

MTA Doktori Tanács  
Budapest

Doktori disszertáció tézisei

**NEM-SPECIFIKUS EGÉSZSÉGPROBLÉMÁK HÁTTERE ÉS  
LEHETSÉGES MODELLJEI**

Dr. Bárdos György

ELTE TTK Biológiai Intézet  
Élettani és Neurobiológiai Tanszék

Budapest, 2008

## Bevezetés

Dolgozatom tárgya az un. '*nem-specifikus egészségproblémák*' általam javasolt fogalma, illetve maga a nagyon is objektíve létező jelenség, és azok a pszichológiai/orvosi kórképek, amelyeket – többek között – 'orvosilag megmagyarázatlan betegségek'-nek neveznek. Célom egy olyan pszichofiziológiai rendszer-modell kidolgozása, amely egységes keretbe foglalja az említett jelenségeket, illetve olyan vizsgálati eljárások bemutatása, amelyek alkalmasak lehetnek a rendszer-modell tanulmányozására és tesztelésére.

A '*nem-specifikus egészségproblémák*' fogalom alatt olyan folyamatokat, illetve azok megjelenési formáit értjük, amelyek a szervezetben hasonló vagy azonos eltéréseket, tüneti jellegű elváltozásokat indítanak el vagy hoznak létre, miközben mögöttük különféle okok állhatnak; hasonló tünetek különböző okokból jöhetnek létre, és a tünetekből nem lehet egyértelműen következtetni az okokra.

A nem-specifikus egészségproblémák rokonságot mutatnak az úgynevezett '*orvosilag megmagyarázatlan betegségekkel*' (medically unexplained diseases). Alapvetően olyan jelenségekről van szó, amelyek kibújnak a hagyományos orvosi *tünettan* (szimptomatológia) keretei közül. Mivel számomra a pszichés és fiziológiás folyamatok szoros együtt járása és kölcsönös meghatározottsága evidencia, mind a nem-specifikus egészségproblémák, mind az orvosilag megmagyarázatlan betegségek felé ezzel a szemlélettel közelítek; ha hozzávesszük még az általam már korábban is tanulmányozott pszichoszomatikus és autoimmun kórképeket, egy olyan sajátos rendszer-modell lehetősége sejlik fel, amelyben ezek a jelenségek egységesen szemlélhetők és helyezhetők el.

A nem-specifikus egészségproblémák elképzelés *rendszerszemléleten* alapul, abból indul ki, hogy az egészség-betegség az egész szervezet működésének állapotát tükrözi, és a rendszer bármely elemében bekövetkező zavar az egész működését is megváltoztatja. Ebben a szemléletmódban, amely a *bio-pszicho-szociális* megközelítéshez áll közel, a betegséget a *homeosztázis zavarának* fogjuk fel, és a nem-specifikus egészségproblémákat úgy tekintjük, mint a homeosztázis kisebb mértékű megbomlását. Ezért a dolgozat *középpontjában a homeosztázis fogalma*, modern értelmezése, illetve a homeosztatikus zavarokat keltő – és megszüntető – *mechanizmusok* vizsgálata áll.

Az nem-specifikus egészségproblémák tipikusan emberi problémák ugyan, a mögöttük esetleg húzódó biológiai mechanizmusok azonban *állatkísérletesen* is tanulmányozhatók, sőt, a lehetséges kognitív torzítás és szocio-kulturális hatások miatt állatkísérletesen jobban vizsgálhatók. Ezért feladatunknak tekintjük olyan állatkísérletes modellrendszerek

kidolgozását is, amelyek erre alkalmasak; emellett vizsgálunk adekvát humán jelenségeket is; a rendszer-modell kidolgozásakor mindkét forrásra támaszkodom.

## Elméleti háttér

### *Nem-specifikus egészségproblémák (NSEP-k)*

A fogalom olyan jelenségeket takar, amelyek, nem járnak kimutatható szöveti vagy szervi elváltozással, nem eredményeznek jelentős és/vagy tartós változást valamely élettani vagy labordiagnosztikai változó értékeiben, ezért szokásos (biomedikális) orvosi módszerekkel nem azonosíthatók; mégis okoznak vagy okozhatnak panaszokat, tüneteket, esetleg befolyásolhatják az életvitelt vagy életminőséget, illetve szorongásra, aggodalomra, fokozott odafigyelésre adnak okot. Néhány tipikus példa: időjárás érzékenység, napfolt-tevékenység okozta problémák, elektromágneses terek által keltett zavarok, nagyon kismennyiségű toxinok hatásai, zsigeri eredetű diszkomfort, kognitív diszharmónia, mérsékelt stresszhatás keltette enyhe diszfunkciók, stb. Gyakran ilyen formában jelennek meg a foglalkozási ártalmak is (pl. izomfeszülés, hátfájás, stb. <sup>Spurgeon et al, 1996</sup>).

A nem-specifikus egészségproblémák gyakran jelentkeznek enyhén kellemetlen *köztesérzések* (meteszteziák) formájában, amelyek nem fájdalmasak, de van kellemetlen karakterük. Röviden a '*diszkomfort*' fogalommal lehetne őket jellemezni. Előfordulhatnak azonban pozitív meteszteziák is (az előbbieket analógiájára '*komfort*'?), míg a -specifikus egészségproblémák más formái nem is érzékelhetők közvetlenül, csak bizonyos jelekből lehet következtetni rájuk

A környezeti változások két úton hatnak a szervezetre: az egyik a *biológiai* út, a másik a *pszicho-szociális* út. Az előbbi közvetlenül hat az egészségre, az utóbbi hatását a stressz és szorongás közvetíti, és ezek vezethetnek nem-specifikus tünetek kialakulásához. A két úton kialakuló változások kölcsönhatásba kerülhetnek, és egymást erősíthetik is <sup>Cox, 1993</sup>. A kérdés az, milyen a két lehetséges út részaránya a tünetképzésben; elképzelhető-e, hogy éppen ez lenne az a háttérváltozó, ami mentén a betegségek elhelyezhetők? Az általunk alkalmazott pszichofiziológiai megközelítés segíthet abban, hogy eldöntsük, *van-e a biológiai útnak relevanciája*; a nem-specifikus egészségproblémák (valamint az orvosilag megmagyarázatlan betegségek) tulajdoníthatók-e, illetve milyen mértékig tulajdoníthatók a szervezet működésében beálló zavaroknak. Fontos probléma az is, hogy a lehetséges biológiai háttérzavarok specifikusak-e azokra az okokra, amelyeknek az egészségzavart tulajdonítjuk: lehetséges ugyanis, hogy pusztán egy adott helyzet keltette – részben kulturálisan meghatározott – szorongás vagy aggodalom generál biológiai változásokat, amelyeket helytelenül tulajdonítunk valamilyen külső oknak.

Lényegében kezd kibontakozni egy *cirkuláris modell*, amelyben a biológiai, a pszichológiai és a szociális tényezők többszörös spirál formájában, egymást indukálva és erősítve generálják a tüneteket. Ha az egészet egy *dimenzió mentén* képzeljük el, az egyik végponton a nem-specifikus egészségproblémákkal, a másikon a bizonytalan státuszú autoimmun kórképekkel, illetve a jól diagnosztizálható pszichoszomatikus betegségekkel, akkor egy érdekes koncepciót kapunk, amiben egyre *erősödő biológiai háttér* mutatkozik erős *pszichés természetű stresszek* mellett – a keletkező kórképek súlyosságát inkább az előbbi, az adott kategórián belüli relatív erősségét pedig inkább az utóbbi determinálná. A mechanizmusra vonatkozóan vannak már elképzelések: ilyen lehet az *érzékenyítődés* (szenzitizáció), a *tünet-erősítés* (szimptóma-amplifikáció), illetve *betegség-tulajdonítás* (betegség-attribúció), a *szorongás*, illetve a *depresszív állapot* megjelenése. Ezek a tényezők egymást is erősíthetik, így alakul ki egy *patológiás önerősítő kör*; pl. a szorongás által indított és energizált szomatikus amplifikáció, az ezt követő betegség-attribúció és újabb szorongásnövekedés ördögi köre.

### *Egy rendszer-modell és kellékei*

A dolgozatban foglalt munka egyik fontos célkitűzése egy olyan, pszichofiziológiai alapokon nyugvó rendszer-modell megalkotása és vizsgálata, amely keletkezésük főbb tényezői alapján egységes keretbe foglalja a nem-specifikus egészségproblémákat más, jellegükben közeli kórformákkal, például az orvosilag megmagyarázatlan tünetekkel, a bizonytalan besorolású autoimmun kórképekkel, és a pszichoszomatikus betegségekkel. Az ehhez felhasznált elemek a homeosztázis, a pszichés elhárító (évnédő) stílusok, illetve a belső szervi érzékelés folyamatai.

A homeosztázis a fiziológia egyik klasszikus fogalma, amely elsősorban Bernard és Cannon munkája nyomán alakult ki <sup>Bernard 1973 a,b,c, Cannon, 1932, 1973</sup>. Alapelve a belső stabilitás megőrzése a külvilág zavaró hatásaival szemben, a raktárak felhasználásával, illetve a folyamatok sebességének változtatásával operáló belső kiegyenlítő folyamatok révén. Bár maga Cannon dinamikusán képzelte ezeket a folyamatokat, alapozva részben Richet ezirányú munkásságára is <sup>Richet, 1973</sup>, a homeosztázis jellemző mechanizmusának követői elsősorban a negatív visszacsatolás elvét tekintették <sup>Machin, 1973</sup>.

