

Szomatoszenzoros amplifikáció. Elméleti és gyakorlati vonatkozások

Köteles Ferenc

Akadémiai Doktori Értekezés tézisei

2017

Bevezető és köszönetnyilvánítás

Akadémiai doktori dolgozatom célja a szomatoszenzoros amplifikáció konstruktumával kapcsolatos elméleti és empirikus irodalom áttekintése, valamint az ebből kiinduló saját kutatások bemutatása. Az utóbbi években közel 30 olyan lektorált publikáció (folyóiratcikk, illetve könyvfejezet), és közel ugyanennyi konferencia-közlemény megalkotásában vettem részt, amelyek valamilyen formában - a konstruktumot a kutatás középpontjába helyezve vagy egyszerűen csak felhasználva – érintik ezt a témát. A kutatómunka kapcsán kezdett el kikristályosodni az, hogy a szomatoszenzoros amplifikáció konstruktuma revideálásra szorul, s gyakorlati fontosságánál fogva – hiszen kapcsolatban áll többek között a nem-specifikus gyógyszer mellékhatások kialakulásával, az idiopátiás környezeti intoleranciákkal, valamint a modernkori egészségféltéssel – e munka minden bizonnyal megéri a befektetett energiát. E gondolat erősödésével, az empirikus kutatásokkal párhuzamosan elkezdtem szisztematikusan feldolgozni a konstruktummal kapcsolatos korábbi kutatásokat, ami jelentős elméleti szintetizáló munkát igényelt.

A dolgozat e sokéves empirikus és elméleti munka legfontosabb, kivétel nélkül publikált eredményeit foglalja össze. Az összes saját vizsgálat részletes ismertetése természetesen meghaladta volna a dolgozat kereteit, így végül 11 empirikus (5 kísérletes, 2 longitudinális és 4 keresztmetszeti kérdőíves), valamint 4 elméleti munka került részletesebben is bemutatásra.

E helyütt is szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik elméleti vagy gyakorlati hozzájárulásukkal lehetővé tették az ismertetésre kerülő munkák megalkotását. Kiemelt köszönet illeti Ádám György és Bárdos György professzort, valamint Dr. Szemerszky Renátát (ELTE PPK), Dr. Simor Pétert (BME/ELTE PPK), Dr. Bettina K. Doeringet (Philipps Universität, Marburg) és Dr. Michael Wiffhöft-öt (Johannes Gutenberg Universität, Mainz). A korábban vagy jelenleg velem dolgozó doktorandusz és mesterszakos hallgatók közül dr. Tihanyi Benedek, Ferentzi Eszter, Dömötör Zsuzsanna, Raechel Drew, Lene Emanuelsen, Freyler Anett, Tarján Eszter, Gubányi Mónika, Árvai Dorottya és Linn M. Elieson nevét szeretném külön is megemlíteni. Emellett köszönet illeti minden további szerzőtársamat, a vizsgálatokban résztvevő önkénteseket, a kutatások finanszírozásában pedig a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatási Ösztöndíját, valamint a OTKA K 76880 és K 109549 számú alapkutatási pályázatát.

I. Irodalmi áttekintés és célkitűzések

Interocepció – a receptoroktól az agyig

A dolgozat témájánál fogva elsősorban a testre irányuló figyelemmel, illetve a testi percepciót torzító pszichológiai (ún. *top-down*) hatásokkal foglalkozik. E hatások megértéséhez mindenképpen szükséges a *bottom-up* út, vagyis testbelsőből származó információk összegyűjtésének, továbbításának és feldolgozásának vázlatos összefoglalása, a periférián elhelyezkedő receptoroktól egészen a központi idegrendszeri központokig. A dolgozat első elméleti fejezetének fő célkitűzése ennek megfelelően a testérzékelés neuroanatómiai és ideglettani hátterének tömör összefoglalása, elsősorban modern neuroanatómiai eredmények alapján.

Mai ismereteink szerint a bőr mechanoreceptoraiból származó tapintási, valamint az izmokból és inakból eredő proprioceptív információ a gerincvelőtől kezdve megegyező úton kerül feldolgozásra (*lemniscus medialis* pálya), míg a zsigerekből, a bőr termoreceptoraiból és lassú simogatásra érzékeny receptoraiból, valamint a test szinte minden szövetében megtalálható nociceptorokból származó input egy ettől jól elkülöníthető másik pályán (*tractus spinothalamicus*) fut, s a feldolgozás mind az agytörzs, mind a talamusz szintjén elkülönül. Az első rendszer a szomatoszenzoros kéregben (S1, S2) végződik, és a bőr- és mozgásrendszeri érzetek pontos lokalizációjáért felel, míg a második rendszer végpontja az inzula dorzális poszterior része, s funkciója elsősorban homeosztatis. Az összefoglalóban ezt a Craig által javasolt (Craig, 2008, 2015) felosztást vesszük alapul, s ennek mentén követjük végig az ingerület útját a receptoroktól a gerincvelőn és az agytörzson át a magasabb szintű központokig

Az ebben a fejezetben összegzett információk választ adnak arra, hogy pontosan milyen központi idegrendszeri struktúrák szükségesek a „közérzet” és a tudatos testérzetek kialakulásához, ám nem sokat mond a szükséges dinamikáról.

Az agytól az elméig - a test tudatos reprezentációja

Az ún. elsődleges (s még korántsem humánspecifikus) tudatosság (*primary consciousness*) kialakulásának hátterét sokak szerint az ún. intermodális (vagy multiszenzoros) integráció jelentette: a különböző szenzoros csatornákon beérkező információ egységes kezelése – az elemi reflexekhez képest – a külső és belső környezet jóval pontosabb *reprezentációját* és *előrejelzését* tette lehetővé, ami egyértelmű evolúciós előnyt jelentett (Damasio, 1994; Edelman & Tononi, 2000; Pasqualotto, Dumitru, & Myachykov, 2016; Stein & Stanford, 2008). Ma már jól tudjuk azt, hogy a

tudatosságnak nincs végső központi idegrendszeri központja, a perceptuális élmény kialakulásához a különféle külső és belső eredetű információk együttes, jól szinkronizált feldolgozása szükséges, ami egy folyamatosan változó neuronhálózatként (*dynamic core*) fogható fel (Edelman & Tononi, 2000). Mindez érvényes a testi folyamatok tudatosítására is, ami elsősorban az anterior cingulum, a mediális inzula és a dorzolaterális prefrontális kéreg szinkronizált aktivitását igényli (Fogel, 2009). A multiszenzoros integráció egy további szempontból is jelentős minőségbeli ugrást jelent: az integrációhoz ugyanis szükségszerűen egy komplex belső reprezentáció felépítése szükséges (Damasio, 1994; Edelman & Tononi, 2000; Green & Angelaki, 2010; Humphrey, 1992), amit a továbbiakban az élőlény a *valóság modelljeként* használ fel. Másképpen kifejezve, valósággént *észleli* vagy *valóságélménye* lesz.

Ez az integrált belső modell lehet a strukturális alapja annak, amit tudatosságnak nevezünk; a *tudatos élmény* kialakulásához viszont emellett egy primitív én-érzet (ön-referencia) is szükséges (Blanke, Slater, & Serino, 2015; Damasio, 1999; Edelman & Tononi, 2000; Gallagher, 2005). Ez az referencia a testben van lehorgonyozva, alapját a test tulajdonlásának és térbeli kiterjedésének integrált „tudata” jelenti (Blanke és mtsai., 2015; Christoff, Cosmelli, Legrand, & Thompson, 2011; Damasio & Meyer, 2009; Gallagher, 2000; Legrand, 2007), amit szokás testi éntudatosságnak (*bodily self-consciousness*) is nevezni (Aspell, Lenggenhager, & Blanke, 2012; Lenggenhager, Tadi, Metzinger, & Blanke, 2007).

Meglepő módon a klasszikus neuropszichológiai megközelítések kevéssé számolnak két olyan tényezővel, amelyek pedig nyilvánvalóan fontos részét képezik a(z én-) tudatosságnak: nevezetesen az érzelmekkel-érzésekkel és a viszcerocepcióval. Csupán néhány szerző veti fel azt, hogy a testvázlat nemcsak proprioceptív, hanem viszceroceptív ingerekből is táplálkozhat (Cameron, 2002; Damasio, 1999, 2010). Ami a testképet illeti, a zsigerekből származó információk egészséges állapotban való tudatosulásának lehetőségét nagyon sokáig nem igazán fogadták el a szakemberek, úgy gondolták, hogy kizárólag a vegetatív működések szabályozásában lehet szerepük (Ádám, 1998; Brener, 1977). Mai ismereteink szerint a zsigerekből származó információk – rendszerint nem tudatosulva - az elsődleges élettani szabályozáson túl (aminek mellesleg szintén vannak viselkedései komponensei is) a kérgi aktiváltsági szintre (arousal), a figyelmi, a motivációs és az affektív folyamatokra, a tanulásra, valamint a percepcióra és a társas folyamatokra is hatást gyakorolnak (Ádám, 1998; Cameron, 2002; Craig, 2015; M. L. Ferguson & Katkin, 1996; Hölzl, Erasmus, & Möltner, 1996; Katkin, 1985; Prigatano & Johnson, 2003; Prinz, 2004).

