma, tovább maradnak együtt, elégedettebbek a házasságukkal, és több közös gyereket nevelnek, mint a nem homogám párok (Bereczkei és Csanaky, 1996). A homogámia mértéke és az utódszám közötti korreláció különösen fontos szerepet játszik a kiválasztó párválasztás evolúciós magyarázatában. A homogámia adaptív jellegét hangsúlyozza az a tény is, hogy az egymáshoz számos tulajdonságban hasonló házaspárok reproduktivitásukat tekintve sikeresebbek, mint az egymáshoz kevésbé hasonló párok. A magasabb fertilitás valószínűleg a homogám házaspárok közötti szorosabb érzelmi és intellektuális harmónia következménye. Ezt a feltevést erősíti meg az a vizsgálat, amely szerint a tartós kapcsolatban élő házaspároknál mért személyiségjegyek közül azok mutatták a legszorosabb korrelációkat, amelyek a házasság és a gyerek iránti érdeklődést és törődést jelezték (Thiessen et al., 1997).

Egy előző vizsgálatunkban a házaspárok hasonlóságát az arcvonásaik alapján vizsgáltuk meg. Több mint 300 individuális fényképet felvonultató vizsgálatunkban a férjek, feleségeik és a férjek anyjáról készült fényképek hasonlóságát független bírálók ítélték meg, ahol kontrollként fiatal lányok fényképét használtuk (Bereczkei és mtsai., 2002). Szignifikáns hasonlóságot találtunk a férjek és a feleségek között, azaz a kísérleti személyek véletlen, a szintjénél nagyobb

hasonlóságot állapítottak meg a férj és a felesége arcvonásai között, mint a férjek és a kontrollképek között. Azon túl, hogy a független bírálók a feleségeket helyesen párosították a férjeikhez, a véletlen szintjénél magasabb arányban párosították a feleségeket az anyósaikhoz is.

Jelenlegi tanulmányunkban a homogámia vizsgálatát szeretnénk kiterjeszteni: homoszexuális és heteroszexuális párok hasonlóságát szeretnénk megvizsgálni a személyiségvonások mentén. Néhány vizsgálat kimutatta ugyanis, hogy a hasonlóságon alapuló párválasztás megjelenik a személyiségvonások esetében is (Mascie-Taylor, 1995), s a párok közötti hasonlóságok, ill. különbségek kimutathatók a BIG FIVE Kérdőív alapján. Másrészt, azt gondoljuk, hogy a homogámia a személyiségvonásokra nézve megjelenik mind a heteroszexuális, mind a homoszexuális párok esetében, hiszen homoszexuális és a heteroszexuális emberek nem mutatnak szignifikáns eltérést a főbb személyiség- és viselkedési vonásokat illetően; csupán szexuális irányultságukban térnek el egymástól. Számos tanulmány kimutatta, hogy a homoszexuális férfiak ugyanazokkal a szexuális stratégiákkal rendelkeznek, mint a heteroszexuálisok, csak a választásuk tárgya más: az azonos nem tagjai (Kenrick et al., 1995; Symons, 1979).

MÓDSZER

20 tartós kapcsolatban élő heteroszexuális és homoszexuális párt kértünk meg arra, hogy tölték ki a Big Five Kérdőívet (BFQ). A BIG Five Kérdőív 132 itemből áll, és az öt fő személysiégfaktort méri (energia, barátságosság, lekiismeretesség, érzelmi stabilitás, nyitottság), a skálák és az alskálák a 2. táblázatban láthatók. (Capara-féle BIG FIVE Kérdőív felnőtt változatának hazai adaptációjával dolgoztunk (Rózsa S. és mtsai., 2000). Mindkét csoport párjainak átlagéletkorát, valamint az együttöltött idejét az 1. táblázat mutatja. A 40 homoszexuális pár meleg szervezeteken keresztül, ill. internetes meleg oldalakon keresztül jelentkezett a vizsgálatra.

	átlagéletkor	Min. kor	Max. kor	Együtt töltött idő	Min.	Max.
homoszexuálisok	30,4	19	45	4,1	1	14
heteroszexuálisok	29,6	20	42	6,7	1	17

1. táblázat: az átlagéletkor és az együtt töltött idő mértéke (években) a homoszexuális és heteroszexuális mintában

alskála	skála	alskála
Dinamizmus	ENERGIA	Dominancia
Együttműködés	BARÁTSÁGOSSÁG	Udvariasság
Pontosság	LELKIISMERETESSÉG	Kitartás
Emocionális kontroll	EÉRZELMI STABILITÁS	Impulzivitáskontroll
Nyitottság a kultúrára	NYITOTTSÁG	Nyitottság a tapasztalatokra

2. táblázat: a Big Five Skálái és alskálái

EREDMÉNYEK

A párok tagjainak a BIG 5 alskáláin kapott értékein páros korrelációt futtattunk végig. A párok páros korrelációnak értékeit összehasonlítottuk a minta átlagértékeivel. Perdikciónkkal ellentétben a heteroszexuális mintán egyik álskálára nézve sem találtunk szignifikáns eltérést, azaz a heteroszexuális párok egyik alsákán sem mutattak nagyobb hasonlóságot egymáshoz, mint a populációból véletlenszerűen összepárosított egyének.

A homoszexuális mintán az érzelmi kontroll alskáláján találtunk szignifikáns eltérést: a párok ebben az alskálán nagyobb hasonlóságot mutatnak egymáshoz ($CH2=4{,}44$, $p<0{,}035$), de a heteroszexuális párokhoz képest ez az eredmény nem szignifikáns.

Nem találtunk szignifikáns-összefüggést a BIG FIVE egyik alskálájára nézve sem a két csoport *tagjai* között. Más szóval, ahogy a 3. táblázat mutatja, homoszexuális személyek nem mutatnak különbséget a heteroszexuális személyekhez képest a személyiségvonások esetében.

	Homo-szexuális átlagérték	Homo-szexuális Std. eltérés	Hetero-szexuális átlagérték	Hetero-szexuális Std. eltérés
Dinamizmus	3,8400	,60162	3,9100	,39471
Dominancia	2,9309	,29364	3,0896	,57096
Együttműködés	3,1042	,3676	3,100	,36941
Udvariasság	3,3104	,34796	3,3479	,36539
Pontosság	2,9979	,24785	3,1542	,29208
Kitartás	2,9635	,42704	3,06515	,37206
Emocionális kontroll	2,9833	,34756	3,1042	,25720
Impulzivitás-kontroll	3,2021	,34276	3,1750	,33695
Nyitottság a kultúrára	7,6458	,29159	7,8167	,90370
Nyitottság a tapasztalatokra	3,1667	,33387	3,2292	,34424

3. táblázat A Big Five Kérdőíven kapott átlagértékek a homoszexuális és a heteroszexuális mintán

DISZKUSSZIÓ

Az eredmények nem támasztották alá a hipotéziseinket. Nem találtunk szignifikáns korrelációt a személyiségvonások mentén. A párok nem hasonlítanak egymáshoz jobban, mint a populációból két random módon összepárosított egyén. Sem a homoszexuális, sem a heteroszexuális mintán nem jelent meg a homogámia a személyiségvonások mentén.

Ez az eredmény a nem megfelelő elméleti keretből vagy a nem megfelelő metodológiai eljárásból származhat. Lehetséges pl., hogy a hasonlóságot csak a közvetlen interperszonális kommunikációban megjelenő vonások esetében lehet detektálni, és a „rejtettebb" személyiségvonásokban nem mutatkozik meg. Sokan elfogadják azt a felfogást, mely szerint a fenotípusos illesztés felel a homogámia megjelenéséért. Az egyedek képesek felismerni azokat az egyéneket a megjelenésük alapján, akikkel közös géneket hordoznak, de genetikailag nem rokonok, és ezeket az egyéneket előnyben részesítik a párválasztásuk során is. Sok vizsgálat kimutatta, hogy az állatok képesek bizonyos olfaktórikus vagy vizuális jegyek alapján felismerni egymást, és az ilyen egyedeket előnyben részesíteni a párválasztáskor is. Porter 1987-es vizsgálata arról szá-

mol be, hogy azok az anyák, akik valami miatt nem tudtak testi kontaktust létrehozni csecsemőikkel a szülést követően, képesek voltak a gyermeküket azonosítani azok levetett ruhadarabjainak illata alapján. A személyiségbeli és a viselkedési vonásokat azonban nem lehet annyira könnyen és közvetlenül detektálni és egyeztetni a párok tagjainál, mint a fizikai megjelenést. Talán a személyiségjegyek esetében megjelenő illesztési és felmerési nehézség okozhatja a vizsgálatunkban kapott eredményt, ahol nem tudtuk kimutatni a párok hasonlóságát a BIG FIVE által mért személyiségvonásoknál. Ez az eredmény azonban ellentmond annak a megállapításnak, mely szerint pozitív korrelációt találtak a házaspárok személyiségjegyei között, sőt a személyiségvonások közötti hasonlóság mértéke megegyezett az antopometrai vonások hasonlóságának mértékével.

A másik oka a kapott eredményünknek az lehet, hogy a BIG FIVE Kérdőív nem alkalmas a párok személyiségvonásbeli hasonlóságának vizsgálatára. A jövőben tehát egy pontosabb és finomabb eljárásra lenne szükség.

Noha nem tettünk rá predikciót, egyik eredményünk – pontosabban a szignifikáns összefüggés hiánya – igen érdekesnek mutatkozik. A homoszexuális párok nem mutatnak különbséget a heteroszexuális párokhoz képest, azaz nem mutatható ki különbség közöttük a Big Five Kérdőív alskáláin. Ez az eredmény egybecseng néhány jelenlegi tanulmánnyal, ami azt a következtetést vonta le, hogy a sajátos szexuális orientáció nem jár együtt eltérő személyiségvonásokkal. Ez jól értelmezhető a modulkoncepció elméletében, mely szerint a szexuális viselkedésben szerepet játszó pszichológiai folyamatok olyan területspecifikus kognitív mechanizmusokként foghatók fel, melyek egymástól nagymértékben függetlenül működnek (Fodor, 1983). A szexuális orientációt egy autonóm pszichológiai mechanizmus működteti, amely független más olyan pszichológiai folyamatoktól, mint pl. a szexualiás, a pár-választás, a szexuális versengés, a féltékenység. Így, miközben a szexuális orientáció eltérő, más, a szexuális viselkedéssel kapcsolatos megnyilvánulások hasonlók. A nemi orientációtól független szex-specifikus algoritmusok működésére utal az a holland kísérlet is, amely azt az eredményt hozta, hogy a homoszexuális férfiak a szexuális rivalizáció során ugyanúgy elsősorban a férfi vetélytárs státuszával törődnek, mint a heteroszexuális férfiak: féltékenységüket leginkább az váltotta ki, ha egy domináns, magas foglalkozású férfi bukkant fel partnerük mellett. A leszbikus nők ezzel szemben – ahogy a heteroszexuális nők – akkor voltak a legféltékenyebbek, ha a csábító személy attraktív megjelenésű volt, miközben kevésbé volt fontos számukra a státusz (Buunk and Dijkstra, 2001).

