

BIOLÓGIA



Zsákai Annamária

■ BEVEZETÉS

A harmónia szavunk görög eredetű idegen szó a magyar nyelvben, jelentése összhang, részeknek kellemes és szép összessége. A részek harmonikus, egységes egésszé való illeszkedése a feltétele a testi és lelki egészségnek, a belső békének és kiegyensúlyozottnak is. A magyar egészség szavunk tökéletesen fejezi ki az egésznek ezt a részekből való harmonikus illeszkedését, a testi és lelki státuszunk együttes egészsége szükséges ahhoz (az egészség nem feltétlenül jelenti a betegségek teljes hiányát), hogy egészségesek lehessünk.

E két státusz, a testi és a lelki státusz egymástól nem független része egészségi állapotunknak, komplex kapcsolatrendszerükről eddig összegyűlt ismereteinket az elkövetkező fejezetben foglaljuk össze (alapvető, közös feladatunk még a kapcsolatrendszer feltárása előtt a lélek fogalmának definiálása is). Ebben az összefoglaló tanulmányunkban fő szempontként, vezérfonalként az ember biológiai és kulturális evolúciójának viselkedésére, életmódjára gyakorolt hatása áll, hogy a mai modern ember életmódjából adódó pszichoszomatikus jellegzetességeit, azok akár sejtszintű magyarázatait bemutatathassuk. Ehhez természetesen nemcsak a humánbiológia tudományterület idetartozó ismeretanyagának rövid bemutatására, hanem a biológiai társtudományok – az etológia, az élettan, az immunológia – és természetesen a pszichológia tudományának kapcsolódó ismereteinek összefoglalására is sor kerül.

Az ember számos testi és pszichés tulajdonságában is különbözik a filogenetikailag hozzá legközelebb álló, vele legnagyobb biológiai hasonlóságot mutató emberszabású majmoktól. Testének morfológiája (végtagok-törzsaránya, a nők és férfiak testében mutatkozó nemi dimorfizmusa, testszórteének kifejezettsége, agytömeg-testtömeg aránya, idegrendszerének fejlettsége, rágókészülékének: fogzatának, állcsontjainak és rágóizmainak morfológiája, stb.), helyváltoztató mozgása (stabil két lábon való, felegyenesedett

járása) és egyedfejlődési szakaszai (új posztnatális fejlődési szakaszok iktatódtak be és a már meglévő szakaszok hossza változott az ember evolúciója során) a legfontosabbak a testi (strukturális és funkcionális) tulajdonságokat magában foglaló, az emberszabásúaktól elkülönítő szomatikus jellegek közül. Az ember biológiai egyedfejlődése speciális mintázatának kialakulása együtt jár az emberszabású majmok és az ember pszichés jellemzőiben kimutatható különbségekkel: a törzsfelődés során az ember felé vezető evolúciós úton egyre hosszabb időre volt szüksége a növekvő utódoknak, hogy egyéni és csoportjuk sikeressége szempontjából fontos, a csoportra jellemző viselkedési mintázatot elsajátítsák, megtanulják. A két lábon való járás, az eszközkészítés, a csoporton belüli kommunikáció, a nyelv, az egyre nagyobb létszámú csoportokon belüli konfliktusok kezelése, és az ezzel párhuzamosan haladó agyfejlődés, a fokozott tanulási készség, a közösségalkotó képesség mind-mind komponense az ember evolúciójának, viselkedésének formálói, kultúrájának alakítói voltak.

Mindezek az evolúciós folyamatok feltételei annak, hogy az embert a többi főemlőstől szintén megkülönböztető jellegek, képességek együttese, az ember lelke a törzs- és egyedfejlődés során kialakulhatott, illetve kialakulhasson. Bár a lélek számos definíciója közül a legelfogadottabbak szerint a lélek „Az emberben az életnek és a személyiségnek a testtől független (anyagtalan) létezőként képzelt hordozója”¹, ahhoz, hogy a lelki folyamatoknak az állatvilágban csak az emberre jellemző összetett csoportja kialakulhatott, az ember és elődei idegrendszerének méretbeli és komplexitásbeli növekedésére, funkcióira kiterjedő fejlődésre, a fejlettebb idegrendszer magasabb rendű agytevékenységeinek megjelenésére volt szükség.

Freud² az emberi lelket három komponensre bontva értelmezte: általa – a komponensek arányainak szemléltetésére használt hasonlata alapján – csak a jéghegy csúcsaként említett tudatra, valamint a tudattalan és a tudatelőttés komponensekre. Az emberi tudat az irányított figyelem, az absztrakcióra való képesség, a verbalizációs képesség, a beszéd, a fogalomalkotás, a tervek készítése, új összefüggések felismerése, a gondolkodás, a memória, az önismeret együtteséből építkező emberi sajátosság. Tudattalanon az elfojtott ösztönöket és vágyakat értette, viselkedésünk tudatelőttés komponense pedig az emlékezetre épül.

¹ Magyar Értelmező Szótár, 1980, 840.

² FREUD: 1986.

■ AZ EMBER ÉS ELŐDEINEK BIOLÓGIAI ÉS KULTURÁLIS EVOLÚCIÓJA

A *tudat* kialakulásának egyik legfontosabb feltétele az ember törzsfjlődése során az agy megfelelő fejlettségi fokának kialakulása. A tudat kialakulása a folyamatosan változó környezethez való alkalmazkodást nagymértékben segítette. Az emberi agy a filogenetikailag hozzánk legközelebb álló emberszabásúak agyától számos tényezőben is különbözik, amelyek összességében magyarázhatják az emberszabásúakén, illetve az állatokén túlmutatató pszichés képességeink, az emberszabásúak viselkedési mintázatához viszonyított lényegesen összetettebb viselkedési mintázatunk, az emberi kultúrák kialakulását.

Az emberszabású majmok agyának növekedési mintázatára általánosságban jellemző, hogy intenzíven növekszik az intrauterinális élet során, míg a születést követően növekedése lényegesen lassabb, strukturális és funkcionális fejlődése korábban befejeződik, mint az ember esetében. Ezzel szemben az ember agya a születés előtti és utáni életszakaszok során is intenzíven növekszik (hatéves korra eléri a felnőttkori tömegének kb. 90%-át).^{3, 4, 5}

A különbség azonban nem csak az agy növekedési intenzitásában jelentkezik, ugyanis már az újszülött ember agyának relatív (testtömeghez viszonyított) tömege lényegesen meghaladja az emberszabású újszülöttek relatív agytömegét (1,33-szor nagyobb, mint az emberszabásúaknál), amely különbség felnőttkorra tovább fokozódik az ember és emberszabású majmok relatív agytömegében (3,5-szor nagyobb), éppen a növekedés intenzitása és időtartama közötti különbségek miatt (összességében e két tényező vezet el oda, hogy az ember enkefalizációja – agyának relatív tömege és szerkezete, funkciójának komplexitása – az ember esetében a legkifejezettebb az állatvilágban).

Ahogy az ember elődeinek felnőttkori agytérfogata közelítette a Martin⁶ szerinti kritikus 850 cm³-t (1,8 millió éve, *Homo erectus*), ennek a speciális agynövekedési mintázatnak meg kellett jelennie a törzsfjlődés során, hiszen a szülőcsatorna méretei az újszülött koponyája fejméreteinek további növekedését már nem tették lehetővé, tehát egy 850 cm³-tól lényegesen nagyobb felnőtt agy kialakulásához már nem a méhen belüli még intenzí-

³ BOGIN,;2001.

⁴ BODZSÁR: 2003.

⁵ HÁMORI: 2006, 1453.

⁶ MARTIN: 1983.

vebb, hosszabb ideig tartó agynövekedés lehetett a sikeres feltétel, hanem a női szaporodási szervrendszer, és különösen a szülőcsatorna méretei által maximalizált újszülött agy születés utáni további intenzív növekedése.

Az éretlen, relatíve kisméretű újszülöttkori agy és a posztnatális élet első néhány évében felgyorsult agynövekedés elvezetett oda vagy kísérhette, hogy

- a posztnatális általános testi fejlődés lelassult (a posztnatális élet kezdetén az idegrendszer növekedésének és működésének együttes tápanyag- és energiaigénye a legnagyobb), és
- az ember egyedfejlődésének életkori szakaszai között újak jelentek meg, illetve a már meglévők hossza megváltozott: a humán növekedési és érési mintázat legfontosabb jellemzői a főemlősök, illetve emberelődökéhez képest, hogy (1) az intrauterin életszakasz meghosszabbodott, (2) a csecsemőkori függőség életszakasza meghosszabbodott, (3) a gyermekkor meghosszabbodott, lassú általános testi növekedéssel kísértté vált, (4) az elnyújtott, lassú gyermekkori növekedést egy intenzív, felgyorsult növekedés jellemzi serdülőkorban, (5) a nemi érés késleltetve jelentkezik.^{7, 8, 9}

A humán egyedfejlődés fenti jellemzői megjelenésének összességében az agyfejlődés speciális pre- és posztnatális mintázatának kialakulásán, illetve a tanulási, szocializálódási időszak meghosszabbodásán túlmutató jelentősége is van, hiszen a meghosszabbodott csecsemőkori a szoptatás hormonális ('fogamzásgátló') hatásai miatt a testvérek születése között átlagosan eltelő időtartam meghosszabbodásával járt, illetve a nemi érés (a potenciális vetélytársak megjelenésének) kitolódásával a csoportszerkezet stabilitása is növekedhetett.^{8, 9}

Az emberi agy fejlődésének e speciális mintázata miatt jelenthetjük ki, hogy tulajdonképpen minden újszülött gyermek koraszülöttként jön a világra agyfejlettsége tekintetében. A posztnatális élet első hat évében, amikor is a többi szervrendszer növekedésével összehasonlítva az ember idegrendszere növekszik a legintenzívebben, lejátszódó intenzív növekedési és érési folyamatai által éri el a gyermek idegrendszere azt a fejlettségi szintet, hogy ha a családból, a számára legfontosabb, a túlélést jelentő szociális csoportból, ami számára a testi és pszichés fejlődéshez szükséges optimális

⁷SCHULTZ: 1960, 149–164.

⁸BOGIN: 2001.

⁹BODZSÁR: 2003.

feltételeket biztosítja, kikerül, és önellátásra szorul – pl. vadonban felnőtt gyermekek, utcagyerekek – már képes testi szükségleteinek kielégítésére (táplálékszerzés, táplálék elfogyasztása, tisztálkodás stb.), felnőtt segítségével nélkül is életben maradhat. Bogin⁸ szerint nem véletlenül ez az a kritikus életkor, amittől fiatalabb utcagyerekekkel a világ egyik országában sem találkozhatunk, hatévestől fiatalabb, önálló életre kényszerült gyermekek nagyon hamar meghalnak, még az utcagyerekek bandái sem képesek őket „felnevelni”, amely csoportok a család szociális funkcióját nem tudják ellátni, attól eltérő struktúrájúak.

A paleoneurológiai (az ember és elődei idegrendszerének törzspejlődését vizsgáló interdiszciplináris) vizsgálatok eredményei alapján az ember egyedfejlődésének előbbiekben bemutatott speciális jellemzőinek evolúciója rekonstruálható: az első emberfélék az *Australopithecus* fajok (4,5-1,0 millió évvel ezelőtt élt fajok) felnőttkori agytérfogata 350-550 cm³ volt, már két lábon közlekedtek, posztnatális fejlődésük mintázata az emberhez filogenetikailag legközelebbi emberszabású majmokéhoz, a csimpánzokéhoz hasonlíthatott a leginkább (ahhoz képest enyhén meghosszabbodott prenatális és csecsemőkori életkori szakaszokkal): posztnatális fejlődésük három szakaszos volt, a születést követő csecsemő- és gyermekkorot felnőttkor zárta.^{9, 10, 11} Eddigi vizsgálatok egybehangzóan állítják, hogy még biztosan nem használták a beszédet kommunikációjuk során, ennek idegrendszeri feltétele, az agy megfelelő fejlettségi foka még az *Australopithecus* fajoknál hiányzott.

A *Homo habilis* (2-1,5 millió éve élt) faj esetében a felnőttkori agyméretet 600-800 cm³ közötti értékre becsülik, posztnatális életszakasza elképzelhető, hogy már a gyermekkor egy újabb szakaszával is kibővült, mindesetre a meghosszabbodott prenatális életszakasz, illetve csecsemőkori biztosan jellemezte ezt az emberelődöt. További evolúciós „találmány” a faj esetében, hogy az eszközök készítése is megjelent, a beszéd kialakulását náluk sem igazolja az idegrendszer feltételezett szerkezete.

A *Homo erectus* (1,8-0,3 millió évvel ezelőtt élt) emberelőd faj esetében a felnőttkori agytérfogat biztosan elérte a korábban említett 850 cm³-es határt (800-1200 cm³), tehát posztnatális egyedfejlődésének szakaszai között bizonyosak lehetünk, hogy a gyermekornak a csecsemőkort követő speciális szakasza is megjelent, illetve feltételezések szerint már a serdülőkori is jellemezte a fajt. Eszközhasználata és -készítése, tűzhasználata, csoportszerkezete, fejlett kommunikációja és szociális élete mind a fejlettebb

¹⁰ GYENIS: 2001.

¹¹ HÁMORI: 2006, 1453.

agy, illetve a hosszabb tanulási időszak feltételében alakulhatott ki, amely evolúciós sikerek elvezethettek oda, hogy a *Homo erectus* kivándorolt a kialakulásának földrészéről Afrikából Ázsia és Európa felé, illetve hogy csoportjainak létszáma jelentősen megnövekedhetett a korábbi emberfélék csoportjainak létszámához képest.