A zsigeri történések tudatosodásával kapcsolatos kutatás két irányból indult el. Az élettani irány (házánkban pl. Ádám György munkássága) a *bottom-up* folyamatokra koncentrált, lényegében a klasszikus pszichofizika alapelveit és a szignáldetekciós elmélet paradigmáját alkalmazva próbálta

leírni az objektív zsigeri történések tudatosodásának útját és korlátait, s egyben feltételezte azt is, hogy az észlelt jelenségek mögött mindenképpen valós háttértörténések állnak (esetleg némiképpen felerősítve vagy tompítva). A másik, jóval inkább fenomenológiai megközelítésű irányzat (*kognitív-perceptuális modell*) a tudatosan észlelt és verbalizált testi történésekből (azaz *top-down* irányból) indult ki, és csak sokára ismerte fel azt, hogy az észlelt tünetek és változások egy része mögött nincs valós élettani változás (Cioffi, 1991; Leventhal és mtsai., 1997; Leventhal, Meyer, & Nerenz, 1980; Pennebaker, 1994). A két kutatási hagyomány teljes integrálása a mai napig nem történt meg, s ezt a kettősség a szomatoszenzoros amplifikáció kutatásának kapcsán is jól tetten érhető.

Összegzőképpen elmondható az, hogy a testtel kapcsolatos tudatos reprezentációink legalább kétféleképpen szubjektívek: egyrészt a tudatosság definíció szerinti szubjektivitása miatt, másrészt pedig azért, mert a percepciók folyamatokat számos *top-down* tényező befolyásolja (torzítja). Ez utóbbi tényezőkkel a dolgozat következő fejezete foglalkozik.

A test tudatos reprezentációját befolyásoló pszichológiai tényezők

A kutatók az 1950-es évektől kezdve próbáltak olyan kérdőíveket kifejleszteni, amelyek képesek lehetnek a szűkebben értelmezett interoceptív érzékenység (azaz a zsigeri folyamatok tudatosíthatósága) mérésére. E vizsgálatok alapján összességében az derült ki, hogy (1) az objektív és az észlelt zsigeri történések közötti kapcsolat meglehetősen gyenge (Ádám, 1998; Vaitl, 1996), ennek megfelelően (2) kérdőíves módszerrel a valós zsigeri érzékenység nem mérhető (Vaitl, 1996), ráadásul (3) az egységes zsigeri szenzitivitás koncepciója sem igazán tartható, más szóval, a különböző csatornákon mért szenzitivitások nem feltétlenül korrelálnak egymással (Vaitl, 1996). Ez utóbbit egyes esetekben sikerült megerősíteni (Herbert, Muth, Pollatos, & Herbert, 2012; Whitehead & Drescher, 1980), más vizsgálatokban viszont nem vagy a kapcsolat nagyon gyenge volt (Ferentzi és mtsai., 2017; Harver, Katkin, & Bloch, 1993; Steptoe & Noll, 1997; Vaitl, 1996; Werner, Duschek, Mattern, & Schandry, 2009). Szép lassan nyilvánvalóvá vált az is, hogy a kutatások során különféle, percepcióval kapcsolatos konstruktumok mosódtak össze. A mai megközelítések szerint legalább két különböző dologról van szó: mindenképpen meg kell különböztetni egymástól a testi történések detekciójának pontosságát (*interoceptive accuracy*) és azok tudatosítását (*interoceptive awareness*), az első műszeres vizsgálatokkal (pl. szignáldetekciós megközelítéssel), míg a második önbeszámolókkal mérhető (leginkább ez feleltethető meg a testi tudatosság manapság használt fogalmának) (Ceunen, Van Diest, & Vlaeyen, 2013).

A tudatos folyamatokat, így a testi tudatos reprezentációját is, számos *top-down* hatás torzítja (Pennebaker, 1982, 1994). Ezek közül az egyik legfontosabb a negatív affektivitás, azaz a

különféle negatív érzelmi állapotok (stressz, szorongás, harag, stb.) és hangulatok megélésének tendenciája (Watson & Clark, 1984). Régóta ismert az is, hogy a fokozott negatív affektivitással jellemezhető személyek több tünetről számolnak be (Costa & McCrae, 1980, 1985; Pennebaker, 1994; Steptoe & Noll, 1997; Steptoe & Vögele, 1992; Watson & Pennebaker, 1989). Ami a mechanizmust illeti, empirikus eredmények alapján úgy tűnik, hogy ez nem a fokozott szomatikus szenzitivitásra vezethető vissza (sőt, akár ronthatja is az objektív detekciós teljesítményt), inkább speciális, több szinten is működő torzításként fogható fel (Aronson, Barrett, & Quigley, 2001, 2006; van den Bergh és mtsai., 2004; Stegen, Diest, Woestijne, & Bergh, 2001, 2000). A testre és a testi folyamatokra irányuló figyelem (*body focus*) szintén befolyásolja a percepciót. A testi fókusz nem független a negatív affektivitástól. Egyrészt, az énfókusz a self negatív aspektusainak alaposabb felismeréséhez és elfogadásához vezet, ami rendszerint negatív érzelmeket generál (Watson & Clark, 1984). Másrészt viszont a negatív érzelmek is gyakran introspekciót és ruminációt váltanak ki, mivel az egyén megpróbálja azonosítani azok hátterét (Watson & Clark, 1984). Azt az elméletet, miszerint az introspekció a belső állapotok jobb megismerésével jár (Buss, 1980) – ezt nevezzük perceptuális pontosság hipotézisnek (*perceptual accuracy hypothesis*) (Gibbons, 1990; Silvia & Gendolla, 2001) - a testi történések vonatkozásában nem sikerült megerősíteni. Empirikus vizsgálatokban a személyes éntudatosság vagy éntudatosítás magasabb foka nem járt együtt a szívdobogás detekciójának nagyobb pontosságával (Gillis & Carver, 1980; Pennebaker & Epstein, 1983; Weisz, Balázs, & Ádám, 1988), és a nagyobb fokú éntudatossággal bíró személyek rosszabbul észlelték az alkohol tipikus hatásait is (Hull, Levenson, Young, & Sher, 1983). Jól tudjuk azt is, hogy a szívdobogás detekciós képesség (mint az interocepció egyik eleme) és a kérdőívvel mért testi tudatosság teljes mértékben független egymástól (Ainley & Tsakiris, 2013; Emanuelsen és mtsai., 2015; Ferentzi és mtsai., 2017; Pennebaker & Epstein, 1983; Pennebaker & Hoover, 1984).

Mindezekre a felismerésekre alapozva az 1980-as évektől kezdve számos olyan modell jelent meg, ami a testi történések (elsősorban a testi tünetek) észlelését komplex percepciós keretben próbálta leírni (Brown, 2004, 2006; Cioffi, 1991; Gijsbers van Wijk & Kolk, 1996, 1997; Kolk, Hanewald, Schagen, & Gijsbers van Wijk, 2003; Pennebaker, 1982; Rief & Barsky, 2005). E modellek közös jellemzője az, hogy mindenképpen élettani hátteret tételeznek fel az észlelt tünetek mögött, amit különféle szűrőmechanizmusok módosítanak.

Ugyanakkor évtizedek óta ismert az is, hogy tüneteket észlelhetünk szenzoros input nélkül is, pl. hipnózis, hallucinációk esetén, sőt, korábbi panaszok emléknymoi is újraaktiválódhatnak (Brown, 2004). A tünetpercepcióval (is) foglalkozó modellek egy újabb generációja a tünetek képzésének valószínűségi természetét (Petersen, van den Berg, Janssens, & van den Bergh, 2011), illetve azoknak az automatikus kategorizációs folyamatoknak a fontosságát hangsúlyozza, amelyek

a szenzoros inputot tünetként vagy normális testi működés jeleként sorolják be (Petersen, Schroijen, Mölders, Zenker, & Van den Bergh, 2014). Az utóbbi 5 évben pedig egy teljesen újfajta, neurofiziológiai megalapozottságú modell, a prediktív kódolós (*predictive coding*) megközelítés terjedt el. E modell szerint az agy aktívan konstruálja a szenzoros érzeteket: egy belső modell alapján megpróbálja azokat előrejelezni, s ha az előrejelzés nem bizonyult pontosnak, akkor vagy a modellt változtatja meg vagy a szenzoros inputot próbálja hozzáigazítani a modellhez (Ainley, Apps, Fotopoulou, & Tsakiris, 2016; van den Bergh, Brown, Petersen, & Witthöft, 2017; van den Bergh, Witthöft, Petersen, & Brown, 2017; Edwards, Adams, Brown, Pareés, & Friston, 2012; Friston, 2009; Sel, 2014). Ez a modell már nagyon jól képes integrálni a tisztán top-down tünetképzés esetét is.

Összefoglalva, testünket nem közvetlenül, hanem annak központi idegrendszeri reprezentációján keresztül észleljük. E megközelítésre alapozva lehetővé vált olyan patológiás vagy patológia közeli állapotok jobb megértése, mint a kóros mértékű egészségszorongás/hipochondriázis, a tágabb értelemben vett szomatizáció, vagy az orvosilag megmagyarázatlan tünetek (*medically unexplained symptoms*, MUS). E területek kutatása elválaszthatatlanul összefonódott a szomatoszenzoros amplifikáció konstruktumának leírásával és tisztázásával.

