

A lélek biológiai vonatkozásai – egészség: testi-lelki egyensúly

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 kapcsolatrendszerüket az elkövetkező fejezetben foglaljuk össze. Ebben az összefoglaló tanulmányban fő szempontként, vezérfonálként az ember biológiai és kulturális evolúciójának viselkedésére, életmódjára gyakorolt hatása áll, hogy a mai modern ember életmódjából adódó pszichoszomatikus jellegzetességeit, azok akár sejtszintű magyarázatait bemutathassuk. 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 törzsfajlódéstanilag hozzá legközelebb álló, tehát vele legnagyobb biológiai hasonlóságot mutató emberszabású majmoktól. Testének morfológiája (végtagok-törzs aránya, a nők és férfiak testében mutatkozó nemi dimorfizmus, testszövetének kifejezettsége, agytömeg-testtömeg aránya, idegrendszerének fejlettsége, rágókészülékének: fogazatának, állcsontjainak és rágóizmának morfológiája, stb.), helyváltoztató mozgása (stabil két lábon való, felegyenesedett járása) és egyedfejlődési szakaszai (új fejlődési szakaszok iktatódtak be illetve a már meglévők hossza változott az ember törzsfajlódése során) a legfontosabbak a testi (strukturális és funkcionális) tulajdonságokat magában foglaló, az emberszabásúaktól elkülönítő szomatikus jellegek közül. Az ember egyedfejlődésének speciális mintázata átvezet a pszichés különbségek csoportjához, hiszen a törzsfajlódés 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 a szomatopszichés folyamatok feltételei annak, hogy az embert az állatoktól szintén megkülönböztető tulajdonsága, a lelke a törzs- és egyedfejlődés során kialakulhatott, ill. 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.” (MÉSZ 1980), 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.

Freud (1986) az emberi lelket 3 komponensre bontva értelmezte: általa – a komponensek arányainak szemléltetésére használt hasonlata alapján – csak a jéghegy csúcsaként említett tudatra, valamint a tudattalan és a tudatelőtti 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 (Freud 1986).

Az ember és elődeinek biológiai és kulturális evolúciója

A *tudat* kialakulásának egyik legfontosabb feltétele az ember törzsfjlődését kísérően az agy megfelelő fejlettségi fokának kialakulása. A tudat kialakulása a folyamatosan változó környezethez való alkalmazkodást nagymértékben segítette. Az emberi agy a törzsfjlődéstanilag hozzánk legközelebb álló emberszabásúak agyától számos tényezőben is különbözik, amelyek összességében magyarázhatják az emberszabásúakén, ill. az állatokén túlmutató 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, gyorsan 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 (6 éves korra eléri a felnőttkori tömegének kb. 90%-át; Bogin 2001, Bodzsár 2003, Hámori 2006).

A különbség azonban nem csak az agy növekedési intenzitásában jelentkezik, ugyanis már az újszülött ember agyának relatív (testtömeghez viszonyított) tömege lényegesen meghaladja (1,33-szoros) az emberszabású újszülöttek relatív agytömegét, amely különbség felnőttkorra tovább fokozódik az ember és emberszabású majmok relatív agytömegében (3,5-szörös), 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 Martin (1983) szerinti kritikus 850 cm^3 -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 cm^3 -tól lényegesen nagyobb felnőtt agy kialakulásához már nem a méhen belüli még intenzívebb, 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 kis méretű 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), 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 ill. emberelődökéhez képest (Schultz 1960, Bogin 2001, Bodzsár 2003), 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 jellemezi serdülőkorban, (5) a nemi érés késleltetve jelentkezik. A humán egyedfejlődés fenti jellemzőinek megjelenése 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 (Bogin 2001, Bodzsár 2003).

Az emberi agy fejlődésének e speciális mintázata miatt jelenthetjük ki, hogy tulajdonképpen minden újszülött gyermek koraszülöttként jön a világra agyfejlettsége tekintetében, és a posztnatális élet első 6 évben, mikor 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 feltételeket biztosítja, kikerül, és önellátásra szorul – pl. vadonban felnőtt gyermekek, utcagyerekek – már képes testi szükségleteinek kielégítésére (táplálékszerzés, táplálék elfogyasztása, tisztálkodás, stb.), felnőtt segítsége nélkül is életben maradhat. Bogin (2001) szerint nem véletlenül ez az a kritikus életkor, amitől fiatalabb utcagyerekekkel a világ egyik országában sem találkozhatunk, 6 évestől fiatalabb, önálló életre kényszerült gyermekek nagyon hamar meghalnak, még az utcagyerekek bandái (amely csoportok a család szociális funkcióját nem tudják ellátni, attól eltérő struktúrájúak) sem képesek őket „felnevelni”.

A paleoneurológiai vizsgálatok (az ember és elődei idegrendszerének törzsfejlődését vizsgáló interdiszciplinális tudományterület) eredményei alapján az ember egyedfejlődésének előbbiekben bemutatott speciális jellemzői rekonstruálhatók: 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 törzsfejlődéstanilag legközelebbi emberszabású majmokéhoz, a csimpánzokéhoz hasonlíthatott a leginkább (ahhoz képest enyhén meghosszabbodott prenatális és csecsemőkori életkori szakaszokkal), háromszakaszos volt a születést követő csecsemő- és gyermekkorot felnőttkor zárta (Gyenis 2001, Bodzsár 2003, Hámori 2006). Eddigi vizsgálatok egybehangzóan állítják, hogy még biztosan nem használták a beszédet kommunikációjuk során, ennek idegrendszeri feltétele, az agy megfelelő fejlettségi foka még 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, mindenesetre a meghosszabbodott prenatális életszakasz ill. csecsemőkor 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 gyermekkorok a csecsemőkorot követő speciális szakasza is megjelent, illetve feltételezések szerint már a serdülőkor is jellemezte a fajt. Eszközhasználata és -készítése, tűzhasználata, csoportszerkezete, fejlett kommunikációja és szociális élete mind a fejlettebb agy ill. a hosszabb tanulási időszak feltételében alakulhatott ki, amely evolúciós sikerek elvezethettek oda, hogy a *Homo erectus* kivándorolhatott kialakulásának földrészéről Afrikából Ázsia és Európa felé, illetve hogy csoportjainak létszáma jelentősen megnövekedhetett a korábbi emberfélék csoportjainak létszámához képest.

A *Homo sapiens archaicus* formájának (500-200.000 évvel ezelőtt élt) felnőttkori agyméretét 1100-1300 cm³-re becsülik, posztnatális növekedési mintázata annyiban térhetett el a *Homo erectus*-étől, hogy a gyermekkor ill. a serdülőkor tovább hosszabbodott, a serdülőkori növekedésben az intenzív, felgyorsult növekedéssel jellemezhető növekedési lökés megjelenhetett. A *Homo sapiens anatómiailag modern formájának* (200.000 ezer éve megjelent) felnőttkori térfogata 1200-1500 cm³ variált ill. variál. Eszközkészítési technológiái, eszközei, kultúrája lényegesen komplexebb elődeitől, kommunikációja

kiegészült és ezzel ki is bővült a beszéddel, illetve a nyelvhasználattal. Az emberelődök agyának törzsfejlődése tehát elvezethetett, lehetőséget teremtett ahhoz, hogy 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 (Hámori 2006).