A *Homo sapiens archaikus formájának* (0,5-0,2 millió évvel ezelőtt élt) felnőttkori agyméretét 1100-1300 cm³-re becsülik, posztnatális növekedési mintázata annyiban térhetett el a *Homo erectus*tól, hogy a gyermekkor, illetve a serdülőkor tovább hosszabbodott, a serdülőkori növekedésben az intenzív, felgyorsult növekedéssel jellemezhető növekedési lökés megjelenhetett. A *Homo sapiens anatómiailag modern formájának* (0,2 millió éve megjelent) felnőttkori térfogata 1200-1500 cm³ között variált, illetve variál. Eszközkészítési technológiai, eszközei, kultúrája lényegesen komplexebb elődeitől, kommunikációja kiegészült és ezzel ki is bővült a beszéddel, illetve a nyelvhasználattal. Az emberelődök agyának törzsfjlődése tehát elvezethetett, lehetőséget teremtett ahhoz, hogy csoportjaik sikeresebben alkalmazkodjanak a környezetükhöz, ráadásul nemcsak innovatív, szociális képességeik fejlődtek, hanem a technológiák, tanultak átadásának határfoka növekedhetett egyik nemzedékről a másikra megint csak a tanulás határfokának az idegrendszer evolúciós fejlődését kísérő folyamatos növekedésével.¹²

A humán növekedési mintázat speciális jellemzői kialakulásának volt egy nagyon fontos, még nem említett feltétele is, miszerint is az emberelődök étrendje is jelentősen meg kellett, hogy változzon. Ugyanis az idegrendszer intenzív méhen belüli és gyermekkori fejlődése nagy energia- és tápanyagigényű folyamat, illetve a fejlettebb idegrendszer megfelelő működésének is nagy az energia- és tápanyagigénye. Szemben a teljes szervezet energiaigényének az emlősöknél tapasztalható átlagosan 3-4%-os, illetve az emberszabásúakra jellemző 8%-os energiaszükségletével az ember esetében az idegrendszer működése a szervezet energiafelhasználásának 25%-át igényli.^{12, 13, 14} Ennek az energiaszükségletnek a fedezésére bizonyos, hogy az *Australopithecus* fajokra jellemző növényi eredetű diéta ki kellett, hogy egészüljön a *Homo* fajok esetében állati eredetű táplálékkal (egyik elmélet szerint az *Australopithecus*ok kihalásához, a *Homo* fajokkal szembeni

¹² HÁMORI: 2006, 1453.

¹³ BOGIN: 2001.

¹⁴ BODZSÁR: 2003.

sikertelenebb evolúciós történetéhez éppen túlspecializációjuk, táplálékspecializációjuk vezethetett el).

A fenti bemutatott evolúciós események genetikai hátterét látszik igazolni az ún. agyspecifikus génmutációk bekövetkeztenek felgyorsult sorozata az ember törzsejlődésében, a folyamatosan, spontán megjelenő mutációk közül szelekciós nyomásra azok terjedhettek el, maradhattak meg az emberelődök populációiban, amelyek nagyobb intelligenciához, nagyobb és jóval komplexebb agyhoz vezethettek el, együttesen ezzel az egyén és a csoport evolúciós sikerét növelve.¹²

A főemlősök összehasonlító vizsgálatai igazolták, hogy a csoportok mérete és a faj neocortexének mérete között szoros a kapcsolat. A főemlősök esetében a csoport létszámát meghatározza, hogy az egyedek hány másik egyeddel képesek személyesen és rendszeresen a szociális kapcsolatukat fenntartani. Ez nem jelenti feltétlenül azt, hogy a csoport tagjai folyamatosan együtt töltik napjaikat, fizikálisan egy csoportot alkotnak, a fajok között előfordul az a csoportszerkezeti forma is, hogy a csoport kisebb egységekre bomolva időnként egyesül, és az alcsoportok összetétele állandóan cserélődik egymás között (pl. csimpánzok csoportjai).¹⁵

A főemlősök csoportméretére és neocortexének nagyságára illesztett korrelációs egyenlet, illetve a neocortex és a teljes agytömeg arány alapján az anatómiailag modern *Homo sapiens* (a ma élő emberével azonos anatómiai felépítésű, kultúrájában-technológiájában azonban kevésbé fejlett forma) kb. 200 000 éve megjelent, késő pleisztocénkori vadászó-gyűjtögető csoportjainak méretét 150 főre becsülik.¹⁶ Akkoriban a Földön a *Homo sapiens* egyedek teljes létszámát hárommillióra becsülik. A 150 fő csoportok szétszóródva éltek, a csoportok ritkán zavarhatták meg egymás életét. A csoportokon belül együttműködéssel, táplálékmegosztással voltak képesek az egyedek túlélni, amit az állatok kommunikációjánál lényegesen komplexebb kommunikációjuk is segített. Ahogy a vándorló életmódot felváltotta a letelepedett életmóddal járó állattenyésztés, növénytermesztés, és ennek következtében a csoportok mérete növekedett, a társadalmak komplexitása is nőtt az egymásba fonódó szociális szervezetek kialakulásának következtében, nyelvhasználata pedig hozzásegítette, hogy elképesztő nagyságban elszaporodhasson ez a faj a Földön.¹⁷ Az ember genetikai adottságai lehetővé tették, hogy viselkedésükben az egyes közösségek je-

¹⁵ DUNBAR: 1993, 681–735.

¹⁶ AIELLO – DEAN: 1990.

¹⁷ CSÁNYI: 2006.

lentős mértékben különbözhessenek, és az emberi csoportok a Föld összes lehetséges életterét meghódíthatják. Az ember csoportjait összetartó tulajdonságok vezethettek el oda, hogy a kulturális szelekció számára az emberi csoportok megfelelő változatossága jelenhetett meg (a csoporttársadalmak megjelenésétől kezdve a *Homo sapiens* esetében az evolúció alanyai már a csoportkultúrák voltak, a szelekció már nemcsak egy-egy tulajdonságot, hanem az egész kultúrát érintette).¹⁷ Kezdetben a biológiai és kulturális evolúció együttesen formálta a csoportok viselkedését, a genetikai állomány és a kultúra egymásra hatva, együtt formálódhatott, majd eljutott a *Homo sapiens* később abba a túlspecializálódott stádiumba, mikor már csak a kulturális evolúció folytatódhatott. A *Homo sapiens* anatómiai felépítése az elmúlt 100 000 év során már nem változott, míg ez alatt az idő alatt kultúrája jelentős fejlődésen ment át.

Az emberszabásúakhoz képest a *Homo sapiens* csoportjainak szerkezete lényegesen szorosabb, a csoporton belüli kisebb csoportok folyamatosan alakulnak ki és olvadnak újra egybe. Az ember csoportjainak is legkisebb szerveződési egysége a páros. Ezt követi a családok vagy munkacsoportok szintje (5-6 fős csoportok), majd a bandák szintje (30-50 fővel), amely szerveződési szintnek jellegzetessége, hogy megjelenik a csoport szociális identitása, fontos a csoporthoz való tartozás az egyedek számára. Az előbbi szerveződési szintektől eltérő a következő szint, a nexus (150 fős létszámot közelítő csoportmérettel) – a bandákból bizonyos feladatokra, ünnepekre összeálló csoportosulás – ugyanis ezen a szinten az egységek közötti kapcsolat már lényegesen lazább. Az emberi csoportok legmagasabb szintje a klán (500 fős létszámmal – a klánokból még törzsek szerveződhetnek, de a klánok között a kapcsolat már nagyon gyenge), amikor a csoport egyesülése még ritkább, fontosabb a csoport egységei közötti információáramlás, ennek feltétele a közös nyelv, közös szimbólumrendszer és közös szubkultúra.¹⁷ Genetikai modellkísérletek is ezt az 500 fős csoportnagyságot becsülik a beltenyészet elkerülése érdekében szükséges minimális csoportnagyságnak, ugyanis a véletlen mutációk ekkora csoportméretnél már képesek a beltenyészetből adódó hatásokat kiegyenlíteni.^{17, 18} A mai politikai, vallási, militarista stb. szervezetek szerveződési struktúrája is ezt az anatómiailag modern *Homo sapiens* kialakulása felé vezető törzsfelődési folyamatot kísérő csoportlétszám és csoportstruktúra fejlődésével kialakult szintezettséget, illetve az egymásra épülő egységek hasonló létszámait mutatja.

¹⁸ ELLER és mtsai: 2009, 805–824.

Az állatok csoportjaival szemben az ember csoportjainak összetartó tényezői között legfontosabbak¹⁷

- a *kötődés*: szociális vonzódás, pl. anya és gyermeke között, férfiak csoportosulásai vadászat, politikai irányítás stb. céljából, férfi-nő közötti kötődés;
- a *csoportidentitás*: közösségeknek saját individualitásuk van, amivel más csoportoktól magukat – hajviselt, ruházat, csoport neve, szimbólumok – megkülönböztetik, az egyedek között a csoporton belül csökken a viselkedésbeli különbség, a csoport közös döntéshozatala jellemző, mindehhez társul még a csoportok idegenkedése egymástól;
- a *csoporthoz való hűség*: ami segíti a csoport normáinak gyors elfogadását, amihez mindig érzelmi folyamatok is kapcsolódnak, és nem csak a racionalitás a döntő a normák elfogadásában;
- az állatoknál nem létező *új típusú érzelmek* jelentek meg az ember esetében: hiszen a harag, a félelem, az öröm az állatok körében is meglévő érzelmek, amivel a belső állapotukat kifelé tudják jelezni; az ember esetében azonban ezeken az alap érzelmi formákon kívül megjelent pl. a büntudat, a lenézés, a szánalom, a gyász, a szimpátia – amely érzelmek együttesen lehetővé teszik az ember számára, hogy tapasztalatait komplex módon képes egészsége, egyedi és csoportjának sikeressége érdekében felhasználni;^{19, 20}
- a *rítus*: a rendszeresen ismétlődő problémák kezelésére megjelent viselkedési szabályok, szimbólumrendszerek, hiedelemrendszerek csoportbeli összessége, ami segíti a csoport összehangolódását – az ember csoportjainak működését legritkábban a racionalitás vezérli, nagyobb a szerepe a tradícióknak, a kultúrának;
- az *erkölcsi elvek követése*: az ember szinte minden csoportjában létezik a vérfertőzés tabuja, a házasság intézményének értékelése, a szülő-gyermek kapcsolat kötelezettségei, személyes tulajdon tisztelete, gyilkosság elítélése – amely morális elveket a csoport tagjai nemcsak a csoporton belüli vagy azon kívüli külső erők kényszerére, hanem belső meggyőződésükből követnek, ezzel a csoportszerkezetének stabilizálásán túl segítve a csoport érdekében történő gyors mozgósítás lehetőségét a csoport védelme érdekében; és
- a *szövetségek és a szövetségek szövetségeinek kialakítása*: a csoporton belüli kisebb egységek szerveződése, majd azok közötti szövetségek

¹⁹ BOEHM: 1989, 921–939.

²⁰ CSÁNYI: 2006.

szerveződése, aminek hatására az alcsoporton belül a tagok külső környezetnek, azaz a másodrendű szövetségnek megfelelő funkciói megjelennek.

Nemcsak az emberek létszáma, hanem a csoportok sűrűsége is jelentős mértékben növekedett az elmúlt néhány ezer év során. A csoportok létszámának növekedésével a beszélgetésre (verbális kurkászásra) szánt idő nem nöhetett akkorára, hogy a csoport tagjai a csoportorganizmus e gondolkodási folyamatával még fenntarthassák a csoport megfelelő tevékenységi szintjét. Ennek következtében nőtt a csoporton belüli elidegenedés, a természetes alcsoportok akciótere annyira leszűkült, hogy a társadalmak szerkezete napjainkra egyre inkább az egytagú csoportokból álló csoportok felé tolódott el. Mindezek miatt az addigi legkisebb csoportszint a család közös akcióinak, hiedelmeinek, konstrukciónak hiányában csoportösszetartó ereje is csökkent.²⁰

Az összehasonlító antropológiai vizsgálatok eredményei igazolni látszanak, hogy az ember és elődei komplex viselkedési mintázata, növekvő agya kialakulásának, fejlődésének hajtóereje a biológiai és a kulturális evolúció tényezőinek együttes hatására vezethető vissza.²¹

■ AZ EMBERI AGY TÖRZSFEJLŐDÉSE – AZ ÉRTELEM, TUDAT KIALAKULÁSA

Az emberi agy törzsfejlődésének vizsgálatai az emberre jellemző komplex kommunikáció, speciális magatartásformák, érzelmek, absztrakt gondolkodás tulajdonság-együttes hátterében álló értelem strukturális és funkcionális feltételeinek kialakulását próbálják rekonstruálni az ember és hozzá filogenetikailag közel álló emberszabásúak agyának, illetve viselkedésének összehasonlításával, az ember és elődei agya fejlettségi fokának, eszközeinek, kultúrájának összehasonlításával. Az emberi agy és az emberszabású majmok agyának egyik legjelentősebb különbségét az ún. prefrontális kérgi régió mutatja. Már a méhen belüli élet során elkezdődik az agy más régiói felől a prefrontális régió felé haladó asszociációs pályák kiépülése, a régió szerkezete, kapcsolatrendszere rendkívül bonyolulttá szerveződik. Kapcsolatai közül kiemelt fontosságúak a látó- és hallószervek elsőrendű és kiegészítő agyi reprezentációival kiépülő kapcsolatai a régiónak. A lebeny belső

²¹ POWEL és mtsai: 2009, 1298–1301.

részének a limbikus rendszerrel (az emocionális viselkedés kialakításában fontos szerepet játszó, illetve az ösztönös viselkedés ellenőrzését ellátó több agyi struktúrából építkező, komplex működésű idegrendszeri egység) kialakult kapcsolatrendszere egy állandó emocionális készenlétet biztosít a vizuális és auditív figyelemhez.²²

További szerepe a régióknak az érzékszervek felől folyamatosan érkező információk feldolgozásán, a figyelem irányításán át abban is megmutatkozik, hogy részt vesz az asszociatív tanulás folyamatában. Az egyedfejlődés során az ún. szenzomotoros, közvetlen tapasztalatokon alapuló tanuláson túlmutató, lényegesen sikeresebb adaptációt lehetővé tevő asszociáción alapuló ismeretszerzéshez szükséges (megjelenhetnek a szimbolikus jelképek asszociációs reprezentációi más agyterületekkel együttműködve) állandóan aktív reprezentációkat tartalmaz a munkamemória vizuális, auditív és további más modalitású jelek asszociációs mintázatairól, mely folyamatok együttese elengedhetetlen a sikeres adaptációs viselkedés esetében.²²

Az ember és elődeinek törzsfjlődését a prefrontális kéregnek más agyi területek fejlődéséhez képest intenzívebb fejlődése kísérte. Ez is szerepet játszhatott abban, hogy az érzékszervek felől érkező információk feldolgozásának, az agy intellektuális és emocionális kapcsolódása kialakításának fejlődésével az ember társas lény lehessen, civilizációi kialakulhassanak.²³

Az emberi értelem törzsfjlődésével szorosan összefüggő adaptív magatartás kialakulását lehetővé tevő szelektív figyelemre, érzelmekre, motivációkra, tanulásra való képességek jelentőségét foglaljuk össze a következőkben az emberré válás szempontjából.

■ SZELEKTÍV FIGYELEM – ESZKÖZKÉSZÍTÉS – EVOLÚCIÓS SIKER

Az értelem fokozza az adaptív magatartás hatékonyságát, a túlélés esélyét növeli. Mindehhez fejlődési stádiumainak, illetve érett funkcióinak kialakulása, illetve épsége szükséges, amelyek a különböző tanulási formák, az önszervezés, a tudatosság alapvető feltételei. Értelmünknek adaptív magatartásunk tekintetében egyik talán legfontosabb komponense a szelektív figyelem (fajra jellemző figyelmi minta alapján az egyéni tapasztalatok alapján formálódik az egyéni figyelmi magatartás – az egyszerre jelen lévő ingerek közül azokra figyelünk, amelyek cselekedeteink, szándékunk szem-

²² KATONA: 2001.