Az utóbbi időben azonban sok olyan eredmény született, ami arra utal, hogy a belső környezet az éber, szabadon mozgó szervezetben egyáltalán nem állandó, az egyes szervek működésében nagy ingadozások, alkalmanként a pesszimumhoz is közelálló állapotok jönnek létre. Úgy tűnik, ez a belső változékonyság elemi feltétele a normális működésnek <sup>Karádi et al.,</sup>

2004, Lukáts et al, 2005, és feltétlenül adaptívnek tekinthető, sőt hiánya kifejezetten betegséget jelezhet Peng et al, 1994, Wolf, 1995. A belső folyamatok – ráadásul – időről-időre kaotikussá is válhatnak, ami valószínűleg sokkal gyorsabb adaptációt tesz lehetővé, mintha egyik stabil állapotból a másikba kellene átlépni Molnár, 2001, Peng et al, 1994.

Mindezzel összecsengenek azok a kísérletek, amelyek a homeosztázis alternatív értelmezésére történtek az elmúlt időben. A *heterosztázis* Selye, 1973, a *funkcionális homeosztázis* Carlson et al, 1998 és az *allosztázis* McEwen 1998, 2003, Sterling and Eyer, 1988 fogalmának bevezetése, illetve az ezekkel kapcsolatos kutatások is tükrözik azt, hogy a klasszikus homeosztázis fogalom kiegészítése vagy kiterjesztése időszerű. Ezért javasoltam azt Bárdos, 2003, hogy a homeosztázis alatt a *rendszer integritásának megőrzését* értsük, ami az élőfolyamatok szabályozásának legmagasabb szintű prioritása; ennek feltételeként pedig tekintjük a rendszer belső állapotának *folyamatos és szabályozott alkalmazkodását* a viselkedés kívánalmaihoz (ezt nevezhetjük *variosztázisnak*). Ebben a megközelítésben a betegségek a homeosztázis, azaz a rendszer-integritás különböző fokú zavarainak foghatók fel, és például a szorongás értelmezhető egy olyan jelzéseként, ami az integritás (azaz a homeosztázis) megbomlására utal. Eszerint a szorongás keletkezhet biológiai, pszichés, és szocio-kulturális okokból is; ennek következménye a szorongás centrális szerepe a betegségek keletkezésében. A szorongás elemi formájában tehát valószínűleg adaptív evolúciós mechanizmus, kórossá csak akkor válik, ha mértéke meghaladja a valóságos veszély mértékét; ennél fogva feltételezhető, hogy bizonyos mértékig állandóan jelen van, inherens és *lényegi eleme* a patológiás *önrontó körnek* Kopp, 1977, Kopp et al, .2004

Az énvédelemben fontos elhárító mechanizmusok elsősorban akkor aktiválódnak, ha a problémás vagy stresszes helyzetekkel való megküzdés sikertelen Haan, 1977, Oláh, 2005, 2006. Érdekes elképzeléssel állt elő Bahnson, aki a patológiás védekező (elhárító) stílust a családi funkciók két szélsőségéből – centripetális vs. centrifugális – vezette le Bahnson, 1982. Javaslatára szerint a megküzdés (valójában elhárítás) dimenzionális folyamat, melynek két szélsősége a *projekció/érzelmi eltolódás*, illetve az *elfojtás/elutasítás*. Egy másik dimenzióként tekintette az *érzelmi regressziót*, és feltételezte, hogy mennél szélsőségesebb helyet foglal el valaki e két dimenzió mentén, annál súlyosabb betegség alakulhat ki nála. Erre alapozva alkotta meg *betegségkeletkezés komplementaritásának* modelljét, amelyben az elfojtás/elutasítás inkább pszichoszomatikus, a vetítés/érzelmi eltolódás inkább pszichiátriai betegségek kialakulásának kedvez.

Bahnson modelljéből azonban számos kórforma hiányzik, többek között azok, amelyeket szomatizációs kórképeknek tekintenek Haynal et Pasini, 1978, Shorter, 1992. *Pszichofiziológiai*

*szempontból* úgy tűnik, hogy az *elfojtás-projekció dimenzió* nem írja le kellőképpen az énvédelem összes patológiás lehetőségét. Ha felismerjük, hogy a fent említett két szélsőséges elhárítási mód közös sajátossága az, hogy a szervezeten belülről helyezi a probléma kezelését, akkor kínálkozik egy másik dimenzió, ti. a kifelé irányuló elhárítási dimenzió, amiben az egyén a testén kívülre helyezi a problémát, és ezáltal szabadul meg tudata attól. Azt javasoltam <sup>Bárdos, 2003</sup>, hogy egy új, viselkedési sajátosságokkal rendelkező dimenziót kellene a modellbe bevezetni, melynek egyik végpontja a *kilépés a helyzetből*, a másik az *interperszonális/szociális státusz megváltoztatása*. A helyzetből való kilépés eredménye valamilyen *viselkedés-eltolódás*, ami azáltal kezeli a problémát, hogy a személyt – akár konkrét fizikai értelemben is – kiemeli az adott helyzetből; a szociális státusz megváltozására törekvő stílus eredménye pedig valamilyen *szomatizációs* kórkép. Felmerülhet, hogy ezek az énvédelmi mechanizmusok az én-fejlődés egy-egy jellemző szakaszán kialakuló normális folyamatok patológiás alakjai, és így súlyuk (vagy súlyosságuk) nem egyforma. Ha így van (aminek eldöntésére egyelőre nem találtam elég adatot), akkor ezek éppúgy dimenziót képezhetnek, mint a szorongás mértéke, és alapvetően meghatározhatják a biológiai, illetve a pszicho-szociális tényezők hatékonyságát és relatív súlyát.

A rendszer-modell harmadik tényezője a zsigeri érzékelés. Annak ellenére, hogy anatómiailag ez lehetségesnek tűnik, sőt a zsigeri ingerek kondicionálhatósága valószínűvé is tette <sup>Ádám, 1967, 1998, Bikov, 1953, 1957</sup>, a zsigeri ingerek tudatosodása valójában igen ritka, mondhatni kivételes esemény. Head nagyszerű meglátására alapozva <sup>Head 1893</sup> azt mondhatjuk, hogy a zsigeri érzékelésre a *kettős-jelleg* jellemző: a zsigeri bemenetek többsége az észlelési küszöb alatt marad, azaz *protopátiás*; és csak igen ritkán éri el az *epikritikus* szintet <sup>Ádám, 1998</sup>. Ennek valószínű oka a külső ingerekkel való versengés a tudatba jutásért, amiben normális esetben a külső ingerek gátló hatása érvényesül <sup>Pennebaker, 1982</sup>. Felvetődik azonban az a lehetőség, hogy az átmenet közötti *kritikus érték* nem állandó, illetve hogy az ingerek átléphetik azt. Valóban, az inerszegény környezet, a koncentrált figyelem <sup>Ádám, 1989</sup>, az operáns kondicionálás és más tanulási formák <sup>Whitehead and Drescher, 1980, Whitehead et al, 1977</sup> jelentősen csökkenthetik a kritikus értéket, illetve erősebb ingerek átléphetnek rajta. Adatok vannak arra is, hogy normális erősségű és jellegű ingereket patológiásnak észlelhetünk, ezt igazolják az IBS betegekkel végzett vizsgálatok <sup>Fent et al, 1999, Hölzl, 1992, Mayer and Gebhart, 1993, Whitehead, 1983, Whitehead et al, 1980</sup>, vagy a 'szív eredetű' mellkasi fájdalmak <sup>Engel et al 1985, Costa et al</sup>.

A percepció kialakulásának egyik fontos eleme a befelé irányuló *figyelem*, a másik az *informáltság* arról, hogy az adott jelzések esetleg mire utalhatnak <sup>Mechanic, 1972</sup>. Lényegében ezek hatására alakul ki egyfajta értékelési kényszer, amit az említett tényezőkön kívül

jelentősen befolyásol a *kontextus* és a *kulturális* hatások is <sup>Pennebaker, 1982</sup>, és így alakul ki a belső jelzések *interpretációja*. Ugyanez azonban másként néz ki akkor, ha patológiás eltérések, azaz a tünetek észleléséről van szó. A patológiás észlelés hátterében gyakran vannak korábban előfordult élettani változások, amelyek a vizsgálat időpontjában már nincsenek jelen, vagy nem mutathatók ki: bakteriális fertőzések, helyi gyulladások, emésztési zavarok, stb. <sup>Goehler et al, 2007, Pennebaker, 1982</sup>.

Saját korábbi adataink hívták fel a figyelmet arra <sup>Bárdos, 1989, Bárdos et al, 2002</sup>, hogy a zsigerekből kiinduló patológiás érzékelésnek két útja is lehet: egyrészt bizonytalan, diffúz jellegű, elsősorban emocionális töltést hordozó állapotjelzések, amelyek összességét nevezhetjük *diszkomfortnak*, illetve azonnali viselkedésváltozást és feltehetőleg fájdalomérzetet kiváltó *vészjelzések*. Ez utóbbi forma, a *zsigeri eredetű diszkomfort* játszhat igen fontos szerepet a nem-specifikus egészségproblémák, és a rendszer-modellben szereplő többi kórforma kialakulásában.

A felsorolt elemek, és a korábban összefoglalt eredmények alapján most már leírható a patológiás önerősítő-önrontó kör szekvenciája is: pszichés-probléma ⇒ elhárítás zavara ⇒ viselkedési változás ⇒ belső működés zavara ⇒ patológiás belső érzetek keletkezése ⇒ tünet-észlelés ⇒ szorongás fokozódás ⇒ pszichés probléma vagy belső működés további zavara, és így tovább körbe-körbe....