A humán növekedési mintázat speciális jellemzői kialakulásának volt egy nagyon fontos, még nem említett feltétele is, miszerint is az emberelődök éttrendje is jelentősen meg kellett, hogy változzon, hiszen 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 teljes szervezet energiaigényének az emlősöknél tapasztalható átlagosan 3-4%-os, illetve az emberszabásúakra jellemző 8%-os energiaszükségletével az ember esetében az idegrendszerének működése a szervezet energiafelhasználásának 25%-át teszi ki (Bogin 2001, Bodzsár 2003, Hámori 2006). 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 sikertelenebb evolúciós történetéhez éppen túlspecializációjuk, táplálékspecializációjuk vezethetett el).

A fenti bemutatott evolúciós események genetikai hátterét látszik igazolni az ún. agyspecifikus génmutációk bekövetkeztének felgyorsult sorozata az ember törzsfejlődésében, a folyamatosan, spontán megjelenő mutációk közül szelekciós nyomásra azok terjedhettek, 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 (Hámori 2006).

A főemlősök összehasonlító vizsgálatai igazolták, hogy a csoportok mérete és a faj neocortex-ének 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, az alcsoportok összetétele állandóan cserélődik egymás között (pl. csimpánzok csoportjai; Dunbar 1993).

A főemlősök csoportméretére és neocortex-ének nagyságára illesztett korrelációs egyenlet, illetve a neocortex és a teljes agytömeg arány alapján az anatómiailag modern Homo sapiens (a ma emberével azonos anatómiai felépítésű, kultúrájában-technológiájában azonban kevésbé fejlett forma) kb. 200.000 éve megjelent, késő pleisztocénkori vadászó-gyűjtögető csoportjainak méretét 150 főre becsülik (Aiello és Dean 1990). Ekkoriban a Földön a Homo sapiens egyedek teljes létszámát hárommillióra becsülik. A 150 fős 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 (Csányi 2006). Az ember genetikai adottságai lehetővé tették, hogy viselkedésükben az egyes közösségek jelentős mértékben különbözzenek, és az emberi csoportok a Föld összes lehetséges életterét meghódíthassák. 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; Csányi 2006). 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 ezalatt az idő alatt kultúrája jelentős fejlődésen ment át (a kulturális evolúció sebességét lényegesen nagyobbra becsülik, mint a biológiaiét).

Az emberszabásúakhoz képest 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 (Csányi 2006). 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 (Csányi 2006, Eller és mtsai 2009). 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 színtezettséget, ill. az egymásra épülő egységek hasonló létszámait mutatja.

Az állatok csoportjaival szemben az ember csoportjainak összetartó tényezői között legfontosabbak (Csányi 2006)

- 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 nemcsak a racionalitás a döntő;
- az állatoknál nem létező *új típusú érzelmek* jelentek meg az ember esetében: hiszen a harag, félelem, öröm az állatok körében is leírt érzelmek, amivel a belső állapotukat kifelé tudják jelezni; az ember esetében azonban ezeken az alap érzelmi formákon kívül megjelent pl. a büntudat, lenézés, szánalom, gyász, szimpátia – amely érzelmek együttesen lehetővé teszik az ember számára, hogy tapasztalatait komplex módon képes egészsége, egyedi és csoportjának sikeressége érdekében felhasználni (Boehm 1989, Csányi 2006);
- a *rítus*: az ember csoportjainak működését legritkábban a racionalitás vezérli, nagyobb a szerepe a tradícióknak, a kultúrának, a rendszeresen ismétlődő problémák kezelésére megjelent viselkedési szabályok, szimbólumrendszerek, hiedelemrendszerek csoportbeli összessége, ami segíti a csoport összehangolódását;

- 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 is megteremtve a csoport védelme érdekében; és
- a *szövetségek és a szövetségek szövetségeinek kialakítása*: a csoporton belüli kisebb egységek szerveződése, majd azok közötti szövetségek alakulnak ki, aminek hatására az alcsoporthoz belül a tagok külső környezetnek, azaz a másodrendű szövetségnek megfelelő funkciói megjelennek.

Nem csak 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, nőtt a csoporton belüli elidegenedés, a természetes alcsoporthoz akciótere annyira leszűkült, hogy a társadalmak szerkezete napjainkra egyre inkább az egytagú csoportokból álló csoportok felé tolódott el (Csányi 2006) – az addigi legkisebb csoportszint a család közös akcióinak, hiedelmeinek, konstrukciónak hiányában csoportösszetartó ereje is csökkent.

Az összehasonlító antropológiai vizsgálatok eredményei igazolni látszanak, hogy az ember és elődeinek viselkedési mintázata, a különböző fejlettségi stádiumok kialakulásának hajtóereje leginkább a kulturális evolúció, mintsem a biológiai evolúció tényezőire vezethető vissza. Egyik elmélet szerint ebben a trendben az idegrendszer, és főleg az emberi agy evolúciója, amely tagadhatatlanul a biológiai evolúciós sor egyik komponense, is a kulturális evolúció előrehaladásával, komponenseinek fejlődésével magyarázható, és nem feltétlenül az agy evolúciós fejlődését kellene gondolnunk a kulturális evolúció egyik feltételének (Powel és mtsai 2009).

Az emberi agy törzsfajlódása – az értelem, tudat kialakulása

Az emberi agy törzsfajlódásának vizsgálata 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 törzsfajlódéstanilag közelálló emberszabásúak agyának, ill. viselkedésének összehasonlításával, az ember és elődei agya fejlettségi fokának, eszközeinek, kultúrájának összehasonlításával. Az emberi agy és az emberszabásúak 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 régióknak. A leány belső 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 (Katona 2001).

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 úgy hogy 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 építkező asszociációs mintázatairól, mely folyamatok együttese elengedhetetlen a sikeres adaptációs viselkedés esetében (Katona 2001).

Az ember és elődeinek törzsfejlődését a prefrontális kéregnek más agyi területek fejlődéséhez képest intenzívebb fejlődése is 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 (Hámori 2006).

Az emberi értelem törzsfejlődésével szorosan összefüggő adaptív magatartás kialakulását lehetővé tevő szelektív figyelemre, érzelmekre, motivációkra, tanulásra való képességek jelentőségét foglaljuk össze a következőekben 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 ill. épsége szükséges, 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 jelenlévő ingerek közül azokra figyelünk, amelyek cselekedeteink, szándékunk szempontjából 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 törzsfejlődésére 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 ill. 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, szarvakból, fogakból álló eszközök, fegyverek használata) kultúra részeként jelentek meg a közel egy időben kb. 2,5 millió évvel ezelőtt használatba vont legelső kőeszközökkel, az eszközöket zömében a természet ereje formázta, azaz ezek az eszközök még eszközkészítő eszközök használata nélkül készültek.