²³ HÁMORI: 2006, 1453.

pontjából éppen relevánsak). A környezet (külső-belső) ingereire adható gyors válaszreakció feltétele a hatékony szelektív figyelem.

A szelektív figyelem fejlődése az egyedfejlődés kezdetén (már a méhen belüli fejlődés utolsó trimeszterében is értelmezhető funkció az elemi figyelem) javarészt az öröklött mintázat mentén halad előre az éber időszakok hosszabbodásával, majd az életkor előrehaladtával a környezet ingereinek hatása egyre nagyobb szerepet kap fejlődésében, a szinaptikus kapcsolatok stabilizálásában, az érzékelés hangolásában. Az ember és elődei értelmi képességének törzsfjlődésére a maradványokból történő csontváz-rekonstrukciókból, az eszközök komplexitásából, az emberhez rendszertanilag közel álló ma is élő főemlősök viselkedési mintázatának összehasonlító vizsgálatai alapján tudunk esetleg következtetni.

Az emberré válás folyamatának egyik fontos komponense az eszközkészítés megjelenése. A felegyenesedett, két lábon történő járás, az eszközkészítés, a tűzhasználat, a beszéd, a kultúra, a hitvilág, az idegrendszer fejlődése együttesen fontos hajtóerejei az ember és elődei evolúciójának, a köztük fennállt kapcsolatrendszerben sorrendiségük, kapcsolatuk még igazából nem teljesen tisztázott.

A régészeti, illetve antropológiai vizsgálatok eredményei alapján az ember elődei legkorábban kb. 2-3 millió évvel ezelőtt használtak, és majd csak később készítettek eszközöket. A legelső eszközök az Australopithecus fajok ún. Oszteodontokeratikus (állati csontokból, szarvakkból, fogakból álló eszközök, fegyverek használata) kultúra részeként jelentek meg a közel egy időben kb. 2,5 millió évvel ezelőtt használatba vont legelső kőeszközökkel. Ezeket az első eszközöket zömében a természet ereje formázta, azaz ezek az eszközök még eszközkészítő eszközök használata nélkül készültek.

Az első (kő)eszközöket készítő kultúra az ún. Oldowan eszközök kultúrája (2,5-1,5 millió évvel ezelőtt) volt. Az eszközkészítő eszközök használata jelentős előrelépést jelent az eszközhasználat evolúciójában, a Homo nemzetség korai fajai (Homo habilis és Homo rudolfensis fajok) esetében egyértelműen igazolt az Oldowan ipar eszközeinek használata. Az eszközkészítés technológiája jelentősen megváltozott a késői (1,5-1,0 millió éve), illetve korai (700 000-250 000 éve) Acheuli ipar megjelenésével, a kultúrák kőeszközei lényegesen megmunkáltabbak, kidolgozottabbak voltak (Homo ergaster és erectus fajok kultúrája volt). A Homo neanderthalensis faj által használt ipar, az ún. Mousteri ipar szintén hozott számos újítást az eszközkészítés tekintetében a 300 000-30 000 évvel ezelőtti időszakban, az új gyártási technológia során keletkező szilánkok eszközökként (darabolásra alkalmas kőszilánkok és hasítókövek, kalapács- és marokkövek) törté-

nő használata miatt nevezik szilánkiparnak. A felső-paleolitikum kultúrái közül elsőként az ún. Aurignaci kultúra (45 000-29 000 éve) jelent meg a Homo sapiens csoportjaiban, nemcsak az eszközkészítés új technológiáival, új eszközökkel, hanem a készített eszközökhöz (pengék: árák, ékek, lándzsák és nyílhegyek) használt új alapanyagokkal (csontok, agancsok stb.). Az Aurignaci kultúrát követték a Gravetti (27 000-21 000 éve), Solutrei (21 000-16 000 éve), Magdelenei (19 000-11 000 éve) kultúrák, szintén újabb technológiákkal (pl. a kőeszközök finomabb megmunkálásához a köveket hőkezelték a munka előtt), újabb eszközökkel (a lándzsák, újak messzire történő eljuttatásához szükséges kilövőszerkezetekkel, szigonnyal). Mindehhez az idegrendszer és a végtagok felépítése, működése már jelentős fejlődési soron kellett, hogy áthaladjon, hogy a kéz komplex manipulatív mozgásai az eszközök használatát, készítését lehetővé tegyék.^{24, 25}

Az eszközkészítés kultúrája nem csupán az ember és elődei populációinak jellemzője, számos faj esetében találkozhatunk mozaikos megjelenésükkel. A humán és az állati kultúrák között talán az egyik legfontosabb különbség a kultúrák komplexitásában és diverzitásában mutatható ki az ember és elődei kultúrái javára. Arra egyelőre még nincs válasz, hogy mindennek a hátterében vajon a humán agynak a lényegesen nagyobb kognitív kapacitása, vagy a kultúra tényezői mintázatának nemzedékről nemzedékre történő sokkal pontosabb átadása, vagy e két hatás áll-e együttesen.^{26, 27, 28}

■ ÉRZELMEK – MOTIVÁCIÓK – EVOLÚCIÓS SIKER

Az ember tudattalan pszichés reakciói, funkciói között kiemelt fontosságúak a magatartásunkat jelentős mértékben befolyásoló érzelmek. A külső és belső környezet ingereihez mindenkiben társulnak emocionális modalitások, szubjektív élmények, amelyek az ingerekre adott válaszreakciók jellegét is befolyásolni képesek.²⁹ Az érzelmek azon túl, hogy nagyon fontos motiváló tényezői lehetnek viselkedésünknek, gyakran örömforrásként is szolgálhatnak. Az érzelmek, szemben a motivációkkal, mindig az inger forrására hatnak vissza, míg a motivációk az esetek többségében a belső kör-

²⁴ GYENIS: 2001.

²⁵ STOUT: 2011, 1050–1059.

²⁶ WHITEN és mtsai: 2003, 92–105.

²⁷ POWELL és mtsai: 2009, 1298–1301.

²⁸ TENNIE és mtsai: 2009, 2405–2415.

²⁹ ÁDÁM: 1976.

nyezet ingerei hatására keletkező, a külső környezetre irányuló magatartásformák.³⁰

Ádám György professzor szavaival élve az ember érzékszerveinek rendszere a pszichikum (a lelki jelenségeink összességének) kapuja, hiszen a külvilágból érkező információ csak rajtuk keresztül juthat a feldolgozásukat végző idegrendszerbe.²⁹ A környezet (külső és belső) ingereit felvevő és ingerületté alakító készülékeket nevezük receptorkészülékeknek. A különböző receptorkészülékekben keletkezett ingerületek aspecifikus elektromos jelei az agy központi magjaiban válnak az érzékszervekre specifikus érzékletté, az *érzékelés* során az idegrendszer központi struktúráinak analizáló, szintetizáló, megkülönböztető és integráló funkciói szükségesek.³¹ Az inger intenzitása, az érzéklet erőssége és az idegi aktivitás intenzitása közötti szoros kapcsolatot a pszichofizikai kutatások egyértelműen igazolták. Az agyban lejátszódó érzékelési folyamatok mindig szervezettek és szelektívek (a környezetből érkező ingeregütytesből az összetartozók kiválasztása, zavaró ingerek kiszűrése), továbbá a transzpozícióra való készségük révén (az ingerek intenzitása sohasem abszolút, hanem relatív értelemben kerül figyelembevételre) az ingerek összehasonlítására, azonosítására képesek, illetve a folyamatok komponensei nagy arányban tanultak, aminek köszönhetően a szelektált ingeregütytesek a korábbi egyedi tapasztalatok alapján szerveződnek érzékletté.³²

Az emberi viselkedés alapmintázatait az állapotok, mozgások és cselekvések egymást követő sorainak összessége alakítja ki. Magatartásunk, viselkedésünk egyrésztől a környezet ingerei által vezérelt, másrésztől viszont gyakran az ingerektől függetlennek tűnő, spontán alakuló viselkedési egységek sorozata. Az ember belső állapota befolyásolja, hogy az adott inger iránt milyen az érzékenysége, vajon az inger kiváltja-e a megfelelő válaszreakciót.

Minden olyan állapot, környezeti hatás, ami a szervezet homeosztázisának, belső környezetünk állandóságának valamelyik paraméterét megváltoztatja, motivációt, hajtóerőt vált ki.³⁰ A viselkedés mozgatórugóiu szolgáló e belső tényezőket nevezik a pszichofiziológiában *készítéseknek*, motivációknak (pl. éhség, szomjúság, szexuális vágy stb.), amely tényezők riasztják a szervezetet megfelelő intenzitású inger jelenlétében, motoros tevékenységünket irányítják, illetve viselkedésünkéből más egységeket kizár-

³⁰ KUKORELLI: 1991, 927–963.

³¹ ÁDÁM: 1991a, 737–809.

³² ÁDÁM: 1991b, 811–843.

nak, mindaddig, míg a hajtóerő készítette vágy ki nem elégül. Tulajdonképpen minden hajtóerő az őt kiváltó tényező, állapot megszüntetésére szervezi az egyed tevékenységét. Ennek megfelelően motivált viselkedéseinkben két szakasz különíthető el:

- appetitív szakasz – a hajtóerő ébredése, egyre növekvő intenzitása jellemzi, a viselkedés az adekvát inger felé fordul, és a
- konzumációs szakasz – az elfogyasztás, kielégülés szakasza, amikor a hajtóerő által indukált viselkedési egység végrehajtódik, eredményeképpen a hajtóerő megszűnik.

A viselkedésünk alakítása szempontjából a motiváción túl még a szituációk, tárgyak, személyek is lehetnek ösztönző hatásúak, azaz hajtóerőt indukálhatnak – a hajtóerőkkel együtt ezek az ún. inszentív (cselekvésre készítő, ösztönző) ingerek együttesen formálják viselkedésünket.

A hajtóerők egyik csoportja a homeosztatisz regulációval kapcsolatosan jelentkezik (energiazavar, testhőmérséklet és szöveti integritás zavarai stb.), amely zavart állapotok tartós fennállása az egyed halálához vezet. A motivációk másik csoportja az ún. extrahomeosztatisz késztetések csoportja, kiválthatják őket környezeti hatások (figyelem, exploráció, undor hajtóereje stb.), illetve interperszonális kapcsolatok (agresszió – amit a biológiai tudományok csak fajtársak között értelmeznek, amikor az egyedek egymást erőszakkal igyekeznek pl. az erőforrások, szexuális partner közeléből eltávolítani – támadó, menekülő, védekező, utódgondozó magatartás hajtóereje stb.).³³

Az ember viselkedését mindezen a biológiai eredetű hajtóerőkön kívül a pszichológiai hajtóerők is legalább olyan mértékben alakítják, mint a biológiai eredetűek. A pszichológiai hajtóerők (szeretet, megbecsülés, tudás, önmegvalósítás szükséglete és a rend, szépség iránti vágy stb.) a nevelés, szocializáció során alakulnak ki. A hajtóerők kialakulása, a motivált viselkedés az agy agytörzs-hipotalamusz- limbikus rendszerének működéséhez kapcsolódik.

A szükségletek kielégítésének sorrendjében a biológiai szükségletek az esetek nagy többségében megelőzik a pszichológiai késztetéseket.³⁴ A humán és állati kultúrák viselkedési mintázatának egyik különbsége, hogy az ember képes a saját testi szükségleteik kielégítésére ösztönösen kiváltódó magatartásformák ellenében, akár még önfeláldozóan, saját testének integ-

³³ CSÁNYI: 2006.

³⁴ KUKORELLI: 1991, 927–963.

ritását, homeosztatisz stabilitását is veszélyeztetve általában utódai, a csoportjának (közösségének) tagjai érdekében viselkedni.

Viselkedésünk egységeinek, az ún. magatartásformáknak lejátszódását minden esetben szubjektív élmények, az *érzelme*k (öröm, düh, félelem stb.) sorozatai kísérik, amelyek a szervezet megfelelő szomatikus reakcióiban (mimika, testtartás, légzés ritmusa, verejték-elválasztás mennyisége stb. változik) is megnyilvánulnak. Azonban az érzelmek milyenségét (kellemes vagy kellemetlen) a motivációs hatásokon kívül a tapasztalat is jelentős mértékben befolyásolhatja. Érzelmekre mai ismereteink alapján nemcsak az ember képes, a magasabb rendű állatok között számos faj képes szomatikus reakciókkal kísért dühre, haragra, félelemre.

Az érzelmek keletkezésének idegrendszeri központjai közül kiemelt jelentőségű a talamusz-hipotalamusz-limbikus rendszer együttese. A test belső környezetének szabályozásában központi szerepet tölt be a hipotalamusz: az endokrin folyamatok, illetve a vegetatív és a szomatikus idegi folyamatok szabályozásával képes az elhárító, a nutritív, a termoregulációs és a reprodukív magatartás kiváltására a szervezet integritásának, homeosztatisz stabilitásának biztosítása érdekében.³⁵ A limbikus rendszer (a nagyagy ősi, kérgi és kéreg alatti területeinek neuronhálózata) tekinthető az érzelmek, a motivációk, a veleszületett és a tanult magatartásformák kialakulása központjának. A limbikus rendszer kapcsolatai közül kiemelt fontosságúak a hipotalamusszal, a temporális és a frontális kéreggel képzett kapcsolatai.

A környezet (külső és belső) ingereinek feldolgozása, a szervezet fennmaradása és épsége érdekében, a speciális érzőrendszerek analizátor pályáin (elvezetve az érzékletek kialakulásáig) a szervezet készenléti állapotát beállító, nem speciális agytörzsi retikuláris rendszeren keresztül, illetve a tanulási, rögzítési folyamatok segítségével történik.