A modulfelfogás elméletét követve tehát elmondható, hogy a szexuális orientáció mássága nem módosítja azokat a vonásokat, melyek a szexualitással és a személyiséggel állnak összefüggésben. Így eredményünk azt mutatja, hogy a homoszexuális férfiak ugyanazokkal a személyiségvonásokkal rendelkeznek, mint a heteroszexuálisok. Természetesen a jövőben érdemes lenne átfogóbban tanulmányozni a két, szexuális orientációjukban eltérő populációban megjelenő alapvető viselkedési azonosságokat és különbségeket.

IRODALOM

Ahern, F.M., Cole, R.E., Johnson, R.C., Vandenberg, S.G. (1985): Familial resemblances for cognitive abilities and personality in an Egyptian sample. *Personality and Individual Differences,* 9, 155–163.

Bereczkei, T. and Csanaky, A. (1996): Mate choice, marital success, and reproduction in a modern society. *Ethology and Sociobiology,* 17, 23–45.

Bereczkei, T., Gyuris, P., Koves, P., and Bernath, L. (2002): Homogamy, genetic similarity, and imprinting; Parental influence on mate choice preferences. *Personality and Individual Differences,* 33, 677–690.

Bereczkei, T., Vörös, A., Gál, A., Bernáth, L.(1997): Resources, attractiveness, family commitment; Reproductive decisions in mate choice. *Ethology,* 103, 681–699.

Buunk, B.P., Dijkstra, P. (2001): Evidence from a homosexual sample for a sex-specific rival-oriented mechanism: Jealousy as a function of a rival's physical attractiveness and dominance. *Personal Relationships,* 8, 391–406.

Fodor, J.A. (1983): *The Modularity of Mind*. Cambridge, MA, MIT Press.

Jaffe, K., Chacon-Puignau, G. (1995): Assortative mating: Sex differences in mate selection for married and unmarried couples. *Human Biology,* 67, 11–120.

John, O. P., Srivastava, S. (1999): The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. In: Pervin, L. A. and John, O. P. (Eds.) *Handbook of Personality: Theory and Research.* New York, Guilford, 102–138.

Keller, M.C., Thiessen, D., Young, R.K. (1996): Mate assortment in dating and married couples. *Personality and Individual Differences,* 21, 217–221.

Mascie-Taylor, C.G.N. (1988): Assortative mating for psychomatric characters. In: Mascie-Taylor, C.G. and Boyce, A.J. (Eds.) *Human Mating Patterns.* Cambridge University Press, Cambridge, 61–82.

Mascie-Taylor, C.G.N. (1995): Human assortative mating: evidence and genetic implications. In: Boyce, A.J. and Reynolds, V. (Eds.) *Human Populations. Diversity and Adaptations.* Oxford, Oxford university press, 86–105.

Penton-Voak, I.S., Perrett, D.I., Peirec, J.W. (1999): Computer graphic studies of the role of facial similarity in judgements of attractiveness. *Current Psychology,* 18, 104–118.

Porter , R.H. (1987): Kin recognition: Functions and mediating mechanizm. *In: Sociobiology and Psychology: Ideas, Issues, and Applications*, Crawford, Ch., Smith, M., and Krebs, D. (Eds.). London, Lawrence Erlbaum Ass., 175–204.

Rushton, J. P. (1989): Genetic similarity, mate choice, and group selection. *Behavioral and Brain Sciences,* 12, 503–518.

Susanne, C., Lepage, Y. (1988): Assortative mating for anthropometric characters. In: Mascie-Taylor, C.G. and Boyce, A.J. (Eds.) *Human Mating Patterns.* Cambridge University Press, Cambridge, 83–99.

Thiessen, D. (1999): Social influences on human assortative mating. In: Corballis, M. C. and Lea, S. E. G. *The Descent of Mind. Psychological Perspectives on Hominid Evolution.* Oxford, Oxford University press, 311–323.

Thiessen, D. Gregg, B. (1980): Human assortative mating and genetic equilibrium: an evolutionary perspective. *Ethology and Sociobiology,* 1, 111–140.

Thiessen, D., Young, R.K., Delgado, M. (1997): Social pressures for assortative mating. *Personality and Individual Differences,* 22, 157–164.

Weisfeld, G.E., Russell, R.J.H., Weisfeld, C.C., Wells, P.A. (1991): Correlates of satisfaction in British marriages. *Ethology and Sociobiology,* 13, 125–145.

A mentalizáció és a narratív kompetencia fejlődésének kapcsolata gyermekkorban

Holcsik Erzsébet

PTE Pszichológia Intézet, Személyiségpszichológia Doktori Program
zakheria@freemail.hu

A mentalizáció fejlődésének vizsgálata előkelő helyet foglal el a kognitív fejlődéslélektani kutatások területén, ugyanakkor jóval kevesebbet tudunk a narratív kompetencia[1] fejlődéséről, elsősorban annak kognitív hátteréről. A narratív kompetenciát érintő kutatások arra mutatnak rá, hogy a narratív fejlődés számos faktor összetett kölcsönhatásának eredménye, melyek különböző képességek (kognitív, kommunikatív, ill. nyelvi képességek) megjelenését eredményezik a különböző életkori szakaszokban (Hickmann, 1998). Érdeklődésünk elsősorban arra irányul, hogy a kialakuló mentalizációs képességek hogyan járulnak hozzá, illetve milyen kapcsolatban állnak a narratív kompetencia kognitív fejlődésével. A kérdést egy kisgyermekek körében végzett saját vizsgálat jelenlegi eredményeinek és tapasztalatainak bemutatásával kívánjuk megközelíteni.

MENTALIZÁLÓ NARRATÍVUMOK

A narratív pszichológia felől megközelítve a kérdést láthatjuk, hogy több szerző is természetesnek veszi a két pszichológiai jelenség kapcsolatát.

Bruner (2001) narratív pszichológiai elméletében a történet kétféle síkot teremt, a cselekvés és a tudatosság síkját. A cselekvés mezejében helyezkednek el a cselekvés argumentumai (cselekvő, cél, szituáció, eszköz), míg a tudatosság mezeje jelenti az elbeszélés pszichológiai síkját, mivel a cselekvés résztvevőinek mentális állapotait (tudás, gondolat, érzelmek), vagyis az események pszichológiai perspektíváját jeleníti meg. Bruner (2001) megfogalmazásában ezáltal a narratívumot a pszichés valóság uralja. A mentális állapotokat tartalmazó megjelenítés lehetővé teszi a történetek megoszthatóságát és a másik fél szubjektív bevonását.

[1] Narratív kompetencia alatt a narratívumok megértésének, produkciójának és rekonstrukciójának komplex képességét értjük.

Az elbeszélést a fentiek szerint elgondolva tekinthetjük a világról való tudás (mentális reprezentációk) olyan univerzális formájának, amelyben szükség van a mentális állapotok (pl.: vágyak, vélekedések, célok, szándékok) tulajdonításának képességére.

Shank és Abelson (1995)[2] nézete szerint minden emberi tudás a múlt tapasztalatainak ismereteiből konstruált történeteken alapul, valamint újonnan szerzett ismereteinket, élményeinket is a régi történeteink segítségével értelmezzük. Az elbeszélések természetüknél fogva intencionálisak, egyfajta naiv pszichológiát jelenítenek meg. A történetformálásban, az eseményláncolat felépítésében az intenciók jelentik az összekötő elemet, speciális perspektívába ágyazva az elbeszélés fonalát egyfajta pszichologika szerint.

A narratívum szereplőinek cselekvését elsődlegesen mentális állapotaik (vágyaik, érzelmeik, hiedelmeik, vélekedéseik stb.) motiválják, ezért a narratív akció intencionális állapotokat implikál.

Amennyiben a narratívumok szerkezeti összetevőiből indulunk ki, szintén megfogalmazhatunk néhány lényegi összefüggést. A narratív pszichológiai tartalomelemzés legfontosabb szempontjait (László, Ehmann, Péley, Pólya 2000; Ehmann 2002) a narratív perspektíva, az idő, a szereplők funkciói és a narratív koherencia jelentik.

Számunkra, funkciójából adódóan, a legkézenfekvőbb összefüggés a mentalizáció és a történetalkotás képessége között a narratív perspektívából adódik. „Az elbeszélői perspektíva hordozza azokat a *tudatállapotokat* (kiemelés tőlem), amelyek az eseményekkel összefüggésben az elbeszélt, illetve az elbeszélés szereplőit jellemzik, ezért az események bemutatásának elemzésében az elbeszélői perspektíva vagy nézőpont kitűntetett helyet foglal el" (László, Ehmann, Péley, Pólya, 2000, 375). A mindentudó elbeszélő perspektívájának sajátos esetén kívül általában a hallgató feladata kikövetkeztetni a szereplők mentális állapotait. (Speciális helyzetet jelent az elbeszélői perspektíva szempontjából az önéletrajzi narratívum, hiszen ebben az esetben az elbeszélő kettős szerepben van jelen, mint a történet elbeszélője és egyben a történet szereplője is.)

A narratív perspektívához szorosan kapcsolódik a narratív koherencia kialakítása, amely elsősorban a bruneri cselekvés és tudatosság mezejének összehangolásán alapul. (Bruner, 2001; László, Ehmann, Péley, Pólya, 2000; Ehmann, 2002). A tudatosság mezeje rejti magában a narratív perspektíva pszichológiai aspektusait, azok segítségével jelenik meg a történetben. Így közvetve a történet koherenciájának kialakításához is szükség van mentalizációs képességeinkre.

[2] Hivatkozik rá: László, 1999.

KOGNITÍV HÁTTÉR

A narratív kompetencia vizsgálatánál abba a nehézségbe ütközünk, hogy a narratív funkciók különböző szinteket alkotnak. A történetek kommunikatív funkciói, általános szövegbeli jellemzői (pl. a jelentés kialakítása) egyfajta „makrofunkciót" hordoznak, szemben a történetek megteremtéséhez használt nyelvi eszközök (igeidők, névmások, birtokos szerkezetek stb. használata) „mikrofunkciós" szintjével (Hickmann, 1998). Számunkra a fókusz a két szint közé, a történetek megteremtéséhez és használatához szükséges kognitív kapacitásra, elsősorban a mentalizáció használatára irányul.

A mentalizáció és a narratív kompetencia fejlődése egyaránt szorosan kapcsolódik a nyelv elsajátításához és használatához. A nyelv a narratívumok teremtésének eszköze és hordozója (Karmiloff-Smith és Karmiloff, 2002), a mentalizáció kibontakozásában betöltött szerepe pedig számos vizsgálat tárgya (Astington és Baird, 2005).

Astington (1990) feltételezése szerint a gyermek tudatelméleti képességeinek fejlődése, illetve a metareprezentációs kapacitás megjelenése közvetlenül hozzájárul a gyermeki történetmegértés kialakulásához, ahol a nyelv pragmatikai funkciója (intencionális és illokúciós igék használatával)[3] közvetíti a bruneri tudatosság síkjának jelentését és megértését.