Az első (kő)eszközöket készítő kultúra az ún. Oldowai 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 esetében (Homo habilis és rudolfensis fajok) egyértelműen igazolt az Oldowai 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 köeszközei lényegesen megmunkáltabbak, kidolgozottabbak voltak (Homo ergaster és erectus fajok). A Homo neanderthalensis faj által használt ipar, a 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) történő 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: árap, ékek, lándzsa- 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 köeszközök finomabb megmunkálásához a köveket hőkezelték a munka előtt), újabb eszközökkel (a lándzsák, íjak messzire történő eljuttatásához szükséges kilövő-szerkezetekkel, 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 lehetővé tegyék.

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 átadásának vagy e két hatás áll-e együttesen (Powell és mtsai 2009, Tennie és mtsai 2009, Whiten és mtsai 2003).

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 (Ádám 1969).

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 környezet ingerei hatására keletkező, a külső környezetre irányuló magatartásformák (Kukorelli 1991).

Professzor Ádám György 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 (Ádám 1976). A környezet (külső és belső) ingereit felvevő és ingerületté alakító készülékeket nevezük receptor-készülékeknek. A különböző receptor-készülékekben keletkezett ingerületek specifikus elektromos jelei az agy központi magjaiban válnak az érzékszervekre specifikus érzékletté, az *érzékelés* során az idegrendszer központi struktúráinak analízáló, szintetizáló, megkülönböztető és integráló funkciói szükségesek (Ádám 1991a). 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 érző inger-együttesből az összetartozók kiválasztása, zavaró ingerek kiszűrése), továbbá a transzpozícióra való készségük révén (az ingerek intenzitása sohasem abszolút, hanem relatív értelemben kerül figyelembe vételre) az

ingerek összehasonlítására, azonosítására képesek, illetve a folyamatok komponensein nagy arányban tanultak, aminek köszönhetően a szelektált inger-együttesek a korábbi egyedi tapasztalatok alapján szerveződnek érzékletté (Ádám 1991b).

Az emberi viselkedés alapmintázatait az állapotok, mozgások és cselekvések egymást követő sorainak összessége alakítja ki. Magatartásunk, viselkedésünk egy részről a környezet ingerei által vezérelt, másrészt 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 motoros válaszreakciót.

Minden olyan állapot, környezeti hatás, ami a szervezet homeosztázisának, belső környezetünk állandóságának valamelyik paraméterét megváltoztatja, motivációt, hajtóerőt vált ki (Kukorelli 1991). A viselkedés mozgatórugóként szolgáló e belső tényezőket nevezik a pszichofiziológiában *késztetéseknek*, motivációknak (éhség, szomjúság, szexuális vágy, stb.), amely tényezők riasztják a szervezetet megfelelő intenzitású inger jelenlétében, motoros tevékenységünket irányítják, ill. viselkedésünkből más egységet, mindaddig, míg a hajtóerő készítése vágy ki nem elégül, kizár. 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.; Csányi 2006).

Az ember viselkedését mindezekon 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 szükségletek kielégítésének sorrendjében a biológiai szükségletek az esetek nagy többségében megelőzik a pszichológiai késztetéseket (Kukorelli 1991). A hajtóerők kialakulása, a motivált viselkedés az agy agytörzs-hipotalamus-limbikus rendszer működéséhez kapcsolódik.

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

Viselkedésünk egységeinek, az ún. magatartásformáknak lejtárszódását minden esetben szubjektív élmények sorozatai kísérik, az *érzelmek*, emóciók (öröm, düh, félelem, stb.) sorozatai – 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, homeosztatiszta stabilitásának biztosítása érdekében (Silbernagl és Despopoulos 1996). A limbikus rendszer (a nagyagy ősi, kérgi és kéreg alatti területeinek neuronhálózata: hippocampus, gyurus parahippocampalis, gyurus cinguli, thinnencephalon, corpus amygdaloideum, nucleii septi, nucleus thalami anterior) 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 receptor-csatornákon keresztül jutnak el idegrendszerünkbe: vizuális, auditív, vesztibuláris, proprioceptív információ formájában. Az intermodális kapcsolatok kialakulásának feltétele az agy asszociációs kérgének kialakulása, az asszociációs képesség viszont az ember értelmének kialakulásának volt az egyik legfontosabb feltétele, amit a szelektív figyelem, a kategorizáció, a memória, tanulás folyamatainak fejlődése segít. 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, ill. 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.

A tapasztalatra épülő *tanulás* (tapasztalat nyomán kialakult viselkedésváltozás; Bower és Hilgard 1981), legyen az egyéni vagy közösségi tapasztalat, növeli az egyedek túlélési esélyeit. A genetikai állomány által kódolt, éppen ezért szűk határok közé szorított (lényegi változásokat, ill. 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, ill. csoportok viselkedési mintázatát (Katona 2001). Egyértelmű a tendencia, hogy (1) minél fejlettebb, komplexebb a viselkedési mintázat, annál több a tanult egységek aránya; és (2) minél több tanult viselkedési egységet használhat 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.

Nagyon leegyszerűsítve a tanulás mechanizmusát elmondható, hogy a tanulás során a tapasztalatszerzéssel bizonyos, az agy különböző egységei közötti szinaptikus kapcsolatok megerősítést nyernek (Ádám 1976, Katona 2001). 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 információ-áramlással az állatvilág más fajainál szinte alig találkozhatunk. Természetesen van erre is kivétel, de ezeknél a fajoknál az ilyen formán közvetített tapasztalat, tudásátadásának mértéke össze sem mérhető az emberi társadalmakban egyik egyedtől másik egyed, ill. egyedek felé, valamint generációról generációra történő információ átadás mértékével. Az évezredek, különösen az elmúlt néhány évszázad során összegyűlt emberi tapasztalat töredékének egyedi újra-átéléséhez sem lenne elegendő egy emberöltő (Csányi 2006).

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 kategorizálás, a fogalomalkotás, a nyelvfejlődés és a gondolkodási folyamatok fejlődését.

A tanulási folyamatok közül talán a legelső a posztnatális életben a térbeli orientáció, 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 felidézhetők, de az biztos, hogy ettől még nem jelenti mindez, hogy el is felejtődtek, azaz a memóriából eltűntek volna. Pontosabb, ha úgy közelítjük meg a tapasztalatszerzés, tanulás egyedfejlődést kísérő fejlődési folyamatait, hogy az élmények attribútumai változnak az életkorunkkal, egy korai emlék eredte az esemény hely és idő attribútumainak szétarabolódása, elmosódása, esetleges újabb ismétlődései miatt már idővel felidézhetlenné válik (Katona 2001).