■ TANULÁS – TAPASZTALAT – EVOLÚCIÓS SIKER

Magatartásunk szabályozásában a belső és külső környezet információi különböző receptorcsatornákon keresztül jutnak el idegrendszerünkbe: vizuális, auditív, vesztibuláris, propioceptív információ formájában. Az intermodális kapcsolatok kialakulásának feltétele az agy asszociációs kérgének kialakulása, az asszociációs képesség viszont az ember értelme kialakulásának volt az egyik legfontosabb feltétele, amit a szelektív figyelem, a kate-

³⁵ SILBERNAGL – DESPOPOULOS: 1996.

gorizáció, a memória, tanulás folyamatainak fejlődése segít (Katona 2001). Az információáramlás multimodalitása az egyik fontos feltétele a sikeres adaptációnak. Az adaptív magatartás akkor életképes, ha az alkalmazkodás során az új környezetben érvényes szabályokat az adott egyed, csoport elsajátítja, illetve elfogadja bizonyos határok között. Az emberi társadalmak elengedhetetlen feltétele pontosan ezeknek az együttélés csoporton belüli szabályainak az ismerete és tiszteletben tartása. Egy új egyedet, pl. egy gyermeket, a szociális csoportja csak akkor fogadja be, ha az új egyed a szabályokat ismeri, és betartja. Minél bonyolultabb a csoport szabályrendszere, annál hosszadalmasabb a tanulási-tanítási-nevelési folyamat ebben az ismeretszerzésben.³⁶

A tapasztalatra épülő *tanulás* (tapasztalat nyomán kialakult viselkedésváltozás),³⁷ legyen az egyéni vagy közösségi tapasztalat, növeli az egyedek túlélési esélyeit. A genetikai állomány által kódolt, éppen ezért szűk határok közé szorított (lényegi változásokat, illetve végtelen számú viselkedési mintázatot meg nem engedő) ösztönös mintázatot szokás öröklött tapasztalatként is értelmezni. Ettől lényegesen nagyobb változatosságot tesz lehetővé a tanulás útján szerzett tapasztalat. Fajtól függő, hogy a tanult és öröklött viselkedési egységek milyen arányban formálják az egyedek, illetve csoportok viselkedési mintázatát.³⁸ Egyértelmű a tendencia, hogy (1) minél komplexebb a viselkedési mintázat, annál nagyobb a tanult egységek aránya; és (2) minél több tanult viselkedési egységet használ egy faj, annál nagyobb lehet az esélye a folyamatosan változó környezetben a változó feltételekhez való alkalmazkodása következtében a túlélésre.

Mindezekből következik, hogy minél több viselkedési formát kell egy egyednek élete során elsajátítania, *a*) annál hosszabbnak kell lennie a posztnatális élet azon szakaszának, amikor az idegrendszere (érzékelése, adatfeldolgozása, tanulása) érett már annyira, hogy a tanulás folyamatai lejátszódhassanak, illetve *b*) előnyt jelenthet, ha a tanult viselkedési formák arányának növekedését az idegrendszer méretének, komplexitásának növekedése is kíséri. Egy csoporton belül az egyedek tanulási folyamatainak, képességeinek variabilitását természetesen a genetikai állományban meglévő különbségek és a környezettel való kapcsolat egyéni különbségei együttesen magyarázzák.

³⁶ CSÁNYI: 2006.

³⁷ BOWER – HILGARD: 1981.

³⁸ KATONA: 2001.

Nagyon leegyszerűsítve a tanulás mechanizmusát elmondható, hogy a tanulás során a tapasztalatszerzéssel bizonyos, az agy különböző egységei közötti szinaptikus kapcsolatok megerősítést nyernek.^{38, 39} Mindehhez az ember esetében hozzájárul még a kollektív emlékezet, a csoport egyedei által külön-külön vagy együttesen összegyűjtött információnak a nemzedékről nemzedékre történő átadása, amely információáramlással az állatvilág más fajainál szinte alig találkozhatunk. Természetesen van erre is példa az állatvilágban, de ezeknél a fajoknál az ilyen formán közvetített tapasztalat-, tudásátadás mértéke össze sem mérhető az emberi társadalmakban egyik egyedtől másik egyed, illetve egyedek felé, valamint generációról generációra történő információátadás mértékével. Az évezredek, különösen az elmúlt néhány évszázad során összegyűlt emberi tapasztalat töredékének egyedi újratörténet átéléséhez nem lenne elegendő egyetlen emberöltő.³⁶

A tanulás folyamatának elengedhetetlen része a memória, amely az érzékszervi ingerületek mintázatait, illetve a rájuk adott sikeres viselkedési mintázatokat rögzíti, tárolja, szükség esetén előhívja. Az idegrendszer fejlődésével a memória segíti a kategorizálást, a fogalomalkotást, a nyelvfejlődést és a gondolkodási folyamatok fejlődését.

A tanulási folyamatok közül talán elsőként a posztnatális életben a térbeli orientáció alakul ki, melynek során a hely mintázata, környezeti háttér elemei és közöttük lévő kapcsolatok és a helyhez kapcsolt események együttesen kerülnek tárolásra. A fejlődő gyermek megjegyzőképesége (nem a memóriája) folyamatosan változik. Az életkor előrehaladtával a korai tapasztalatok már nem biztos, hogy mind felidézhetőek, de az biztos, hogy ettől még nem jelenti mindez, hogy el is felejtődtek, azaz a memóriából eltűntek volna. Pontosabb, ha úgy közelítjük meg a tapasztalatszerzést, tanulás egyedfejlődést kísérő fejlődési folyamatait, hogy az élmények attribútumai változnak az életkorunkkal, egy korai emlék eredete az esemény hely és idő attribútumainak szétdarabolódása, elmosódása, esetleges újabb ismétlődései miatt már idővel felidézhetetlenné válik.⁴⁰

Mindez elvezethet oda, hogy az élmények emlékei érzelmek, hajlamok, szokások stb. formájában maradnak meg, feltételezhetően a limbikus rendszeren keresztül az események, emlékek adaptív értékük alapján módosulnak, és az események bekövetkeztéhez képest távoli életkori szakaszokban már ismeretlen eredetű érzelmek társulhatnak hozzá. A csecsemőt tanulási folyamataiban segíti mozgásfejlődése, ingert felfogó, ingerületet generáló

³⁹ ÁDÁM: 1976.

⁴⁰ KATONA: 2001.

receptorainak állandó készenléte, a szenzomotoros akciók-reakciók soroza-
ta, veleszületett felismerőképessége, kulcsingerekre való hangolódása, azaz
a figyelmének fejlődése, az agy szinapszisainak stabilizálódása.⁴⁰

■ BESZÉD – ABSZTRAKCIÓ – EVOLÚCIÓS SIKER

Az emberi beszéd a külvilágtól való elvonatkoztatást lehetővé tevő, az állati kommunikációs formákhoz képest magasabb rendű, értelmi tartal-
mat hordozó jelzési forma, ami a környezettel való kapcsolattartáson, az
információközlésen, az érzelmek kifejezésén, kapcsolatteremtésen keresztül
biztosítja a csoportok viselkedésének összehangolását, ezzel a csoportok si-
kerességét, túlélését fokozva.⁴¹ A beszéd az ember kommunikációjának leg-
komplexebb formája, része az ember gondolkodásának is. Kialakulásához a
hangképző szerveink anatómiai változásán túl (kiemelt fontosságú lehetett
a gégefő és a lágyszájpad egymástól való eltávolodása) az agy strukturális
és funkcionális fejlődésére volt szükség, többek között a hangképzés be-
idegzésének módosulására, a kisagy fejlődésére, a nagyagy megfelelő kérgi
területeinek fejlődésére, a szimbólumgeneráló és feldolgozó képességre, az
agy aszimmetria kialakulására.^{40, 42, 43, 44}

A beszéd kialakulása felé vezető úton kezdetben a kommunikáció során
az érzelmek kifejezése mellett fontos szerepet kaphatott a mímelés (vala-
ki[k] magatartásának, akár egy történet arkifejezésekkel, szemmozgással,
kézjelzésekkel történő utánzása abból a célból, hogy az egyed ezt mások
számára kommunikálja – tehát még nem nyelvi eszközökkel, de már abszt-
rakció útján), amire az emberelődök közül elképzelhető, hogy már a Homo
erectusok is képesek lehettek, figyelembe véve eszközkészítő kultúrájuk fej-
lettségét, csoportméretüket és agytérfogatukat.⁴⁵

A kommunikáció további fejlődése során a mímelés mellett megjelent
a beszéd a Homo sapiens csoportjaiban, ezzel segítve a társadalmi tudat ki-
alakulását, ami az egymással folyamatosan beszélgető egyének közösségének
termékeként is értelmezhető. A beszédképesség kialakulásában feltételez-

⁴¹ JAKOBSON: 1980.

⁴² FITCH: 2000, 258–267.

⁴³ LAKATOS – JANKA: 2008: 7–8.

⁴⁴ VENETIANER: 2010, 35–37.

⁴⁵ CSÁNYI: 2006.

hetően nagy szerepet játszó FOXP2 nevű gén mai emberre jellemző szerkezetének megjelenését kb. 200 000 évvel ezelőttre becsülik.^{46, 47}

Idővel az újabb és újabb generációk már készen kaphatták elődeiktől a társadalmi tudat által közvetített közösségi tapasztalatok együttesét, kialakulhattak a beszédnek köszönhetően az ideák.⁴⁸ Az emberi beszéd kezdetben még konkrét jellegű lehetett, azaz egy-egy jelenségnek külön-külön szó felelhetett meg, illetve emocionális elemek túlsúlya jellemezhetette. A beszéd fejlődése során ebből a kevésbé tudatos, egy szótagú szavakból építkező jelzőrendszerből alakulhatott ki a tudatos, absztrakt és több szótagú szavakat használó beszédforma.

■ AZ EMBER EVOLÚCIÓS SIKERE ÉS A CIVILIZÁCIÓS BETEGSÉGEK PARADOXONJA

Az epidemiológiai, szociológiai, humánbiológiai és pszichológiai vizsgálatok egyöntetűen igazolták, hogy az egyén és a csoport (társadalom) biológiai állapota, egészsége, életminősége az ember evolúciós sikerének áldozatává vált napjainkra.⁴⁹ Az évszázadok, illetve évezredek során bekövetkezett kulturális, tudományos, gazdasági és anyagi fejlődés eredményei az ember társadalmainak fejlődése szempontjából vitathatatlan jelentőségűek, azonban ezt a progresszív folyamatot az életfeltételek javulása ellenére az ún. civilizációs betegségek gyakoriságának növekedésével együtt az emberek jólét és jóllét érzetének, életminőségének csökkenése kíséri az elmúlt évtizedekben világszerte mind az iparilag fejlett, mind pedig a fejlődő országokban.

Az ember életmódja jelentősen megváltozott az elmúlt évezredek folyamán. A paleolitikumbeli éghajlatváltozás hatására a humán populációk létszáma megnőtt, az ekkoriban jellemző vadászó-gyűjtögető életmód már nem biztosított elegendő táplálékot a megnövekedett létszámú csoportok számára, a csoportok vándorlásuk során már nem tudtak olyan gyorsan haladni (egyre nehezkesebbé vált a nagy csoportok vándorlása), hogy a szükséges mennyiségű táplálékot biztosítsák maguknak. Idővel a csoportok létszámának növekedése és a kedvező éghajlati viszonyok a letelepedés, állattenyésztés és növénytermesztés kialakulása felé vezethették az emberi

⁴⁶ LAKATOS – JANKA: 2008: 7–8.

⁴⁷ VENETIANER: 2010, 35–37.

⁴⁸ CSÁNYI: 2006.

⁴⁹ KOPP: 2006: 2–9.

társadalmakat. Ezt a lényeges életmódbeli változást, ami a táplálkozási szokásokat, az ember táplálkozásának mennyiségi és minőségi jellemzőit, fizikai aktivitását is érintette, a csoportok nagyságának további növekedése kísérte a letelepedett társadalmakban.

Egy újabb nagy kihívást jelentett az emberi társadalmak történetében az urbanizálódás folyamata, a már korábban kialakult városokba egyre nagyobb tömegekben vándoroltak az emberek, ahol életminőségük a nagy népsűrűség, a táplálék és élettér hiánya miatt, a rossz higiénés feltételek, az újabb és újabb járványok következtében egyre rosszabb lett.

Az ember életmódjának folyamatos, az elmúlt kb. 100 évvel ezelőtti időszakig viszonylag lassú változását az elmúlt 100 év alatt egy újabb, a korábbihoz képest felgyorsult folyamat követte, amelyben fizikai aktivitásunk napjainkra minimálisra csökkent, táplálkozásunkat már a korábbi természetes korlátok egyre kevésbé tartják féken, a szervezetünk szükségletétől lényegesen többet fogyasztunk az esszenciális tápanyagokból. Mindezen életmódbeli változásokon túl új társadalmi kihívások jelentek meg. A korábban nagy létszámú csoportokból napjainkra eljutottunk az egyszemélyes csoportok alkotta társadalmi szerveződési szintig, az emberi kapcsolataitól megfosztott, magányos, szorongó egyénekből álló laza csoportokig.⁵⁰

Mindezek a folyamatok vezettek el odáig, hogy életünkben a stressz szintje jelentősen fokozódott az új életfeltételekhez való alkalmazkodás tartós zavarának következtében. A stressz testi és/vagy pszichés panaszokkal, illetve működési zavarokkal kísért állapot, amit a külső és belső környezet olyan ingerei váltanak ki, amelyek az élő szervezetet kibillentik addigi egyensúlyából és alkalmazkodásra készítetik.⁵¹ Maga a stressz (hosszan tartó káros, károsító hatás, ami lehet biotikus és abiotikus eredetű) a túlélés egyik legfontosabb biológiai feltétele, normál esetben képesek vagyunk alkalmazkodni a folyamatosan megjelenő újabb és újabb stresszhelyzetekhez.^{51, 52}

A stressz túl alacsony és túl magas szintje azonban ártalmas az emberi szervezetre, alacsony szintje enerváltságot, túl magas szintje számos szomatikus és pszichés zavart, egészségkárosodást okozhat, akár halálhoz is vezethet. A komfortérzeten túli ingerekre első lépésben a szervezet vészreakcióval reagál, a szimpatikus idegrendszer aktivitását növelve a szervezetet veszélyeztető inger előli meneküléssel. A hosszan, krónikusan fennálló stresszhelyzet esetében a szervezet válasza az alkalmazkodásra épülő ingerrel

⁵⁰ CSÁNYI: 2006.

⁵¹ SELYE: 1976.