Szomatoszenzoros amplifikáció – irodalmi összefoglaló

Arthur J. Barsky 1979-es elméleti munkájában (Barsky, 1979) megkísérelte megfelelően tág (mai szóhasználat: biopszichoszociális) elméleti keretbe helyezni a betegek által megélt és jelzett (szubjektív) tünetek témakörét. A szerző megközelítése szerint a tünetészlelés kettős folyamat eredménye: létezik egy perifériás szenzáció, és egy kortikális kiértékelés (reakció) komponense. Ez utóbbi reakció kétféle lehet: csökkentés (*minimalizáció*) vagy felerősítés (*amplifikáció*). Barsky megközelítésében az amplifikáció – ami szimptomatikus és szomatizáló betegekre egyaránt jellemző lehet (!) – a tünetekre való fókuszálást, az ezekkel kapcsolatos aggodalmaskodást, és következményképpen az életminőség jelentős mértékű romlását jelentette. Mindennek kapcsán felvetette azt a lehetőséget, hogy a tünetamplifikációs tendencia stabil személyiségvonásként is kezelhető.

A jelenség 1979-es elméleti körüljárását követően csaknem 10 év telt el a konstruktum pontosabb definiálásáig, valamint az azt mérő kérdőív első változatának kidolgozásáig. Az 1988-ban publikált, máig használatos definíció szerint a szomatoszenzoros amplifikáció a testi érzetek intenzívként, károsként és zavaróként való megélésének tendenciáját jelenti (*tendency to experience*

somatic sensation as intense, noxious, and disturbing) (Barsky, Goodson, Lane, & Cleary, 1988, o. 510). Az amplifikáció három komponense (1) a testi érzetekre irányuló fokozott figyelem (hipervigilancia); (2) egyes, viszonylag gyenge és ritka testi érzetekre való koncentráció; és (3) olyan kognitív-emocionális reakcióra való hajlam, ami a szóban forgó érzeteket felerősíti, s ezáltal fenyegetőbbé és zavaróbbá teszi.

A kérdőív (szomatoszenzoros amplifikáció skála; *Somatosensory Amplification Scale*, SSAS) 5-tételes verziójával mért amplifikációs tendencia a vizsgált vegyes betegmintán közepes erősségű együttjárást mutatott a negatív affektivitás indikátoraival (szorongás, depresszió, hosztilitás), valamint a felső légúti fertőzések észlelt tüneteinek súlyosságával. Egy következő vizsgálatban (Barsky & Wyshak, 1989, 1990) az SSAS-pontszám a szocio-demográfiai változók kontrollálását követően is a hipochondriázis szignifikáns prediktora maradt, s a szomatizációs tendenciát is szignifikáns mértékben előre jelezte. Az alacsony belső konzisztencia miatt később a kérdőív tételeinek számát 10-re növelték, a hipochondriázissal és a szomatizációs tendenciával való kapcsolatot így is sikerült kimutatni (Barsky, Wyshak, & Klerman, 1990). Ebben az időszakban a testi ingerekre való érzékenység fogalmába mind a szenzoros-perceptuális, mind a kognitív-emocionális (reaktív) komponenst beleértették, s az SSAS potenciális hasznát abban látták, hogy esetleg egyszerű, kérdőíves módszerrel lehet képes bonyolult laboratóriumi méréseket kiváltani, ami különösen a klinikumban jelenthetett volna nagy előnyt (Barsky és mtsai., 1990). A kutatás következő időszaka tehát az amplifikációs tendencia és a szívdobogás detekciós feladattal mért viscerális percepció kapcsolatára koncentrált (Barsky, Brener, Coeytaux, & Cleary, 1995; Barsky, Cleary, Brener, & Ruskin, 1993; Barsky, Cleary, Sarnie, & Ruskin, 1994). Az eredmények ellentétben álltak az eredeti elképzelésekkel: kiderült az, hogy a testi folyamatokra irányított fokozott figyelem és aggodalmaskodás (vagyis észlelési *torzítás*) fokozott *zajt* termel, ami rontja a detekció pontosságát (Barsky és mtsai., 1995). Ennek megfelelően egy 2002-es vizsgálat hipotézise már az volt, hogy a zsigeri változásokat (szívdobogás-detekció) pontosabban észlelő személyek amplifikációs tendenciája kisebb mértékű lesz, s ezt sikerült is megerősíteni (Mailloux & Brener, 2002). Ami a szívdobogás-detekciós képességet illeti, későbbi vizsgálati eredményeket (Aronson és mtsai., 2001; Ferentzi és mtsai., 2017; Schroeder, Gerlach, Achenbach, & Martin, 2015) is figyelembe véve ma összességében az amplifikációs tendenciától való függetlenség valószínűbbnek tűnik, mint a fordított irányú kapcsolat.

Kiderült az, hogy egyértelműen különbséget kell tenni a szenzoros érzékenység és a kortikális reakció között. Ennek jegyében pár esztendővel később a kiváltott potenciálok módszerével vizsgálták azt, hogy a hüvelykpárna izmainak elektromos ingerlésére, valamint hang- és vizuális ingerekre adott központi idegrendszeri válasz melyik komponense áll összefüggésben a

kérdőívvel mérhető szomatoszenzoros amplifikációs tendenciával (Nakao, Barsky, Nishikitani, Yano, & Murata, 2007). Az eredmények szerint a háromféle ingerlés esetében nem az inger alacsony szintű feldolgozását jelző, gyorsan megjelenő válaszok, hanem az auditoros ingerlés esetében mért nagyobb latenciájú (P200-P300), a kérgi/kognitív feldolgozást jelző potenciálok álltak összefüggésben az SSAS-pontszámmal (az alexitímia és a szorongás-depresszió kontrollálását követően is). Ez a vizsgálat lényegében pontot tett a vita végére: a szomatoszenzoros amplifikáció esetében nem az intero és/vagy exteroceptív ingerekre való fokozott érzékenységről, hanem az azokra adott speciális kognitív-emocionális reakcióról van szó.

Lassan kiderült az is, hogy a szomatoszenzoros amplifikáció konstruktuma önmagában nem elegendő a hipochondriázis magyarázatára (Martínez, Belloch, & Botella, 1999; Speckens, Spinhoven, Sloekers, Bolk, & van Hemert, 1996; Speckens, Van Hemert, Spinhoven, & Bolk, 1996), így a kutatók figyelme a hipochondriázisról a szomatizációs hajlam felé fordult (Sayar, Kirmayer, & Taillefer, 2003; Spinhoven & Willem van der Does, 1997). Ezekből a kutatási eredményekből az derült ki, hogy a szomatoszenzoros amplifikáció a szorongástól és a depressziótól független magyarázó erővel bír a szomatizáció jelenségében, ám ez nem akkora, hogy önmagában egy szomatizációs modell alapjául szolgálhasson (Duddu, Isaac, & Chaturvedi, 2006).

Hasonlóképpen, elméleti alapon feltételezték az alexitímia és a szomatoszenzoros amplifikáció kapcsolatát. Ezt sikerült is igazolni, főképpen az érzelmek azonosításának nehézsége és az érzelmek leírásának nehézsége vonatkozásában (De Berardis és mtsai., 2007; Gulpek, Kelemence Kaplan, Kesebir, & Bora, 2014; Nakao, Barsky, Kumano, & Kuboki, 2002; Tominaga, Choi, Nagoshi, Wada, & Fukui, 2014; Wise & Mann, 1994, 1995), ám a két konstruktum közötti átfedés ismét nem bizonyult túlságosan nagyoknak.

S végül felmerült az a lehetőség is, hogy a szomatoszenzoros amplifikáció lényegében megegyezik a negatív affektivitással (Aronson és mtsai., 2001), annál is inkább, mivel a negatív affektivitás indikátoraival való, közepes erősségű együttjárások korábbi vizsgálatokból (Barsky és mtsai., 1988, 1990; Kosturek, Gregory, Sousou, & Trief, 1998; Spinhoven & Willem van der Does, 1997) már jól ismertek voltak, és a kérdőívet már az 1990-es évek elején alkalmasnak találták depressziós és szorongásos betegek szűrésére (Wyshak, Barsky, & Klerman, 1991). Az eredmények szerint a két konstruktum közé nem lehet egyenlőségjelet tenni, a szomatoszenzoros amplifikáció esetében inkább egyfajta speciális, a testi történésekre vonatkozó kognitív torzításról lehet szó (Aronson és mtsai., 2001; Fabbri, Kapur, Wells, & Creed, 2001; Mailloux & Brener, 2002).