Mindezek alapján a *rendszer-modellt* a következőképpen gondolom felépíteni:

A nem-specifikus egészségproblémák, az orvosilag megmagyarázatlan betegségek, a bizonytalan besorolású autoimmun kórképek, valamint a pszichoszomatikus betegségek egy *kontinuum* mentén helyezhetők el; közöttük az átmenet folytonos, élesen nem választhatók szét. A kontinuum mentén alulról felfelé fokozatosan egyre nagyobb a homeosztatis zavar mértéke (vagyis a nem-specifikus egészségproblémák egészen csekély, a pszichoszomatikus betegségek igen jelentős veszélyt jelentenek az integritásra), továbbra ugyanebben az irányban egyre nagyobb a konkrét biológiai eltérések mértéke és relatív súlya (a nem-specifikus egészségproblémákban nincs vagy kicsi, a pszichoszomatikus betegségekben jelentős, akár életveszélyes mértékű is lehet). A kontinuum nem szekvenciális, és idői dimenzió sincs benne, a fentebb lévő kórképekhez többnyire nem a lentebbieken keresztül vezet az út. Ugyancsak lentől felfelé haladva egyre erősebb a pszichés funkciók biológiai működést módosító hatása is.

Azt, hogy a kontinuumban egy adott személy hol helyezkedik el, elsősorban az énvédő stílusa határozza meg, továbbá nagymértékben befolyásolja a szocio-kulturális környezet, a korábbi tapasztalatok és átélt életesemények, valamint a közelmúlt történései, mindenek előtt az emocionális feszültség és a stressz, valamint a szorongás mértéke. Az egyes betegcsoportokon belül különböző súlyossági fokú kórképeket azonosíthatunk, ezek mértékét az emocionális regresszió foka határozza meg.

A kontinuum mentén közös az, hogy a betegség kialakulása cirkuláris oksággal írható le a legjobban, melynek elemei a belső jelzések (interocepció), a patológiás észlelés (tünet-amplifikáció), a szorongás, és a betegség-tulajdonítás (attribúció). Az említett tényezők önrontó-körbe rendeződnek, kölcsönösen erősítik egymást, ezt jelentősen módosíthatják szocio-kulturális hatások.

## **A nem-specifikus egészségproblémák vizsgálata**

Munkánk középpontjában a nem-specifikus egészségproblémák keletkezésében szereplő tényezők vizsgálata, és a rendszer-modell tesztelése áll. A pszichés tényezőket nyilvánvalóan humán modelleken kell vizsgálni a biológiai tényezők tanulmányozására viszont állatkísérletes módszerek is használhatók. Ez utóbbi esetben a kérdés az, hogy kimutathatók-e olyan biológiai (el)változások, amelyek a tünetképzésben szerepelhetnek; egészen konkrétan pedig az, hogy milyen úton keletkezhet belső diszkomfort, illetve hogy a különböző feltételezett – külső vagy belső – tényezők kelthetnek-e és milyen úton belső diszkomfortot. Az általunk vizsgált három modell-jelenség a zsigeri eredetű diszkomfort, az extrém alacsony-frekvenciás elektromágneses tér hatásai, valamint a placebo/nocebo jelenség.

### *A zsigeri eredetű diszkomfort és az IBS*

*A vizsgált hipotézis: a zsigeri ingerek csak vagy főleg akkor tudatosodnak, ha kellemetlenek, illetve még inkább ha fájdalmasak; még ebben az esetben is azonban a viselkedést gyakran csak közvetett úton (és a tudatot elkerülve) befolyásolják. A percepció minimum feltétele tehát a zsigeri eredetű diszkomfort, a közvetlen viselkedésmódosító hatásé pedig a fájdalom.*

### Módszerek

Az állatkísérletekben egy patkányokra általunk adaptált preparátumot a *Thiry-Vella féle izolált bélkacsot* használtuk, amely állandó interoceptív felületet kínál. Néhány kísérletben az izolált bélkacsot benzalkonium-kloriddal kezelve a vegetatív afferenseket nagy részben eltávolítottuk, illetve végeztünk izolált szervi kísérleteket (Magnus-preparátum) is. A

bélkacsba helyezhető ballont vízzel feltöltve *térfogati*, levegővel töltve *kvázi-izometriás* ingerek adhatók. A különböző ingerintenzitásokat küszöbkísérletekben határoztuk meg, így hatástalan, gyenge, erős és nagyon erős kategóriákat különítettünk el.

A bélfeszítés hatásait viselkedési tesztekben elemeztük. A porond (open-field) módszer az állatok szabad viselkedését vizsgálja a viselkedéselemek mintázata alapján. Az itatásos vizsgálatban az állatok szabadon ittak, mértük a fogyasztás mennyiségét, valamint párhuzamosan egy általunk képzett szatiációs, illetve averziós viselkedési index alakulását. Az íz-averziós kísérletekben az ingerlést egy új ízzel társítottuk, és később teszteltük, hogy az új ízből mennyit fogyaszt a patkány; ha az ingerlés kellemetlen, a fogyasztásnak csökkennie kell. Az íz-reaktivitási tesztben az állatok szájába injektáltuk – beépített kanülön át – a folyadékot, és videó-felvételekről elemeztük a fogyasztási, illetve averzív viselkedésre jellemző száj- és mancsmozgásokat. Íz-averziós és –reaktivitási kísérletet szatiációval is végeztünk, amikor a társítás és mérés a telítettségi állapotban történt. Az izolált-szervi kísérletekben a feszítő ingerek hatására bekövetkező tónus- és amplitúdó változásokat mértük.

Végeztünk pszichológiai vizsgálatokat is a zsigeri eredetű diszkomfort legjellemzőbb humán modelljével, az irritábilis bélbetegséggel (IBS) kapcsolatban. Itt egészséges kontroll, IBS, illetve gyulladós bélbetegségben (IBD) szenvedő betegeket hasonlítottunk össze. Ehhez a *Szorongás Leküzdési Mód Preferencia Kérdőív-et* <sup>Oláh, 2001</sup>, a *Szülői Bánásmód Kérdőív* magyar változatát (H-PBI, Hungarian Parental Bonding Instrument) <sup>Tóth és Gervai, 1999</sup>) valamint Bartholomew és Horowitz <sup>Griffin és Bartholomew, 1994</sup> *Kötődés Kérdőívének* (Relationship Questionnaire) a szerzők által rövidített, magyarra fordított változatát használtuk.

### Eredmények és értékelésük

A porond viselkedés mintázata intenzitásfüggő változásokat mutat: a gyenge ingerek a tájékozódás előfordulását növelték, a nagyon erős ingerek menekülést váltottak ki; az erős ingerek esetében az előbbieket keverékét kaptuk. Ezután azt vizsgáltuk, vajon jobban hatnak-e a belső ingerek, ha a helyzet specifikus az ingerek természetére nézve, ezért a szabad ivási helyzetet tanulmányoztuk. Mind a *térfogati*, mind az *izometriás* inger csökkentette a fogyasztást, de míg az utóbbi csekély viselkedési változással járt együtt, az előbbi az ingererősséggel arányosan egyre több averzív viselkedési elemet generált. Ebből arra következtettünk, hogy a fogyasztás csökkenése részben a telítettség-érzés növekedésének, jelentős részben pedig az averzív viselkedés interferenciájának köszönhető, valamint hogy a *térfogati* és az *izometriás* (feszülési) ingerek hatása jelentősen különbözik. Ezt az utóbbi feltételezést vizsgáltuk az íz-averziós tesztben, ahol a *térfogati* ingerlés hatására masszív averzió alakult ki, igazolva azt, hogy itt valóban zsigeri eredetű averzióról, valószínűleg

fájdalomról van szó. Ugyanakkor az izometriás (feszülési) ingerek is mutattak averzióra utaló jeleket, de a fogyasztás kondicionált csökkenése jóval kisebb volt, mint a térfogati ingerek esetében; ezek az ingerek valószínűleg nem keltettek fájdalmat, csak egy belső eredetű, kisebb mértékű kellemetlenséget, azaz diszkomfortot. A kiépíthető íz-averzió függ az inger erősségétől, gyenge térfogati ingerek is csak diszkomfortot keltenek, a nagyon erősek viszont kifejezetten averzívek. Ezt a dóziszfüggést erősítették meg az íz-reaktivitási eredmények is, amelyek azonban azt is megmutatták, hogy a hatás nem monoton függvénye az ingererősségnek, hanem közepes ingertartományokban csökken. Az izolált-szervi kísérletekből kiderült, hogy a bél – minden külső hatástól függetlenül is – egy adott térfogati változás után elernyed (receptív relaxáció), ez csökkenti az ingerület nagyságát, és felelős lehet az előbbi észleletért. A telítődéssel kapcsolatos vizsgálatok azt mutatták ki, hogy a telítettség is okozhat diszkomfortot, ha elég nagymennyiségű a fogyasztás, és ez a fogyasztási viselkedés mintázatában is megmutatkozik.

Az IBS-el kapcsolatos vizsgálataink eredményei szerint a szorongás-leküzdési módot illetően az IBS alacsonyabb értékeket mutatott a kontroll csoporthoz képest a *probléma centrikus* módban, míg az IBD csoport egyiktől sem különbözött szignifikánsan. Eltért viszont az IBS csoport az IBD csoporttól a *Figyelem elterelés*, illetve az *Emóció fókusz* módban. A szülői bánásmódot illetően csak a *Túlvédés* tételben találtunk tendencia szintű különbséget, ami azonban az egészséges és az IBS csoport között szignifikáns. Végül a felnőttkori kötődést illetően a kontroll csoport mutatott fölényt a *Biztonságos kötődés* tekintetében a két betegcsoporthoz képest, amelyek egymástól érdemben nem különböztek. Az eredményeket értékelve láthatjuk, hogy az IBS betegek ritkábban alkalmaznak érett megküzdési stratégiát, az irodalom alapján éppen ezt feltételeztük. Emellett az IBS-IBD csoport közötti két különbség (kevesebb figyelemelterelés és kevesebb emóció fókusz) alapján az IBS betegek kevésbé élnek a tünetek elviselését célzó megküzdési módokkal, azaz mintegy 'érdekeltek' a tünet fennmaradásában és főleg észlelésben. Ez arra utal, hogy a tünetek megélése a megbomlott homeosztázis stabilizálására irányuló törekvés lehet; az IBD esetében viszont fordított lehet a helyzet, vagyis a biológiai tényezők zavarát pszichés úton próbálja a beteg hárítani. Az a tény pedig, hogy a túlvédés faktorban mindjárt betegcsoport erősebb volt, a biztonságos kötődésben pedig gyengébb, mint a kontrollok, a család meghatározó szerepére utal. Végül még érdemes azt is megfontolni, hogy noha a kötődésben az IBS és az IBD csoport nem tért el lényegesen, a két kórkép jelentősen különbözik egymástól. Rendszermodellünk alapján ezt úgy értelmezhetjük, hogy a konkrét tünetképzés, illetve beteg-állapot

kialakulását az énvédő stílus specifikálja inkább, a kötődési probléma (sok más tényezővel – pl. alexitimia, szorongás, depresszív állapotok, személyiségvonások, stb.) általános homeosztatis zavar jelének, illetve alkotóelemének tekinthető.