⁵² KOPP: 2006: 2–9.

szembeni ellenállás, ami végső esetben elvezethet a kimerülés (amikor megoldhatatlannak minősített stresszhelyzetre tehetetlenséggel, depresszióval reagálunk) és halál stádiumáig, az immunrendszer és neuroendokrin rendszer diszfunkciója miatt.^{51, 52}

Az ember szervezete az őt érő fenyegetettségre, veszélyre több mechanizmussal, stressz-válasszal képes reagálni: (1) a szimpatikus rendszer katekolaminok felszabadításával, ezen keresztül az azonnali küzdelem vagy menekülés kiváltásával. (2) Egy kaszkádmechanizmussal a hipotalamusz-hipofízis-mellékvese tengely aktiválódásán keresztül a CRH-ACTH-kortizol/glükokortikoidok elválasztásának fokozásával. (3) A neuroendokrin rendszer e két válaszreakciójához társul még az immunrendszernek a citokinek fokozott termelése, amely anyagok a gyulladások gyógyulásában, a fertőzések elleni védekezésben játszanak fontos szerepet.^{53, 54}

Az elmúlt évtizedekre jellemző, megnövekedett stressz-szinttel és a civilizációs fejlődés további kísérő jelenségeinek hatásával (urbanizált életmód, a közlekedés fölgyorsulása, fokozott termelékenység, fokozott pszichikai megterhelés, szenvedélybetegségek, környezeti ártalmak stb.) magyarázható, hogy az ún. *civilizációs betegségek* gyakorisága mára elérte a világjárványokra jellemző szintet. A civilizációs betegségek az ember társadalmainak e fejlődési folyamatait kísérően egyre nagyobb gyakoriságban megjelenő népbetegségek, amelyek napjaink vezető halálokaikét, illetve életminőséget rontó betegségeiként szerepelnek. A civilizációs betegségek csoportján belül legjelentősebbek a keringési betegségek közül az érlemezés, a magas vérnyomás, az infarktusz és az agyi katasztrófa; az anyagcsere zavarok közül kiemelt fontosságú a cukorbetegség és a metabolikus szindróma, a daganatos megbetegedések közül az emlő-, méhnyak-, a tüdő-, prosztata-, a vastag- és végbélrák; a mozgásszervet érintő betegségek közül a csonttritkulás, az ízületi deformitások, gyulladások és a reumatikus megbetegedések; míg az idegrendszeri zavarok közül a szenvedélybetegségek, kényszerességek, szorongások és félelmek. Szinte mindegyik betegségecsoport esetében igaz, hogy a betegség kialakulásának valószínűségét növeli a tápláltsági állapot túltápláltságból adódó zavara, a kövérség, ami önmagában is egy betegség (előfordulási gyakorisága miatt ma már szintén civilizációs betegségeként kell számon tartani), de a fenti betegségek mindegyikének vagy előzményeként, vagy kísérő betegségeként nagy valószínűséggel megjelenik.

⁵³ BREMNER: 2005.

⁵⁴ KENDALL-TACKETT: 2009, 35–48.

A tápláltsági állapot e túltápláltságból (a testtömeg-többlet jelentős részét a megnövekedett zsírtömeg okozza) adódó zavara mellett korunk további fontos, civilizációs betegséggé ritkán emlegetett, pedig a világ több százmillió lakosát érinti a tápláltsági állapot másik zavara, az alultápláltság. Az alultápláltság esetében a szervezet számára szükséges tápanyagok beviteli hiánya miatt az emberi testet alkotó szervek, szervrendszerek fejlettsége elmarad a korra és nemre jellemző szinttől, szöveti szinten ez a közfelfogástól eltérően nemcsak a zsírszövetet, hanem a csontváz- és izomrendszert alkotó támasztószöveteket is jelentős mértékben érinti. Az alultáplált emberek a Földön legnagyobb számban a fejlődő országok népességeiben fordulnak elő, a fejlődő országok vezető halál oka az alultápláltság és a hozzá társuló betegségek csoportja.

A kövérség-szegénység paradoxonjaként leírt jelenség felhívja a figyelmet arra, hogy az éhezés nemcsak mennyiségi, hanem minőségi tekintetében is súlyos egészségügyi kockázatokkal járhat. A táplálékfogyasztás nemcsak mennyisége, hanem a tápanyagok összetétele szempontjából is kritikus lehet: a fejlődő országokban, illetve az iparilag fejlett országok szocioökonomiai szempontból hátrányos rétegeiben az elmúlt évtizedben egy új trendet írtak le, miszerint nemcsak az alultápláltság, hanem a túltápláltság, illetve kövérség is egyre nagyobb arányban jelenik meg ezekben a népcsoportokban. Ennek oka, hogy a szegény rétegek gyakrabban fogyasztanak olcsó, összetételét tekintve nem megfelelő (szénhidrátban gazdag, de fehérjében, vitaminban, más szükséges tápanyagban hiányos) táplálékot, ami elvezethet náluk is a korábban csak a tehető társadalmi rétegekben jellemző kövér tápláltsági állapothoz.^{55, 56}

A civilizációs betegségek az életminőséget rontják, a munkaképességet csökkentik és a korai halálozás valószínűségét növelik, összességében a világ társadalmainak komoly egészségügyi, gazdasági kihívást jelentő betegségcsoportról van szó. Hogy mekkora problémát jelentenek, legjobban a világon e betegségektől szenvedő emberek számai mutathatják, ebből néhány példa: évente több mint 12 millió új daganatos beteget regisztrálnak világszerte,⁵⁷ míg napjainkban a felnőtt lakosság több mint 35%-a túlsúlyos, illetve több mint 12%-a kövér a világon.⁵⁸

⁵⁵ DINOUR és mtsai: 2007, 1952–1961.

⁵⁶ GUNDERSEN – KREIDER: 2009, 971–983.

⁵⁷ GLOBOCAN: 2013.

⁵⁸ WHO: 2011.

A már említett civilizációs betegségek mellett napjaink kiemelt fontosságú, szintén civilizációs betegsége a különböző típusú daganatos betegségek csoportja. Azon daganatos megbetegedések, amelyek kiváltó okai kémiai karcinogén anyagok, gyakoriságának fokozódása az urbanizációhoz kapcsolódó globális környezetszennyezés következtében környezetünkben jelen lévő egészségre káros, karcinogén anyagok egyre nagyobb koncentrációjára vezethető vissza (Andersen és mtsai 1994) – kialakulásukban a pszichés és ezen keresztül az immunológiai tényezők szerepe kisebb.

Ezzel szemben a daganatos betegségek egy másik csoportjában, amelyek vírusfertőzés (pl. Epstein–Barr-vírus) következtében alakulnak ki (pl. Kaposi-szarkóma), a megnövekedett pszichés terhelés következtében az immunrendszer védekezőképességének gyengülése nagyban hozzájárul a betegség kialakulásához és gyorsabb lefolyásához.^{59, 60} A stressz-függő immunfolyamatok kiemelt fontosságú résztvevői az ún. természetes ölősejtek (natural killer cells), amelyek a vírusfertőzések és a tumorsejtek elleni védelemben játszanak nagyon fontos szerepet immunrendszerünkben. A krónikus stressz hatására a neuroendokrin rendszer szabályozásán keresztül a természetes ölősejtek citotoxicitása csökken egy citokin csoport (interleukin 2, interferonok)⁶¹ szérumbeli koncentrációja csökkenésének hatására. Ebben az esetben is a modern ember életmódjának-életvitelének napjainkra jellemző tényezői (dohányzás, alkoholfogyasztás, depresszió stb.) tovább erősíthetik a megnövekedett stressz daganatos betegségek kialakulásának kockázatnövelő hatását.

Míndezeket a sejtszintű hatásokat tovább fokozza még a krónikus stressz DNS-javító mechanizmus hatásfokát gyengítő hatása is. A DNS replikáció során természetes úton is folyamatosan keletkeznek az eredeti DNS-nek nem megfelelő DNS-szakaszok, azonban sejtjeinkben a DNS-javító mechanizmus következtében ezek száma minimálisra csökken. A karcinogének hatása többek között abban rejlik, hogy a megtámadott sejt DNS-állományát módosítják, ami ellen a szervezet pont a DNS-javítással, illetve a karcinogéneket bontó, módosító enzimek termelésével tud védekezni. Szorongó, depressziós emberek esetében a DNS-javító mechanizmus hatásfokának csökkenését írták le.^{62, 63}

⁵⁹ HERBERMAN: 2001, 215–223.

⁶⁰ KIECOLT-GLASER és mtsai: 2002, 83–107.

⁶¹ DOBBIN és mtsai: 1991, 339–348.

⁶² GLASER és mtsai: 1985, 403–412.

⁶³ COHEN és mtsai: 2000, 207–219.

A stressz betegségek kialakulása kockázatának növelő hatását magyarázza még az a sejtszintű hatása is, hogy a sejtek programozott sejthalálát, apoptózist (ami a sejtek genetikailag kódolt strukturális változásainak sorozatán át elvezet a sejtek pusztulásához) lassíthatja, ezzel az immunrendszer pl. tumorsejtek elleni védekezését lassíthatja, hatásfokát csökkentheti.⁶⁴ Az immunrendszer és az idegrendszer működésének a daganatos betegségek kialakulásában, a tumorsejtek elleni védekezésben igazolt szoros kapcsolata a pszichoneuroimmunológiai vizsgálatok szerepét hangsúlyozzák. Vizsgálati eredményeik egyértelműen igazolták, hogy ugyanolyan típusú, ugyanolyan stádiumú daganatos betegséggel, a betegség ugyanolyan tumor hisztopatológiai jellemzőivel rendelkező betegek immunológiai válaszreakciója, gyógyulási folyamata lehet teljesen más pszichés állapotuk függvényében.⁶⁵

■ PSZICHOSZOMATIKUS BETEGSÉGEK – KRÓNIKUS PSZICHOSZOCIÁLIS STRESSZ

A 19. században jelent meg az a két elképzelés, hogy az érzelmek a szervezetben keletkező elváltozások percepciói,^{66, 67} illetve hogy az érzelmek visszavezethetőek az emberi test vazomotoros aktivitására.^{67, 68, 69} E két elmélet vezetett el ahhoz a feltételezéshez, hogy a környezet ingerei hatására az idegrendszerben keletkező működési folyamatok együttese eredményezi az érzelmeinket. Amit már e közös James–Lange-féle elmélet kialakulásakor vitattak a kortársak, az az volt, hogy vajon mi az ok és mi az okozat, vajon valóban egyirányú-e ez a hatásmechanizmus, és valóban csak a szervezet megváltozása vezet el az érzelmek kialakulásához, vagy visszafelé is érvényes, értelmezhető a mechanizmus, azaz az érzelmek képesek-e a szervezet állapotának megváltoztatására.

A pszichoszomatikus panaszok közé azokat a diszkomfort érzetet keltő testi panaszokat soroljuk, amelyeknek pszichés okaik vannak, és nincs szervi megbetegedés mögöttük, fő kiváltó tényezőjük a pszichoszociális stressz magas szintje. Az ilyen típusú panaszok is azonban ugyanúgy, ahogy a szervi betegségek, valós, azaz nem képzelt tünetek, és legalább olyan mértékben

⁶⁴ TOMEI és mtsai: 1990, 59–71.

⁶⁵ KIECOLT-GLASER – GLASER: 1992, 569–575.

⁶⁶ JAMES: 1884, 188–205.

⁶⁷ KATONA: 2001.

⁶⁸ LANGE, 1885, 33–90.

⁶⁹ DAGLEISH és mtsai: 2009, 355–368.

képesek fájdalmat okozni – azaz a panaszos életminőségét rontani –, mint a tényleges szervi okokra visszavezethető szomatikus betegségek.⁷⁰

Az emberi szervezetet érő civilizációs hatások közül kiemelten fontos a különböző eredetű stresszorok együttese (pl. klimatikus, pszichoszociális stressz stb.), amely ártalmak szintje életmódunk jelentős változására visszavezethetően fokozódott az elmúlt néhány évtizedben.^{71, 72, 73, 74} Ezt a stresszorok szintjében a világ népességeiben – gazdasági-társadalmi fejlettségi állapottól függetlenül – kimutatható szekuláris változást mind a felnőttek, mind pedig a gyermekek pszichoszomatikus panaszai gyakoriságának fokozatos növekedése kísérte.^{75, 76, 77}

Epidemiológiai vizsgálatok igazolták, hogy a leggyakoribb pszichoszomatikus panaszok életkortól függetlenül a muszkuloszkeletális és emésztőszervrendszer eredetű fájdalmak (hátfájás, fejfájás, hasfájás stb.) és a 'pszeudoneurológiai' tünetek (fáradékonyság, ingerlékenység, alvászavarok stb.) csoportjai világszerte.⁷⁸ Egyre több vizsgálat igazolja, hogy ezeket a pszichoszomatikus panaszokat olyan testi életjelenségek fokozott szenzációja okozza, amely élettani folyamatok mindannyiunkban folyamatosan jelen vannak, lejátszódnak, természetes folyamatok, csak az érzékelésük más-más hatást vált ki belőlünk (éppen ezért nagyon gyakran szubjektív egészségi panaszoknak is nevezik a pszichoszomatikus panaszokat). Egyelőre azt még nem sikerült kideríteni, hogy mitől függ, mikor érezzük (illetve észre sem vesszük) ezeket a folyamatokat normális mértékűnek, mikortól esetleg már elviselhetetlennek,^{78, 79, 80} illetve hogy mitől függ, hogy ugyanaz az ismétlődő inger kiből vált ki habituálódást (megszokást, alkalmazkodást) és kiből szenzációt (fokozott választ), és mindezt vajon milyen szinten (sejtszinttől egészen az interperszonális kapcsolatokat is magában foglaló pszichés szintig).

A pszichoszociális stressz tényezőik hatása nemcsak a felnőttek, hanem már a gyermekek körében is kiváltak pszichoszomatikus panaszokat, azzal a különbséggel, hogy a panaszok típusa és a panaszok gyakorisága a

⁷⁰ ZSÁKAI – BODZSÁR: 2012, 101–114.

⁷¹ TURNER – ROSZELL: 1994, 179–208.

⁷² BIONDI – PICARDI: 1999, 114–150.

⁷³ HAYMAN – REINEKE: 2003, 294–301.

⁷⁴ KOPP: 2007, 614–615.

⁷⁵ DRESSLER: 1985, 257–286.

⁷⁶ FORERO és mtsai: 1996, 157–164.

⁷⁷ ÖSTLBERG és mtsai: 2006, 929–934.

⁷⁸ ERIKSEN – URSIN: 2004, 445–448.

⁷⁹ NEMIAH: 1975, 140–147.