Harris (2000) azt állítja, hogy egy kollaboratív és komplementer kapcsolat van a „mintha" mód és a nyelv fejlődése között, ahol a két funkció közötti kapcsolatot az ún. szituációs modell jelenti. Például amikor a felnőttek egy összefüggő narratívumot értelmeznek, képzeletükben egy mentális modellt állítanak föl a leírt narratív szituációról. A szituációs modell felépítésének segítségével tudja a történet hallgatója elképzelni az éppen zajló jelenetet annak sajátos téri és idői jellemzőivel. A gyerekek hasonló módon értelmezik a narratívákat, mint a felnőttek, ezen kívül a szituációs modellt használják a „mintha-játékok" kialakításakor is.

Láthatjuk, hogy mindkét szerző a saját szempontjából közös kognitív hátteret tételez fel a mentalizáció és a narratív kompetencia kialakulásában és használatában. Ezek többféle szempontból eltérnek egymástól, közös tényező azonban, hogy valamilyen módon ugyanaz a reprezentációs kapacitás (metareprezentáció vagy szituációs modell) felelős a mentalizáció és a narratív kompetencia kiala-

[3] Ezeknek az igéknek a használata azáltal segíti a történetek megértését és megalkotását, hogy lehetővé teszik a szövegben a feltételes realitás kialakítását (a jelentés nincs teljesen meghatározva a szövegben), illetve az abban foglaltak számára lehetséges értelmezési keretet nyújtanak (pl.: egy szereplő nézőpontjának figyelembe vétele).

kulásáért. Hasonló megállapításokra találhatunk a gyermekek perspektíva-felvételi képességének fejlődését célzó vizsgálatokban. Ezek szerint a perspektíva felvételének fejlődésében a hamis vélekedés megértésével egy időben alakul ki az egymástól eltérő perspektívák megértésének képessége, amelynek alapja a nyelvi kifejezések reprezentációs természetének megértése. Ezt a megértést ugyanaz a reprezentációs kapacitás teszi lehetővé, mint a hamis vélekedését (Perner, Stummer, Sprung, Doherty 2002) Ahogy előzőleg már utaltunk rá, a perspektíva felvételének képessége a narratív kompetencia kialakulásában, a tudatosság síkjának használatában elengedhetetlen feltétel.

A témával kapcsolatban egyéb vizsgálatok is megerősítik a mentalizáció és a narratív kompetencia fejlődésében rejlő szoros kapcsolatot. Azok a gyermekek, akik többet, gazdagabb nyelvi formával és tartalommal bíró saját élettörténeti epizódokról szóló diskurzusokban vesznek részt anyjukkal, jobban teljesítenek a hamisvélekedés-teszt megoldásában (Welch-Ross, 1997). A hamisvélekedés-teszt egy sajátos változatában, amely a gyermekek történetalkotási képességeire épít, egy képeskönyv segítségével elmesélve, történet formájában megjelenítve a problémát, a három és négy évesek közti különbség jelentősen csökken a teszt teljesítésének sikerességében (Lewis és mtsi., 1994). A magyarázatok szerint a narratívumok természetes közeget teremtenek, életszerűbben jelenítik meg a főhős mentális állapotát.

VIZSGÁLAT

Feltevések:
Saját vizsgálatunk megtervezésekor a bruneri történetiséget vettük alapul. A narratívumok kétféle síkot teremtenek, illetve kétféle síkon alakul a jelentésük (Bruner, 2001). A cselekvés síkján találjuk a cselekvés argumentumait, mint a cselekvő, cél, szituáció, eszközök, a tudatosság síkján pedig a cselekvés résztvevőinek mentális állapotait (pl. tudás, gondolatok, vélekedések, vágyak, szándékok). Feltevésünk szerint a kétféle sík megteremtésében és megértésében szerepet játszó kognitív tényezők részben eltérnek egymástól. Pontosabban nem szükséges mentalizáció a cselekvés síkjának megértéséhez és produkciójához, szemben a tudatosság síkjával, ahol ez szükséges feltétel.

A történet kétféle síkjának kognitív háttere feltételezésünk szerint az alábbiak szerint képzelhető el:
a cselekvés síkja esetében:
(1) az események hierarchikus szervezése szükséges egy cél köré (Hickmann 1998);
(2) az epizódok oksági láncolatának kialakítása forgatókönyv alapú (Nelson és Gruendel 1981);
(3) a koherenciát a cselekvés és a tárgy hordozza;
(4) mentalizáció helyett egy teleológiai hozzáállás (Gergely és Csibra, 1998) szükséges és elegendő lehet;

a tudatosság síkja esetén:
(1) a szereplők perspektívájának felvétele szükséges (Rall és Harris 2000; Ziegler, Mitchell, Currie, 2005);
(2) az oksági láncolatok és a koherencia a szereplők mentális állapotán alapul (Shank és Abelson, 1995);
(3) mentalizáció és metareprezentáció szükséges.

Mivel a tudatosság síkjának megértéséhez és kialakításához magasabb szintű reprezentációs kapacitást tételezünk fel, úgy véljük, hogy a fejlődés során később jelenik meg a cselekvés síkjának megértéséhez és produkciójához képest. Az önéletrajzi narratívumokban feltehetően korábban jelennek meg ezek a képességek a fikcionális narratívumokhoz képest (Snow, 1990; Karmiloff–Smith és Karmiloff, 2002)

Kérdés, hogy a kisgyermekkorban bekövetkező metareprezentációs fordulat[4] (Perner, 1991; Fonagy és Target, 1996) és a mentalizáció kibontakozása milyen módon befolyásolja a történetmegértést és produkciót. Mikor és hogyan jelenik meg a szereplők mentális állapotának felhasználása a narratív okság és koherencia (ezen keresztül pedig a szöveg elsődleges jelentésének) megteremtésében?

A vizsgálathoz kapcsolódó kérdésünk a következő volt: Használják-e a kisgyermekek a mentális állapotokat oksági kapcsolatok kialakítására és a történet megértésére egyszerű, mindennapi történetek esetén? Jelent-e a tudatelméleti, metareprezentációs fordulat (klasszikusan 4 éves korban) fordulatot a narratívumok megértésében és szervezésében is?

[4] A mentalizáció olyan magasabb szintű használatára utalunk, amikor a gyermek megérti az elme reprezentációs természetét (Perner, 1991), a metareprezentációs kapacitás mérhető a hamisvélekedés-teszttel, valamint jelentős fordulat következik be a nyelv pragmatikai használatában (Wolf, 1990; Astington, 1990; Karmiloff-Smith, Karmiloff, 2002; Nelson, 2005).

A vizsgálat anyaga, elemzés

Négy rövid, képekből álló történet és egy standard Sally-Anne-féle hamisvélekedés-teszt (Baron-Cohen és mtsi., 1985[5]). A történetek mindennapi helyzeteket ábrázoltak (játék a homokozóban, születésnap, fogmosás, fagyivásárlás), ezeket képenként mutattuk be. Minden sorozat három egymás után következő és két lehetséges befejezést ábrázoló képből állt. Az egyik befejezés az előzmények alapján elvárható, megszokott (kanonikus) folytatást mutatott, a másik pedig egy szokatlant (pl.: egy kislány, miután fagylaltot vett (a) nyalja a fagylaltot, (b) kidobja a fagylaltot a kukába). A képekkel igyekeztünk az alapvető narratív szerkezetet bemutatni. Az első képen megjelenik a szereplő, a másodikon cselekszik, a harmadikon egy külső ágens lép a jelenetbe (pl.: jön egy kutya), ez képviseli a bonyodalmat a narratív szerkezetben, a negyedik kép a cselekvés továbbvitele, megoldás. Kétféle módon mutattuk be a képeket, a külső ágenssel (3. kép) (teszt) és anélkül (kontroll).

Az egyszerű, mindennapi történetek választását a fiktív narratívumokkal szemben az indokolta, hogy ezekben a gyermekek hamarabb szereznek jártasságot, 3 éves korban a narratívumok többsége a mindennapi élet eseményein alapul (Karmiloff-Smith és Karmiloff, 2002).

A gyermekeknek egyenként mutattuk be a képeket, kértük, hogy mondjanak történetet a képekről, majd a két lehetséges befejezés közül kellett választaniuk. A feladat verbális jellegét kevésbé hangsúlyoztuk, inkább a gyermek spontán megnyilatkozásaira hagyatkoztunk. A befejezésválasztás nem verbális jellegét az indokolta, hogy elsősorban a történet megértésére, ill. értelmezésére voltunk kíváncsiak (a cselekvés sémája, vagy a főhős mentális állapota vezérli-e a jelentésadást), nem kiemelten a gyermek narratív produkciójára. A verbális típusú feladatok, mivel magasabb szintű nyelvi reprezentáció használatát követelik meg (különösen a 4 év alatti gyermekeknél), azt a veszélyt rejtik, hogy elsősorban a gyermek nyelvi kompetenciájáról kapunk képet, nem az általunk vizsgálni kívánt jelenségekről.

Az elvárható, megszokott befejezés választásakor a gyermeknek a történet értelmezésében elegendő volt a cselekvés síkján megértenie a történetet, mivel itt egymásra következő, megszokott, lineárisan szervezett, forgatókönyv alapú cselekvéssorról volt szó (pl.: a kisfiú fogkrémet tesz a fogkefére, a befejezésben fogat mos), ebben az esetben tehát nem szükséges értelmezni a főhős mentális állapotát. A nem elvárható, szokatlan befejezés választásakor feltételezésünk szerint a történetet csak a tudatosság síkján lehet megérteni. A feltételezés alapjául a racionális cselekvés elve (Csibra és Gergely, 1998; Gergely, 2003) szolgál, amely szerint a megfigyelő az ágensnek racionális cselekvést tulajdonít abból

[5] Hivatkozik rá: Frith é.n.

kiindulva, hogy a cselekvés alapvetően egy jövőbeli cél megvalósítására irányul, és az ágens azt az adott helyzetben a lehető legracionálisabb úton igyekszik elérni. Ez a teleológiai viselkedésmagyarázat jól használható a forgatókönyv alapú cselekvéssorok értelmezésében, megváltozik a helyzet azonban abban az esetben, mikor a szokatlan cselekvés nem követi a forgatókönyvi struktúrát (pl.: a kisfiú fogkrémet tesz a fogkefére a befejezésben sapkát húz), és a szokatlan cselekvés magyarázatára a külvilág eseményei nem adnak támpontot. Ilyenkor a valóságalapú teleológiai értelmezés nem elegendő, mivel nem képes a viselkedést racionálisként igazolni. A mentális magyarázatok szintjén ellenben megtartható a racionális feltételezés azáltal, hogy olyan mentális állapotot tulajdonítunk a cselekvőnek, amelyben a megfigyelt viselkedés igazolható (pl. a kisfiú megváltoztatta a *szándékát*, nem *akar* fogat mosni, ki *akar* menni az udvarra stb.).[6] Ebben az esetben tehát szükséges feltétel a mentalizáció, és a történetet a tudatosság síkján kell kezelni.