Az állatkísérletes és humán eredmények alapján az IBS keletkezését a következőképpen képzelhetjük el. Az első lépés a vékonybélben keletkező valamilyen ingerület, ami valamiféle érzékletet kelt. Ennek forrása lehet fertőzésből eredő helyi gyulladás, *Helicobacter* okozta gastritis vagy enteritis utóhatása, erősebb emocionális állapotváltozásból származó motilitás fokozódás, elégtelen emésztésből (pl. laktáz deficiencia) származó gázképződés és következményes feszülés, nem megfelelő táplálkozásból eredő lokális irritáció, stb. A keletkező hatás diszkomfortot okoz, ami az emberek többségénél beleilleszkedik a napi változékonyságba, és figyelmen kívül marad. Azoknál azonban, akik a diszkomfortra érzékenyebbek, illetve különösen azoknál, akiknél a diszkomfort észlelését gyermekkorban szociális megerősítés követte, vagy egybeesett korábban látott vagy tapasztalt beteg-viselkedéssel, a jelzés magára vonja a figyelmet, és megindul egy önmonitorozó viselkedés, amelyben a személy figyelni kezdi a belső szervekből érkező jelzéseket. Ha fokozott stressznek van kitéve, ha bizonytalan a saját viselkedésében, ha énvédő stílusában nem megfelelő, és ezért szociális konfliktusba kerülve emocionális feszültsége megnőtt, a jeleket tünetnek értékeli, és megindul egy kognitív-emocionális folyamat a tünetek értelmezésének irányába. Az adott probléma-helyzetben előnyös lehet, ha a figyelem befelé fordul, ezzel részben csökkentve a külső ingerek súlyát, másrészt ki is vonva magát a probléma-helyzetből, ezért a tüneteket betegség jeleként kezdi interpretálni (betegség-attribúció), és megindul egy jellegzetes beteg-viselkedés kialakulása. Ez a folyamat kiváltja, vagy általában inkább erősíti a szorongást, esetleg a depresszív állapotot. Ez utóbbiak, valamint a beteg-viselkedéssel együtt járó aggodalom fokozzák a belső szervek aktivitását, egyben csökkentik a percepció kritikus küszöbértékét, és a zsigeri percepció egyre gyakoribbá válik – a diszkomfortból fokozatosan vészjelzés lesz; ebben részben az ingerintenzitás fokozódása, részben a téves tünet-tulajdonítás játszik szerepet, ez utóbbi erős küszöbcsökkentő tényező – kialakul az érzékenyítődés (szenzitizáció). Ha a beteg hajlamos katasztrófizálásra, a szorongás és aggodalom fokozódik, és erősebbé válik a betegség-attribúció, és felgyorsul az önerősítő kör; akkor is fennmarad, ha az eredeti diszkomfortot okozó biológiai tényezők már elmúltak. A normálistól eltérő motilitási mintázat, a szenzitizálódott érzőfolyamatok, valamint a betegség-tulajdonítás együttes hatása révén kiteljesedik a beteg-viselkedés, aminek elsődleges és másodlagos előnyei fixálják ezt az állapotot.

Ez a folyamat megfelel annak, amit a rendszer-modell jósol, ezért az IBS keletkezése valóban alkalmas e modell tesztelésére.

### *Egy tipikus nem-specifikus egészségprobléma: az extrém alacsony-frekvenciás elektromágneses tér hatásai*

Az extrém alacsonyfrekvenciás elektromágneses tér (ELF-EMF) elsősorban a háztartásban és munkában használt elektronikus eszközök, továbbá az elektromos hálózati berendezések által generált tér, amelyet a hivatalos nemzetközi besorolás bizonytalan rákkeltőnek tart. A rákkeltőnek gondolt (de valójában nem bizonyított) dózis messze meghaladja a valós térerőket, arról viszont igen keveset tudunk, hogy milyen egyéb hatások lehetnek. Több olyan eset is van, amikor például transzformátorok felett lakók bizonytalan tünetekre panaszkodnak, bár a mért térerő meglehetősen alacsony; a panaszok jogossága tehát kérdéses. A vizsgált hipotézis a következő: *az extrém alacsonyfrekvenciás elektromágneses tér nem-specifikus egészségproblémákat okozhat, amelyek elsősorban belső diszkomfort formájában jelentkeznek.*

#### Módszerek

ELF-EMF előállítására két, egymástól kb. 30 cm-re lévő szolenoid tekercset használtunk, amelyek között viszonylag homogén, 500  $\mu$ T erősségű, 50 Hz frekvenciájú elektromágneses teret lehet generálni. Ez az érték a munkahelyi expozíció egészségügyi határértéke. Ebben a kísérleti patkányokat különböző időtartamon (20 p, 1 óra, 4x15 óra, 6 hét) át kezeltük, felnőtt vagy magzati korban.

A patkányok viselkedését különböző időkkel a kezelés után vizsgáltuk. Automatikus motiméterrel rögzítettük a viselkedésmintázatot, és itt vizsgáltunk helykerülést is; az emelt-keresztpalló tesztben a szorongást, az új-objektum tesztben a motivációs változásokat, a forrásversengés tesztben a szociális kompetenciát, az íz-averziós tesztben a belső kellemetlenség kialakulását tanulmányoztuk. Együttműködés keretében mérték a stresszreaktivitás hormonális és szervi jellemzőit, illetve az idegi aktivitás változásait agyszövetben.

#### Eredmények és értékelésük

A rövid tartamú besugárzás legjellemzőbb hatása a passzivitás növekedése; minden tesztben, de különösen a motiméterben és az emelt-keresztpallón a kezelt állatok szignifikánsan kevesebbet mozogtak, mint a kontrollok. Az új-objektum tesztben a kezelt patkányok többet kerülték a behelyezett tárgyat, mint a kontrollok, ami enyhe szorongásra utalhat, csakúgy, mint az emelt-keresztpalló tesztben a nyílt kar kerülése. Más eltérést nem

találtunk. Összefoglalva ezek a vizsgálatok nem zárják ki egy nagyon enyhe diszkomfort meglétét, de markáns hatást nem tapasztaltunk.

A hosszú tartamú (4x15 órás) kezelés szintén növeli valamelyest a passzivitást, de csak a kezelés után; magában a tekercsben, tehát az expozíció alatt különbségeket nem találtunk a csoportok között. A szorongást mérő keresztpalló tesztben viszont a kezelt állatok több időt töltöttek a nyílt karban, mint a kontrollok, azaz szorongásuk kisebb volt azokénál; ugyancsak nagyobb szociális kompetenciát (azaz kisebb szociális szorongást) kaptunk a forrásversengés tesztben. A stresszreaktivitási adatok is összhangban vannak ezekkel, mivel stresszre utaló jelek egyetlen változóban sem mutatkoztak. Végeredményben azt mondhatjuk, hogy valamennyi adat (még a motiméterben mért passzivitas is) a csökkenő stresszérzékenységre, illetve kevesebb szorongásra utal, és ezt erősítik az élettani változók adatai is. Mindezek alapján a hosszabb expozíció inkább pozitív, mint negatív hatást gyakorolt az állatokra.

Ezekkel az eredményekkel egybevágunk a magzatokban besugárzott állatokon kapott eredmények. Ezek az állatok felnőttkorukra növekvő aktivitást (motiméter), csökkent szorongást és stresszreaktivitást (emelt-keresztpalló, hormon-adatok) mutattak, éppen úgy, mint a hosszabb ideig felnőttkorban kezelt állatok. Összefoglalva tehát adataink arra utalnak, hogy az extrém-alacsonyfrekvenciás térnek – az egészségügyi határértékek közelében – tartós egészségkárosító hatása nincs, és ha egyáltalán kelt akut diszkomfort érzést, az nagyon gyenge lehet; szerepe tehát a rosszulletek keletkezésében kérdéses.

#### *Tisztán pszichés hatások a szervezet működésére: a placebo/nocebo hatás*

A placebo és nocebo hatás esetében az egyénre gyakorolt hatásban - definíció szerint - biztosan nincs fizikai-kémiai, illetve biológiai komponens. Ezért ez egy olyan modell lehet, amelyben a pszichés tényezők hatása közvetlenül és tisztán tanulmányozható. A hipotézisünk az volt, hogy *a placebo-hatás képes a viselkedés (beleértve a beteg-viselkedést is) közvetlen módosítására, és hogy ez jelentős mértékben függ a beavatkozást kísérő kontextuális tényezőktől, a szuggeszióktól és elvárásoktól, valamint a figyelem irányultságától.* Ennek igazolására a placebo-hatás terápiás alkalmazhatóságát vizsgáltuk étel-averziós betegeknél; a gyógyszeralkalmazás során fellépő placebo-hatás mechanizmusait az ún. teljes gyógyszerhatás elemeinek tanulmányozásával; és végül a hétköznapi placebo-hatást az alkoholfogyasztással kapcsolatos kísérletben.