E torzítás természetére vonatkozóan ugyanakkor nagyon kevés empirikus vizsgálati eredmény áll rendelkezésünkre. Ferguson és munkatársai a hipochondriázisos aggodalmaskodást a stressz kétlépcsős kognitív kiértékelés elméletének (Lazarus & Smith, 1988) keretein belül

próbaálták értelmezni (E. Ferguson, 2000). Eredményeik szerint a hipochondriás aggodalmaskodás és az amplifikációs tendencia egyaránt az elsődleges kiértékelés észlelt fenyegetettség komponensével állt kapcsolatban, az észlelt kihívással nem. Az aggodalmaskodás és az észlelt fenyegetettség kapcsolata a szomatoszenzoros amplifikáció beléptetésével eltűnt. Hasonló mediáló hatást a másodlagos kiértékelés (az események észlelt kontrollálhatósága) esetében nem sikerült kimutatni. E kutatás fontos információt szolgáltatott arra nézve, hogy az amplifikációs tendencia pontosan milyen típusú kognitív torzítást jelez. A szomatoszenzoros amplifikáció és a fenyegetettség/stressz kiértékelés kapcsolatát egy további kutatásban is sikerült kimutatni (Lawrence & Ferguson, 2008). Barsky és munkatársai diagnosztizált hipochonder és nem hipochonder betegek különféle betegségekkel és külső rizikófaktorokkal (baleset, bűntény, stb.) kapcsolatos fenyegetettség-érzését vizsgálták (Barsky és mtsai., 2001). Eredményeik szerint a hipochonder csoport a kontrollcsoportnál jóval magasabbra becsülte a betegségek kockázatát, miközben a külső rizikófaktorok vonatkozásában nem volt ilyen különbség. Ami témánk szempontjából fontosabb, a teljes kockázatészlelés-pontszám 0,49-es korrelációt mutatott az SSAS-pontszámmal, miközben a szomatizációs hajlammal és a hipochondriázissal való együttjárások csak 0,3 körüliek voltak. Mindez ismét csak arra utal, hogy a fenyegetettség-érzés a szomatoszenzoros amplifikáció konstruktumának fontos komponensét képezi. Ezt a gondolatot saját kutatásainkban sikerült jobban kibontani és értelmezni.

A dolgozat célkitűzései

A dolgozat empirikus része saját kutatásaimat mutatja be, amelyek célja a szomatoszenzoros amplifikáció konstruktumának, illetve különféle gyakorlati vonatkozásainak alaposabb körüljárása volt. A 11 empirikus kutatás négy nagy csoportra osztható. Az első négy vizsgálat célja a konstruktum elméleti tisztázása és validálása volt; a második három kutatás a szomatoszenzoros amplifikáció és a modernkori egészségféltség kapcsolatát tárta fel; a harmadik csoportba az elektromágneses hiperszenzitivitással (mint az idiopátiás környezeti intoleranciák egyik tipikus képviselőjével) kapcsolatos három kísérletes vizsgálat tartozik; s végül egy longitudinális vizsgálat az amplifikációs tendencia szerepét vette górcső alá a nem-specifikus gyógyszer mellékhatások kialakulásában.

II. A disszertációban bemutatott kutatások módszertana

A konstruktum elméleti tisztázását célzó kutatások

Az *első vizsgálat* (Köteles és mtsai., 2009) célja a konstruktum mérésére használt kérdőív (Szomatoszenzoros Amplifikáció Skála, *SSAS*) (Barsky és mtsai., 1988, 1990) magyar verziójának megalkotása és kérdőíves validálása volt. A validálást egy egyetemista ($N = 184$) és egy háziorvosi beteg ($N = 562$) mintán végeztük el, az *Életszemlélet Teszt - átdolgozott változat (LOT-R)* (Bérdi & Köteles, 2010; Scheier, Carver, & Bridges, 1994), a *Beck Depresszió Kérdőív rövidített változat (BDI-R)* (Beck, Ward, Mendelson, Mock, & Erbaugh, 1961; Kopp, Skrabski, & Czakó, 1990), a *Szubjektív Testi Tünet Skála (PHQ-15)* (Kroenke, Spitzer, & Williams, 2002; Stauder & Konkoly Thege, 2006) és a *Spielberger-féle Vonásszorongás Kérdőív (STAI-T)* (Sipos, Sipos, & Spielberger, 1994; Spielberger, Gorsuch, & Lushene, 1970) felhasználásával.

A *második vizsgálat* (Köteles & Doering, 2016) célkitűzése annak felderítése volt, hogy a konstruktum elméleti alapon leírt fő komponensei (szorongás, testi tünetek, valamint a testi működésekre irányuló figyelem) empirikusan kimutathatók-e. A keresztmetszeti vizsgálatot egy egyetemista ($N = 475$) és egy háziorvosi beteg ($N = 236$) mintán végeztük el, a *PHQ-15*, a *STAI-T*, és a *Személyes Testi Tudatosság Kérdőív (PBCS)* (Köteles és mtsai., 2012; Miller és mtsai., 1981) használatával.

A *harmadik vizsgálat* (Ferentzi és mtsai., 2017) a konstruktumot a nagy személyiségdimenziók, valamint az interocepció különböző csatornái mentén próbálta elhelyezni. A vizsgálatban összesen 212 egyetemi hallgató vett részt, részben egy kérdőívesomag kitöltésével, részben szenzoros vizsgálatokkal. A kérdőívesomag az *SSAS* és a *PHQ-15* mellett a *Testi Tudatosság Kérdőívet (BAQ)* (Köteles, 2014a; Shields és mtsai., 1989) és a *Big Five Inventory magyar változatát (BFI-H)* (Benet-Martínez & John, 1998; Rózsa, Kő, Surányi, & Orosz, 2016) tartalmazta. A szenzoros mérések között szívdobogás detekciós vizsgálat (Schandry, 1981), isémiás fájdalom-vizsgálat (küszöb és tolerancia) (Amanzio & Benedetti, 1999), egyensúlyozás (vesztibuláris rendszer) és a keserű ízre való érzékenység (intenzitás és kellemetlenség) vizsgálata szerepelt.

S végül a *negyedik kutatás* (Köteles, Freyler, Kökönyei, & Bárdos, 2015) az egészségszorongással való kapcsolat és a családi háttér vizsgálatát célozta meg, összesen 186 tanuló-szülő páros kérdőíves adatai alapján. A kérdőívesomagban az *SSAS*, a *PHQ-15*, a *Modernkori Egészségfeltés Kérdőív (MHWS)* (Köteles, Szemerszky, Freyler, & Bárdos, 2011; Petrie

és mtsai., 2001) és a *Rövidített Egészségssorongás Kérdőív (SHAI)* (Köteles, Simor, & Bárdos, 2011; Salkovskis, Rimes, Warwick, & Clark, 2002) szerepelt.

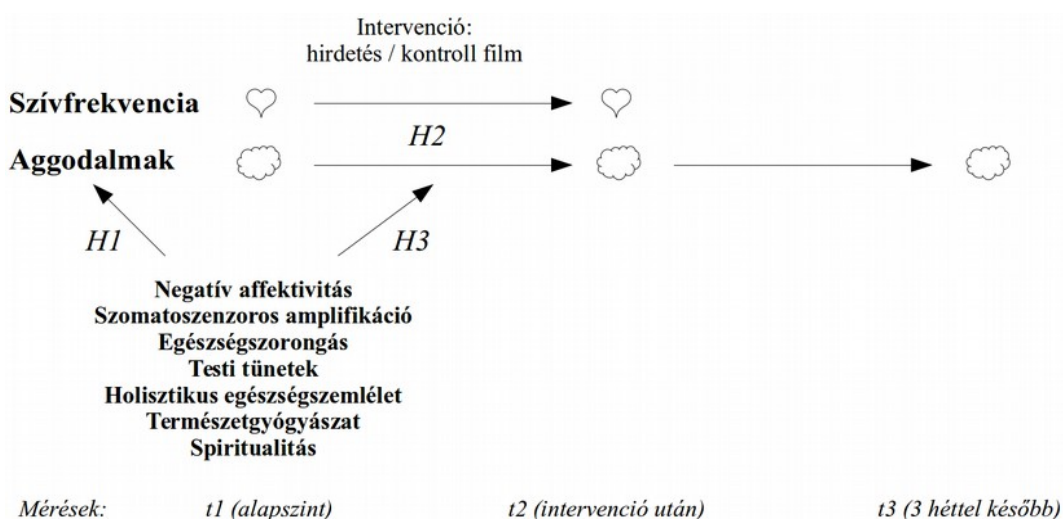
Szomatoszenzoros amplifikáció és modernkori egészségfáltés

Modernkori egészségfáltés alatt a modern technológiák potenciális egészségkárosító hatásaival (elektroszmog, élelmiszeradalékok, környezetszennyezés, stb.) kapcsolatos aggodalmakat értjük (Kőhegyi, Freyler, & Köteles, 2012; Petrie és mtsai., 2001). A jelenség egyre gyakoribb az iparosodott társadalmakban, s komoly életminőségbeli vonatkozásai vannak.

E témakör *első kutatása* (Köteles, Szemerszky, és mtsai., 2011) – az *MHWS* magyar verziójának megalkotása és pszichometriai vizsgálata mellett – azt az elméleti feltételezést tesztelte, miszerint a szomatoszenzoros amplifikáció kapcsolatban áll a modernkori egészségfáltéssel. A keresztmetszeti vizsgálatban 163 egyetemi hallgató és 145, házi orvosát valamilyen okból meglátogató beteg vett részt. A résztvevők egy négy kérdőívből (*SSAS*, *MHWS*, *PHQ-15*, *STAI-T*) álló csomagot töltöttek ki.

A két hónapos longitudinális felépítésű *második vizsgálatban* (Köteles & Simor, 2013) az előző kutatásban felvázolt két lehetséges kapcsolati irányt (amplifikáció → tünetek → egészségfáltés, illetve egészségfáltés → amplifikáció → tünetek) teszteltük. A résztvevők (366 egyetemista) a kutatás elején és végén is egy-egy kérdőívcsomagot töltöttek ki. A *t1* kérdőívcsomagot az *MHWS*, az *SSAS*, a *PHQ-15* és a negatív affektivitást mérő *PANAS-NA* (Gyollai, Simor, Köteles, & Demetrovics, 2011; Watson & Clark, 1984) alkotta, míg a *t2* kérdőívcsomagban csak az első három kérdőív szerepelt.