⁸⁰ BIONDI – PICARDI: 1999, 114–150.

korosztályok és természetesen a nemek között is különbözik. A Második Országos Növekedésvizsgálat (2003–2006)⁸¹, eredményei 7–18 éves magyar gyermekek körében is igazolták azt a korábbi megfigyelést,^{82, 83, 84, 85, 86, 87} hogy a pszichoszomatikus panaszok gyakorisága gyermek- és serdülőkorban az életkorral fokozódik, a leányok gyakrabban élnek át pszichoszomatikus tüneteket, különösen nagy ez a nemi különbség a panaszok gyakoriságában pubertáskortól kezdve.⁸⁸ A magyar fiúk legalább 10%-a és a leányok legalább 20%-a él át naponta pszichoszomatikus panaszokat. A fejfájás, a rosszkedv, az idegesség, az ingerlékenység és a reggeli ébredéskori fáradtság a vizsgált 7–18 éves korcsoportban a leggyakoribb pszichoszomatikus panaszok. A tápláltsági állapot és a pszichoszomatikus panaszok gyakorisága közötti kapcsolatrendszer vizsgálatokor vizsgálatunk során megállapítást nyert, hogy a tápláltsági állapot nem normális formái közül a kövérség nem, csak az alultápláltság az, ami a panaszok gyakoriságának valószínűségét jelentősen fokozza a 7–18 évesek körében: az alultáplált leányok esetében a testi tünetek (fejfájás, hasfájás és szédülés), míg az alultáplált fiúk esetében a pszichés tünetek (rosszkedv és idegesség, illetve ingerlékenység és félelem) és az alvászavarok gyakorisága statisztikailag igazolhatóan nagyobb volt, mint a normál, illetve túlsúlyos/kövér kortársaik körében.

A szubjektív egészségi állapot és a pszichoszomatikus panaszok gyakorisága közötti, a korábban végzett vizsgálatok eredményei által igazolt szoros kapcsolatot^{89, 90, 91} vizsgálataink megerősítették a vizsgált gyermekek mintájában is, a pszichoszomatikus tünetekre gyakrabban panaszkodó gyermekek lényegesen rosszabbnak minősítették egészségi állapotukat is.

⁸¹ BODZSÁR – ZSÁKAI: 2008, 75–95.

⁸² SHIFREN és mtsai: 1993, 421–432.

⁸³ KNISHKOWY és mtsai: 1995, 351–362.

⁸⁴ KING és mtsai: 1996.

⁸⁵ HAUGLAND és mtsai: 2000, 4–10.

⁸⁶ HAUGLAND – WOLD: 2001, 611–624.

⁸⁷ MCCRAE és mtsai: 2005, 182–189.

⁸⁸ ZSÁKAI – BODZSÁR: 2012, 101–114.

⁸⁹ NATVIG és mtsai: 1999, 362–368.

⁹⁰ RAVENS-SIEBERER és mtsai: 2005, 353–364.

⁹¹ KOLOTKIN és mtsai: 2006, 448–457.

■ KULTÚRA – HITVILÁG – EGÉSZSÉG

Az embernek az élethez-halálhoz, a betegséghez-egészséghez való viszonya nagymértékben kultúrafüggő, ami a spiritualitásnak, a közösség megbirkózási képességeinek, a földi élet utáni élet elfogadásának az életminőségre, az egészségi állapotra, a betegséggel szembeni hozzáállásra gyakorolt hatásán keresztül valósulhat meg.⁹² Az emberi kultúrák, illetve az orvostudomány fejlődésével az elmúlt évezredek során a kultúrákon belül folyamatosan változott és változik annak aránya, hogy vajon az egészségi állapot fenntartásához, megőrzéséhez, a betegség elfogadásában és a betegséggel szemben mutatott attitűdökben, a gyógyulás folyamatában az objektív, tudományos és a szubjektív, spirituális tényezők milyen arányban járulnak hozzá egy közösségben.⁹³

Számos vizsgálat igazolta,^{94, 95, 96, 97, 98, 99} hogy a vallásosság, a hit a betegségek (nemcsak mentális, hanem szomatikus betegségek esetében is) megelőzése szempontjából fontos tényezők egyike, illetve hogy a betegségből való felgyógyulásra szintén hatással lehet a spirituális gondolkodás a megnövekedett stressz szintjének kezelésén, a fokozottabb szociális gondoskodáson, a pozitívabb jövőképen, a pozitívabb életminőség alakításán, illetve a közeli halál feldolgozásának segítségével. Mindezt mutatja egy USA-ban végzett vizsgálat eredménye is, amelyben súlyos beteg embereknél a fájdalomcsillapításra igénybe vett módszerek gyakoriságát hasonlították össze, és azt tapasztalták, hogy leggyakrabban (76%) lelki vezetők, papok, lelkészek segítségét kérték a betegek, ezt követte gyakorisága tekintetében az intravenás gyógyszerekkel történő fájdalomcsillapítók igénylése (66%), a relaxáció (33%), a fájdalmas terület megérintése, simogatása (19%) és masszázs (9%).¹⁰⁰

A hit, a vallásosság egészségre gyakorolt hatásainak tárgyalásakor nem szabad elfelejtkezni a spirituális élettel járó, az egészséget negatívan érintő kísérőjelenségtől sem, mint pl. néhány vallás esetében a gyermekkori védőoltások, a súlyos betegek gépi lélegeztetése, szondán való táplálása Istenük,

⁹² KOPP – PIKÓ: 2006, 10–19.

⁹³ MATTHEWS és mtsai: 1998, 118–124.

⁹⁴ YATES és mtsai: 1981, 121–128.

⁹⁵ COHEN és mtsai: 1995, 207–219.

⁹⁶ STRAWBRIDGE és mtsai: 1997, 957–961.

⁹⁷ KOENIG és mtsai: 2001.

⁹⁸ PUCHALSKI: 2001, 352–357.

⁹⁹ POWELL és mtsai: 2003, 36–52.

¹⁰⁰ MCNEILL és mtsai: 1998, 29–40.

Isteneik akarata elleni véteknek minősül, így ezekben a csoportokban az ilyen típusú orvosi eljárások nem alkalmazhatók még a beteg életének veszélyeztetése árán sem.¹⁰¹

Mindez azon túl természetesen, hogy egy-egy vallás a hívők életmódjának tényezőit (táplálkozási szokások, alkohol- és drogfogyasztás, dohányzás, szexuális aktivitás, öngyilkossághoz való viszony, stb.) is jelentős mértékben alakíthatja,^{102, 103} feltehetően az interleukin IL-6 molekula szintjének szabályozásán keresztül valósulhat meg.^{104, 105, 106}

Trauma, fertőzés esetén a citokinek (sejtek közti kommunikáció fontos jelzőmolekulái, mint pl. interleukinek) szérumbeli koncentrációja lényegesen megemelkedik. A citokinek (nem csak az immunrendszer sejtjei által termelt kis molekulatömegű glikoproteidek) az immunsejtek aktiválására, osztódására, differenciálódására kifejtett serkentő vagy gátló hatásuk révén szabályozzák az immunválasz intenzitását és hosszát, befolyásolják a termelő ellenanyagok mennyiségét és típusát, valamint más citokinek képződését. A citokinek közül kiemelt fontosságú az IL-6 típus, amelyik molekulának a természetes immunitás kialakításában, a gyulladásos folyamatokban van nagyon fontos szerepe, a kórokozók szervezetbe kerülését követően azonnal termelődik és szabadul fel. Depresszióban szenvedő, szorongó betegeknel az IL-6 megemelkedett szérumbeli koncentrációját mutatták ki,¹⁰⁶ amely emelkedett IL-6 szint az immunrendszer, az endokrin rendszer kóros válaszát indukálhatja, ami (a hipotalamusz-hipofízis-mellékvese tengely aktivitásának befolyásolásával), illetve az immunrendszer fokozott aktivitásában, illetve a traumára, fertőzésre adott immunválasz lassításában is megmutatkozik.¹⁰⁷ Ennek tudható be az, hogy depressziós, szorongó emberek kórokozójával szembeni immunválasza lényegesen lassabb lehet, mint mentálisan egészséges kortársaiknál, ezzel náluk ugyanaz a kórokozó súlyosabb, hosszabban tartó betegséget alakíthat ki.^{108, 109, 110} A megemelkedett citokinszint, a folyamatos gyulladásos állapotok együttesen növelik az öregedési folyamatokhoz társuló kardiovaszkuláris megbetegedések, az oszteoporózis,

¹⁰¹ WILLIAMS – STERNTHAL: 2007, 47–50.

¹⁰² COTTON és mtsai: 2006, 472–480.

¹⁰³ REW és mtsai: 2006, 433–442.

¹⁰⁴ KOENIG és mtsai: 1997, 233–250.

¹⁰⁵ KIECOLT-GLASER és mtsai: 2002, 83–107.

¹⁰⁶ KIECOLT-GLASER – GLASER: 2002, 873–876.

¹⁰⁷ MILLER: 1998, 443–463.

¹⁰⁸ VEDHARA és mtsai: 1999, 627–631.

¹⁰⁹ GLASER és mtsai: 1992, 22–29.

¹¹⁰ GLASER és mtsai: 2000, 804–807.

az ízületi gyulladások, a cukorbetegség, az Alzheimer-kór, számos dagantos megbetegedés kialakulásának kockázatát is.^{111, 112, 113, 114} A depresszióhoz, a magas szorongási szinthez nagyon gyakran társulnak olyan további életmódbeli-életviteli-egészségmagatartásbeli tényezők (alkoholfogyasztás, dohányzás, inaktív életmód, alvászavarok, táplálkozási zavarok), amelyek a fenti betegségek kialakulásának kockázatát tovább növelik.^{106, 115, 116} Ráadásul a pszichofiziológiai vizsgálatok egyértelműen igazolták, hogy a korai életkorokban átélt ismétlődő és kontrollálhatatlan stresszhelyzetek (krónikus betegség, szexuális bántalmazás, zaklatás, érzelmi elhanyagolás, baleset, háború, instabil családi szerkezet stb.) fokozzák a felnőttkori depresszió kialakulásának kockázatát.^{117, 118}

■ MORFOLÓGIAI ALKAT – TEMPERAMENTUM – BETEGSÉGEKRE VALÓ HAJLAM

Az ókori kultúrákban az ember alkatának besorolásához nemcsak – sőt sokszor legkevésbé – a test morfológiai jellemzőit (testméreteket, testösszetevő komponensek arányát, stb.), hanem a pszichés tényezőket, illetve a betegségekre való hajlamot vették együttesen figyelembe. Igaz volt ez a több ezer évvel ezelőtt kialakult indiai ajurvédikus, szankszrit, illetve a görög alkattípusok leírásakor is. Az ember érzelmeire visszavezethető betegségek, kóros formák (izzadás, pirulás, hasi diszkomfort stb.) alapján az érzelmek keletkezési helyéül a beteg szerveket gondolták. Az orvostudomány, illetve társtudományainak (antropológia, pszichológia, etológia stb.) fejlődésével az alkatbecslés morfológiai és pszichés alkatbecslésre különült el, és vált le az orvostudomány területéről. A pszichés alkattól, temperamentumtól függetlenül, pusztán antropometriai jellegek alapján történő morfológiai testalkat becslésének története a 19. század Európájában kezdődött az olasz és francia alkattani iskolák indulásával.

¹¹¹ HARRIS és mtsai: 1999, 506–512.

¹¹² KIECHL és mtsai: 2001, 1064–1070.

¹¹³ SURTEES és mtsai: 2008, 850–855.

¹¹⁴ TAYLOR és mtsai: 2006, 538–546.

¹¹⁵ TAAFFE és mtsai: 2000, 709–715.

¹¹⁶ FERRUCCI és mtsai: 1999, 639–646.

¹¹⁷ HEIM és mtsai: 2004, 641–648.

¹¹⁸ BÓDIZS: 2006, 37–47.

Kretschmer¹¹⁹ alkati tipizáló módszerében – az ókori tipizáló elvekhez visszatérve – a temperamentum (a személyiség két affektív tónusának az ingerelhetőség és a késztetés komponenseinek kifejezettsége) és ehhez szorosan kapcsolódóan a pszichés betegségre való hajlam, valamint a test morfológiai jellemzői, a humorális-idegi sajátosságai együttes figyelembevételével három fő alkati típust írt le:

- *leptoszóm-aszténias* típust (kedélyük az érzékeny és hűvös között változhat; pszichomotilitásuk visszafogott, merev; jellemző rájuk a skizofrén pszichózisra való hajlam; keskeny váll, lapos mellkas, hosszú végtagok, csont- és izomrendszer alulfejlett, bőralatti zsírraktár minimális),
- *piknikus* típust (kedélyük az emelkedett és depresszív között változhat; pszichomotilitásuk az ingerekhez szabott, természetes; cirkuláris kedélybetegségekre, illetve a skizofrénia kataton formáira hajlamosak; zömök, kerekded testalkat – rövid végtagokkal, bőralatti és zsigeriek közti zsírraktárak jelentősek, csont- és izomrendszer alulfejlett),
- *atlétikus* (kedélyük robbanékony és flegmatikus között változhat; lassú, nehézkes pszichomotilitásúak; jellemzőjük az epilepsziára való hajlam; hosszú végtagok, relatíve széles váll- és keskeny csípőrégió, csont- és izomrendszer erőteljes), illetve
- negyedik típusként az előző három típusba be nem sorolható, valamely szerv/szervrendszer alul- vagy túlfejlettségével jellemezhető ún. *diszplasztikus* (a test részei közötti diszharmonia jellemző) típust (pl. eunuchoid óriásnövény).^{119, 120, 121}

Kretschmer alkati tipizálásának érdekessége, hogy egy-egy típushoz nem egy-egy temperamentumot, hanem egy-egy vérmérsékleti ellentétet lehet társítani, pl. a leptoszóm alkati típust jellemezheti a túlérzékenység, ingerlékenység, illetve az érzéketlenség is, az ingerelhetőség komponens skálája mentén. Már Kretschmer is leírta, hogy nagyon ritka a fenti három fő típus tiszta megjelenési formája, az emberek nagyobb részének alkatában a típusok ötvözete jelenik meg, és az ötvözetben egy uralkodó típus dominanciája ismerhető csak fel.^{119, 120, 121} Kretschmer az általa kezelt pszichiátriai betegek csoportjában mindezeket az alkati összefüggéseket igazolta. A kedélyállapot, a pszichés betegségre való hajlam és a testi jellegek közötti kapcsolatrendszert kiegészítette még a szín- és formaérzékelés, a felfogásmód, a figye-

¹¹⁹ KRETSCHMER: 1963.

¹²⁰ HALÁSZ – MARTON: 1978.

¹²¹ BODZSÁR: 2003.

lemmegosztás, a pszichomotorikum jellegeinek az alkati típusokhoz társuló jellemzésével.

Sheldon és munkatársai¹²² az antropometriai testméretekre épülő szomatotipizáló (morfológiai alkatbecslés) módszerük kidolgozása után megkísérelték a test morfológiája és a viselkedés pszichés tényezői közötti kapcsolatrendszer feltérképezni. Arra a kérdésre keresték a választ, hogy vajon akik megjelenése, azaz testük morfológiája jelentős mértékben hasonlít, viselkedésükben is hasonlítanak-e egymásra? Morfológiai testalkatot leíró módszerük az ember testalkatát három komponens (endo-, mezo- és ektomorfia) dominanciaviszonyai alapján becsüli, hogy vajon a test relatív zsírossága, kerekdedsége, vagy a csont- és izomrendszer robuszticitása, vagy a test nyúlánksága, linearitása dominál-e a vizsgált alkatban, vagy ezek közül akár egyszerre kettő komponens dominanciája jellemzi az alkatot, vagy az ún. centrális típusban a három komponens egyenlő mértékben alakítja a testalkatot.