#### Módszerek

A kooperációban végzett terápiás vizsgálatban étel-allergiás (azaz immun-módszerekkel igazoltan atópiás allergiás), illetve étel-averziós (immunológiailag nem igazolható,

paraallergiás) betegeknek – kiegészítve a szokásos kezelést (add-on design) – 50 db placebo-tablettát adtunk, részletes, erős szuggesztíókat tartalmazó beteg-tájékoztató és szóbeli instrukciók kíséretében. A kezelés letelte után felmértük a betegek orvosi állapotát, illetve a kezelés előtti szubjektív jóllét változásait a kezelés végén.

A teljes gyógyszerhatás komponenseit vizsgáló munkában a gyógyszerek küllemének, illetve a gyógyszer-tájékoztatók minőségének hatásait teszteltük. Az első sorozatban többféle kérdőíven gyógyhatásokat és mellékhatásokat, egy másik vizsgálatban betegcsoportokat soroltunk fel, és arra kértük az egyetemistákból álló vizsgálati csoportjainkat, hogy rendeljenek hozzájuk általuk preferált színű-alakú-méretű gyógyszereket, illetve jelöljék meg azokat, amiket biztosan nem választanának. Emellett általuk ismert gyógyszerek tulajdonságainak felsorolását is kértük emlékezetből. A gyógyszer-tájékoztatók esetében először (tartalomelemzéssel) összehasonlítottuk 46 gyógyszer, és 46 hasonló célra ajánlott alternatív gyógytermék leírását a szuggesztív erő tekintetében, majd 15 nem-szteroid gyulladásgátló tájékoztatóját minősítettük ugyancsak egyetemista résztvevőkkel érthetőség és attraktivitás szempontjából.

Végül az alkoholos placebo-vizsgálatban önként jelentkezők kisebb csoportokban 2 dl kola-italban 4 cl rumot vagy 2 cl rumaromát kaptak; az egyik kísérletben a résztvevők erről nem tudtak (nem informált csoport), a másikban igen (informált csoport). Egy 5. csoportban csak elképzelniük kellett ilyen ital fogyasztását (kognitív csoport). 17 szubjektív változópár mentén kellett a résztvevőknek magukat (vizuális analóg skálán) elhelyezni alaphelyzetben, majd 4, tízpercenként elfogyasztott ital után, összesen tehát ötször. Emellett memória-, és egyensúlyi tesztet is végeztünk velük minden esetben. Az egyes változók értékein ezután faktoranalízist végeztünk, és a statisztikai értékelést az így keletkező két faktoron végeztük el.

### Eredmények és értékelésük

A táplálék-allergiás betegek orvosi állapota a placebo-kezelés hatására nem javult, viszont a 6 táplálék-averziós betegből 2 teljesen meggyógyult, háromnak az állapota javult (ebből kettőjüké tartósan), és csak egy beteg állapota nem változott. Ami a közérzetet illeti, az allergiások saját egészségi állapotukat jobbnak ítélték, mint az averziósok (annak ellenére, hogy nekik valódi tünetek voltak); állapotuk a kezelésre sem változott. Az averziósok sem mutattak jelentős javulást a közérzetben, de nagyobb változást észleltünk azért, mint az allergiásoknál. A vizsgálat azt mutatta, hogy a placebo-kezelés nagyon határozott terápiás javulást hozott, még akkor is, ha az averziós páciensek mintegy 'érdekeltek' voltak a tünetekben (ld. közérzeti adatok). A terápiás hatásban a legnagyobb súllyal a kísérő szuggesztíók, és az általuk keltett elvárások szerepeltek.

A teljes gyógyszerhatás vizsgálata során kiderült, hogy az egyes hatások tekintetében elég jól meghatározott preferenciák, illetve averziók vannak. A piros és a sárga színt az élénkítő hatásokhoz, a fehéret a nyugtató hatásokhoz rendelték; a zöld színt általában elutasították. A preferenciákban határozottan mutatkozik a tapasztalat és tanulás hatása, mivel a kifejezetten preferált 10 szín/alak kombinációból 5-öt a visszaidézési tesztben is megneveztek (és ezek voltak ott messze a leggyakoribbak is). Végül ha konkrét hatásokra kérdeztünk rá (pl. anxiolitikus, lázcsillapító, gyulladáscsökkentő), a résztvevők nagyon határozottan választottak a felkínált lehetőségekből. Ezek az adatok azt mutatják, hogy már az egészséges emberek is rendelkeznek elvárásokkal a gyógyszerek küllemét illetően, és ez jelentősen befolyásolja a választást is. Feltehető, hogy ha a kapott szer nem találkozik az elvárt tulajdonságokkal, csökken a betegek együttműködési készsége (compliance). A gyógyszer-tájékoztatók vonatkozásában az derült ki, hogy a gyógyszergyári termékek leírásai alig tartalmaznak szuggesztív komponenseket, míg az alternatív medicinák esetében sokkal több van. A résztvevők bizonyos tájékoztatókat kifejezetten vonzónak tartottak, másokat alacsonyra értékelték, és ez leginkább az érthetőséggel/információtartalommal korrelált. Az elemzések szerint ez utóbbiban részben a tájékoztatók hossza, részben a benne felsorolt kórképek és tünetek száma volt a legfontosabb. Ez a vizsgálat határozottan kimutatta, hogy a gyógyszerhatásban jelentős preferenciák és elvárások érvényesülnek, és ezek messzemenően befolyásolják a fogyasztást, és valószínűleg a hatást is; ez a betegség-tulajdonítás egy érdekes modellje lehet.

Végül az alkoholos kísérletben a nem-informált csoport minkét része, tehát az alkoholt és az aromát fogyasztók is azonos módon értékelték, vagyis az aromások is az ittasság jeleit érzékelték magukon, noha az objektív tesztekben (memória, egyensúlyozás) különbségek nem voltak. Ha viszont tudták, hogy egyesek aromát kapnak (és ezt meg is kellett ítélniük), az aromás csoport egyáltalán nem érezte magát ittasnak, az alkoholos pedig jobban, mint a nem-informáltak. A kognitív kontroll minden más csoportnál sokkal magasabb értékeket adott, és a változás időbeli trendje is sokkal meredekebb volt, tehát az észlelt hatásokat nem (tiszán) kognitív úton állították elő. Ezek az eredmények főleg az un. testi tünetek faktorra vonatkoztak, az un. szociális faktoron alig vannak különbségek. Ez arra utal, hogy a testi tünetek tekintetében vannak (valószínűleg kondicionált vagy másokon megfigyelt) elvárások, ezek jól megítélhetők a résztvevők számára; a szociális viselkedés elemei kevésbé egyértelműek, ezért ezeken a placebo-hatás sem érvényesül. Ez a kísérlet egy meghatározott cél-állapot elérésének motivációján alapult, ezért a betegség-tulajdonítás kiváló modelljének tekinthető.

Összességében azt mondhatjuk, hogy a placebo-vizsgálatok messzemenően igazolták a kiindulási hipotézist, vagyis a szuggesztiók, az adekvát informálás, az elvárások keltése – megfelelő motiváltság esetén – képes a viselkedés irányított megváltoztatására – azaz a placebo-jelenség a rendszer-modell vizsgálatára kiválóan alkalmas eszköz.

## **Összegzés, kitekintés**

Dolgozatomban egy pszichofiziológiai alapokon nyugvó rendszer-modellt vázoltam fel, amely a nem-specifikus egészségproblémák és más, biológiai és pszicho-szociális tényezők által generált kórképek keletkezésében fontos tényezőket próbálta meg egységes rendbe szedni. Az alapvető rendezési elv a modern értelemben vett homeosztázisban, azaz a rendszer integritásában keletkező zavar és annak mértéke, valamint a biológiai és a pszicho-szociális tényezők relatív súlya. A kórformák elrendeződését olyan dimenzionális változók alakítják ki, mint a szorongás mértéke, az elhárítási-érvédelmi stílus, valamint az emocionális regresszió, továbbá kiemelkedően fontos változó a tünet-percepció. Úgy tűnik, a biológiai és pszichés tényezők, gyakran szocio-kulturális tényezők hatása alatt, egy fokozatosan kialakuló önerősítő-önrontó körben generálják a tüneteket, amelyek a betegség-tulajdonítás révén nyernek jelentőséget, és energizálják az önerősítő kört. Az így kialakuló elsődleges és másodlagos betegség-előnyök végül fixálhatják a homeosztázis így kialakuló zavarát, és állandósíthatják a beteg-állapotot.

Ezt a modellt sikeresen teszteltük a zsigeri eredetű diszkomfort, és az ennek alapján kialakuló irritábilis bélbetegség; a tipikusan nem-specifikus egészségproblémának tekinthető extrém alacsony-frekvenciás elektromágneses tér feltételezett hatásai; valamint a placebo-hatás terápiás hatása, a teljes gyógyszerhatás vizsgálata, illetve az ittasság érzetében szereplő nem-specifikus hatások segítségével; valamennyi eredményünk egybeesik a modell által jósolt kimenettel.