A *harmadik vizsgálat* kísérletes típusú volt: egy reklámfilm aggodalmaskodást növelő hatását szerettük volna kimutatni, valamint a hatást befolyásoló személyiség-tényezőket felderíteni (1. ábra). A résztvevők (100 egyetemi hallgató) kezdetben (*t1*) kitöltöttek egy kérdőívcsomagot, amit a következő kérdőívek alkottak: *SSAS*, *MHWS*, *PHQ-15*, *PANAS-NA*, *SHAI*, *Spirituális Kapcsolat Kérdőív (SCQ-14)* (Köteles & Simor, 2014a; Wheeler & Hyland, 2008), *Holisztikus Természetgyógyászat Kérdőív (HCAMQ)* (Hyland, Lewith, & Westoby, 2003; Köteles, 2014b). Ezután felkerült rájuk a szívfrekvenciát regisztráló Polar-rendszer, megnézték a reklámfilmet (intervenciós csoport) vagy egy semleges természetfilmet (kontrollcsoport), s újra kitöltötték az *MHWS Sugárzás alszámláját* (*t2*). 3 héttel később (*t3*) újra kitöltötték az *MHWS Sugárzás* kérdőívet.



1. ábra. A harmadik vizsgálat menete (H1-H3: a megfogalmazott hipotézisek)

Szomatoszenzoros amplifikáció és idiopátiás környezeti intoleranciák

Az idiopátiás környezeti intoleranciák (*idiopathic environmental intolerances, IEI*) alatt olyan speciális, rendszerint öndiagnózison alapuló kórképeket értünk, amik orvosi-patofiziológiai alapon nem jól magyarázhatók. Lényegében az orvosilag megmagyarázatlan tünetek (*medically unexplained symptoms, MUS*) vagy funkcionális szomatikus szindrómák egyik alkategóriájáról van szó (Barsky & Borus, 1999; Dömötör & Szemerszky, 2016; Kanaan, Lepine, & Wessely, 2007; Nimnuan, Hotopf, & Wessely, 2001; Nimnuan, Rabe-Hesketh, Wessely, & Hotopf, 2001). A szóban forgó környezeti faktorok (vegyületek, sugárzás, stb.) az adott dózisban a legtöbb emberre egyáltalán nem hatnak, maguk a tünetek más orvosi vagy pszichiátriai problémával nem magyarázhatók, ugyanakkor az érintetteknek nagyfokú életminőség-csökkenést és korlátozottságot okoznak (Kjellqvist, Palmquist, & Nordin, 2016; Staudenmayer, 2006; Szemerszky, 2011). E problémák egyik tipikus képviselője az elektromágneses hiperszenzitivitás (*EHS* vagy *IEI-EMF*), amit vizsgálatainkban a teljes jelenségkör modelljeként használtunk.

Az *első vizsgálatban* (Köteles és mtsai., 2013) elektroszenzitív (29 fő) és nem szenzitív (42 fő) személyek detekciós teljesítményét hasonlítottuk össze 50 Hz-es frekvenciájú, 500 μ T mágneses indukciós erősséggel jellemezhető mágneses mező esetében, szignáldetekciós módszerrel (összesen 20 próba). A kísérletes kutatás résztvevői többek között az *SSAS* és az *MHWS* kérdőívet is kitöltötték, emellett felmértük a tünetekkel kapcsolatos elvárásaikat és a kísérlet végén azoknak a tüneteknek a súlyosságát is, amiket a mágneses expozíciónak tulajdonítottak.

A *második kutatásban* (Szemerszky, Gubányi, Árvai, Dömötör, & Köteles, 2015) megpróbáltuk az előző vizsgálat eredményeit replikálni, mind a detekciós teljesítmény, mind a kérdőíves adatok vonatkozásában, összesen 49 elektroszenzitív és 57 nem szenzitív személy részvételével. Az előző kísérlethez eltérően a tünetbeszámolókat ezúttal nem az összes detekciós próbát követően, hanem minden egyes detekciós próba után kértük.

A *harmadik kutatásban* (Dömötör, Doering, & Köteles, 2016) teljes mértékben a *top-down* folyamatokra koncentráltunk, ezért valódi mágneses mezőt nem is használtunk. A résztvevők (36 elektroszenzitív és 36 kontroll) kitöltötték a kérdőívesomagot, amiben az *SSAS*, az *MHWS Sugárzás*, a *SHAI* és a testi tudatosságot mérő *Testi Abszorpció Skála (SAS)* (Köteles és mtsai., 2012) szerepelt. Ezután összehasonlítottuk a kontrollhelyzetben (deklaráltan nincs mágneses expozíció) és az ál-mágneses mező esetén jelentett tünetpontszámokat.

Szomatoszenzoros amplifikáció és nem-specifikus gyógyszer mellékhatások

A dolgozat utolsó empirikus része egyetlen kutatást mutat be. Az elektroszenzitivitással kapcsolatos kutatások kapcsán felvetődött az, hogy egyfajta placebo-válaszról lehet szó, hiszen a tünetek kialakulásában döntően *top-down* folyamatok játszanak szerepet (Köteles és mtsai., 2013; Köteles & Szemerszky, 2016; Szemerszky, Dömötör, Berkes, & Köteles, 2015; Szemerszky, Köteles, Lihi, & Bárdos, 2010). Bár a placebo-jelenség definiálható annyira tág keretben (Barsky, Saintfort, Rogers, & Borus, 2002; Hahn, 1997; Köteles, 2013a; Szemerszky, Dömötör, és mtsai., 2015), hogy ez a jelenség is beleférjen, szeretnénk volna a szomatoszenzoros amplifikáció szerepét egy jóval klasszikusabbnak számító kontextusban (gyógyszer mellékhatások) is megvizsgálni. Néhány korábbi munka (Barsky és mtsai., 1999; Davis, Ralevski, Kennedy, & Neitzert, 1995; Köteles & Bárdos, 2009a, 2011; Köteles, Tóth, & Bárdos, 2011) arra engedett következtetni, hogy a szomatoszenzoros amplifikáció a nem-specifikus gyógyszer mellékhatások kialakulásának egyik kockázati tényezője lehet, ám ezek a kutatások csak a jelenség egy-egy aspektusát ragadták meg. Longitudinális vizsgálatunkban (Doering, Szécsi, Bárdos, & Köteles, 2016) összesen 50, esszenciális hipertóniával frissen diagnosztizált beteg vett részt, akik éppen megkezdték a háziorvos által felírt vérnyomáscsökkentő gyógyszerük szedését. A résztvevők a kutatás kezdetén kitöltötték az *SSAS*-t, majd 4 héten keresztül napi rendszerességgel naplózták azokat a tüneteket, amelyeket az újonnan szedni kezdett gyógyszernek tulajdonítottak.

III. Eredmények és diszkusszió

A konstruktum elméleti tisztázását célzó kutatások

Az SSAS magyar verziója a megerősítő faktorelemzés eredményei szerint egyfaktoros szerkezetűnek tekinthető, közepes mértékű, pozitív korrelációt mutat a depresszióval, a vonás-szorongással és a testi tünetekkel (konvergens validitás), és nem jár együtt a diszpozicionális optimizmussal (divergens validitás). Mindezek alapján elmondható az, hogy az SSAS magyar verziója jó pszichometriai jellemzőkkel bír, és egyben jól megőrizte az eredeti mérőeszköz által megragadott pszichológiai konstruktumot is.

A *második kutatás* eredményei alapján mind a szorongás, mind a testi tünetek, mind pedig a testi tudatosság szignifikáns mértékben kapcsolódik az amplifikációs tendenciához (korrelációs és többszörös lineáris regressziós elemzés), a három komponens közül ugyanakkor a testi figyelem hozzájárulása tekinthető a legjelentősebbnek. Ez a kutatás volt az irodalomban az első, ami az eredeti definícióból kiindulva, szisztematikus módon vizsgálta a konstruktum validitását.