Mindez elvezethet oda, hogy az élmények emlékei érzelmek, hajlamok szokások, stb. formájában marad 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 receptorainak állandó készenléte, a szenzomotoros akciók-reakciók sorozata, veleszületett felismerőképesége, kulcsingerekre való hangolódása, azaz a figyelmének fejlődése, az agy szinapszisainak stabilizálódása (Katona 2001).

Beszéd – absztrakció – evolúciós siker

Az emberi beszéd a külvilágtól való elvonatkoztatást lehetővé tevő, az állati kommunikációs formákhoz képest magasabb rendű, értelmi tartalmat hordozó jelzési forma, ami a környezettel való kapcsolattartáson, az információközlésen, az érzelmek kifejezésén, kapcsolatteremtésen keresztül biztosítja a csoportok viselkedésének összehangolását, ezzel a csoportok sikerességét, túlélését fokozva (Jakobson 1980). A beszéd az ember kommunikációjának legkomplexebb formája, része az ember gondolkodásának is. Kialakulásához a hangképző szerveink (kiemelt fontosságú lehetett a gégefő és a lágy szájpad egymástól való eltávolodása) anatómiai változásán túl az agy strukturális és funkcionális fejlődésére volt szükség, többek között a hangképzés beidegzésének módosulására, a kisagy

fejlődésére, a nagyagy megfelelő kérgi területeinek fejlődésére, a szimbólumgeneráló és feldolgozó képességre, az agyi aszimmetria kialakulására.

A beszéd kialakulása felé vezető úton kezdetben a kommunikáció során az érzelmek kifejezése mellett fontos szerepet kaphatott a mímelés (valaki(k) magatartásának, akár egy történet arckifejezésekkel, szemmozgással, kézjelzésekkel történő utánzása abból a célból, hogy az egyed ezt mások számára kommunikálja – tehát még nem nyelvi eszközökkel, de már absztrakció útján), amire a az emberelődök közül elképzelhető, hogy már a Homo erectus-ok is képesek lehettek figyelembe véve eszközkészítő kultúrájuk fejlettségét, csoportméretüket és agytérfogatukat (Csányi 2006).

A kommunikáció további fejlődése során a mímelés mellett megjelent a beszéd a Homo sapiens csoportjaiban, ezzel lehetővé téve a társadalmi tudat kialakulását, ami az egymással folyamatosan beszélgető egyének közösségének termékeként is értelmezhető. A beszédképesség kialakulásában feltételezhetően nagy szerepet játszó FOXP2 nevű gén mai emberre jellemző (a csimpánztól összesen 2 nukleotidban eltérő) szerkezetének megjelenését kb. 200.000 évvel ezelőttre becsülik (Lakatos és Janka 2008, Venetianer 2010).

Idővel az újabb és újabb generációk már készen kaphatták elődeiktől a társadalmi tudat által közvetített közösségi tapasztalatok együttesét, kialakulhattak a beszédnek köszönhetően az ideák (Csányi 2006). Az emberi beszéd kezdetben még konkrét jellegű lehetett, azaz egy-egy jelenségnek külön-külön szó felelhetett meg, illetve emocionális elemek túlsúlya jellemezte. 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) egészsége, biológiai állapota, életminősége az ember evolúciós sikerének áldozatává vált napjainkra (Kopp 2006). Az évszázadok, ill. 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 nehezebbé 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 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 (Csányi 2006).

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 készítik (Selye 1976). 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 (Kopp 2006).

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 komfort érzeten túli ingerekre első lépésben a szervezet vészreakcióval reagál, a szimpatikus idegrendszer aktivitásának növelve a szervezetet veszélyeztető inger előli meneküléssel. A hosszan, krónikusan fennálló stresszhelyzet esetében a szervezet válasza az alkalmazkodásra épülő ingerrel 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.

Az ember szervezete az őt érő fenyegetettségre, veszélyre több mechanizmussal, stresszválasszal 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 játszik fontos szerepet (Bremner 2005, Kendall-Tackett 2009).

Az elmúlt évtizedeket jellemző, megnövekedett stressz szintjével 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 (az ember társadalmainak e fejlődési folyamatait kísérően egyre nagyobb gyakorisággal megjelenő népbetegségek, amelyek napjaink vezető halálokaiként, ill. életminőséget rontó betegségeiként szerepelnek) gyakorisága mára elérte a világjárványokra jellemző szintet.

A *civilizációs betegségek* csoportján belül legjelentősebbek a keringési betegségek közül az érlemeszesedés, a magas vérnyomás, az infarktus és az agyi katasztrófa; az anyagcserezavarok közül kiemelt fontosságú a cukorbetegség és a metabolikus szindróma, a daganatos megbetegedések közül az emlő-, méhnyak-, a tüdő-, prosztatata-, a vastag- és végbélrák; a mozgásszervet érintő betegségek közül a csontritkulás, az ízületi deformitások, gyulladások és a reumatikus megbetegedések; míg az idegrendszeri zavarok közül a szenvedélybetegségek, kényszerességek, szorongások és félelmek. Szinte mindegyik betegségcsoport 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 betegségként kell számon tartani), de a fenti betegségek mindegyikének vagy előzményeként vagy kísérő betegségeként nagy valószínűséggel megjelenik.

A tápláltsági állapot e túltápláltságból (a testtömeg-többlet jelentős részét a megnövekedett zsírtömeg okozza) adódó zavara mellett korunk további fontos, civilizációs betegségként ritkán emlegetett, pedig a világ több százmillió lakosát érinti, az alultápláltság: 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 azonban 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: fejlődő országokban, ill. az iparilag fejlett országok szocioökonómiai szempontból hátrányos rétegeiben az elmúlt évtizedben egy új trendet írtak le, miszerint nemcsak az alultápláltság, hanem a túltápláltság, ill. 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 tehetősebb társadalmi rétegekben jellemző kövér tápláltsági állapothoz (Dinour és mtsai 2007, Gundersen és Kreider 2009).

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 (GLOBOCAN 2013), míg napjainkban a felnőtt lakosság több, mint 35%-a túlsúlyos, ill. több, mint 12%-a kövér a világon (WHO 2011).

A depresszióhoz társuló, 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 jelenlévő 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 (Herberman 2001, Kiecolt-Glaser és mtsai 2002). A stresszfüggő immunfolyamatok kiemelt fontosságú részvevői 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 újabb citokin csoport (interleukin 2, interferonok; Dobbin és mtsai 1991) szérumbeli koncentrációjának csökkenésére. 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.

Mindezeket 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 sejteinkben 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 (Glaser és mtsai 1985, Cohen és mtsai 2000).

A stressz betegségek kialakulása kockázatának növelő hatását magyarázza még az a sejtszintű hatása is, hogy (Tomei és mtsai 1990) a sejtek programozott sejtthalálát, 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. 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 (Kiecolt-Glaser és Glaser 1992).