## Felhasznált irodalom

- Ádám, G. *Interoception and Behavior*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1967.
- Ádám, G. *Visceral Perception: Essay on the Doorstep of Cognition*. Plenum Press, New York, 1998.
- Bahnon, C.B. Psychosomatic issues in cancer. In: Gallon, R.L. (ed.): *The Psychosomatic Approach to Illness*. pp. 53-87. Elsevier Biomedical, New York, 1982.
- Bárdos, G. Behavioral consequences of intestinal distension: aversivity and discomfort. *Physiology & Behavior*. 45: 79-85. 1989.
- Bárdos Gy.: *Viselkedésélettan I.: Pszichovegetatív Kölcsönhatások*. Scholar, Budapest, 2003.
- Bárdos, G, Gyetvai B, Móricz K, Haraszi H. Discomfort: Not pain but still unpleasant feelings from the gut. *Acta Biol Acad Sci Hung*. 53: 423-433. 2002.
- Bernard, C.A.. General physiology course of the Faculty of Sciences. Opening lecture: Introduction of the Method. In: Langley, L.L. (ed.): *Homeostasis. Origins of the Concept*. pp. 80-83. Dowden, Hutchinson and Ross, Inc., Stroudsburg, PA, 1973a
- Bernard, C.A. Lectures on the physiological properties and the pathological alterations of the liquids of the organism (First and Third Lecture). In: Langley, L.L. (ed.): *Homeostasis. Origins of the Concept*. pp. 84-100. Dowden, Hutchinson and Ross, Inc., Stroudsburg, PA, 1973b,c
- Bernardini, C., Ambrogi, V., Perioli, L. Drugs and non-medical products sold in pharmacy: information and advertising. *Pharmacol. Res*. 47:501-508. 2003.
- Bykov, K.M. *The Cerebral Cortex and the Internal Organs*. Chemical Publishing, New York, 1957.
- Bykov, K.M. *Az agykéreg és a belső szervek*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1953.
- Cannon, W.B. Organization for Physiological Homeostasis. *Physiol. Rev*. 9: 399-431, 1929. In: Langley, L.L. (ed.): *Homeostasis. Origins of the Concept*. pp. 250-282. Dowden, Hutchinson and Ross, Inc., Stroudsburg, PA, 1973.
- Cannon, W.B. *The Wisdom of the Body*. Kegan Paul, Trench, Trubner and Co., London, 1932.
- Carlson, J.E., Zocchi, K.A., Bettencourt, D.M., Gambrel, M.L., Freeman, J.L., Zhang, D., Goodwin, J.S. Measuring frailty in the hospitalized elderly: Concept of Functional Homeostasis 1. *Am J Phys Med Rehabil*. 77: 252-7. 1998
- Costa, P.T., Zonderman, A.B., Engel, B.T., Baile, W.F., Brimlow, D.L. and Brinker, J. The relation of chest pain symptoms to angiographic findings of coronary artery stenosis and neuroticism. *Psychosom. Med*. 47: 285-293., 1985.
- Cox T. *Stress Research and Stress Management: Putting Theory to Work*. Sudbury: HSE Books, 1993.
- Engel, B.T., Baile, W.F., Costa, P.T., Brimlow, D.L. and Brinker, J. A behavioral analysis of chest pain in patients suspected of having coronary arterial disease. *Psychosom. Med.*, 47: 274-284, 1985.
- Fent, J., Balázs, L., Buzás, G., Erasmus, LP, Hölzl, R., Kovács, Á., Weisz, J. and Ádám, G. Colonic sensitivity in irritable bowel syndrome and normal subjects according to their hemispheric preference and cognitive style. *Integr. Physiol. Behav. Sci.*, 34: 54-62, 1999.
- Goehler, L., Lyte, M. Gaykema P.A. Infection-induced viscerosensory signals from the gut enhance anxiety: Implications for psychoneuroimmunology. *Brain, Behav. Immun*. 21: 721-726, 2007.
- Griffin, D.W., Bhartolomew, K. The metaphysics of measurement: The case of adult attachment. In: *Advances in personal relationships* 5, 17-52. 1994.
- Haan N. *Coping and Defending*, New York, Academic Press, 1977.
- Haynal, A., Pasini, W. *Abrégé de Médecine Psychosomatique*. Masson, Paris, 1978.

- Head, H. Visceral areas. In: Brain I. and II. of 1893, Vol. XVI. and XVII., On Disturbances of Sensations with Especial Reference to the Pain of Visceral Disease. London, 1893.
- Hölzl, R. Psychophysiologie des Gastrointestinalsystems. Peter Lang, Frankfurt am Main, 1992.
- Karádi, Z. Lukáts, B., Papp, Sz., Takács, G., Egyed, R., Lénárd, L. The central glucose-monitoring neural network: major protector of the adaptive homeostatic balance for well being of the organism. Internat. Congr. Series, 1269: 30-33. 2004.
- Lukáts, B., Egyed, R., Lénárd, L., Karádi, Z. Homeostatic alterations induced by interleukin-1beta microinjection into the orbitofrontal cortex in the rat. Appetite. 45:137-47. 2005.
- Machin, K.E. Feedback theory and its application to biological systems. In: Langley, L.L. (ed.): Homeostasis. Origins of the Concept. pp. 328-352. Dowden, Hutchinson and Ross, Inc., Stroudsburg, PA, 1973.
- Mayer, E.A. and Gebhart, G.F. Basic and clinical aspects of visceral hyperalgesia. Gastroenterol. 107: 271-293, 1994.
- McEwen, B.S. Stress, Adaptation, and Disease: Allostasis and Allostatic Load. Ann N Y Acad Sci. 840:33-44, 1998;
- McEwen B.S., Wingfield. J.C. The concept of allostasis in biology and biomedicine. Horm. Behav. 43: 2-15, 2003.
- Mechanic, D. Social psychologic factors affecting the presentation of bodily complaints. New Engl J. med. 286: 1132-1139, 1972.
- Molnár, M. Low-dimensional versus high-dimensional chaos in brain function – is it an and/or issue? Behav. Brain Sci., 24: 823-824 2001.
- Oláh, A. A Leküzdési Mód Preferencia Kérdőív Tesztkönyve. ELTE Személyiség és Egészségpszichológiai Tanszék, 2001.
- Oláh, A. Érzelmek, megküzdés és optimális élmény. Trefort Kiadó, Budapest, 2006.
- Oláh, A. Anxiety, Coping and Flow. Trefort Kiadó, 2005.
- Peng, C. K., Buldyrev, S.V., Hausdorff, J.M., Havlin, S., Mietus, J.E., Simons, M., Stanley, H.E. and Goldberger, A.L. Non-equilibrium dynamics as an indispensable characteristic of a healthy biological system. Integr. Physiol. Behav. Sci. 29: 283-293, 1994.
- Pennebaker JW. The Psychology of Physical Symptoms. Springer\_verlag, Berlin, 1982.
- Richet. C. In: Langley, L.L. (ed.): Homeostasis. Origins of the Concept. p. 171. Dowden, Hutchinson and Ross, Inc., Stroudsburg, PA, 1900/1973.
- Selye. H. Homeostasis and heterostasis. Perspect Biol Med. 16: 441-445. 1973.
- Shorter, E. From Paralysis to Fatigue: A History of Psychosomatic Illness in the Modern Era. The Free Press, New York, 1992.
- Spurgeon, A., Gompertz, D., Harrington, J.M. Modifiers of non-specific symptoms in occupational and environmental syndromes. Occupat. Environ. Med. 53: 361-366, 1996.
- Sterling, P., Eyer, J., Allostasis: A new paradigm to explain arousal pathology. In: S. Fisher and J. Reason (Eds.), Handbook of Life Stress, Cognition and Health. John Wiley & Sons, New York, 1988.
- Tóth, I., Gervay, J. Szülői Bánásmód Kérdőív (H-PBI): A Parental Bonding Instrument (PBI) magyar változata. Magyar Pszichológiai Szemle, 54: 551-566, 1999.
- Whitehead, W.E. Interoception: Awareness of sensations arising in the gastrointestinal tract. In: Hölzl, R. and Whitehead, W.E. (eds.) Psychophysiology of the Gastrointestinal Tract. pp. 333-350. Plenum Press, New York, 1983.
- Whitehead, W.E. and Drescher, V.M. Perception of gastric contractions and self-control of gastric motility. Psychophysiol. 17: 552-558, 1980.
- Whitehead, E.E., Drescher, V.M., Heiman, P., and Blackwell, B. Relation of heart rate control to heartbeat perception. Biofeedback and Self-regulation, 2: 371-392, 1977.

- Whitehead, W.E., Engel, B.T. and Schuster, M.M. Irritable bowel syndrome: Physiological and psychological differences between diarrhea-predominant and constipation-predominant patients. *Dig. Dis. Sci.* 25: 404-413, 1980.
- Whitehead, W.E., Fedoravicius, A.S., Blackwell, B. and Wooley, S. A behavioral conceptualization of psychosomatic illness: Psychosomatic symptoms as learned responses. In: McNamara, J.R. (ed): *Behavioral Approaches in Medicine: Application and Analysis*. Plenum Press, New York, 1979.
- Wolf, S. Oscillatory functions affecting outcome of coronary heart disease: The hazard of too much or too little stability. *Integr. Physiol. Behav. Sci.*, 30: 118-126, 1995.