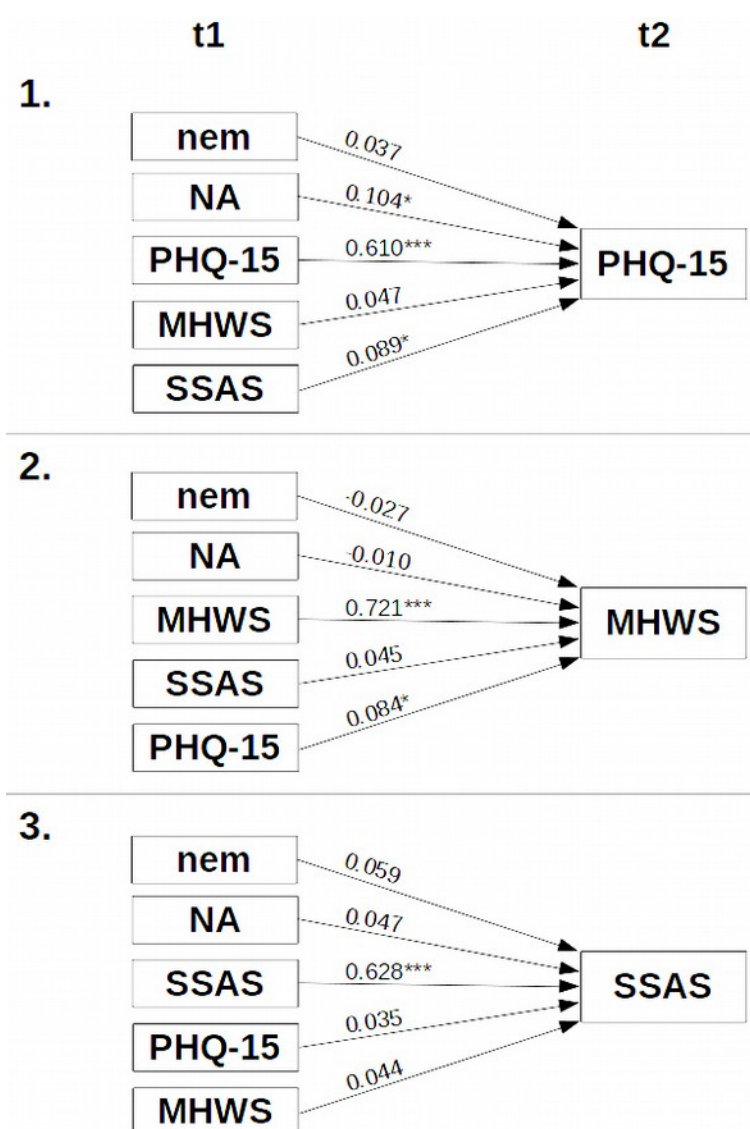
A *harmadik vizsgálat* eredményei szerint a szomatoszenzoros amplifikáció gyenge, fordított irányú korrelációt mutatott az extraverzióval és az emocionális stabilitással – mindkét kapcsolat jól magyarázható elméleti alapon. A interoceptív szenzoros csatornák közül nem kapcsolódott a szívdobogás-detekcióhoz, a vestibuláris rendszerhez, valamint a keserű íz észlelt intenzitásához, korrelált ugyanakkor a fájdalomküszöbvel és -toleranciával, továbbá a keserű íz észlelt kellemetlenségével. Ez utóbbi eredményeket evolúciós szemszögből értelmeztük (a potenciálisan fenyegetettséget jelző szenzoros csatornák kognitív-érzelmi felerősítése, ami sok esetben adaptív lehet), ami a kutatás legfontosabb elméleti eredményének tekinthető.

A *negyedik* kutatás közepes mértékű együttjárást mutatott ki a szülők és gyermekeik SSAS-, SHAI- és MHW-pontszámai között, amit – a két jellemző gyenge örökletességét is figyelembe véve – mindhárom esetben részben tanulási hatással magyaráztunk. A regressziós elemzések alapján a szomatoszenzoros amplifikáció és az egészségszorongás átfedő, ám egymástól egyértelműen elkülönülő konstruktumnak bizonyult.

Összefoglalva, több lépésben is sikerült tisztábbá tenni a szomatoszenzoros amplifikáció konstruktumát, ami kulcsfontosságúnak bizonyult a későbbi kutatások értelmezése során. Fontos elméleti konklúziónk az, hogy a klasszikus komponensek (szorongás, testi figyelem, tünetek) mellett a konstruktumra a testtel-egészséggel kapcsolatos fenyegetés-észlelés megemelkedett szintje jellemző (Ferentzi és mtsai., 2017).

Szomatoszenzoros amplifikáció és modernkori egészségfáltés

Az *első kutatás* az elméleti feltételezésnek megfelelően pozitív, közepes erősségű együttjárást talált a szomatoszenzoros amplifikáció és a modernkori egészségfáltés között, ami a vonásszorongás és a testi tünetek kontrollálását követően is megmaradt. A kapcsolat hátterére vonatkozóan két lehetőséget vázoltunk fel: (1) az amplifikációs tendencia több tünettől jár együtt, s a modernkori egészségfáltés ezek attribúcióját segíti; (2) a modernkori aggodalmak introspekciót indukálnak, ami fokozza az amplifikációs tendenciát.



2. ábra. A három vizsgálati hipotézist tesztelő többszörös lineáris regressziós elemzések sztenderdizált β -együtthatói. Rövidítések: MHWS: Modernkori Egészségfáltés Kérdőív; SSAS: Szomatoszenzoros Amplifikáció Skála; PHQ-15: Szubjektív Testi Tünet Skála; NA: Negatív Affektivitás Skála. t1: alapszint, t2: 2 hónappal később; * : $p < 0,05$; *** $p < 0,001$

A *második kutatás* eredményei szerint a t_2 időpontban a tünetpontszámot az amplifikációs hajlam, a modernkori egészségféltség mértékét a tünetpontszám, míg az amplifikációs hajlamot a másik két változó egyike sem jelezte előre (mindhárom regressziós elemzésben szerepelt kontrollváltozóként a megfelelő t_1 érték és a nem is) (2. ábra). Ennek alapján az előző kutatásban felvázolt két lehetőség közül az attribúciós magyarázat tűnik megfelelőnek, ami más irodalmi eredményekkel (Petrie és mtsai., 2005) is összhangban áll.

A *harmadik kutatás* eredményei szerint az intervenciós csoport pulzusa szignifikáns mértékben magasabb volt a t_2 mérés során, mint a kontrollcsoporté, az aggodalmaskodás növekedése pedig nemcsak a t_2 , hanem a t_3 mérés idején (vagyis 3 héttel az intervenciót követően) is kimutatható volt. Ugyanakkor sem a t_1 pillanatban mért szomatoszenzoros amplifikáció, sem a többi vizsgált konstruktum nem lépett interakcióba a reklámfilm hatásával (azaz nem erősítette fel azt). Ez utóbbi eredményt vagy plafonhatással lehet magyarázni, vagy pedig az egészségféltség és a szomatoszenzoros amplifikáció között másféle, pl. proaktív interakciót, vagyis a fenyegető ingerek fokozott keresését kell feltételezni.

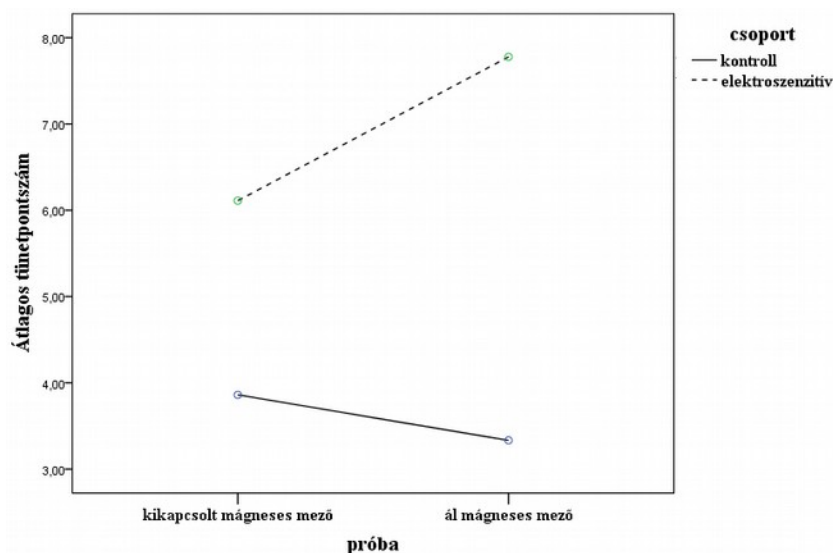
Összegezve, a modern technológiák egészségkárosító hatásával kapcsolatos aggodalmak minden esetben kapcsolódtak a szomatoszenzoros amplifikációhoz. Ezt a kapcsolatot elképzelésünk szerint elsősorban a fenyegetettség-észlelés magasabb szintjén keresztül lehet értelmezni, ami aktív információkeresést és hipervigilanciát indukál.

Szomatoszenzoros amplifikáció és idiopátiás környezeti intoleranciák

Az *első kutatás* eredményei szerint a szenzitív csoport (a kontrollcsoporttal ellentétben) a véletlenszerűenél valamivel jobban detektálta a mágneses mező jelenlétét (d'), és alacsonyabb kritériumszinttel (azaz nagyobb fokú torzítással, β) volt jellemezhető. Mind az *SSAS*-, mind az *MHWS Sugárzás*-pontszám szignifikánsan magasabb volt a szenzitív csoport esetében, az *SSAS*-pontszám mind a tünetekkel kapcsolatos elvárásokkal, mind a tünetpontszámmal közepes mértékű együttjárást mutatott.

A *második kutatásban* az elektroszenzitív csoport ismét a véletlenszerűenél valamivel jobb detekciós teljesítményt nyújtott, miközben a kritériumszintek között ezúttal nem találtunk különbséget. Kiderült az, hogy a tüneteket a mágneses mező vélt jelenléte jelzi előre, az aktuális expozíció viszont nem (vagyis markáns *top-down*-hatás mutatható ki). Az *SSAS*-pontszám ismét szignifikáns, közepes erősségű együttjárást mutatott mind az elvárásokkal, mind a teljes tünetpontszámmal.