Pszichoszomatikus betegségek – krónikus pszichoszociális stressz

A XIX. században alakult ki az a két elképzelés is, hogy az érzelmek a szervezetben keletkező elváltozások percepciói (James 1884, Katona 2001), illetve hogy az érzelmek visszavezethetők az emberi test vazomotoros aktivitására (Lange 1885, Katona 2001). 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 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 és nem képzelt tünetek, és legalább olyan mértékben képesek fájdalmat okozni – azaz a panaszos életminőségét rontani, mint a tényleges szervi okokra visszavezethető szomatikus betegségek (Zsákai és Bodzsár 2012).

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 (Turner és Roszell 1994, Biondi és Picardi 1999, Hayman és Reineke 2003, Kopp 2007). 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 (Dressler 1985, Forero és mtsai 1996, Östlberg és mtsai 2006).

Epidemiológiai vizsgálatok igazolták, hogy a leggyakoribb pszichoszomatikus panaszok életkortól függetlenül a muszkuloszkeletális és emésztőszervrendszer eredetű fájdalmak

(hátfájás, fejfájás, hasfájás, stb.) és a 'pseudoneurológiai' tünetek (fáradékonyság, ingerlékenység, alvászavarok, stb.) csoportja világszerte (Eriksen és Ursin 2004). 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 (Nemiah 1975, Biondi és Picardi 1999, Erikson és Ursin 2004), hogyan alakul, 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 megábrázoló pszichés szintig).

A pszichoszociális stressz tényezők hatása nemcsak a felnőttek, hanem már a gyermekek körében is kiváltanak pszichoszomatikus panaszokat, azzal a különbséggel, hogy a panaszok típusa és a panaszok gyakorisága a korosztályok és természetesen a nemek között is különbözik. A Második Országos Növekedésvizsgálat (2003-2006, Bodzsár 2006) eredményei 7-18 éves magyar gyermekek körében is igazolták azt a korábbi megfigyelést (Shifren és mtsai 1993, Knishkowsky és mtsai 1995, King és mtsai 1996, Haugland és mtsai 2000, Haugland és Wold 2001, McCrae és mtsai 2005), hogy a pszichoszomatikus panaszok gyakorisága gyermek- és serdülőkorban az életkorral fokozódik, a lányok gyakrabban élnek át pszichoszomatikus tüneteket, különösen nagy ez a nemi különbség a panaszok gyakoriságában pubertáskortól kezdve (Zsákai és Bodzsár 2012). A magyar fiúk legalább 10%-a és a lányok 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 vizsgálatakor vizsgálatunk során megállapítást nyert, hogy a nem normál tápláltsági állapot-formák közül a kövérség nem, csak az alultápláltság az, ami a panaszok gyakoriságának valószínűségét jelentősen fokozza a 7-18 évesek körében: az alultáplált lányok esetében a testi tünetek (fejfájás, a hasfájás és a szédülés), míg az alultáplált fiúk esetében a pszichés tünetek (rosszkedv és az idegesség, ill. az ingerlékenység és a félelem) és az alvászavarok gyakorisága statisztikailag igazolhatóan nagyobb volt, mint a normál, ill. túlsúlyos/kövér kortársaik körében.

A szubjektív egészségi állapot és a pszichoszomatikus panaszok gyakorisága közötti a korábban végzett vizsgálatok eredményei által igazolt szoros kapcsolatot (Natvig és mtsai 1999, Ravens-Sieberer és mtsai 2005, Kolotkin és mtsai 2006) vizsgálataink megerősítették a vizsgált gyermekek mintájában is, a pszichoszomatikus tünetekre gyakrabban panaszokodó gyermekek lényegesen rosszabbnak minősítették egészségi állapotukat is.

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 (Kopp és Pikó 2006). Az emberi kultúrák, 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 az adott kultúrában (Matthews és mtsai 1998).

Számos vizsgálat igazolta (Yates és mtsai 1981, Cohen és mtsai 1995, Strawbridge és mtsai 1997, Koenig és mtsai 2001, Puchalski 2001, Powell és mtsai 2003,), 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 segítésén keresztül. 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%) a lelki vezetők, a papok, lelkészek segítségét kérték a betegek, ezt követte gyakorisága tekintetében az intravénás gyógyszerekkel történő fájdalomcsillapítók igénylése (66%), a relaxáció (33%), a fájdalmas terület megérintése, simogatása (19%) és masszása (9%; McNeill és mtsai 1998).

A hit, a vallásosság egészségre gyakorolt hatásainak tárgyalásakor nem szabad elfelejtkezni a spirituális étellel járó, az egészséget negatívan érintő kísérőjelenségtől sem, mint pl. néhány vallás esetében a gyermekkori védőoltások, a súlyos betegek gépi lélegeztetése, szondán való táplálása Istenük, Isteneik akarata elleni vétkeknek minősül, így ezekben a csoportokban az ilyen típusú orvosi eljárások nem alkalmazhatók még a beteg életének veszélyeztetése árán sem (Williams és Sternthal 2007).

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 (Cotton és mtsai 2006, Rew és mtsai 2006), feltehetően az interleukin IL-6 molekula szintjének szabályozásán keresztül valósulhat meg (Koenig és mtsai 1997, Kiecolt-Glaser és mtsai 2002, Kiecolt-Glaser és Glaser 2002).

Trauma, fertőzés esetén a citokinek (sejtek közti kommunikáció fontos jelzőmolekulái, mint pl. interleukinek) szérumbeli koncentrációja lényegesen megemelkedik. A citokinek (nemcsak 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 termelődő 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 termelődnek és szabadulnak fel. Depresszióban szenvedő, szorongó betegeknél az IL-6 megemelkedett szérumbeli koncentrációját mutatták ki (Kiecolt-Glaser és Glaser 2002), 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 az traumára, fertőzésre adott immunválasz lassításában is megmutatkozhat (Miller 1998). Ennek tudható be az, hogy depressziós, szorongó emberek kórokozóval szembeni immunválasza lényegesen lassabb lehet, mint mentálisan egészséges kortársaiknál, ezzel náluk ugyanaz a kórokozó súlyosabb, hosszabban tartó betegséget alakíthat ki (Vedhara és mtsai 1999, Glaser és mtsai 1999, 2000). A megemelkedett citokin-szint, a folyamatos gyulladásos állapotok együttesen növelik az öregedési folyamatokhoz társuló kardiovaszkuláris megbetegedések, az osteoporózis, az ízületi gyulladások, a cukorbetegség, az Alzheimer-kór, számos daganatos megbetegedés kialakulásának kockázatát is (Harris és mtsai 1999, Kiechl és mtsai 2001, Surtees és mtsai 2008, Taylor és mtsai 2006). 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 (Taaffe és mtsai 2000, Ferrucci és mtsai 1999, Kiecolt-Glaser és Glaser 2002). 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 (Heim és mtsai 2004, Bódizs 2006).