## **A disszertáció témájában megjelent saját közlemények**

### *Tudományos közlemények, könyvek, könyvfejezetek*

- Bárdos, G. Behavioral consequences of intestinal distension: aversivity and discomfort. *Physiology & Behavior*. 45: 79-85. 1989.
- Bárdos Gy. A gasztro-intesztinális rendszer pszichofiziológiájáról. A MPT és a Magyar Pszichofiziol. és Egészséglélektani Tsg. Közleményei. 6. füzet 1990a.
- Bárdos, G. Visceral pain and nociceptors. Letters to the editor. *Trends in Neurosciences*. 16: 138-139. 1993a.
- Bárdos Gy. Eretnek gondolatok a homeosztázisról. *Természet Világa*, 12124/2. 77-79, 1993b.
- Bárdos, G. Fluid intake and behavioral changes in rats associated with the distension of the small and large intestine. *Behav Neurosci*. 111: 834-844. 1997
- Bárdos, Gy. A környezet és a belső állapot, pszichovegetatív folyamatok, pszichoszomatikus betegségek, In: Nánási, I (szerk): *Humánökológia*. Medicina Kiadó. pp: 407-427. 1999
- Bárdos, Gy. Magatartásélettan, In: Buda, B és Kopp, M (szerk): *Magatartástudományok*. Medicina Kiadó. pp: 65-90. 2001a
- Bárdos, G. Conditioned taste-aversion to gut distension in rats. *Physiol Behav*. 74: 407-413. 2001b.
- Bárdos, Gy. Magatartási orvosbiológia – útban az integratív orvoslás felé. *Magyar Tudomány*. 48 (109): 1364-1372. 2003a.
- Bárdos Gy.: *Viselkedésélettan I.: Pszichovegetatív Kölcsönhatások*. Scolar, Budapest, 2003c.
- Bárdos, Gy. Család és megküzdés pszichoszomatikus betegeknél. In: *Életminőség - holisztikus szemlélettel*. Nádasy Academy Symposia in 2005. 33-38. 2005b.
- Bárdos Gy.: *Viselkedésélettan II.: Az élet árnyoldalai: fájdalom, öregedés, halál*. Scolar, Budapest, 2006.
- Bárdos, G and Ádám, G. Visceroceptive control of operant behavior in rats. *Physiol Behav*. 20: 369-375. 1978
- Bárdos, G, Ádám, G. Complex studies of the effects of viscerceptive stimulation on the behaviour of the rat, In: Sinz, R and Rosenzweig, R (eds): *Psychophysiology*. WEB Gustav Fischer Verlag, Jena, and Elsevier, Amsterdam. pp: 219- 223. 1982
- Bárdos, Gy, Cziboly, Á. Placebohatás: az elvárások gyógyító ereje. *Magyar Tudomány*. 48 (109): 814-823. 2003.
- Bárdos, G, Gyetvai B, Móricz K, Haraszi H. Discomfort: Not pain but still unpleasant feelings from the gut. *Acta Biol Acad Sci Hung*. 53: 423-433. 2002.
- Bárdos, G, Laszy, J, Ádám, G. Satiation evoked by distension of the small intestine in water deprived rats. *Physiol Behav*. 26: 7- 12. 1981a
- Bárdos, G, Laszy, J, Nagy, J, Hoffmann, I, Ádám, G. The specific and non-specific effects of intestinal stimulation in rats In: *Adv Physiol Sci Vol 17, Brain and Behaviour*. Pergamon Press and Akadémiai Kiadó, Budapest. pp 369-378. 1981b

- Bárdos, G, Nagy, J, Ádám, G. Thresholds of behavioural reactions evoked by intestinal and skin stimuli in rats. *Physiol Behav.* 24: 661-665. 1980.
- Bárdos, G, Nagy, K. A new method: Double Thiry-Vella fistulas in rats to compare the effects of small and large intestinal stimulation on behaviour. *Physiol Behav.* 57: 591-593. 1995.
- Bárdos, G., Talan, M.I and Engel, B.T. Learned control of systolic blood pressure raising and lowering in Rhesus monkeys. *Acta Physiol. Hun.*, 73: 433-446, 1989.
- Cziboly Á., Bárdos Gy. A placebo fogalma, története, alkalmazása, valamint számos magyarázó elméletének áttekintése. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 58: 381-416, 2003.
- Cziboly Á., Pálfi E., Nékám K., Bárdos Gy. A placebohatás vizsgálata táplálékallergiás és táplálékaverziós betegeknél. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 58: 498-516, 2003.
- Dancey, CP, Attree, EA, Bardos, G, Kovacs, Á. Is there a link between Irritable Bowel Syndrome and left-handedness? An exploratory study. *Integrative Physiological and Behavioral Science.* 40: 55-59. 2005
- Gál, K, Bárdos, G. The effect of chronic alcohol treatment on the radial maze performance of rats. *NeuroReport.* 5: 421-424. 1994
- Gyetzvai, B, Bárdos, G. Modulation of taste reactivity by intestinal distension in rats. *Physiol Behav.* 66: 529-535. 1999.
- Kopp, M. A reménytelenség szerepe a betegségek létrejöttében. *Kórház*, 4/3: 4-9, 1977.
- Kopp, M.S., Csoboth, Cs., Réthelyi, J. Psychosocial determinants of premature health deterioration in a changing society: The case of Hungary. *J. Health Psychol.* 9: 99-109, 2004.
- Köteles, F., Bárdos, Gy. A placebo - evolúciós szemmel. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 62(2), 239-252. 2007a.
- Köteles, F., Bárdos, Gy. Tabletták várt hatása és színe/mérete közötti kapcsolatok Mentálhigiéne és Pszichoszomatika 8: 277-290, 2007b.
- Köteles, F., Fodor, D., Cziboly, Á., Bárdos, Gy. A placebo terápiás felhasználásának etikai kérdései. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 62(4), 429-448. 2007
- Móricz, K, Gyetzvai, B, Bárdos, G. Morphological and functional changes after benzalkonium chloride treatment of the small intestinal Thiry-Vella loop in rats. *Brain Res Bull.* 46: 519-528. 1998
- Móricz, K. Bárdos, G.. The effects of mechanical stimulation on an isolated intestinal section: A new in vitro method. *Clin. Neurosci.* 58 (S1): 60. 2005
- Nagy, J, Bárdos, G and Ádám, G. Open-field comparison of behaviour under the effect of gut and skin stimulation. *Acta Physiol Acad Sci Hung.* 56: 60. 1980
- Polyák, Á. Alacsony frekvenciás elektromágneses tér hatása embrionális- és felnőttkorban kezelt patkányok viselkedésére Szakdolgozat (témavezető: Bárdos György). Kézirat, ELTE Élettani és Neurobiológiai Tanszék. 2007.
- Seres, G., Bárdos, Gy.. Pszichológiai tényezők az irritábilis bél szindrómában: a megküzdés és a kötődés, valamint az életminőség vizsgálata. *Magyar Pszichológiai Szemle.* 61: 373-397. 2006
- Seres, G., Túry, F., Murányi, I. Bárdos, Gy.. Gyomor-bélrendszer betegségek, különös tekintettel az irritábilis bél szindrómára. In: Kopp, M, Kovács M.E. A Magyar népesség életminősége az ezredfordulón.. Semmelweis Kiadó, Budapest. pp: 485-493. 2006
- Szegedi V, Bárdos, G, Détári, L, Tóth, A, Banczerowski-Pelyhe, I, Világi I. Transient alterations in neuronal and behavioral activity following bensultap and fipronil treatments of rats. *Toxicology.* 214: 67-76. 2005
- A dolgozat témájában nemzetközi kiadványokban megjelent kivonatok*
- Balassa T, Elek Sz, Kubinyi Gy, Thúróczy Gy, Bárdos Gy. Behavioural effects of non-ionising irradiation in rats. Animals treated as adults. *Clin Neurosci.* 58, S1: 11. 2005

- Bárdos G, Cziboly Á. Does placebo effect work?. *Clin Neurosci.* 56 S2:11. 2003
- Bárdos G., Balassa, T., Elek Sz., Szemerszky R., Polyák Á. Animal models of non-specific health problems caused by low-frequency electromagnetic field exposure FENS Abstracts vol. 3. A129.2 2006
- Bárdos, G, Balassa, T, Cziboly, Á. Models of the expectancy based placebo-effect. *Clin Neurosci.* 58 (S1): 14-15. 2005
- Bárdos, G, Gyetvai, B. Evaluation of the level of unpleasantness originating from the intestinal system by different behavioral methods. *Eur J Neurosci Suppl.* 7: 34. 1994
- Bárdos, G, Hoffmann, I, Ádám, G. Threshold parameters of intestinal receptors. *Acta Physiol Acad Sci Hung.* 51: 87. 1978
- Bárdos, G, Hoffmann, I, Nagy, K, Ádám, G. Effects of intestinal stimulation on operant behaviour. *Proc Internat Union Physiol.* 13:51. 1977
- Bárdos, G, Móricz, K, Uherezky G, Gyetvai, B. Functional and danger signals from the gastrointestinal tract. *Neurobiology.* 6: 1998
- Bárdos, G, Nagy, J, Ádám, G. Behavioral analysis of intestinal viscerosception. *Neuroscience.* 22:S573. 1987
- Bárdos, G, Nagy, J, Ádám, G. Intensity dependent reaction types and their thresholds in rats. *Acta Physiol Acad Sci Hung.* 56: 16. 1980
- Bárdos, G, Nagy, J, Ádám, Gy. Affective components of the behavioral reactions to intestinal distention in rats. *Proc Internat Union of Physiol Sci.* 17:540. 1989
- Bárdos, G, Siegel, S, Szlávik, L, Ádám, G. Investigation of the threshold parameters of intestinal receptors by operant conditioning. *Acta Physiol Acad Sci Hung.* 49: 258. 1977
- Bárdos, G, Szlávik, L, Ádám, G. Role of gastrointestinal stimuli in operant behaviour of rats. *Acta Physiol Acad Sci Hung.* 48: 163. 1976
- Bárdos, G. Behavioral effects of intestinal stimulation: An animal study on sensation and perception. *Int J Psychol.* 27: 411-412. 1992
- Bárdos, G. Behavioral effects of intestinal stimulation: An animal study on sensation and perception. *Int J Psychol.* 27: 411-412. 1992a
- Bárdos, G. Different roles of intestinal pain and discomfort in the regulation of intake and behaviour. *Abstr of 15th Ann Meeting of the Eur Neurosci Ass, Oxford, Univ Press.* p: 194. 1992b
- Bárdos, G. Putative mechanisms behind satiety, negative alliesthesia and sickness behaviour: Discomfort, unpleasantness and pain of viscerosal origin. *Eur J Neurosci.* 10: Suppl 82. 1998a
- Bárdos, G. Unpleasant drives induced by gastrointestinal distension: A new look at satiety. *Appetite.* 1998b
- Bárdos, G. Disharmony between psychical and physiological evolution. *Abstracts, 5th International Congress of Psychophysiology Budapest.* p: 10. 1990b.
- Bárdos, G. Food intake behaviour: Are 'extrahomeostatic' processes really extrahomeostatic?. *Clin Neurosci.* 58 (S1): 15. 2005a
- Bárdos, G., Balassa, T., Szemerszky, R., Polyák, Á. Non-specific effects of electro-magnetic fields: Animal models? *Clin. Neurosci* 60 (S1): 9-10 2007
- Bárdos, G., Balassa, T., Szemerszky, R., Polyák, Á. , Non-specific effects of electro-magnetic fields: Animal models? , *Clin. Neurosci,* 60 (S1): 9-10, 2007
- Cziboly, Á, Bárdos, G. Locating the psychophysiological basis of the placebo effect: the gate control model and the anterior cingulum.. *Clin Neurosci.* 58 (S1): 20. 2005
- Cziboly, Á, Bárdos, G. Placebo: A new approach. *Clin Neurosci.* 56, S2:16. 2003
- Elek Sz, Balassa T, Kubinyi Gy, Thúröczy Gy, Bárdos Gy. Behavioural effects of non-ionising irradiation in rats. Animals treated as young. *Clin Neurosci.* 58, S1: 25. 2005
- Gyetvai, B, Bárdos, G. Quantitative analysis of affects originating from the intestinal system.