Hipotézis 1:
Amennyiben a gyermekek többsége a lehetséges befejezések közül a nem elvárható (nem kanonikus, a forgatókönyv szerkezetétől eltérő) befejezést választja, akkor nem a cselekvés, hanem a főhős mentális állapota hordozza a történet oksági kapcsolatait, vagyis a tudatosság síkjának használata kerül előtérbe.

Hipotézis 2:
Azok a gyerekek, akik jobban teljesítenek a hamisvélekedés tesztben, feltehetően nagyobb valószínűséggel használják a főhős mentális állapotát a történet szervezésében.

Módszer
Résztvevők:
64 gyermek, kor: 2 év 1 hónaptól 7 év 3 hónapig, átlagéletkor: 4 év 8 hónap;
33 lány, 31 fiú

A vizsgálat menete:
A gyermekeket négyszemközti helyzetben vizsgáltuk. Azt kértük, mondjanak történetet a képekről, illetve választaniuk kellett a két lehetséges befejezés között. Két sorozat kontroll-, két sorozat teszttörténetet láttak. A 4 történetet random variáltuk. Ezután felvettünk egy hamisvélekedés-tesztet. A hamisvé-

[6] A szerzők (Gergely és Csibra, 1998) kiemelt szerepet tulajdonítanak a fejlődés során a „mintha-játékok" gyakorlásának a mentális oksági magyarázatok megjelenésében, ahol a „mintha-helyzetekben" a teleológiai viselkedésmagyarázattal nem tartható fenn a racionalitásfeltétel.

lekedés-teszt a standard Sally-Anne-féle eljárás képekkel bemutatott változata volt. Az eljárás metodikáját (bábok helyett képek) az egyszerűbb kezelhetőség szempontjából változtattuk meg. Ehhez alapul szolgált egy átfogó tanulmány eredménye, amely szerint a hamisvélekedés-teszt bemutatásának módja (báb, kép, film, színészek) alapvetően nem változtatja meg a teszt feltételeit (Wellman, Cross, Watson, 2001). Minden ülést magnóra rögzítettünk.

Eredmények

A tesztek közötti korreláció:
Kontrolltörténet – teszttörténet: r=0,325, p=0,012 (p<0,05) sig. A kontrollban mutatott teljesítmény korrelált a tesztben mutatott teljesítménnyel. Azok a gyerekek, akik a megszokott befejezést választották a kontrollhelyzetben, nagyobb valószínűséggel választották a megszokott befejezést a teszthelyzetben is.

Hamisvélekedés-teszt – teszttörténet: r=0,028 n.s.

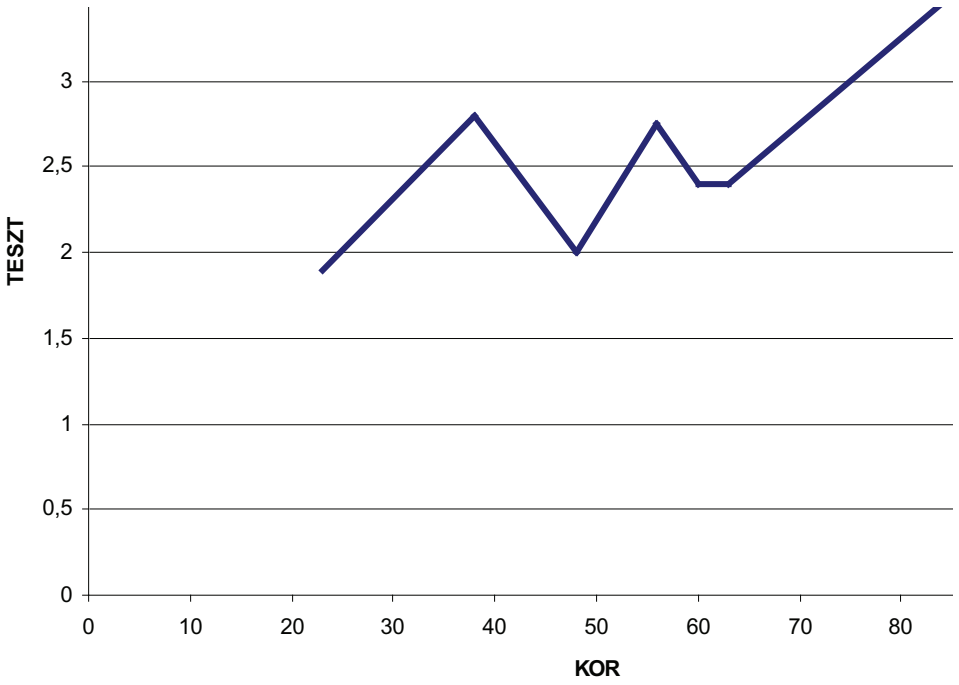
Nincs szignifikáns korreláció a hamisvélekedés-tesztben nyújtott teljesítmény és a teszttörténetek befejezése között. Akik teljesítették a hamisvélekedés tesztet nem választották gyakrabban a szokatlan befejezést.

Életkori különbségek a teszttörténet megoldásában:

Az életkori csoportokat egy adatokat rendező statisztikai eljárással (data smoothing process) különítettük el, amely a tesztek megoldása szerint rendezi az életkori változót. Szándékosan nem használtunk diszkrét életkori csoportokat, mivel az volt a cél, hogy megtudjuk, maga a teszt megoldása (a választási stratégia) kirajzol-e életkori különbségeket vagy fordulópontokat, elsősorban abban az életkorban – 4 éves kor körül – amelyhez a szakirodalom a reprezentációs fordulatot kapcsolja.

A kor és a teszttörténet eredményeinek kapcsolata: A 60. hónaptól (5 év) egyenletes emelkedés látható a teszt teljesítésében. (1. ábra)[7] Statisztikailag a 60. hónap alatti és fölötti életkori tartomány között nem mutatható ki szignifikáns különbség a teszt megoldásában. z=-0,877 p=0,380 n.s. (Mann-Whitney Test).

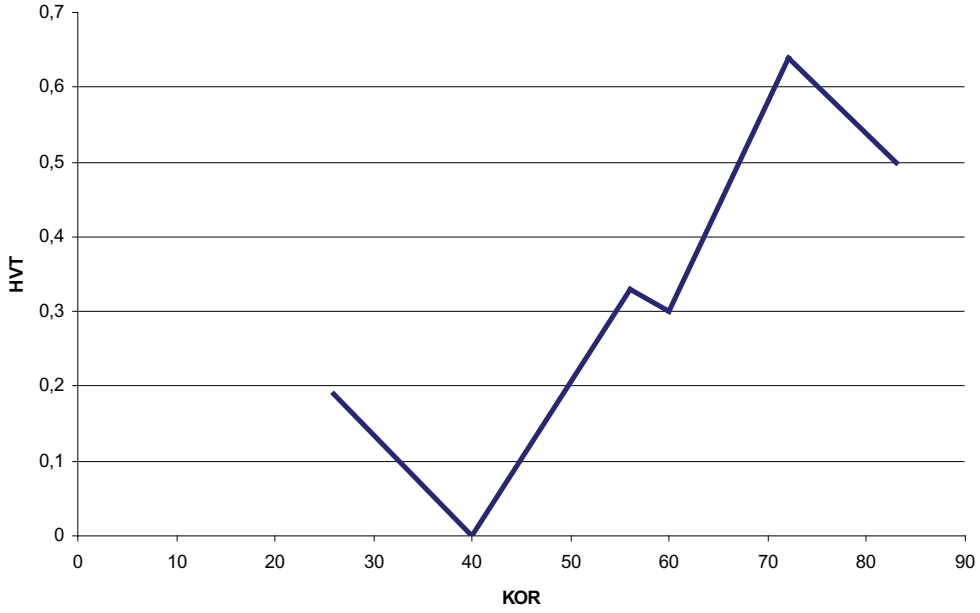
[7] Az ábra vízszintes tengelyén az életkori lebontást hónapokban jelöltük. A függőleges tengelyen a teszt megoldásánál 1 pontot adtunk a megszokott, 2 pontot a nem megszokott befejezés választásakor. Minden gyermek két tesztfeladatot kapott.



1. ábra A teszttörténet eredményei a kor függvényében

Életkori különbségek a hamisvélekedés-teszt megoldásában:
Két fő emelkedési pontot látunk, a 40. és a 60. hónap körül. (2. ábra)[8] A 48. hónap alatt és fölött (a teszt teljesítésének átlagos életkora a szakirodalomban), illetve ugyanígy a 60. hónap esetén szignifikáns különbség van az életkori csoportok között. 48. hónap: z=-3,314 p=0,001 sig.; 60. hónap: z=-2,841 p=0,003 (p<0,005) sig. Két fő emelkedési pontot látunk, a 40. és a 60. hónap körül (Mann-Whitney Test).

[8] Az ábrán az életkori lebontást hónapokban jelöltük. A teszt megoldása esetén 1 pontot, nem teljesítése esetén 0 pontot adtunk.



2. ábra A hamisvélekedés-teszt megoldása a kor függvényében

Diszkusszió

A kontroll- és a teszttörténet közötti korreláció egy általános narratív képességre utal az események oksági láncolatának kialakításában. Ennek meglétét, egy általános, narratív séma használatát kb. 3 éves kortól feltételezi a szakirodalom (Karmiloff-Smith és Karmiloff 2002; Nelson, 2005).

A hamisvélekedés-teszt és a teszttörténet közötti korreláció hiánya arra utal, hogy a történet befejezése a megelőző események logikája szerint nem igényel mentalizációt, a mentalizáció nem elsődleges eszköze az események oksági láncolatának és a koherencia kialakításának a mindennapi egyszerű történetek esetében iskoláskor előtt, tehát mindkét hipotézist elvethetjük.

A 60. hónap (5. év) körül meginduló tendencia a szereplők mentális állapotainak figyelembevételére az oksági láncolat és a koherencia megteremtésében arra utal, hogy a mentalizáció és a tudatosság síkjának használata 5 éves kor után kezd megszilárdulni, előtte a cselekvés síkjának használata elsődleges a gyermekek mindennapi eseményeket megjelenítő narratívumaiban. Eredményeink egybeesnek más, nemzetközi vizsgálatok megállapításaival, amelyek 5 éves kor

előtt szintén megkérdőjelezik a tudatosság síkjának elsődlegességét a kisgyermekek narratív kompetenciájában (Nelson, 2005).

A hamisvélekedés-teszt megoldásában két növekedési tendenciát láthatunk, a 40. és 60. hónap körül, amely feltételezhetően annak jele, hogy a mentalizáció fejlődése és a reprezentációs kapacitás megszilárdulása lépcsőzetesen történik. Részben ez szolgálhat magyarázatul arra a fejlődési elmozdulásra, amit a metareprezentációs fordulat (4 éves korban) és a tudatosság síkjának használata között (5 éves kor után) jelenleg tapasztaltunk. A kérdés összetettsége, elsősorban annak felderítése, hogy a metareprezentációs fordulathoz képest időben miért tolódik el a tudatosság síkjának alkalmazása, további vizsgálatokra sarkall bennünket.