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, ill. 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 ill. társtudományainak (antropológia, pszichológia, etológia, stb.) fejlődésével az alkatbecslés morfológiai, 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 XIX. század Európájában kezdődött az olasz és francia alkattani iskolák indulásával.

Kretschmer (1963) alkati tipizáló módszerében – az ókori tipizáló elvekhez visszatérve – a temperamentum (a személyiség két affektív tónusának az ingerelhetőség és a készletesség komponenseinek kifejezettsége) és ehhez szorosan kapcsolódóan a pszichés betegségekre való hajlam valamint a test morfológiai jellemzői, a humorális-idegi sajátosságai együttes figyelembe vételével 3 fő alkati típust írt le: (1) *leptoszóm-aszténias* típust (kedélyük az érzékeny és hűvös közötti 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 ill. a skizofrénia kataton formáira hajlamosak; zömök, kerekded testalkat – rövid végtagokkal, bőralatti és zsigerek 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 egy negyedik típusként az előző három típusba be nem sorolható, valamely szerv/szervrendszer alul- vagy túlfejlettségével jellemezhető ún. diszplasztikus (a test részei közötti diszharmónia jellemző) típust (pl. eunuchoid óriásnövés; Kretschmer 1963, Halász és Marton 1978, Bodzsár 2003).

Kretschmer alkati tipizálásának érdekessége, hogy egy-egy típushoz nem egy-egy temperamentumot, hanem egy-egy vérmérsékleti ellenpárt 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 3 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 (Kretschmer 1963, Halász és Marton 1978, Bodzsár 2003). Kretschmer az általa kezelt

pszichiátriai betegek (n=233) csoportjában mindezeket az alkati összefüggéseket igazolta. A kedélyállapot, a pszichés betegségre való hajlam és a testi jellegek közötti kapcsolatrendszer kiegészítette még a szín- és formaérzékelés, a felfogásmód, a figyelemmegosztás, a pszichomotorikum jellegeinek az alkati típusokhoz társuló jellemzésével.

Sheldon és munkatársai (1970) 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 egymásra? Morfológiai testalkatot leíró módszerük az ember testalkatát három komponens (endo-, mezo- és ektomorfia) dominancia-viszonyai 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 viszcero-tonia (kényelemszeretet, vig 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 emberekben különböző mértékben kombinálódhat. Sheldon és munkatársai (1970) 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 munkatársai (1970) feltételezték, hogy 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).

Az alkati tipizálás további XX. századi jeles képviselőinek módszerei már csak érintik a morfológiai jellegek és a pszichés tulajdonságok, a viselkedés összetevői közötti kapcsolatrendszer leírását, egyre inkább jellemző módszerekre, hogy vagy a morfológiai testalkat vagy pedig a temperamentum típusainak becslését kísérelik meg. Így például Heath és Carter (Carter és Heath 1990) módszere a Sheldon és munkatársai által bevezetett szomatotipizálást egészíti ki, fejleszti tovább az antropometriai szomatotípus becslésére, míg pl. Jung (1928) és Eysenck (1965) a pszichés alkati típusok elkülönítő rendszereit dolgozták ki, illetve Pavlov (1955) és Duffy (1946) az élettani jellemzők, a magasabb idegrendszeri működések alapján próbálták a pszichofiziológiai alkati típusokat elkülöníteni.

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, viselkedésbeli alkati jellemzők együttese szoros kapcsolatban állhat. Klinikai vizsgálataik eredménye igazolta például, hogy a nyombél-, ill. gyomorfekély betegségekben szenvedők szomatotípusában az endomorfia komponense kifejezetten alacsony értékű, míg az epebetegek leggyakoribb testalkati típusára az endomorfia komponens dominanciája jellemző (Sheldon és mtsai 1970).

Összegzés

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

Az ember és elődeinek 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 szerveződtek (Csányi 2006). Az ember szociális lény, az emberszabású majmoknál is meglévő szociális vonzódáson túl, képes közösségek kialakítására (Martel és mtsai 1995, Bódizs 2006). A közösség, az egyedek szintje felett szerveződő szociális egység, aminek tagjai képesek a közösség érdekeiért az 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 törzsfejlődését a biológiai törvényszerűségek mentén vezette a fejlettebb törzsfejlődési 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 ezelőttől, mikortól 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, nagyraszok kialakulása történt 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 (Csányi 2006). 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, 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 (Csányi 2006). 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 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 csoportjaként tárgyaltunk, 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 sajnos kijelenthetjük, hogy mai ember lelki állapotának, egészségének instabilitása testi egészségét veszélyezteti. Nagy a felelősségünk, ugyanis gyermekeink még egészségesen születnek magas stressz-szintű társadalmainkban. Sajnos már azt sem jelenthetjük ki, hogy születésükkor még a civilizációs betegségek 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 nőket 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 kisgyermekkorától egyre nagyobb arányban jelentkeznek társadalmainkban, különösen igaz ez a gyermekkori kövérség, cukorbetegség, allergiás megbetegedések csoportjára.

Irodalomjegyzék

- Aiello, L.A., Dean, C. (1990): *An Introduction to Human Evolutionary Anatomy*. Academic Press, London.
- Ádám, Gy. (1976): *Érzékelés, tudat, emlékezés*. Medicina Könyvkiadó, Budapest.
- Ádám, Gy. (1991a): *Az érzőreceptorok élettana*. In: Ádám Gy, Fehér O (Szerk.) *Élettan biológusoknak*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Ádám, Gy. (1991b): *Az érzékelés élettana*. In: Ádám, Gy., Fehér, O. (Szerk.) *Élettan biológusoknak*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Andersen, B.L., Kiecolt-Glaser, J.K., Glaser, R. (1994): *A biobehavioral model of cancer stress and disease course*. *Am Psychol* 1994; 49: 389–404.
- Biondi M, Picardi A. (1999): *Psychological Stress and Neuroendocrine Function in Humans: The Last Two Decades of Research*. *Psychother Psychosom* 1999;68:114–150.
- Biondi, M., Picardi, A. (1999): *Psychological stress and neuroendocrine function in humans: the last two decades of research*. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 68: 114–150.
- Boehm C (1989): *Ambivalence and Compromise in Human Nature*. *American Anthropologist* 91(4): 921-939.
- Bódizs R (2006): *Az életminőséggel kapcsolatos jelenségek ideglettani vonatkozásai*. In: Kopp M, Kovács ME (Szerk.) *A magyar népesség életminősége az ezredfordulón*. Semmelweis Kiadó, Budapest. 37-47.
- Bogin B (2001): *Patterns of Human Growth*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Bower GH, Hilgard ER (1981): *Theories of Learning*. 5th edition. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Bremner, J. D. (2005). *The neurobiology of childhood sexual abuse in women with posttraumatic stress disorder*. In K. A. Kendall-Tackett (Ed.), *Handbook of women, stress and trauma* (pp. 181–203). New York: Taylor & Francis.
- Carter JEL, Heath HB (1990): *Somatotyping – development and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cohen L, Marshall GD, Cheng L et al. *DNA repair capacity in healthy medical students during and after exam stress*. *J Behav Med* 2000; 23: 531–544.
- Cohen SR, Mount BM, Strobel MG, 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*. *Palliat Med* 1995;9:207–219.
- Cotton S, Zebracki K, Rosenthal SL, et al. *Religion/spirituality and adolescent health outcomes: a review*. *J Adolesc Health* 2006; 38: 472-480.
- David R Williams and Michelle J Sternthal (2007): *Spirituality, religion and health: evidence and research directions*. *MJA* 186 Number 10, 47-50.
- Dinour LM, Bergen D, Yeh M-C (2007): *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): 1952-1961.
- Dobbin JP, Harth M, McCain GA et al. *Cytokine production and lymphocyte transformation during stress*. *Brain Behav Immun* 1991; 5: 339–348.