A harmadik vizsgálat eredményei alapján mind a négy mért konstruktum (szomatoszenzoros amplifikáció, elektromágneses expozícióval kapcsolatos aggodalmak, egészségszorongás, testi tudatosság) jól diszkriminált a szenzitívek és a nem szenzitívek között. Ami a tüneteket illeti, a variancia-analízis szignifikáns csoport főhatást (a szenzitívek több tünetet tapasztaltak) és csoport-helyzet interakciót (ál-mágneses expozíció esetén a szenzitívek jelentősen több tünetről számoltak be, mint a kontrollcsoport tagjai) mutatott ki (3. ábra).



3. ábra. A tünetpontszám változása a két csoportban a kísérlet során

Összességében ezek a vizsgálatok erős bizonyítékául szolgálnak annak, hogy az elektromágneses hiperszenzitivitás mögött döntően *top-down* percepciók folyamatok húzódnak meg. Ennek alapján kutatócsoportunk javaslata szerint a placebo-hatás egyik speciális esetéről lehet szó (Dömötör és mtsai., 2016; Szemerszky, Gubányi, és mtsai., 2015; Szemerszky és mtsai., 2010). A szomatoszenzoros amplifikációs hajlam az állapothoz talán a legerősebben kapcsolódó diszpozicionális jellemzőnek tűnik, amit részben a tünetképzéssel való kapcsolattal, másrészt a konstruktumban benne rejlő fenyegetettség-érzéssel lehet magyarázni.

Szomatoszenzoros amplifikáció és nem-specifikus gyógyszer mellékhatások

Longitudinális kutatásunkban a kezdetben felvett SSAS-pontszám mind a négy vizsgált hét tünetpontszámával szignifikáns, közepes mértékű együttjárást mutatott, vagyis a nem-specifikus gyógyszer mellékhatások jó prediktorának bizonyult. A kapcsolat a nem, az életkor, a szedett tabletták száma, valamint a korábbi saját és családi mellékhatás-tapasztalatok kontrollálását követően is megmaradt, és a szedett hatóanyagok típusa sem volt rá befolyással. A szomatoszenzoros amplifikáció és a nem-specifikus (placebo-jellegű) gyógyszer mellékhatások

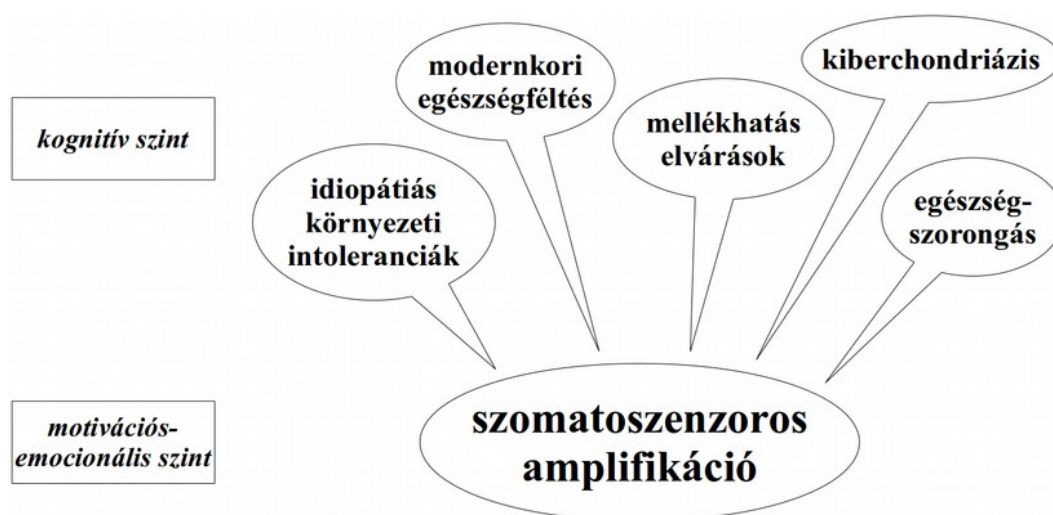
kapcsolatát vizsgáló korábbi empirikus vizsgálatokkal ellentétben jelen kutatásban prospektív elrendezésben, betegmintán, szubjektív szimptomatológiával nem bíró betegség vonatkozásában sikerült kimutatni az összefüggést. Mindezek alapján az amplifikációs tendencia – részben az instrospekción-tünetészlelésen, részben a fokozott fenyegetettség-észlelésen (a mellékhatásokat a betegtájékoztatók részletesen leírják) keresztül – egyértelműen szerepet játszik a nocebo-tünetek kialakulásában.

Következtetések és kitekintés

A szomatoszenzoros amplifikáció eredeti definíciója (*a testi érzetek intenzívként, károsként és zavaróként való megélésének tendenciája*; Barsky és mtsai, 1988) sok szempontból a mai napig megállja a helyét. Ugyanakkor, mint azt láttuk, (1) pontosítani kellett a „testi érzetek” fogalmát, (2) fel kellett ismerni a meghatározásban csak implicit módon szereplő fenyegetettség-érzés fontosságát és (3) el kellett különíteni más rokon konstruktumoktól (hipochondriázis/egészségsszorongás, szomatizáció, alexitímia, negatív affektivitás). S végül, de nem utolsósorban, mint azt hamarosan látni fogjuk: a definíció bővítésre szorul.

Arthur Barsky 1979-ban, már akkor sem előzmények nélkül leírt felismerése, miszerint mind szomatizáló, mind szimptomatikus betegek esetében jelentős egyéni különbségek vannak a tünetek és testi érzetek percepciójában, vagy másképpen megfogalmazva, az objektíven leírható patológia és tünetek észlelt súlyossága, továbbá az általuk okozott szenvedés közötti diszkrepanciában, kezdetben azt a célt szolgálta, hogy felhívja a szakemberek – elsősorban gyakorló orvosok – figyelmét a szubjektív tünetek fontosságára. Abban az időben ugyanis az orvostársadalomra egyfajta túlzott pozitívizmus volt jellemző: ha a beteg által észlelt és jelzett fájdalom jelentősen meghaladta a szöveti-szervi elváltozás mértékéből tapasztalati alapon megbecsülhető mértéket, akkor hajlamosak voltak szimulációra vagy szándékos túlzásra gyanakodni, s a gyógyszerelés beállítása során elsősorban az objektív leleteket vették alapul, hiszen a többi „csak a betegek fejében történik” (Köteles, 2013b; Melzack & Wall, 1965; Wall, 2000). Ehhez képest igazán gyökeres fordulatot jelent az, amit Nakao és Barsky 2007-es összefoglaló munkájában (Nakao & Barsky, 2007, o. 4) leír: „*a szomatoszenzoros amplifikáció koncepciója lehetővé teszi a számunkra azt, hogy a betegek által megélt különféle testi panaszok intenzitását mérjük, s ezzel kiiktassuk az orvosok szubjektív értékelését*”. Mindez egyértelműen azt a törekvést tükrözi, hogy komolyan vegyük a betegségek és általában a negatív állapotok által jelentett szenvedést, s a betegség orvosi vetülete (*disease*) mellett annak fenomenológiai aspektusával (*illness*) is foglalkozzunk (Klerman, 1989; Spiro, 1998).

Jelen dolgozat szerzője – saját és mások empirikus eredményei alapján - meg van győződve arról, hogy a tünetek-panaszok témaköre csak a teljes kép egyik részlete: a konstruktum legfontosabb, eddig meglehetősen elhanyagolt jellemzőjét *a testi integritást fenyegető jelzésekkel kapcsolatos fokozott általános érzékenység* jelenti (Köteles & Witthöft, 2017). Ez az érzékenység – a korábbi elképzeléssel ellentétben - nemcsak a belső (betegség, tünet, fájdalom, stb.), hanem a külső (fizikai tényezők, sugárzás, vegyi anyagok, stb.) *fenyegetésekre* is irányul. Ebből az is következik, hogy a fenyegetések észleléséhez (pl. a mellékhatásokkal kapcsolatos elvárások vagy az egészséggel kapcsolatos aggodalmak kialakulásához) nem szükséges tünetek vagy tünetként értelmezhető testi háttér folyamatok aktuális jelenléte. A *fenyegetésészlelés* lehet az a kulcsjellemző, ami mentén a korábbi kutatási eredmények (pl. a fájdalomra, mint a testi integritás sérülésének jelére adott fokozott reakciók vagy az egészségszorongással, a modernkori egészségféléssel, a környezeti intoleranciákkal és a gyógyszer-mellékhatásokkal való kapcsolat) mindegyike jól magyarázható, s ami egyben segít a mögöttes szenvedés természetének pontosabb megértésében is.



4. ábra. A szomatoszenzoros amplifikáció kapcsolata más jelenségekkel (Köteles és Witthöft, 2017 alapján)

Értelmezésünk szerint a jelenség a stressz-reakció elsődleges komponenséhez hasonló (E. Ferguson és mtsai., 2000; Lawrence & Ferguson, 2008), vagyis gyors, automatikus, jelentős érzelmi átszínezéssel bíró kiértékelési folyamatnak tekinthető. Ez jelentős különbséget jelent a egészségszorongáshoz vagy a kiberchondriázishoz képest, amelyek sokkal inkább tudás-alapúak, vagyis másodlagosak (4. ábra).