A teszttörténet és a hamisvélekedés-teszt megoldása egyaránt a 60. hónapban mutat növekedést, ahol bár statisztikailag nincs bizonyítható kapcsolat, mindenképpen felhívja a figyelmünket erre az életkori szakaszra, illetve annak további vizsgálatára.

Az eredmények a vizsgálat kvantitatív feldolgozására alapulnak. Emellett a gyermekek narratívumai a képekről olyan rejtett stratégiákat hordozhatnak az oksági kapcsolatok és a koherencia kialakításában, amelyeket nem feltételeztünk, vagy amelyek csak mélyebb, részletesebb elemzés után válnak megfoghatóvá. Ennek okán további kvalitatív elemzéseket tartunk szükségesnek.

A téma szélesebb körű megközelítése esetén véleményünk szerint az önéletrajzi narratívumok vizsgálatával számos izgalmas eredményben lehet még részünk.

IRODALOM

Astington, J. W. (1990): Narrative and the Child's Theory of Mind. In: B.K. Britton, A. D. Pellegrini (eds.): *Narrative thought and narrative language.* Lawrence Erlbaum Assosiates, Publishers; Hillsdale, New Yersey 1990. 151–171.

Astington, J. W., Baird, J.A. (2005): *Why Language Matters for Theory of Mind.* Oxford University Press.

Bruner, J. (2001): A gondolkodás két formája, In: Lászó J., Thomka B. (szerk.), *Narratívák 5.*, *Narratív pszichológia*. Kijárat Kiadó

Csibra G., Gergely Gy., (1998): A mentális viselkedésmagyarázatok teleológiai gyökere: Egy fejlődéslélektani hipotézis. In: Pléh Cs. (szerk.): *Megismeréstudomány és mesterséges intelligencia*. Akadémiai Kiadó.

Ehmann B. (2002): *A szöveg mélyén*. Új Mandátum Kiadó, Bp.
Fonagy, P., Target, M. (1996): Playing with reality II. In: *Journal of Psycho-Analysis*, 77, 459–479.
Frith, U. é.n., *Autizmus – A rejtély nyomában*. Kapocs Kiadó
Harris, P. L., (2000): *The Work of the Imagination*. Blackwell, Oxford
Hickmann, M. (1998): Form, function, and context in narrative development, *Journal of Pragmatics*, 29, 33–56.
Karmiloff-Smith, A., Karmiloff K. (2002): *Pathways to language*. Harvard University Press.
László, J., (1999): Narratív pszichológia. In: *Társas tudás, elbeszélés, identitás*. Scientia Humana/Kairosz.
László, J., Ehmann, B., Péley, B., Pólya, T. (2000): A narratív pszichológiai tartalomelemzés: elméleti alapvetés és első eredmények. *Pszichológia*, 20, 4, 367–390.
László, J., (2001): Narratív pszichológia: új megközelítés a pszichológiában, In: László J., Thomka B. (szerk.). *Narratívák 5.*, *Narratív pszichológia*, Kijárat Kiadó
Lewis, C., (1994): Episodes, Events and Narratives in the Child's Understanding of Mind. In: Lewis, C., Mitchell, P., (eds.), *Children's Early Understanding of Mind: Origins and Development*. Lawrence Erlbaum Assosiates Ltd., Publishers, Hove, UK.
Nelson, K. (2005): Language Pathways into the Community of Minds. In: Astington, J. W., Baird, J.A. (eds.) *Why Language Matters for Theory of Mind*. Oxford University Press.
Perner, J., (1991): *Understanding the Representational Mind*. Cambridge, MA, MIT Press.
Perner, J., Stummer, S., Sprung, M., Doherty, M., (2002): Theory of mind finds its Piagetian *perspective:*why alternative naming comes with understanding belief. *Cognitive Development*, 103, 1–22.
Rall, J., Harris, P. L., (2000): In Cinderella's Slippers? Story Comprehension From the Protagonist's Point of View. *Developmental Psychology*, 2, 202–208.
Wellman, H. M., Cross, D., Watson, J. (2001): Meta- Analysis of Theory-of Mind Development: The Thruth about False Belief. *Child Development*, 3, 655–684.
Welsh-Ross, M. K. (1997): Mother–Child Participation in Conversation About the Past: Relationships to Preschoolers' Theory of Mind. *Developmental Psychology*, 4, 618–629.
Wolf, D. P. (1990): Being of Several Minds: Voices and Versions of the self in Early Childhood. In: Cicchetti-Beeghly (eds.): *The Self in Transition. Infancy to Childhood*. University of Chicago Press, 183–212.
Ziegler, F., Mitchell, P., Currie, G. (2005): How Does Narrative Cue Children's Perspective Taking? *Developmental Psychology*, 1, 115–123.

Irracionális Racionalitáselméletek *versus* Racionális Irracionalitáselméletek

Kőhegyi Gergely

BME Filozófia és Tudománytörténet Tanszék
gkohe@filozofia.bme.hu

Azok a tudományfilozófiai koncepciók, amelyek a tudományos racionalitás elméletének megalkotási igényével lépnek fel, számos ponton különböznek egymástól. Azonban mindenképpen közös elemnek tekinthető bennük az, hogy valamiféle követendő módszert igyekeznek körvonalazni a gyakorló tudósok számára, ezért gyakran azonosíthatók egyfajta „tudománymetodológiával". A követendő módszer tekintetében az egyes koncepciók persze gyökeresen más elveket vallanak, amely általában igen sokféle, a kész, artikulált elméletek értékelésére szolgáló, „univerzális" értékelési rendszer megalkotásához vezetett. Az előadásban azt igyekszünk megmutatni, hogy az értékelési rendszerek összehasonlításán kívül a racionalitás különböző (egyéni/közösségi) szintjeinek elkülönítése is kulcsfontosságú tényező e tudományfilozófiai koncepciók megítélésében. A racionalitás szintjeinek nem megfelelő elkülönítésének köszönhető, hogy a tudományos racionalitás elméletei sokszor saját mércéjük szerint kezdenek irracionálissá válni, miközben az irracionalitást középpontba állító koncepciókban az irracionalitás racionális elméletének megalkotási igényét fedezhetjük fel.

BEVEZETÉS

Ebben a tanulmányban megkísérelünk részletesebben megvizsgálni néhány tudományfilozófiai koncepciót annak a rendezőelvnek a mentén, amelynek égisze alatt gyakran neveznek egy tudományos metaelméletet egyszerűen csak racionalitáselméletnek. Igyekszünk majd amellett érvelni, hogy a racionalitás efféle egydimenziós értelmezése rendkívül sok ellentmondásnak lehet okozója különösen a racionalitás jegyében felállított normák követésekor. A racionalitás interpretációjával kapcsolatos problémák nem csak a tudományos racionalitás elméleteiben jelennek meg, hanem minden olyan területen, ahol ez a fogalom kulcselem szerepét tölti be. Sőt úgy gondoljuk, hogy a tudományos racionali-

táselméletek kapcsán is éppen azért jelentkeznek problémák, mert általában a racionalitásról alkotott elméletek problémáit örökítik tovább.

A probléma akkor jelentkezik különösen markánsan, amikor az individuális szinten értelmezett racionalitást az individuumok alkotta közösségre próbáljuk örökíteni. Ez az egyéni szintről társadalmi szintre való ugrás ugyanis gyakran azt a paradox jelenséget eredményezi, hogy az individuális racionális viselkedés ellentétbe kerülhet a társadalmi racionalitással. Tekintsük át röviden a kapcsolódó eredményeket.

A RACIONÁLIS DÖNTÉS

A racionalitással foglalkozó társadalomelméletek általában a különböző szinteken zajló racionális döntés elméleteivel azonosak, azaz a racionalitás vagy irracionalitás mindig valamilyen döntéshez kapcsolódik. Szűkös lehetőségek mellett a racionális döntések elemzése a neoklasszikus közgazdaságtan feladata, amelynek main stream irányzata a racionalitást – a fogalmat meglehetősen elszegényítve – azonosítja egy teljes és tranzitív bináris relációval (preferenciarendezés) – amely a döntési alternatívák halmazának önmagával vett Descartes-szorzata felett van értelmezve –, valamint az azt reprezentáló folytonos függvényhez és a szűkösséghez kapcsolódó feltételes szélsőérték-számítási feladat megoldásával. A racionális döntéselméletek természetesen szélesebb társadalomtudományi tárgykört vallanak magukénak, de többnyire átveszik a közgazdaságtannak ezt a leegyszerűsített fogalmát, különös tekintettel a rendezési relációra.

A racionális közösségi döntés, amennyiben a módszertani individualizmus elvét követjük, tulajdonképpen az egyéni racionális döntéseken alapuló társadalmi közmegegyezést takar. A továbbiakban csak azzal az esettel foglalkozunk, amikor az egyének is törekszenek a társadalmi konszenzus kialakítására, ezért egy „ésszerű" feltételeket kielégítő döntési mechanizmust, amelyet nincs kizárva, hogy egy külső társadalmi intézmény határoz meg, mindannyian elfogadnak. A cél tehát egy olyan általános szabály felállítása lenne, amely az egyéni racionalitást tükröző preferenciákat racionális társadalmi preferenciává aggregálja.

A racionalitás fogalmát tehát erősen leegyszerűsítve feltételezzük, hogy az egyéni döntés alapjául szolgáló egyéni „ízlés" jellemezhető egy preferenciarendezéssel. A preferenciarendezés tulajdonképpen egy bináris reláció, amelyet az egymástól jól elkülöníthető választási lehetőségeket tartalmazó halmaz (alternatívahalmaz) felett értelmezünk.

Jelölje a választási alternatívák halmazát A, a preferenciarelációt pedig R. Ekkor tehát $R \subseteq A \times A$. Ha $x, y \in A$, azaz x és y két választási alternatíva,

akkor az *xRy* jelölés azt jelenti, hogy „*x legalább olyan jó, mint y*”. Látható, hogy *R* reflexív (*xRx*), mivel minden alternatíva legalább olyan jó, mint önmaga.

Az *R* preferenciarelációból származtatható két másik reláció, a *közömbösségi reláció* (*I*) és a *szigorú preferenciareláció* (*P*).

xIy pontosan akkor, ha *xRy* és *yRx*.

xPy pontosan akkor, ha *xRy* teljesül és *yRx* nem teljesül.

Az *xIy* tehát úgy olvasható, hogy „*x* közömbös *y*-nal szemben”, *xPy* pedig úgy, hogy „*x* szigorúan preferált *y*-nal szemben”.

A döntéshozó egyént akkor tekintjük racionálisnak, ha bármely két alternatívát egymással szembeállítva képes eldönteni, hogy melyiket preferálja a másikkal szemben (vagy esetleg közömbösek-e), ezen kívül preferencia-sorrendje következetes.