- Dressler, W.W. (1985): Psychosomatic symptoms, stress and modernization: A model. *Culture, Medicine and Psychiatry*, 9(3): 257–286.
- Duff E (1946): Level of muscular tension as an aspect of personality. *Journal of General Psychology*, 35: 161-171.
- Dunbar, R. I. M. (1993). Coevolution of neocortical size, group size and language in humans. *Behavioral and Brain Sciences* 16 (4): 681-735.
- Elise Eller, John Hawks, John H. Relethford (2009): Local Extinction and Recolonization, Species Effective Population Size, and Modern Human Origins. *Human Biology* 81(5-6):805-824.
- Eriksen HR, Ursin H (2004): Subjective health complaints, sensitization, and sustained cognitive activation (stress). *Journal of Psychosomatic Research*, 56: 445-448.
- Eysenck HJ (1965): Personality and Eysenck's Demon. Facts and fiction in psychology. Penguin Books, Harmondsworth, Middlesex.
- 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. *J Am Geriatr Soc* 1999;47:639– 46.
- Forero, R., Bauman, A., Young, L., Booth, M., Nutbeam, D. (1996): Asthma, health behaviours, social adjustment and psychosomatic symptoms in adolescence. *Journal of Asthma*, 33(3): 157–164.
- Freud S (1986) Bevezetés a pszichoanalízisbe. Gondolat, Budapest.
- Glaser R, Kiecolt-Glaser JK, Bonneau RH, Malarkey W, Kennedy S, Hughes J. Stress-induced modulation of the immune response to recombinant hepatitis B vaccine. *Psychosom Med* 1992;54:22 – 9.
- Glaser R, Sheridan JF, Malarkey WB, MacCallum RC, Kiecolt-Glaser JK. Chronic stress modulates the immune response to a pneumococcal pneumonia vaccine. *Psychosom Med* 2000;62:804– 7
- Glaser R, Thorn BE, Tarr KL et al. Effects of stress on methyltransferase synthesis: An important DNA repair enzyme. *Health Psychol* 1985; 4: 403–412.
- GLOBOCAN 2008 (IARC): Section of Cancer Information (4/5/2013)
- Gundersen C, Kreider B: Bounding the effects of food insecurity on children's health outcomes. *J Health Econ* 2009;28:971-983.
- Gyenis Gy (2001): Humánbiológia – A hominidák evolúciója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Halász L, Marton LM (1978, Szerk.): Típustanok és személyiségvonások. Gondolat Könyvkiadó, Budapest.
- Hámori J (2006): Az emberi agy fejlődésének története. *Magyar Tudomány*, 2006/12 1453. o.
- Harris T, Ferrucci L, Tracy R, Corti M, Wacholder S, Ettinger WJ, Heimovitz H, Cohen H, Wallace R. Associations of elevated interleukin-6 and C-reactive protein levels with mortality in the elderly. *Am J Med* 1999;106:506– 12
- Haugland, S., Wold, B. (2001): Subjective health complaints in adolescence – Reliability and validity of survey methods. *Journal of Adolescence*, 24: 611–624.
- Haugland, S., Wold, B., Stevenson, J., Aaroe, L.E., Wojnarowska, B. (2000): Subjective health complaints in adolescence. *European Journal of Public Health*, 11(1): 4–10.
- Hayman, L.L., Reineke, P.R. (2003): Preventing coronary heart disease: the implementation of healthy lifestyle strategies for children and adolescents. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 18(4): 294–301.
- Heim C, Plotsky PM, Nemeroff CB (2004): Importance of studying contributions of early adverse experience to neurobiological findings of depression *Neuropsychopharmacology* 29: 641-648.