A temperamentum, a pszichés alkat becslésénél a viszcerotonia (kényelemszeretet, víg kedély, ellazultság, érzelmek extraverzióját testesíti meg), szomatotonia (erőfeszítésre, önkifejezésre, próbatételre való törekvések, cselekvések terén extravertáltak), cerebrotonia (feszült állapot, elővigyázatosság, fokozott figyelmi állapot, introvertált típusúak) komponenseinek dominanciaviszonyait javasolták alkalmazni. Ahogy a testi, morfológiai jellegek alapján történő szomatotipizálásnál, így a temperamentum tipizálásánál is hangsúlyozzák, hogy e három komponens az egyes embereknél különböző mértékben kombinálódhat. Sheldon és munkatársai¹²² módszerükkel megpróbálták egyszerre a morfológiai testalkatot, a mentális képességeket és a viselkedés sajátosságainak együttesét, a személyiséget együtt jellemezni, mert feltételezésük szerint lehetetlen a személyiségen belül az organikus felépítést és a funkcionalitást egymástól függetlenül tipizálni, hiszen a temperamentum általuk becsült komponensei és a morfológiai alkat komponensei között szoros összefüggést tapasztaltak. Sheldon és munkatársai¹²² szerint a két szféra, a testi és a pszichés alkat közötti kapcsolatot a neuroendokrin rendszer egységeinek különböző aktivitási szintjei teremtik meg (kiemelt szerepe lehet szerintük a hipofízis, a pajzsmirigy, a mellékvesekéreg aktivitási szintjének).

Sheldon és kutatócsoportja újból (az ókori alkati iskolák után) felvetette, hogy esetleg az alkati típus és az immunrendszer nem teljesen független egymástól, hogy a betegségekre való hajlam és az alkat, a morfológiai, vi-

¹²² SHELDON és mtsai: 1970.

selkedésbeli alkati jellemzők együttese szoros kapcsolatban állhat. Klinikai vizsgálataik eredménye igazolta például, hogy a nyombél-, illetve gyomorfekély betegségekben szenvedők szomatotípusában az endomorfia komponense kifejezetten alacsony értékű, míg az epebetegség leggyakoribb testalkati típusára az endomorfia komponens dominanciája jellemző.¹²²

Az alkati tipizálás további 20. századi jeles képviselőinek módszerei már csak érintik a morfológiai jellegek és a pszichés tulajdonságok, a viselkedés összetevői közötti kapcsolatrendszer leírását, egyre inkább jellemző módszereikre, hogy vagy a morfológiai testalkat, vagy pedig a temperamentum típusainak becslését kísérelik meg. Így például Heath és Carter¹²³ módszere a Sheldon és munkatársai által bevezetett szomatotipizálást egészíti ki, fejleszti tovább az antropometriai szomatotípus becslésére, míg pl. Jung¹²⁴ és Eysenck¹²⁵ a pszichés alkati típusok elkülönítő rendszereit dolgozták ki, illetve Pavlov¹²⁶ és Duffy¹²⁷ az élettani jellemzők, a magasabb idegrendszeri működések alapján próbálták a pszichofiziológiai alkati típusokat elkülöníteni.

■ ÖSSZEGZÉS

A biológia tudományterületének szemszögéből röviden összefoglaltuk, hogy a biológiai és kulturális evolúció tényezői miként vezettek el együttesen az ember értelme, tudata, érzelmei és lelkének kialakulása felé, illetve ezeknek a pszichés tényezőknek, képességeknek, amelyek ilyen komplex együttese az állatvilág egyetlen fájára sem jellemző az emberen kívül, milyen szerepe lehetett az ember evolúciós sikerének fokozásában.

Az ember és elődei biológiai tulajdonságainak és kultúrájának együttes fejlődése tette az embert képessé arra, hogy társas lény legyen, evolúciója során a közösségek és a kultúrák megjelenésével az ember csoportjai társadalmakba szerveződhetek.¹²⁸ Az ember szociális lény, az emberszabású majmoknál is meglévő szociális vonzódáson túl, képes közösségek kialakí-

¹²³ CARTER – HEATH: 1990.

¹²⁴ JUNG: 1928.

¹²⁵ EYSENCK: 1965.

¹²⁶ PAVLOV: 1955.

¹²⁷ DUFFY: 1946, 161–171.

¹²⁸ CSÁNYI: 2006.

tására.¹²⁹,¹³⁰ A közösség, az egyedek szintje felett szerveződő szociális egység, aminek tagjai képesek a közösség érdekeiért egyéni érdekeiket, akár életüket is feláldozni (az önfeláldozás az állatvilágban ismeretlen jelenség).

Addig, amíg az ember csoporttársadalmi nem jelentek meg, a biológiai evolúció egyedüli hatása volt az, ami az ember és elődeinek törzsfajlását a biológiai törvényszerűségek mentén vezette a fejlettebb törzsfajlás stádiumok felé. Amint a csoporttársadalmak megjelentek, egy rövid ideig a biológiai és a kulturális evolúció hatásai párhuzamosan, egymást erősítve lehettek jelen az ember evolúciója során. Kb. 100 000 évvel ezelőtt, amikortól már a biológiai evolúció hatása fajunk túlspecializációja miatt új faj(ok) kialakulása felé nem haladhatott tovább (ekkoriban már csak az egymástól földrajzilag elkülönülő, a különböző környezeti feltételekhez eltérő morfológiai jellegeikkel alkalmazkodó nagy népcsoportok, nagyrasszok kialakulása játszódott le az emberi fajon belül), már csak a kulturális evolúció hatásai nyilvánulhattak meg, mégpedig a *Homo sapiens* kultúrájának formálásában.

A *Homo sapiens* evolúciója olyan sikeres volt, hogy kijelenthetjük, napjainkra fajunk túlszaporodott a Földön. Ezzel a megnövekedett létszámú „megapopulációkból” álló népességével az ember a Föld bioszféráját saját igényei szerint formálta és formálja: a bioszféra önszabályozó-képességét napjainkra alapjaiban megingatva diverzitásának, stabilitásának csökkentésével.¹²⁸ Ebben az ökológiai katasztrófában a biológia törvényszerűségei már nem segíthetnek, az emberiség fennmaradását, túlélését csak a kultúrájának jelentős változása eredményezheti.

Az emberiség létszámának ez a megszaladási folyamata (megszaladás: valamilyen szelekciós hatás egy tulajdonságot az optimális határon túl is fokoz) együtt járt a különös csoportszerkezeti változással, hogy napjainkra az ember modern társadalmi egytagú csoportok szövetségeire épülnek. Ennek eredményeképpen szinte eltűnt az önfeláldozás, a támogatás, eltűntek a csoportok által elfogadott értékek, egyre kisebb a csoportok közös akcióinak jelentősége, amelyek összességében korábban a csoportok összetartó erőiként szolgáltak. Helyüket a folyamatos kompromisszumok és védekező állapot, az egytagú csoportok közötti egyezkedés vette át.¹²⁸ Ez a csoportszerkezetben lejátszódott átalakulás az ember lelki békéjét, harmóniáját ingatta meg alapjaiban, a környezet pszichoszociális tényezőinek e speciális összessége krónikus stresszt jelent napjaink embere számára. Erre

¹²⁹ MARTEL és mtsai: 1995, 71–84.

¹³⁰ BÓDIZS: 2006, 37–47.

a megnövekedett stressz-szintre az emberi szervezet pszichoszomatikus betegségek – azaz nem szervi, hanem pszichés eredetű betegségek – kialakulásával reagál, amely betegségeket az előbbieken mi civilizációs betegségek egyik csoportjaként tárgyalunk, hiszen ezek a betegségek az emberiség akkora arányát érintik már, hogy előbb-utóbb egészségügyi katasztrófához vezethetnek el a világon.

A bevezetést a testi-lelki egészség harmóniájának fontosságával kezdtük. Összességében sajnós kijelenthetjük, hogy mai ember lelki állapotának, egészségének instabilitása testi egészségét veszélyezteti. Nagy a felelősségünk, ugyanis gyermekeink még egészségesen születnek magas stressz-szintű társadalmainkban. Sajnós már azt sem jelenthetjük ki, hogy születésükkor a civilizációs betegségek még nem érintik őket, ugyanis a koraszületések, a kissúlyú újszülöttek aránya fokozódik világszerte. Bár a méhen belüli környezet számos károsító tényező hatását képes egy bizonyos határon belüli kivédeni, mégis a terhes nőt érő civilizációs stresszorok hatásával is magyarázható e két kóros folyamat megnövekedett gyakorisága. Amit viszont már egyértelműen igazolnak az epidemiológiai vizsgálatok eredményei, az az a tény, hogy a pszichoszomatikus tünetek, betegségek már kisgyermek-kortól egyre nagyobb arányban jelentkeznek társadalmainkban, különösen igaz ez a gyermekkori kövérség, cukorbetegség, allergiás megbetegedések csoportjára.

■ FELHASZNÁLT IRODALOM

- AIELLO, L. A. – DEAN, C.: *An Introduction to Human Evolutionary Anatomy*. London, Academic Press, 1990.
- ÁDÁM GY.: *Érzékelés, tudat, emlékezés*. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1976.
- ÁDÁM GY.: Az érzőreceptorok élettana. In Ádám Gy. – Fehér O. (szerk.): *Élettan biológusoknak*. Budapest, Tankönyvkiadó, 1991.
- ÁDÁM GY.: Az érzékelés élettana. In Ádám Gy. – Fehér O. (szerk.): *Élettan biológusoknak*. Budapest, Tankönyvkiadó, 1991.
- ANDERSEN, B. L. – KIECOLT-GLASER, J. K. – GLASER, R. : A biobehavioral model of cancer stress and disease course. *In American Psychologist* 49, 1994.
- BIONDI, M. – PICARDI, A.: Psychological stress and neuroendocrine function in humans: the last two decades of research. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 68: 1999.
- BÓDIZS R.: Az életminőséggel kapcsolatos jelenségek idegéletteni vonatkozásai. In Kopp M. – Kovács M. E. (szerk.): *A magyar népesség életminősége az ezredfordulón*. Budapest, Semmelweis Kiadó, 2006.

- BODZSÁR É. (2003): *Humánbiológia. Fejlődés: növekedés és érés*. Egyetemi tankönyv. Budapest, ELTE Eötvös Kiadó, 2003.
- BODZSÁR É. – ZSÁKAI A.: A magyar gyermekek növekedési mintázatának szekuláris változása. *Anthropologiai Közlemények*, 49: 2008.
- BOEHM, C.: Ambivalence and compromise in human nature. *American Anthropologist*, 91(4), 1989.
- BOGIN, B.: *Patterns of Human Growth*. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
- BOWER, G. H. – HILGARD, E. R.: *Theories of Learning*. 5th edition. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1981.
- BREMNER, J. D.: The neurobiology of childhood sexual abuse in women with post-traumatic stress disorder. In Kendall-Tackett, K. A. (ed.): *Handbook of women, stress and trauma*. New York, Taylor and Francis, 2005.
- CARTER, J. E. L. – HEATH, H. B.: *Somatotyping – Development and Applications*. Cambridge, Cambridge University Press, 1990.
- COHEN, L. – MARSHALL, G. D. – CHENG, L. – AGARWAL, S. K. – WEI, Q.: DNA repair capacity in healthy medical students during and after exam stress. *Journal of Behavioral Medicine*, 23, 2000.
- COHEN, S. R. – MOUNT, B. M. – STROBEL, M. G. – BUI, F.: The McGill Quality of Life Questionnaire: a measure of quality of life appropriate for people with advanced disease. A preliminary study of validity and acceptability. *Palliative Medicine*, 9, 1995.
- COTTON, S. – ZEBRACKI, K. – ROSENTHAL, S. L. – TSEVAT, J. – DROTAR, D.: Religion/spirituality and adolescent health outcomes: a review. *Journal of Adolescent Health*, 38, 2006.
- CSÁNYI V.: *Az emberi viselkedés*. Budapest, Sanoma, 2006.
- DALGLEISH, T. – DUNN, B. D. – MOBB, D.: Affective neuroscience: Past, present, and future. *Emotion Review*, 1 (4), 2009.
- DINOUR, L. M. – BERGEN, D. – YEH, M. C.: The Food Insecurity – Obesity Paradox: A review of the literature and the role food stamps may play. *Journal of the American Dietetic Association*, 107 (11), 2007.
- DOBBIN, J. P. – HARTH, M. – MCCAIN, G. A. – MARTIN, R. A. – COUSIN, K.: Cytokine production and lymphocyte transformation during stress. *Brain Behavior, and Immunity*, 5, 1991.
- DRESSLER, W. W.: Psychosomatic symptoms, stress and modernization: A model. *Culture, Medicine and Psychiatry*, 9 (3), 1985.
- DUFF, E.: Level of muscular tension as an aspect of personality. *Journal of General Psychology*, 35, 1946.
- DUNBAR, R. I. M.: Coevolution of neocortical size, group size and language in humans. *Behavioral and Brain Sciences*, 16 (4), 1993.