Az *R* preferenciarelációt tehát *racionális preferenciareláció*nak mondjuk, ha teljesül rá a következő két kritérium:

(1) teljesség: $\forall x, y \in A$ esetén *xRy*, vagy *yRx*, vagy mindkettő;

(2) tranzitivitás: $\forall x, y, z \in A$ esetén ha *xRy* és *yRz*, akkor *xRz*.

Megmutatható, hogy ha *R* racionális preferenciareláció, akkor *I reflexív* (*xIx*), *szimmetrikus* (ha *xIy*, akkor *yIx*) és szintén *tranzitív* (ha *xIy* és *yIz*, akkor *xIz*), *P* pedig *irreflexív* (*xPx* sohasem áll fenn) és szintén *tranzitív* (ha *xPy* és *yPz*, akkor *xPz*).

Tekintsünk most egy *N* db racionális döntéshozóból álló csoportot (társadalmat), akik ugyanazokat az alternatívákat (*A* halmaz elemeit) rangsorolják. Mivel az egyéni ízlések különbözhetnek, ezért minden *i* egyénhez különböző $R_i\ (i = 1, \ldots, N)$ preferenciarendezés tartozik. A szakasz elején kitűzött cél tehát a következőképpen fogalmazható át: a feladat olyan általános szabály, olyan mechanizmus konstruálása, amely valamilyen módon az egyéni reflexív, teljes és tranzitív R_i preferenciákból szintén egy reflexív, teljes és tranzitív társadalmi *R* preferenciát hoz létre.

A legegyszerűbb ilyen mechanizmus a *többségi szavazás elve*. Ekkor ha például két alternatíva esetére $xR_i y$ több ember preferenciasorrendjében áll fenn, mint $xR_i x$, akkor társadalmi preferencia-sorrendben is *xRy*. A többségi szavazás, mint mechanizmus, valóban célravezető eljárás lehet két alternatíva esetén, azonban három vagy annál több alternatíva esetén problémák adódhatnak.

Tekintsük a következő példát. Egy háromtagú testület (amelynek tagjai: *a, b* és *c*) titkárnőt szeretne felvenni. Az állásra három jelentkező akadt (*x*, *y* és *z*), de csak egyet vehetnek fel. A meghallgatás után mindhárom tag felállítja a maga preferencia-sorrendjét a hölgyekre vonatkozóan. Miután olyan eljárást kívánunk konstruálni, amely a preferenciák tetszőleges alakulása esetén alkalmazható, ezért ki kell térnünk arra az esetre, amikor az egyéni preferenciák a következőképpen alakulnak:

értékelés	a	b	c
I. helyen	*x*	*y*	*z*
II. helyen	*y*	*z*	*x*
III. helyen	*z*	*x*	*y*

Ebben az esetben a többségi szavazás elve nem alkalmazható, mivel a többség *x*-et jobbnak tartja *y*-nál, *y*-t jobbnak tartja *z*-nél, *z*-t viszont jobbnak tartja *x*-nél. A társadalmi preferenciákra nem teljesül a tranzitivitás, tehát nem racionális, noha az egyéni preferenciák azok voltak. (Hasonló helyzettel találkozhatunk a kő-papír-olló játékban is.) A többségi szavazásnál tehát még egy ilyen, viszonylag egyszerű esetben is önellentmondáshoz juthatunk. A fenti példát „felfedezője" nyomán *Condorcet-paradoxon*nak is nevezik.

A fenti problémára megoldást jelenthet a következő aggregálási módszer alkalmazása. Rendeljenek súlyokat a tagok az egyes alternatívákhoz, azaz a legjobbnak ítélt alternatíva kapjon 3 pontot, a második 2 pontot, a harmadik pedig 1 pontot. Végül összegzik, hogy az egyes alternatívák összesen hány pontot kaptak, és ez alapján alakítják ki a társadalmi rangsort. A fenti speciális esetben mindhárom alternatíva 6 pontot kapna, ezért a „társadalom" számára közömbös, hogy melyik hölgyet választják. (Ekkor a nyertes akár kockadobással is kiválasztható.)

A súlyozásos módszerrel a körkörösség problémája megszűnt, azonban más problémák megmaradnak. Tegyük fel, hogy egy negyedik hölgy (*v*) pályázata is beérkezik, azonban a döntés pillanatában még nem biztos, hogy a hölgy nem egy másik céget választ-e munkahelyéül. Feltételezzük, hogy a negyedik hölgyet egy kivételével minden tag az utolsó helyre sorolja, ezért látszólag nem is lenne érdemes bevenni a döntési alternatívák közé. Mi történik, ha mégis beveszik? Ekkor a súlyokat a következőképpen kell módosítani: az első helyen értékelt 4 pontot kap, a másodikon értékelt 3 pontot, a harmadikon értékelt 2 pontot, a negyediken értékelt pedig 1 pontot. Tekintsük a következő lehetséges preferencia-sorrendeket:

értékelés	a	b	c	testület	összpontszám
I. helyen	*x*	*y*	*z*	*z*	9
II. helyen	*y*	*z*	*v*	*x*,*y*	8
III. helyen	*z*	*x*	*x*	–	
IV. helyen	*v*	*v*	*y*	*v*	5

Látható, hogy ebben az esetben egy negyedik, látszólag érdektelen alternatíva számbavétele jelentősen befolyásolta a társadalmi rangsort. A társadalom tehát másképpen döntött, mivel az alternatívák páronkénti viszonyát befolyásolta egy harmadik alternatíva. Egy racionális társadalmi döntési eljárástól joggal várhatjuk el, hogy mindez ne fordulhasson elő.

Elvárhatjuk ezenkívül egy társadalmi döntési eljárástól, hogy biztosítsa az egybehangzó véleményekre vonatkozó, úgynevezett *Pareto-feltétel*t. Ez röviden úgy foglalható össze, hogy ha a csoport tagjainak véleménye két alternatívára vonatkozóan megyegyezik, akkor a két alternatíva egymás közti viszonya a társadalmi rangsorban is ugyanaz legyen, azaz ha $xR_i y, \forall i$-re, akkor xRy.

Szélsőséges esetben döntési mechanizmus lehet az is, ha a társadalmi preferenciákat a csoport egyetlen tagjának preferenciái adják. Ez nem más mint a diktatúra esete, amelyet nehezen lehetne racionális társadalmi döntési mechanizmusnak nevezni.

A feladat tehát a fentiek fényében ismét pontosítható. A cél olyan társadalmi döntési mechanizmus konstruálása, amely a racionális egyéni preferenciákból olyan racionális társadalmi preferenciát hoz létre, amely az egyéni preferenciákat tükrözi, független az irreleváns alternatíváktól, érvényesülnek általa az egybehangzó vélemények, és nem diktatórikus.

Meglehetősen meglepő az a tény, hogy amennyiben nem zárhatjuk ki azt, hogy az egyének preferenciái tetszőlegesen alakuljanak — mindez szintén egy természetes feltétel, hiszen az egyéni döntéshozók egyfajta szuverenitását biztosítja –, és az alternatívák száma legalább három, akkor az imént kitűzött cél megvalósíthatatlan. Ezt fejezi ki *J. K. Arrow*[9] lehetetlenségi tétele (Arrow, 1963), melynek pontos megfogalmazásához szükség van néhány fogalom bevezetésére.

Jelölje A az alternatívák halmazát, amelyből a társadalom minden tagja választ, és $\#A$ a halmaz számosságát, azaz a választási alternatívák számát. Jelölje továbbá $\mathfrak{R}$ az A halmazon értelmezett összes logikailag elképzelhető racionális preferenciarelációk halmazát. A társadalom tagjait i-vel indexeljük, és a társadalom tagjait tartalmazó halmazt T-vel jelöljük. Rendeljünk most a társadalom minden egyes i tagjához egy $R_i \in \mathfrak{R}$ preferenciarendezést. Azt a $p : T \to \mathfrak{R}$ függvényt, amely a társadalom minden tagjához egy konkrét preferenciarendezést rendel, ***profil***nak nevezzük. Az összes lehetséges profilok halmazát jelölje: B. Az egyéni preferenciarendezéseket társadalmi preferenciarendezéssé alakító eszközt, azaz a profilok egy $H \subseteq B$ halmazából az $\mathfrak{R}$ halmazba ható $F : H \to \mathfrak{R}$ leképezést, amely a lehetséges profilokhoz egy $R \in \mathfrak{R}$ társadalmi

[9] Arrow, J. K. (1963): Social Choice and Individual Values. Wiley, New York.

preferenciarendezést rendel, Arrow (1963) nyomán *társadalmi jóléti függvény*nek[10] nevezzük.

Azt az *i* egyént tekintjük diktátornak, akinek a preferenciarendezése automatikusan társadalmi preferenciarendezéssé válik, azaz ha $x, y \in A$ esetén az $xP_i y$ relációból *xPy* következik.

Tekintsük a következő négy feltételt:

- ***(U) Univerzális értelmezési tartomány:*** Az *F* társadalmi jóléti függvény értelmezési tartománya az összes lehetséges profilok halmaza: $D_F = B$.
- ***(P) Egybehangzó vélemények érvényesülése (Pareto-elv):*** Ha $x, y \in A$ és $xR_i y, \forall i \in T$ esetén, akkor *xPy*.
- ***(I) Az irreleváns alternatíváktól való függetlenség:*** Egy $(x, y) \in A \times A$ alternatívapárra vonatkozó társadalmi preferencia csak az adott párra vonatkozó egyéni preferenciák függvénye, és ha két profil (p és p') esetén $p_{(x,y)} = p'_{(x,y)}$, akkor $F_{(x,y)}(p_{(x,y)}) = F_{(x,y)}(p'_{(x,y)})$.
- ***(D) A diktatúra hiánya:*** A társadalom tagjai között nincsen diktátor, azaz a társadalmi preferenciák nem csak egy egyén társadalmi preferenciái alapján alakulnak.

Arrow-féle lehetetlenségi tétel: Ha $\# A \geq 3$ és *T* véges halmaz, akkor *nem létezik* olyan TJF, amely az (U), (P), (I), (D) feltételeket egyidejűleg kielégíti.[11]

A tétel e néhány „ártatlannak" látszó kritérium együttes fennállásának lehetetlenségét mondja ki. A feltételek közül az alternatívák és a társadalom tagjainak számosságára vonatkozó feltétel egy igen kézenfekvő technikai feltétel. Az (U) és (I) feltételek a társadalmi választás racionalitásával függnek össze, az (U) feltétel az egyéni döntéshozók szuverenitását, az (I) feltétel pedig a lényegtelen tényezők elhanyagolását mondja ki. A Pareto-elv (P) feltétel és a (D) diktatúra hiánya feltétel etikai jellegű elveket posztulál. A feltételek kritikájával és feloldási lehetőségeivel széles körű irodalom foglalkozik, de érdemes megjegyezni, hogy a bizonyításból kiderül, a tétel negatív tartalmának kulcsa az (U) és (I) feltételekben van. Ha ugyanis ezek teljesülnek, akkor a társadalom számára csupán három lehetőség adódik: (1) Diktatúra, (2) Fordított diktatúra (a társadalmi preferenciarendezés egy alternatívapárra vonatkozóan automatikusan egy *i* személy preferenciarendezésének a fordítottja),[12] (3) Társadalmi tehetetlen-

[10] Social welfare function.