- Herberman RB. Immunotherapy. In Lenhard RE Jr, Osteen RT, Gansler T (eds): *Clinical Oncology*. Atlanta, GA: American Cancer Society 2001; 215–223.
- Jakobson R. (1980) *The Framework of Language*. University of Michigan.
- Jung CG (1928) *Contributions to Analytical Psychology*. Routledge and Kegan Paul, London.
- Katona F (2001) *Az öntudat újraébredése. A humán idegrendszer ontogenezise*. Medicina Könyvkiadó, Budapest.
- Kendall-Tackett K (2009) *Psychological Trauma and Physical Health: A Psychoneuroimmunology Approach to Etiology of Negative Health Effects and Possible Interventions*. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy* 2009, Vol. 1, No. 1, 35–48
- Kiechl S, Egger G, Mayr M, Wiedermann CJ, 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* 2001;103:1064–70.
- Kiecolt-Glaser JK, Glaser R. Psychoneuroimmunology: can psychological interventions modulate immunity? *J Consult Clin Psychol* 1992; 60: 569–575.
- Kiecolt-Glaser JK, Robles TF, Heffner KL, Loving TJ, Glaser R (2002) Psycho-oncology and cancer: psychoneuroimmunology and cancer. DOI: 10.1093/annonc/mdf655
- Kiecolt-Glaser, JK, Glaser R. (2002): Depression and immune function Central pathways to morbidity and mortality. *Journal of Psychosomatic Research* 53 (2002): 873–876.
- Kiecolt-Glaser JK, McGuire L, Robles TF, Glaser R (2002) Emotions, morbidity, and mortality: New Perspectives from Psychoneuroimmunology. *Annual Review of Psychology* Vol. 53: 83-107.
- King, A., Wold, B., Tudor-Smith, C., Harel, Y. (1996): *The health of youth. A Cross-National Survey*. WHO Regional Publications, European Series No 69. WHO, Geneva.
- Knishkowsky, B., Palti, H., Tima, C., Adler, B., Gofin, R. (1995): Symptom clusters among young adolescents. *Adolescence*, 30(118): 351–362.
- Koenig HG, Cohen HJ, George LK, Hays JC, Larson DB, Blazer DG. Attendance at religious services, interleukin-6, and other biological parameters of immune function in older adults. *Int J Psychiatry Med* 1997; 27:233–250.
- Koenig HG, McCullough ME, Larson DB. *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. (2006): Assessing weight-related quality of life in adolescents. *Obesity*, 14: 448–457.
- Kopp, M. (2007): Selye János 1907–1982. Mit jelent Selye János munkássága a mai Magyar társadalom számára? *Magyar Tudomány*, 5: 614–615.
- Kretschmer E (1963) *Medizinische Psychologie*. Tieme Verlag, Stuttgart.
- Kukorelli T (1991) A viselkedés motivációélettana. In: In: Ádám Gy, Fehér O (szerk.) *Élettan biológusoknak*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Lakatos L, Janka Z (2008) Az emberi agy és intelligencia evolúciója. *Ideggyógyászati Szemle*; 61(7-8):
- Magyar Értelmező Szótár (1980) Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Martin RD (1983) *Human Brain Evolution in an Ecological Context*. 52th James Arthur Lecture. NY: American Museum of Natural History.
- Matthews DA, McCullough MF, Larson, DB, Koenig HG, Swyers JP, Greenwold M (1998) Religious Commitment and Health Status – A Review of the Research and Implications for Family Medicine. *ARCH FAM MED/VOL 7, MAR/APR* 118-124.
- McCrae, C.S., Rowe, M.A., Tierney, C.G., Dautovich, N.D., DeFinis, A.L., McNamara, J.P.H. (2005): 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): 182–189.
- McNeill JA, Sherwood GD, Starck PL, Thompson CJ. Assessing clinical outcomes: patient satisfaction with pain management. *J Pain Symptom Manage* 1998;16:29–40.
- Miller AH. Neuroendocrine and immune system interactions in stress and depression. *Psychiatr Clin North Am* 1998;21:443–63.
- Natvig, G.K., Albrektsen, G., Anderssen, N., Qvarnstrom, U. (1999): School-related stress and psychosomatic symptoms among school adolescents. *School Health*, 69(9): 362–368.
- Nemiah JC (1975) Denial Revisited: Reflections in psychosomatic theory. *Psychother Psychosoma* 26: 140-147.
- Östberg, V., Alfven, G., Hjern, A. (2006): Living conditions and psychosomatic complaints in Swedish schoolchildren. *Acta Paediatrica*, 95(8): 929–934.
- Pavlov IP (1955) Selected Works. Moscow: Foreign Languages Publishing House.
- Powell LH, Shahabi L, Thoresen CE (2003) Religion and spirituality. Linkages to physical health. *Am Psychol*. 2003 Jan;58(1):36-52.
- Powell, A., Shennan, S. & Thomas, M. G. 2009 Late Pleistocene demography and the appearance of modern human behavior. *Science* 324, 1298–1301.
- Puchalski CM (2001) The role of spirituality in health care. *BUMC Proceedings*, 14: 352–357.
- Ravens-Sieberer, U., Gosch, A., Erhart, M., Bruil, J., Duer, W., Auquier, P., Abel, T., Czemy, L., Mazur, J., Czimbalmo, A., Tountas, Y., Hagquist, C., Kilroe, J. (2005): KINDSCREEN-52 quality-of-life measure for children and adolescents. *Expert Review of Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 5(3): 353–364.
- Rew L, Wong YJ. A systematic review of associations among religiosity/spirituality and adolescent health attitudes and behaviors. *J Adolesc Health* 2006; 38: 433-442.
- Schultz AH (1960) Growth studies on primates bearing upon man's evolution. *American Journal of Physical Anthropology* 7: 149-164.
- Selye J (1976) Stress in health and disease. 1256 pp., Butterworths, Boston.
- Sheldon W, Stevens SS, Tucker WB (1970) The Varieties of Human Physique. Hafner, Darien Conn.
- Shifren, K., Bauserman, R., Carter, D.C. (1993): Gender role orientation and physical health: A study among young adults. *Sex Roles*, 29(5–6): 421–432.
- Silbernagl S, Despopoulos A (1996) SH Atlasz. Élettan. Springer Hungarica Kiadó Kft, Budapest.
- Strawbridge WJ, Cohen RD, Shema SJ, Kaplan GA. Frequent attendance at religious services and mortality over 28 years. *Am J Public Health* 1997; 87:957–961.
- Surtees, P. G., Wainwright, N. W. J., Bockholdt, S. M., Luben, R. N., Warcham, N. J., & Khaw, K.-T. (2008). Major depression, C-reactive protein, and incident ischemic heart disease in health men and women. *Psychosomatic Medicine*, 70, 850–855.
- Taaffe DR, Harris TB, Ferrucci L, Rowe J, Seeman TE. Crosssectional and prospective relationships of interleukin-6 and C-reactive protein with physical performance in elderly persons: MacArthur studies of successful aging. *J Gerontol, Ser A: Biol Sci Med Sci* 2000;55:M709–15.
- Taylor, C. B., Conrad, A., Wilhelm, F. H., Neri, E., DeLorenzo, A., Kramer, M. A., et al. (2006). Psychophysiological and cortisol responses to psychological stress in depressed and nondepressed older men and women with elevated cardiovascular disease risk. *Psychosomatic Medicine*, 68, 538–546.
- Tennie, C., Call, J. & Tomasello, M. 2009 Ratcheting up the ratchet: on the evolution of cumulative culture. *Phil. Trans. R. Soc. B* 364, 2405–2415.

- Tomei LD, Kiecolt-Glaser JK, Kennedy S, Glaser R. Psychological stress and phorbol ester inhibition of radiation-induced apoptosis in human PBLs. *Psychiatry Res* 1990; 33: 59–71.
- Turner, R.J., Roszell, P. (1994): Psychosocial resources and the stress process. In: Avison, W.R., Gotlib, I.H. (Eds) *Stress and Mental Health: Contemporary Issues and Prospects for the Future*. Plenum Press, New York. 179–208.
- Vedhara K, Cox NKM, Wilcock GK, Perks P, Hunt M, Anderson S, Lightman SL, Shanks NM. Chronic stress in elderly carers of dementia patients and antibody response to influenza vaccination. *Lancet* 1999;353:627–31.
- Venetianer P (2010) Létezik-e az emberi beszédgég? *Természet Világa*, 141(1):
- Whiten, A., Horner, V. & Marshall-Pescini, S. 2003 Cultural panthropology. *Evol. Anthropol.* 12, 92–105.
- World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. WHO: Geneva; 2011.
- Yates JW, Chalmer BJ, St James P, Follansbee M, McKegney FP. Religion in patients with advanced cancer. *Med Pediatr Oncol* 1981;9:121–128.
- Zsákai A, Bodzsár É (2012) A szubjektív egészségi és a tápláltsági státusz közötti kapcsolat 7-18 éves gyermekeknél. *Anthropologiai Közlemények* 53: 101-114.