- Neurobiology. 3: 59. 1995
- Komsa, I, Köteles, F, Bárdos, G., Could it be done better? Medicine package leaflets as possible sources of positive suggestions. , Clin Neurosci, 60: (S1) 34, 2007
- Komsa, I, Köteles, F, Bárdos, G., Package information leaflets as possible determinants of choice of curatives, Clin Neurosci, in press, 2008
- Köteles, F., Bárdos, G., Associations between the expected effectivity and the perceptual characteristics of medicines, Clin Neurosci, in press, 2008
- Köteles, F., Bárdos, G., Tablets and effects - studying expectations toward colours and sizes of pills. , Clin Neurosci, 60: (S1) 36, 2007
- Laszy, J, Bárdos, G, Ádám, G. Production of satiety behaviour by distending intestinal stimuli in rats. Acta Physiol Acad Sci Hung. 56: 119. 1980
- Móricz, K, Gyetvai, B, Bárdos, G. Morphological and functional changes after benzalkonium chloride treatment of the small intestinal Thiry-Vella fistula in rats. Eur J Neurosci. 10: Suppl 442,. 1998
- Móricz, K, Gyetvai, B, Incze, M, Bárdos, G. Morphological and behavioral changes after treating the isolated small intestinal fistula with benzalkonium-chloride in rats. Neurobiology. 5: . 1997
- Móricz, K. Bárdos, G.. The effects of mechanical stimulation on an isolated intestinal section: A new in vitro method. Clin. Neurosci. 58 (S1): 60. 2005
- Nagy, J Bárdos, Gy and Ádám, Gy. Why do rats groom during intestinal stimulation. Proc Internat Union of Physiol Sci. 17:540. 1989
- Nagy, J, Bárdos, G and Ádám, G. Open-field comparison of behaviour under the effect of gut and skin stimulation. Acta Physiol Acad Sci Hung. 56: 60. 1980
- Nagy, J, Bárdos, G, Ádám, G. The effects of intestinal stimulation on operant conditioning of rats. Neuroscience. 22: S344. 1987
- Nagy, K, Cziboly, Á, Bárdos, G, Placebo in the effect of alcohol: to know or not to know?, Clin Neurosci, 60 (S1): 77, 2007
- Nagy, K, Cziboly, Á, Birtalan, L, Bárdos, G. Ethanol or etalon? Placebo effect during alcohol consumption.. Clin Neurosci. 58, S1: 70. 2005
- Szemerszky, R., Bárdos, G., Behavioural effects of long-term low-frequency electromagnetic exposition in rats, Clin Neurosci, 60, S1: 62, 2007
- Szemerszky, R., Elek, Sz., Bárdos, Gy. , Resource competition: a new animal model to study anxiety, Clin Neurosci, in press, 2008
- Szemerszky, R., Elek, Sz., Bárdos, Gy. Resource competition: a new model to study anxiety and aggression. Clin Neurosci. 61. 2008. (in press)
- Szlávik, L, Bárdos, G, Ádám, G. Effect of discriminative gastric stimuli in operant conditioning of rats. Acta Physiol Acad Sci Hung. 48: 274. 1976
- Varró, P., Szemerszky, R., Bárdos, G., Világi, I., Effects of low-frequency electromagnetic field in rat brain slices., Clin Neurosci, 60, S1: 69, 2007
- Zelena, D., Szemerszky, R., Csabai, K., Barna, I., Bárdos, G., Long-term consequences of low frequency electromagnetic field exposure in rats: a chronic stress state?, Clin Neurosci, 60, S1: 72, 2007

## Az MTA Doktora disszertáció benyújtása óta megjelent (és elfogadott) közlemények

### Referált folyóiratcikkek

- Balassa, T., Szemerszky, R., Bardos, G. Effect of short-term 50 Hz electromagnetic field exposure on behaviour of rats. *Acta Physiol. Hun.* 96: 437-478. 2009. Impf. 0,491
- Béldi, M., Takács, J., Bárdos, Gy., Világi, I. Retardation is somatosensory cortex development induced by postnatal BrdU treatment in mice. *Int. J. Devl. Neuroscience* . 26: 713–721. 2008. Impf. 3,608
- Dancey, C. P., Stenner, P., Attree, E.A., Coogan, J., Kovács, A., Bárdos, G. Irritable Bowel Syndrome in Hungary: how do patients view their illness? *Clinical and Experimental Medical Journal*. 3: 487-498. 2009.
- Kompagne H, Bárdos, G., Szénási, G., Gacsályi, I., Hársing, LG:, Lévy, G. Chronic mild stress generates clear depressive but ambiguous anxiety-like behaviour in rats. *Behav Brain Res.* doi:10.1016/j.bbr.2008.06.008.. 2008. Impf. 2,626
- Komsa I., Köteles F., Bárdos Gy. A betegtájékoztatók, mint a gyógyhatás lehetséges összetevői. *Magyar Pszichológiai Szemle*. 64: 629–642. 2009.
- Köteles, F., Bárdos, Gy. Gyógyszerek perceptuális jellemzői és potenciális hatásaik *Psychiatria Hungarica* 24: 282-295. 2009
- Köteles, F., Bárdos, Gy. Nil nocere? A placebo jelenség. *Magyar Pszichológiai Szemle*. 64: 697-727. 2009.
- Köteles, F., Bárdos, Gy. Tabletták perceptuális jellemzői által generált mellékhatás-elvárások és pszichológiai hátterük. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*. 10:, 47-62. 2009.
- Köteles, F., Bárdos, Gy. Placebo és személyiség - a primitívtől a megküzdőig. I. A placebo-reszponder személyiség. *Pszichológia*. 28: 267-285. 2008.
- Köteles, F., Bárdos, Gy. Placebo és személyiség - a primitívtől a megküzdőig. II. Szituáció, emóció, motiváció, attribúció és megküzdés. *Pszichológia*. 28: 339-356. 2008.
- Köteles, F., Fodor, D., Cziboly, Á., Bárdos, G. Expectations of drug effects based on colours and sizes - the importance of learning. *Clinical and Experimental Medical Journal*. 3: 99-107.
- Köteles, F., Gémes, H., Papp, G., Túróczi, P., Pásztor, A., Freyler, A., Szemerszky, R., Bárdos, Gy. A Szomatoszenzoros Amplifikáció Skála (SSAS) magyar változatának validálása. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 10: 321-335 .2009.
- Köteles, F., Komsa I., Bárdos, G. The effect of perceptual characteristics of tablets upon patient's choice *Clinical and Experimental Medical Journal*. 4: 99-104. 2009
- Maros, K., Pongracz, P., Bardos, G., Molnar, C., Farago, T., Miklosi, A. Dogs can discriminate barks from different situations. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 114: 159-167. 2008. Impf. 1,404
- Simor, P., Köteles, F., Bódizs, R., Bárdos, Gy. A szubjektív alvásminőség kérdőíves vizsgálata: A Groningen Alvásminőség Skála hazai validálása. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 10, 249-261. 2009
- Szemerszky, R., Köteles, F., Bárdos, Gy. A környezeti elektromágneses terhelés hatásának tulajdonított nem-specifikus tünetek és a tünetképzés pszichológiai háttértényezői. *Magyar Pszichológiai Szemle*. 65: 533-571 2009.
- Szemerszky, R., Zelena, D., Barna, I., Bárdos, G. Stress-related endocrinological and psychopathological effects of short- and long-term 50 Hz electromagnetic field exposure in rats. *Brain Research Bulletin*. 81: 92-99. 2009. Impf. 1,943
- Varró, P., Szemerszky, R., Bardos, G., Vilagi, I. Changes in synaptic efficacy and seizure susceptibility in rat brain slices following extremely low-frequency electromagnetic field exposure. *Bioelectromagnetics*. 30: 631-640. 2009. Impf. 1,8

### **Nemzetközi folyóiratokban megjelent kivonatok**

- Komsa, I., Köteles, F., Bárdos, Gy. Package information leaflets as possible determinants of choice of curatives. *Ideggy. Sz./Clin. Neurosci.* 61 (S1): 69-70. 2008.
- Köteles, F., Bárdos, Gy. Associations between the expected effectivity and the perceptual characteristics of medicines. *Ideggy. Sz./Clin. Neurosci.* 61 (S1): 41. 2008.
- Szemerszky, R., Elek, Sz., Bárdos, Gy. Resource competition: a new animal model to study anxiety. *Ideggy. Sz./Clin. Neurosci.* 61 (S1): 61. 2008.
- Bárdos, G., Szemerszky, R., Köteles, F. Non-specific health problems (NSHP): Do we need a physician to get sick? *Psychology & Health.* 24 Suppl 1, 92. 2009.
- Köteles, F., Bárdos, Gy. What makes us sicker? An experimental study of non-specific adverse drug effects. *Psychology & Health.* 24 Suppl 1, 239. 2009.
- Szemerszky, R., Köteles, F., Lihi, R., Bárdos, Gy. Non-specific symptoms (NSS) generated by sham Electromagnetic Field (EMF) Exposure: A prototypic placebo effect. *Psychology & Health.* 24 Suppl 1, 380. 2009.