[11] A matematikai bizonyítás megtalálható például Zalai (1989, 151), vagy szabatosabb formában Mas-Colell et al. (1995, 796) művekben.

[12] Ez az eset hasonló a „Piszkos Fred-effektushoz", akit mindenki utál, és csupán ezért az ő kedve ellenére cselekszenek függetlenül az egyéni preferenciáktól. (A példa Csekő Imrétől származik).

ség (a társadalmi preferencia kívülről adott). A (P) feltétel a (2) és (3) lehetőségeket kizárja, így az egyetlen lehetőség a diktatúra.

Az (U) feltétel az emberek egyfajta döntési szabadságát posztulálja, amelyet nem szívesen oldanak fel, ezért általában az (I) feltétel enyhítésével próbálkoznak, de az irányzat számára ebben a kérdésben igazán megnyugtató eredmény még nem született.

További negatív eredmények születtek annak az esetnek a vizsgálata kapcsán is, amelyben „megengedjük" a döntéshozók közötti stratégiai interakciókat, azaz a döntéshozók döntéseik kialakításánál figyelembe vehetik a többi döntéshozó várható döntéseit. Így gyakran az elkülönült döntéshozatal esetétől gyökeresen eltérhet a társadalmi döntés kimenetele. *Gibbard és Satterwaite tétele* (lásd Mas-Colell et al., 1995) azonban erre az esetre is kimondja, hogy bizonyos egyéb plauzibilis, de erősen technikai jellegű feltétel teljesülése mellett (ezért ezek ismertetésétől most eltekintünk), nem létezik olyan társadalmi döntési mechanizmus, amely csalásbiztos lenne, azaz kimenetele a résztvevők részéről ne lenne manipulálható.

Tulajdonképpen az egyéni és társadalmi racionalitás diszkrepanciája tükröződik azokban a szintén stratégiai interakciókat is megengedő döntési szituációkban, amelyek az úgynevezett *fogolydilemma-helyzet*tel jellemezhetők. Az eredeti példa két foglyul ejtett rab stratégiai döntéseihez kapcsolódik, azonban itt egy másik példán szemléltetjük a modellből nyerhető negatív eredményeket, mely jobban rávilágíthat az egyéni és társadalmi racionalitás különbségeire.

Példánkban egy két individuális döntéshozóból álló „közösséget" vizsgálunk. A két döntéshozó két család (Takácsék és Mágenheimék), akik egy utcában laknak egy-egy családi házban, és senki más nem lakik az utcában rajtuk kívül. Felmerül a lehetősége annak, hogy az utcát, ami eredetileg földút, lebetonozzák. A családok dönthetnek arról, hogy hozzájárulnak-e a betonozás költségeihez, vagy sem (ezek a lehetséges stratégiáik). A költségekhez való hozzájárulás nyilván veszteségnek tekinthető, de pénzben is mérhető nyereségei vannak annak, ha az utca betonburkolatot kap (például kevesebb gépjármű javítási és/vagy tisztítási költségük lesz a családoknak). Ha az utcát lebetonozzák, akkor senki sem zárható ki annak használatából (*közjószág* jellege van). Ha mindketten hozzájárulnak a betonozás költségeihez, akkor 50 ezer Ft a pénzben mérhető betonozásból eredő nyeresége egy-egy családnak. Ha az egyik család nem járul hozzá a költségekhez, de a másik fizeti a teljes betonozást, akkor annak, aki nem fizet összesen 200 ezer Ft nyeresége lesz, aki viszont az összes költséget vállalta, annak 100 ezer Ft vesztesége (a veszteséget negatív nyereségnek tekinthetjük). Ha egyikük sem járul hozzá a költségekhez, akkor az utca földút marad, tehát ez a helyzet egyik család számára sem jár nyereséggel. A fentieket összefoglalhatjuk a következő táblázatban:

		Mágenheimék	
		Hozzájárul	**Nem járul hozzá**
Takácsék	**Hozzájárul**	50e ; 50e	-100e ; 200e
	Nem járul hozzá	200e ; -100e	0 ; 0

A fenti táblázat játékelméleti terminusokban a (stratégiai interakciós) játék úgynevezett *kifizetési mátrix*a, ahol a játékosok minden lehetséges stratégiapárosához hozzárendeltük a megfelelő nyereségeket (az első számjegy minden cellában Takácsék, a második Mágenheimék nyereségét jelöli).

Ebben az esetben belátható, hogy ha Mágenheimék hozzájárulnak a költségekhez, akkor Takácséknak nem éri meg hozzájárulni, hiszen ebben az esetben 200 ezer a nyereségük, míg ha ők is hozzájárulnak, akkor csak 50 ezer lenne. Ha viszont Mágenheimék nem járulnak hozzá a költségekhez, Takácséknak akkor sem éri hozzájárulni, hiszen ha hozzájárulnának, akkor 100 ezer Ft veszteségük lenne, míg így nincs veszteségük. Szintén játékelméleti terminusokban fogalmazva azt mondhatjuk, hogy nem járulni hozzá a költségekhez Takácsék *domináns stratégiája*, hiszen Mágenheimék akárhogy döntenek, nekik ez több nyereséget hoz. Mivel a játék struktúrája teljesen szimmetrikus, hasonló gondolatmenettel belátható, hogy Mágenheiméknek is domináns stratégiája nem hozzájárulni a költségekhez. Mindebből az következik, hogy az utca nem kap betonburkolatot, annak ellenére, hogy a közösség mindkét tagja számára nagyobb nyereséggel járt volna, ha lebetonozták volna.

Az ehhez hasonló esetekben tehát a domináns stratégiákhoz tartozó, egyéni szinten racionális döntések könnyen lehetnek olyanok, amelyeket társadalmi szinten nem nevezhetünk racionálisnak.

Az egyéni és társadalmi racionalitás diszkrepanciáit megvilágító problémák közé sorolható még M. Olsonnak (1997) a politikai választások jellegzetességeinek megragadására kidolgozott *kollektív cselekvési paradoxon* koncepciója. E tanulmányban a szerző kifejti, hogy mivel a politikai pártok a szavazatokat igyekeznek maximalizálni, a legtöbb potenciális szavazattal járó kompromisszumokkal teli programot ajánlják. Ekkor könnyen előfordulhat, hogy a szavazó egyén preferenciáitól eltér minden párt programja a kompromisszumok miatt. Ilyen esetben a racionális szavazó nem szavaz, hiszen nincsen a preferenciáinak megfelelő programot ajánló jelölt. Azonban ha minden racionális szavazó így tesz, akkor összeomlik a politikai demokrácia, ami sem a szavazóknak, sem

a pártoknak nem jó. Tehát az egyénileg racionális döntés a társadalom számára szintén nem tekinthető racionálisnak.

A TUDOMÁNYOS RACIONALITÁS

Az eddigiekben azokat a problémákat igyekeztünk megvilágítani, amelyek az egyéni és társadalmi racionalitás értelmezésével, illetve egymásra való visszavezetésével kapcsolatban általánosságban felmerülnek. Kicsit másképp vetődik fel a kérdés annak kapcsán, hogy egy tudományfilozófiai koncepciót mikor nevezhetünk a tudományos racionalitás elméletének. Ennek megállapítása nem könnyű, mivel egymástól nagyon különböző koncepciók lépnek fel a racionalitáselmélet igényével. Célszerű tehát azokra a szerzőkre alapozni a körülhatárolásban, akik magukra mint racionalitáselmélet-alkotókra tekintettek. Ha megpróbáljuk megkeresni az értelmezési variációk közös metszetét, akkor nagyjából azokat a tudományfilozófiai koncepciókat nevezhetjük „racionalitáselméletnek", amelyek a tudományok felett álló metaelmélet felépítésén kívül egyben valamiféle metodológiai „recepteket" is kínálnak a gyakorló tudósok számára.[13] Persze a 20. század tudományról szóló elméleteit tekintve a metodológiai „recept" kifejezés nem problémák megoldására és még kevésbé a felfedezés aktusára vonatkozó mechanikus szabálygyűjteményre utal. Sokkal inkább a „kész" elméletek letisztult formájának értékelésére szolgáló szabályok halmazát jelöli. Ha a fenti értelmezést tovább szűkítjük, akkor további megszorításként bevezethetjük, hogy az értékelési rendszernek, legalábbis a szerzők szándéka szerint, abszolút érvényességgel kell bírnia. Első közelítésben ebben ragadhatók meg a tudományos „racionalitás" fogalmának közös vonásai, amelyek a szó értelmének erőteljes normatív jelleget kölcsönöznek.

Az ilyen típusú metodológiákhoz való csatlakozás, ragaszkodás persze szorosan kapcsolódik döntésekhez, és éppen ezt az aspektusát szeretnénk itt körüljárni. Amellett kívánunk érvelni, hogy ebben a vonatkozásban ugyanazok a problémák merülnek fel, mint az egyéni és társadalmi döntések általános elemzésekor.

A fent körvonalazott kritérium szerint minden olyan tudományfilozófiai koncepció „racionalitáselméletnek" tekinthető, amely bármiféle metodológiai recepttel szolgál a tudósok számára. Az induktivizmus, a konvencionalizmus és a falszifikácionizmus egészen nyilvánvalóan ebbe a csoportba tartozik. Esetükben a módszertani szabályok a tudósok individuális szintjén rögzítettek, az

[13] Például Lakatos (1997b, 66.) szinonimaként használja a „tudománymetodológia" és „tudományos racionalitás elmélete" fogalmakat.

elméletek értékelésére szolgáló abszolút kritériumok világosan megfogalmazottak és a metodológiákhoz historiográfiai (meta)metodológiát is kapcsolhatunk. Lakatos (1997a és 1997b) rámutat arra – a korábbi viták ismertetésétől most eltekintünk – hogy egyrészt az ismeretelméleti problémáik miatt, másrészt a metaelméletek szintjén tetten érhető, értékelési rendszerben rejlő problémák miatt a fenti metodológiák követése mégsem igazán tekinthető racionálisnak (vagy legalábbis racionálisabb az ő metodológiájának követése).

Lakatos (1997a) koncepciója, a tudományos kutatási programok metodológiája szintén racionalitáselméletnek tekinthető. Persze a racionalitás fogalmát itt már nem azonnali (instant) raionalitásként kell értenünk. Lakatos koncepciójában ugyanis nem elméleteket, hanem elméletek egyfajta szukcesszív sorozatait, azaz versengő kutatási programokat hasonlítunk össze. E kutatási programok elméleteit a közös „kemény mag", valamint a pozitív és negatív heurisztika kapcsolja össze. A kemény mag az elméleteknek azon része, amelyet a programban dolgozó tudós semmilyen tapasztalati tény észlelése esetén sem ad fel. A *pozitív heurisztika* kijelöli azokat a problémákat és megoldási eljárásokat, stratégiákat, amelyeket a programban való részvételkor követni „kell". A *negatív heurisztika* pedig az elkerülendő utakat körvonalazza.