- ELLER, E. – HAWKS, J. – RELETFORD, J. H.: Local extinction and recolonization, species effective population size, and modern human origins. *Human Biology*, 81 (5–6), 2009.
- ERIKSEN, H. R. – URSIN, H.: Subjective health complaints, sensitization, and sustained cognitive activation (stress). *Journal of Psychosomatic Research*, 56, 2004.
- EYSENCK, H. J.: *Personality and Eysenck's Demon. Facts and fiction in psychology*. Harmondsworth, Middlesex, Penguin Books, 1965.
- FERRUCCI, L. – HARRIS, T. – GURALNIK, J. – TRACY, R. – CORTI, M. – COHEN, H. – PENNINX, B. – PAHOR, M. – WALLACE, R. – HAVLIK, R.: Serum IL-6 level and the development of disability in older persons. *Journal of the American Geriatric Society*, 47, 1999.
- FITCH, W. T. (2000) The evolution of speech: a comparative review. *Trends in Cognitive Sciences*, 4 (7), 2000.
- FORERO, R. – BAUMAN, A. – YOUNG, L. – BOOTH, M. – NUTBEAM, D.: Asthma, health behaviours, social adjustment and psychosomatic symptoms in adolescence. *Journal of Asthma*, 33 (3), 1996.
- FREUD, S.: *Bevezetés a pszichoanalízisbe*. Budapest: Gondolat, 1986.
- GLASER, R. – KIECOLT-GLASER, J. K. – BONNEAU, R. H. – MALARKEY, W. – KENNEDY, S. – HUGHES, J.: Stress-induced modulation of the immune response to recombinant hepatitis B vaccine. *Psychosomatic Medicine*, 54, 1992.
- GLASER, R. – SHERIDAN, J. F. – MALARKEY, W. B. – MACCALLUM, R. C. – KIECOLT-GLASER, J. K.: Chronic stress modulates the immune response to a pneumococcal pneumonia vaccine. *Psychosomatic Medicine*, 62, 2000.
- GLASER, R. – THORN, B. E. – TARR, K. L. – KIECOLT-GLASER, J. K. – D'AMBROSIO, S. M.: Effects of stress on methyltransferase synthesis: An important DNA repair enzyme. *Health Psychology*, 4, 1985.
- GLOBOCAN (2008): International Agency for Research on Cancer: Section of Cancer Information. <http://globocan.iarc.fr/>
- GUNDERSEN, C. – KREIDER, B.: Bounding the effects of food insecurity on children's health outcomes. *Journal of Health Economics*, 28, 2009.
- GYENIS GY.: *Humánbiológia – A hominidák evolúciója*. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2001.
- HALÁSZ L. – MARTON L. M. (1szerk.): *Típusok és személyiségvonások*. Budapest, Gondolat Könyvkiadó, 1978.
- HÁMORI J.: Az emberi agy fejlődésének története. *Magyar Tudomány*, 2006/12.
- HARRIS, T. – FERRUCCI, L. – TRACY, R. – CORTI, M. – WACHOLDER, S. – ETtinger, W. J. – HEIMOVITZ, H. – COHEN, H. – WALLACE, R.: Associations of elevated interleukin-6 and C-reactive protein levels with mortality in the elderly. *American Journal of Medicine*, 106, 1999.
- HAUGLAND, S. – WOLD, B.: Subjective health complaints in adolescence – Reliability and validity of survey methods. *Journal of Adolescence*, 24, 2001.

- HAUGLAND, S. – WOLD, B. – STEVENSON, J. – AAROE, L. E. – WOYNAROWSKA, B.: Subjective health complaints in adolescence. *European Journal of Public Health*, 11 (1), 2000.
- HAYMAN, L. L. – REINEKE, P. R.: Preventing coronary heart disease: the implementation of healthy lifestyle strategies for children and adolescents. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 18 (4), 2003.
- HEIM, C. – PLOTSKY, P. M. – NEMEROFF, C. B.: Importance of studying contributions of early adverse experience to neurobiological findings of depression. *Neuropsychopharmacology*, 29, 2004.
- HERBERMAN, R. B.: Immunotherapy. In Lenhard, R. E. – Osteen, R. T. – Gansler, T. (eds): *Clinical Oncology*. Atlanta, GA, American Cancer Society, 2001.
- JAKOBSON, R.: *The Framework of Language*. Michigan, University of Michigan, 1980.
- JAMES, W.: What is an emotion? *Mind*, 9, 1884.
- JUNG, C. G.: *Contributions to Analytical Psychology*. London, Routledge and Kegan Paul, 1928.
- KATONA F.: *Az öntudat újraébredése. A humán idegrendszer ontogenezise*. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 2001.
- KENDALL-TACKETT, K.: Psychological Trauma and Physical Health: A Psychoneuroimmunology Approach to Etiology of Negative Health Effects and Possible Interventions. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 1 (1), 2009.
- KIECHL, S. – EGGER, G. – MAYR, M. – WIEDERMANN, C. J. – BONORA, E. – OBERHOLLENZER, F. – MUGGEO, M. – XU, Q. – WICK, G. – POEWE, W. – WILLEIT, J.: Chronic infections and the risk of carotid atherosclerosis: prospective results from a large population study. *Circulation*, 103, 2001.
- KIECOLT-GLASER, J. K. – GLASER, R.: Psychoneuroimmunology: can psychological interventions modulate immunity? *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60, 1992.
- KIECOLT-GLASER, J. K. – GLASER, R.: Depression and immune function Central pathways to morbidity and mortality. *Journal of Psychosomatic Research*, 53, 2002.
- KIECOLT-GLASER, J. K. – MCGUIRE, L. – ROBLES, T. F. – GLASER, R.: Emotions, morbidity, and mortality: New Perspectives from Psychoneuroimmunology. *Annual Review of Psychology*, 53, 2002.
- KIECOLT-GLASER, J. K. – ROBLES, T. F. – HEFFNER, K. L. – LOVING, T. J. – GLASER, R.: Psycho-oncology and cancer: psychoneuroimmunology and cancer. *Annals of Oncology*, 13 (Suppl. 4), 2002.
- KING, A. – WOLD, B. – TUDOR-SMITH, C. – HAREL, Y.: *The health of youth. A Cross-National Survey*. WHO Regional Publications, European Series 69. Geneva, WHO, 1996.

- KNISHKOWY, B. – PALT, H. – TIMA, C. – ADLER, B. – GOFIN, R.: Symptom clusters among young adolescents. *Adolescence*, 30 (118), 1995.
- KOENIG, H. G. – COHEN, H. J. – GEORGE, L. K. – HAYS, J. C. – LARSON, D. B. – BLAZER, D. G.: Attendance at religious services, interleukin-6, and other biological parameters of immune function in older adults. *International Journal of Psychiatry and Medicine*, 27, 1997.
- KOENIG, H. G. – MCCULLOUGH, M. E. – LARSON, D. B.: *Handbook of Religion and Health*. New York, Oxford University Press, 2001.
- KOLOTKIN, R. L. – ZELLER, M. – MODI, A. C. – SAMSA, G. P. – LOLANICHKA QUINLAN, N. – YANOVSKI, J. A. – BELL, S. K. – MAAHS, D. M. – GONZALES DE SEMA, D. – ROEHRIG, H. R.: Assessing weight-related quality of life in adolescents. *Obesity*, 14, 2006.
- KOPP M.: Selye János 1907–1982. Mit jelent Selye János munkássága a mai Magyar társadalom számára? *Magyar Tudomány*, 5, 2007.
- KOPP M.: Az életminőség kutatás jelentősége a népesség jóllétének vizsgálata céljából: interdiszciplináris modell. In Kopp M. – Kovács M. E. (szerk.): *A magyar népesség életminősége az ezredfordulón*. Budapest, Semmelweis Kiadó, 2006.
- KOPP M. – PIKÓ B.: Az egészséggel kapcsolatos életminőség pszichológiai, szociológiai és kulturális dimenziói. In Kopp M. – Kovács M. E. (szerk.): *A magyar népesség életminősége az ezredfordulón*. Budapest, Semmelweis Kiadó, 2006.
- KRETSCHMER, E.: *Medizinische Psychologie*. Stuttgart, Tieme Verlag, 1963.
- KUKORELLI T. (1991): A viselkedés motivációélettana. In Ádám Gy. – Fehér O. (szerk.): *Élettan biológusoknak*. Budapest, Tankönyvkiadó, 1991.
- LAKATOS L. – JANKA Z.: Az emberi agy és intelligencia evolúciója. *Ideggyógyászati Szemle*, 61, 2008.
- LANGE, C.: The emotions. In Dunlap, K. (ed.) *The emotions*. Baltimore, MD, Williams & Wilkins, 1985.
- Magyar Értelmező Szótár*. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1980.
- MARTEL, F. – NEVISON, C. M. – SIMPSON, M. J. A. – KEVERNE, E. B.: Effects of opioid receptor blockade on the social behavior of Rhesus monkeys living in large family groups. *Developmental Psychobiology*, 28, 1995.
- MARTIN, R. D.: *Human Brain Evolution in an Ecological Context*. 52th James Arthur Lecture. NY, American Museum of Natural History, 1983.
- MATTHEWS, D. A. – MCCULLOUGH, M. F. – LARSON, D. B. – KOENIG, H. G. – SWYERS, J. P. – GREENWOLD, M.: Religious Commitment and Health Status – A Review of the Research and Implications for Family Medicine. *Archives of Family Medicine*, 7, 1998.
- MCCRAE, C. S. – ROWE, M. A. – TIERNEY, C. G. – DAUTOVICH, N. D. – DEFINIS, A. L. – MCNAMARA, J. P. H.: Sleep Complaints, subjective and objective sleep patterns, health, psychological adjustment, and daytime functioning in community-dwelling older adults. *Journal of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Science*, 60 (4), 2005.

- MCNEILL, J. A. – SHERWOOD, G. D. – STARCK, P. L. – THOMPSON, C. J.: Assessing clinical outcomes: patient satisfaction with pain management. *Journal of Pain and Symptom Management*, 16, 1998.
- MILLER, A. H.: Neuroendocrine and immune system interactions in stress and depression. *Psychiatric Clinics of North America*, 21, 1998.
- NATVIG, G. K. – ALBREKTSSEN, G. – ANDERSSSEN, N. – QVARNSTOM, U.: School-related stress and psychosomatic symptoms among school adolescents. *School Health*, 69 (9), 1999.
- NEMIAH, J. C.: Denial Revisited: Reflections in psychosomatic theory. *Psychother Psychosoma*, 26, 1975.
- ÖSTLBERG, V. – ALFVEN, G. – HJERN, A.: Living conditions and psychosomatic complaints in Swedish schoolchildren. *Acta Paediatrica*, 95 (8), 2006.
- PAVLOV, I. P.: *Selected Works*. Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955.
- POWELL, A. – SHENNAN, S. – THOMAS, M. G.: Late Pleistocene demography and the appearance of modern human behavior. *Science*, 324, 2009.
- POWELL, L. H. – SHAHABI, L. – THORESEN, C. E.: Religion and spirituality. Linkages to physical health. *American Psychologist*, 58 (1), 2003.
- PUCHALSKI, C. M.: The role of spirituality in health care. *BUMC Proceedings*, 14, 2001.
- RAVENS-SIEBERER, U. – GOSCH, A. – ERHART, M. – BRUIL, J. – DUER, W. – AUQUIER, P. – ABEL, T. – CZEMY, L. – MAZUR, J. – CZIMBALMOS, A. – TOUNTAS, Y. – HAGQUIST, C. – KILROE, J.: KINDSCREEN-52 quality-of-life measure for children and adolescents. *Expert Review of Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 5(3), 2005.
- REW, L. – WONG, Y. J.: A systematic review of associations among religiosity/spirituality and adolescent health attitudes and behaviors. *Journal of Adolescent Health*, 38, 2006.
- SCHULTZ, A. H.: Growth studies on primates bearing upon man's evolution. *American Journal of Physical Anthropology*, 7, 1960.
- SELYE, J.: *Stress in Health and Disease*. Boston, Butterworths, 1976.
- SHELDON, W. – STEVENS, S. S. – TUCKER, W. B.: *The Varieties of Human Physique*. Hafner, Darien Conn, 1970.
- SHIFREN, K. – BAUSERMAN, R. – CARTER, D. C.: Gender role orientation and physical health: A study among young adults. *Sex Roles*, 29 (5–6), 1993.
- SILBERNAGL, S. – DESPOPOULOS, A.: *SH Atlasz. Élettan*. Budapest, Springer Hungarica Kiadó, 1996.
- STOUT, D.: Stone toolmaking and the evolution of human culture and cognition. *Philosophical Transaction of the Royal Society*, B 366, 2011.
- STRAWBRIDGE, W. J. – COHEN, R. D. – SHEMA, S. J. – KAPLAN, G. A.: Frequent attendance at religious services and mortality over 28 years. *American Journal of Public Health*, 87, 1997.

- SURTEES, P. G. – WAINWRIGHT, N. W. J. – BOCKHOLDT, S. M. – LUBEN, R. N. – WAR-
CHAM, N. J. – KHAW, K. T.: Major depression, C-reactive protein, and incident
ischemic heart disease in health men and women. *Psychosomatic Medicine*, 70,
2008.
- TAAFFE, D. R. – HARRIS, T. B. – FERRUCCI, L. – ROWE, J. – SEEMAN, T. E.: Crosssecti-
onal and prospective relationships of interleukin-6 and C-reactive protein with
physical performance in elderly persons: MacArthur studies of successful aging.
Journal of Gerontology Ser A: Biological Sciences and Medical Sciences, 55, 2000.
- TAYLOR, C. B. – CONRAD, A. – WILHELM, F. H. – NERI, E. – DELORENZO, A. – KRA-
MER, M. A. – GIESE-DAVIS, J. – ROTH, W. T. – OKA, R. – COOKE, J. P. – KRAEMER,
H. – SPIEGEL, D.: Psychophysiological and cortisol responses to psychological
stress in depressed and nondepressed older men and women with elevated car-
diovascular disease risk. *Psychosomatic Medicine*, 68, 2006.
- TENNIE, C. – CALL, J. – TOMASELLO, M.: Ratcheting up the ratchet: on the evolu-
tion of cumulative culture. *Philosophical Transaction of the Royal Society*, B 364,
2009, 2405–2415.
- TOMEI, L. D. – KIECOLT-GLASER, J. K. – KENNEDY, S. – GLASER, R.: Psychological
stress and phorbol ester inhibition of radiation-induced apoptosis in human
PBLs. *Psychiatry Research*, 33, 1990.
- TURNER, R. J. – ROSZELL, P.: Psychosocial resources and the stress process. In Avi-
son, W. R. – Gotlib, I. H. (eds) *Stress and Mental Health: Contemporary Issues
and Prospects for the Future*. New York, Plenum Press, 1994.
- VEDHARA, K. – COX, N. K. M. – WILCOCK, G. K. – PERKS, P. – HUNT, M. – ANDER-
SON, S. – LIGHTMAN, S. L. – SHANKS, N. M.: Chronic stress in elderly carers of
dementia patients and antibody response to influenza vaccination. *Lancet*, 353,
1999.
- VENETIANER P.: Léteznek-e az emberi beszédgég? *Természet Világa*, 141 (1), 2010.
- WHITEN, A. – HORNER, V. – MARSHALL-PESCINI, S.: Cultural panthropology. *Evolu-
tionary Anthropology*, 12, 2003.
- WILLIAMS, D. R. – STERNTHAL, M. J.: Spirituality, religion and health: evidence and
research directions. *Medical Journal of Australia*, 186 (10), 2007.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global status report on noncommunicable disea-
ses 2010. Geneva, WHO, 2001.
- YATES, J. W. – CHALMER, B. J. – ST JAMES, P. – FOLLANSBEE, M. – MCKEGNEY, F. P.:
Religion in patients with advanced cancer. *Medical and Pediatric Oncology*, 9,
1981.
- ZSÁKAI A. – BODZSÁR É.: A szubjektív egészségi és a tápláltsági státusz közötti kap-
csolat 7–18 éves gyermekeknél. *Anthropologiai Közlemények*, 53, 2012.