„A programnak egészében *időszakonként progresszív empirikus* fejlődést kell mutatnia.[14] [...] Az ›*időszakonként*‹ kifejezés elégséges *racionális* felhatalmazást ad arra, hogy egy programhoz dogmatikusan ragaszkodjunk" (Lakatos 1999, 189.). De ha a program több időszakon keresztül degenerálódó, akkor mit tegyen a tudós? Racionális viselkedés lehet egy progresszív programra átnyergelni, akárcsak a degenerálódónál maradni, akkor is, ha az kudarcot kudarcra halmoz, hiszen az bármikor előretörhet. A programok „igazi" progresszivitása/degenerálódása csak utólag, retrospektíve ítélhető meg. Tehát úgy tűnik, a racionalitás inkább a tudóstársadalom szintjén ragadható meg a tudomány fejlődése által, az egyéni szinten a tudósnak inkább „tisztességesnek" (ami programja látványos degenerálódása esetén kifejezetten irracionális is lehet), mint racionálisnak kell lennie. Ha tehát a tudós egyénileg racionális, akkor a tudomány fejlődése könnyen lehet, hogy nem az, hiszen miért ragaszkodna egy racionális tudós egy degenerálódó programhoz, amikor nyilvánvalóan látja (hiszen racionális a lakatosi feltevés szerint), hogy egy számára gyümölcsözőbb progresszív programhoz lenne célszerűbb csatlakozni. Ha viszont átnyergel, és feltehetjük, hogy minden racionális tudós így tesz, akkor nem marad versenytársa a pillanatnyilag legprogresszívebb kutatási programnak, és a lakatosi tudományfejlődési koncepció egyik alapfeltétele nem teljesül. Hasonlóan tehát

[14] Azaz az elméletsorozat tagjai „sikeresen jeleznek előre elődeikből nem következő tényeket" (Lakatos, 1997a, 38)

a racionális döntések elméletében megjelenő problémákhoz, ami racionális a tudósnak, az nem biztos, hogy racionális a tudománynak a szempontjából, ami tulajdonképpen a tudósközösség (tudós)társadalmi viselkedésében (döntéseiben) nyilvánul meg.

A fenti problémát más aspektusból Lakatos legnagyobb vitapartnere is körvonalazta. Feyerabend (1999a) ugyanis rámutatott, hogy mivel egy látszólag degenerálódó kutatási programhoz való ragaszkodás lehet racionális, hiszen a program bármikor újra előretörhet, valamilyen időkorlátozásra lenne szükségünk azok degenerálódottnak nyilvánításához; amelyet Lakatos egyáltalán nem határoz meg.

Ezenkívül, mivel az „új elméletek, noha sokszor jobbak és részletesebbek elődeiknél, nem mindig elég átfogóak ahhoz, hogy minden problémával boldoguljanak, amelyre a korábbi elméletek határozott és pontos választ adtak" (Feyerabend, 1999a, 239), ezért ha ennek megítéléséhez objektív mércékkel és időkorláttal rendelkeznénk is, könnyen lehet, hogy éppen Lakatos tartalomnövekedési kritériumából a tudományok fejlődése és a tudás növekedése helyett, azok visszafejlődésére is következtethetnénk.

A mércéket Lakatos (1997b) végül — talán védekezésképpen — a „józan ész" alapján tartja felállíthatónak. Feyerabend (2002, 343) megjegyzése mindehhez a következő: „Láttuk már, hogy a kutatási programok metodológiája a racionalizmus hóna alá nyúlandó született. Csakhogy semmiféle cselekvést nem képes irracionálisnak bélyegezni. Amikor Lakatos ilyesfajta ítéleteket mond — és ezt elég sűrűn teszi —, »külső« instanciákra támaszkodik" (Feyerabend, 2002, 343).

Ha viszont külső instanciákra kell támaszkodni lényeget érintő kérdésekben, akkor maga a tudományos kutatási programok metodológiája is degenerálódó kutatási programmá válik a Lakatos (1999) által propagált racionalitáselmélet-értékelési rendszerben, azaz a tudományos kutatási programok metodológiája mint metaelméletek metakritériuma fényében.

Hasonló problémák merülnek fel az úgynevezett „kutatási hagyományok" értékelése kapcsán, amelyhez tartozó tudományfilozófiai koncepció (Laudan, 1999) metodológiai tanácsai miatt szintén racionalitáselméletnek tekinthető. Kuhn (2000) esetében azonban a racionalitás alapján történő kategorizáció már problémásabb. Mint ahogy Feyerabend (1999) és Laudan (1999) is rámutattak, Kuhn (1999) elmélete ugyanúgy értelmezhető a tudósok számára íródott módszertani előírásként, mint a tudományos tevékenység deskriptív feltárásaként. Feyerabend (1999) ráadásul ezt a kétértelműséget a maga provokatív módján szándékosnak nevezi. Ha az első értelmezésnél maradunk, akkor Kuhn (1999) elmélete racionalitáselmélet, hiszen metodológiai normákat állapít meg a tudósok számára; nevezetesen azt, hogy (a válság időszakán kívül) ragaszkodni

kell egy adott paradigmához és az anomáliák zavaró hatásán felül kell emelkedni. Feyerabend (1999) azonban problémát lát abban, hogy ha mindenki ezeket a metodológiai normákat követi, akkor vajon mi okozza egyáltalán a tudományos forradalmat? Ha viszont mégse mindenki ezeket a normákat követi, akkor a „forradalmárok" egyéni szintű irracionalitása a haladás szempontjából, tehát társadalmi szinten racionálisnak, míg a „paradigmakövetők" egyéni szintű racionalitása társadalmi szinten irracionálisnak tűnik.

Kuhn deskriptív olvasata azonban éppen úgy, ahogy Feyerabend és a tudásszociológiai iskola sem bélyegezhető egyértelműen racionalitáselméletnek, már csak azért sem, mert deklaráltan a tudomány irracionális elemeit hangsúlyozzák (nevezzük ezeket „irracionalitáselméletnek"). Bár mindezekkel együtt sem teljesen egyértelmű, hogy tartózkodnának mindenféle metodológiai irányelv körvonalazásától. Elegendő csak Feyerabend (2002) két „antiszabályára"[15] gondolnunk, amely a híres/hírhedt „alaptétel" megvalósítását szolgáló irányelvnek tekinthető. „Az egyetlen általános alaptétel, amelyik nem kerékkötője a haladásnak, így szól: *bármi megteszi*" (Feyerabend, 2002, 45). Mindezt értelmezhetjük úgy is, hogy ha a haladást akarjuk szolgálni, akkor a fenti elveket *kell* követnünk.

Úgy tűnik tehát, hogy azok az értelmezések, amelyek lehetővé teszik egy tudományfilozófiai koncepció esetében, hogy azt racionalitáselméletnek bélyegezzük, menthetetlenül oda vezetnek, hogy az egyéni tudós és a tudóstársadalom szintjén értelmezett racionalitás ellentétbe kerül egymással. Ebben a tanulmányban arra próbáltunk rámutatni, hogy ez a probléma nem a tudományról szóló elméletek sajátossága, hanem egy olyan probléma megjelenése, amely a racionalitás általános fogalmának szűk értelmezéséből fakad, és a racionális döntések elméletében ugyanúgy jelen van, mit a tudományos racionalitás elméleteiben.

Egyáltalán nem egyértelmű tehát, hogy — azzal meglehetősen merev kereteket teremtve — szigorú elkülönítést kellene tennünk a racionalitás- és irracionalitáselméletek között. Nyilvánvaló ugyanis, hogy mindkét típusú elméletek hordoznak egyaránt racionális és irracionális elemeket a tudománnyal kapcsolatban. Sőt úgy tűnhet, hogy éppen a racionalitáselméletek kezdenek irracionálissá válni saját mércéjük szerint, miközben az irracionalitáselméletek egyre racionálisabbnak tűnnek, amit maga a mérce bevezetésének ténye involvál. Mindent összevetve tehát felvetődik a kérdés, hogy mennyire tekinthetjük egyáltalán érvényesnek a racionalitáselmélet/irracionalitáselmélet distinkciót? Illetve nem lenne-e célszerű felülvizsgálni, de legalábbis pontosítani jelenlegi racionalitásfogalmunkat?

[15] Első antiszabály: *kontrainduktivitás*: „olyan hipotéziseket vezessünk be, amelyek ellentmondanak jól alátámasztott elméleteknek és/vagy elfogadott tényeknek" (Feyerabend 2002, 59). „A második antiszabály, amely tudniillik a *megfigyeléseknek, tényeknek és kísérleti eredményeknek* ellentmondó hipotézisek pártjára kel" (Feyerabend, 2002, 62).

IRODALOM

Arrow, J. K. (1963): *Social Choice and Individual Values*. New York, Wiley.
Feyerabend, Paul. (1999): A szakember vigasztalása. (ford.: Ambrus Gergely) In Forrai, G. és Szegedi, P. (szerk.) *Tudományfilozófia szöveggyűjtemény*. Budapest, Áron Kiadó.
(2002): *A módszer ellen*. (ford.: Mesterházi Miklós és Tarnóczy Gabriella) Budapest, Atlantis.
Kuhn, Thomas S. (2000): *A tudományos forradalmak szerkezete*. (ford.: Bíró Dániel) Budapest, Osiris.
Lakatos, Imre. (1997a): A kritika és a tudományos kutatási programok metodológiája. (ford.: Benedek András és Forrai Gábor) In Miklós, Tamás (szerk.) *Lakatos Imre tudományfilozófiai írásai*. Budapest, Antlantis.
(1997b): A tudomány története és annak racionális rekonstrukciói. (ford.: Benedek András és Forrai Gábor) In Miklós, Tamás (szerk.) *Lakatos Imre tudományfilozófiai írásai*. Budapest, Antlantis.
(1997c): A döntő kísérletek szerepe a tudományban. (ford.: Benedek András és Forrai Gábor) In Miklós, Tamás (szerk.) *Lakatos Imre tudományfilozófiai írásai*. Budapest, Antlantis.
Laudan, Larry. (1999): Az elméletektől a kutatási hagyományokig (ford.: Ambrus Gergely) In Forrai, G. és Szegedi, P. (szerk.) *Tudományfilozófia szöveggyűjtemény*. Budapest, Áron Kiadó.
Mas-Collel et al. (2000): *Microeconomic Theory.* Cambridge University Press.
Olson, Mancur.(1997): *A kollektív cselekvés paradoxona*. Budapest, Osiris.
Zalai, Ernő. (1989): *Bevezetés a matematikai közgazdaságtanba*. Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.