Ami a konstruktum tágabb értelmezését illeti, erre nagyszerű keretet adhat az elsőként általunk (Ferentzi és mtsai., 2017) javasolt evolúciós perspektíva. Az empirikus kutatási eredmények összegzésével jól látható az, hogy a szomatoszenzoros amplifikációs tendencia a *potenciálisan káros vagy fenyegetést jelentő*, és a *tudatot elérő* szenzoros információ (elsősorban,

de nem kizárólag a fájdalom) felerősítésével jár együtt. Mindez jól összeegyeztethető a fájdalom vonatkozásában kidolgozott generalizált hipervigilancia modellel (Hollins és mtsai., 2009; McDermid, Rollman, & McCain, 1996; Rollman, 2009). Túllépve a klinikai kontextuson, értelmezésünk szerint a szomatoszenzoros amplifikáció nem egyértelműen maladaptív tulajdonság: enyhébb formája adaptívnek is tekinthető, a szintén dimenzionális jellemzőként értelmezett egészségszorongáshoz hasonlóan (Köteles & Simor, 2014b; Lovas & Barsky, 2010).

Az adaptivitás kérdésének jobb megértéséhez a szorongás evolúciós modellje nyújthat tágabb keretet, annál is inkább, mivel a szorongás a szomatoszenzoros amplifikáció konstruktumának is egyik fontos komponensét jelenti (Köteles & Doering, 2016). A szorongás – az akut félelemmel ellentétben – megközelítő viselkedést generál (Perkins & Corr, 2006; Perkins, Kemp, & Corr, 2007). Az evolúciós modell a szorongást lényegében a fenyegetettségre való érzékenység (*threat sensitivity*), mint védekező reakció keretein belül értelmezi, ahol a megközelítő tendencia mögött az információszerzés és a kockázatértékelés (*risk assessment*) motivációja húzódik meg (D. C. Blanchard & Blanchard, 2008; D. C. Blanchard, Griebel, Pobbe, & Blanchard, 2011; Perkins és mtsai., 2013). A reakció a túlélés szempontjából kulcsfontosságúnak tekinthető, hiszen nélkülözhetetlen az adekvát válaszlépések meghatározásához (D. C. Blanchard és mtsai., 2011; O'Donovan, Slavich, Epel, & Neylan, 2013). Ami a mechanizmusokat illeti, úgy tűnik, a szorongás elsősorban a potenciális fenyegetésekkel kapcsolatos figyelmi torzítással jár együtt, mind a tudatosuló, mind a tudatot el nem érő ingerek vonatkozásában (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg, & van IJzendoorn, 2007). Empirikus eredmények szerint a szorongás gyorsítja a potenciálisan fenyegető ingerek detektálását (Bar-Haim és mtsai., 2007; El Khoury-Malhame és mtsai., 2011), emellett felfelé torzítja a kockázatszlelést (Boddez és mtsai., 2012; Britton, Lissek, Grillon, Norcross, & Pine, 2011; Dash & Davey, 2012), s a veszélyes helyzet elmúltát követően facilitálja az elkerülő viselkedést, ami ugyanakkor csökkenti az ingerrel való későbbi találkozás és az újraértékelés valószínűségét (Cisler & Koster, 2010; Koster, Crombez, Verschuere, Van Damme, & Wiersema, 2006). Veszélyes környezetben a potenciális fenyegetésekre való fokozott érzékenység nagyon fontos, ám hosszabb távú fenntartásának jelentős biológiai költségei vannak (O'Donovan és mtsai., 2013).

Ezt a gondolatmenetet lényegében változtatás nélkül alkalmazhatjuk a szomatoszenzoros amplifikációra, aminek esetében a testi működések tudatos reprezentációjának negatív torzításáról, potenciális fenyegetésként való értékeléséről, valamint a szervezetet potenciálisan károsító külső ingerekre vonatkozó hipervigilianciáról van szó. Ez a fajta kiértékelés korai segítségkeresést indukálhat („jobb félni, mint megijedni”), ami számos betegség vagy az egészségre fenyegetést jelentő helyzet esetében akár hasznos is lehet, hiszen korábbi, jobban kezelhető stádiumban fordul

orvoshoz a beteg. Extrém formában viszont egyértelműen káros, hiszen a szorongás és a segítségkeresés (az egészségügyi szolgáltatások túlhasználata) a negatív diagnózisok ellenére sem csökken – ez már a klinikai hipochondriázis esete.

Az utóbbi években az egészséggel kapcsolatos aggodalmaskodásnak egy újfajta változata került leírásra, ami kiberchondriázisnak (*cyberchondryasis*) nevezték el (Muse, McManus, Leung, Meghreblian, & Williams, 2012; Stone & Sharpe, 2003; Vallety, 2001). A név az egészséggel-betegséggel kapcsolatos információk intenzív (gyakori, alapos és időigényes) keresésére való hajlamot jelöli a világhálón (McElroy & Shevlin, 2014; Starcevic & Aboujaoude, 2015). A jelenség inkább az egészségszorongás magasabb szintjével bíró személyekre jellemző, ám az okság cirkuláris, mivel az újonnan megszerzett információk jelentős egészségszorongást indukálnak (Muse és mtsai., 2012). Nemcsak a szorongás növekedése jelent problémát, hanem az is, hogy az interneten keresztül „patogén ötletek” formájában újfajta „betegségek” is elterjedhetnek, és nagy tömegeket érinthetnek (Stone & Sharpe, 2003). Az utóbbi tíz esztendőben több olyan eset is dokumentálásra került (pl. a H1N1 vírus terjedése vagy egy újonnan bevezetett gyógyszer mellékhatásai), amikor az információ robbanásszerű terjedése a tömegmédián (televízió, internet) keresztül történt (Faasse, Cundy, & Petrie, 2009; Faasse, Gamble, Cundy, & Petrie, 2012; Tausczik, Faasse, Pennebaker, & Petrie, 2012). Mindez egyértelműen azt sejteti, hogy a hasonló jelenségek a jövőben egyre elterjedtebbé fognak válni, s egyre több kárt fognak tenni.

E „szindrómák” a legtöbb esetben a fokozott szorongásészlelésen, valamint a mindennapokban gyakran előforduló, önmagukban veszélyt nem jelentő tünetek patológiásként való értelmezésén alapulnak – s nagyjából ez az a pont, ahol eljutottunk a szomatoszenzoros amplifikációhoz. Egyrészt, ahogyan a modernkori egészségféltség esetében feltételeztük (Köteles, Szemerszky, és mtsai., 2011), az amplifikáció magasabb szintje több tünettel jár együtt, s végső soron ezek a tünetek (az attribúciós igényen és az észlelt sérülékenységen keresztül) jelentős mértékben fokozhatják a betegségekkel, potenciális fenyegetésekkel kapcsolatos információk keresésének motivációját. Másrészt a magasabb amplifikációs szint az egészségre potenciális fenyegetést jelentő külső tényezőkkel szembeni érzékenységet is fokozza. Érdeemes látni azt is, hogy az észlelt egészségi állapot legfontosabb determinánsai közé tartozik mind a hipochondriázis, mind pedig a szomatizációs hajlam (Barsky, Cleary, & Klerman, 1992), a szomatoszenzoros amplifikációs tendencia mindkét jellemzővel jelentős átfedést mutat. Tömegjelenségek esetében ez a felismerés segíthet az adekvát kommunikációs tartalmak jobb megválasztásában: adott esetben hasznosabb lehet a konkrét, az érintettek által megtapasztalt tünetek, illetve fenyegetés veszélytelenségét és átmeneti jellegét hangsúlyozni, mint a teljes helyzetet értékelni vagy

bagatellizálni. Mindez természetesen egyelőre csak spekuláció, ám segíthet a kutatás következő lépéseinek és egyben az eredmények gyakorlati hasznosítási lehetőségeinek meghatározásában.

Ami az egyedi tapasztalatokat illeti: jól tudjuk azt, hogy egyedi esetben soha nem lehet teljes bizonyossággal eldönteni egy-egy tünetről, hogy specifikus vagy nem-specifikus eredetű-e (Barsky és mtsai., 2002; Köteles & Bárdos, 2009b). Ugyanígy e reakciók jelentkezését előrejelezni sem lehet teljes bizonyossággal – valószínűsíteni viszont igen. Legyen szó háziorvosi praxisról vagy klinikai gyógyszervizsgálatokról, a mellékhatásokra való hajlam ismerete nagyon fontos információt nyújthat az adott betegről és adott esetben a választandó terápiáról (vagy akár a célszerű kezdeti adagolásról) is. Ezekben a helyzetekben nyújthat segítséget egy olyan rövid, gyorsan kitölthető kérdőív, ami képes a placebo-reakció pszichológiai rizikófaktorainak mérésére. Az utóbbi időben születtek is kezdeményezések ilyen kérdőívek kidolgozására; ilyen pl. a Gyógyszerezéssel Kapcsolatos Hiedelmek Kérdőív (*Beliefs about Medicines Questionnaire, BMQ*) (Horne, Weinman, & Hankins, 1999) két alszála, vagy a Gyógyszerekkel Kapcsolatos Észlelt Érzékenység Skála (*Perceived Sensitivity to Medicines Scale, PSM*) (Horne és mtsai., 2012). Ezek a kérdőívek gyógyszerelés-specifikusak, ami előnyt (is) jelent, ugyanakkor a mögöttük álló konstrukciók jóval kevésbé tisztázottak és egyben jóval szűkebbek is. Saját és mások kutatási eredményei (Doering és mtsai., 2015, 2016, Köteles & Bárdos, 2009a, 2011) alapján a mindössze 10-tételes (azaz gyorsan kitölthető és kiértékelhető), alaposan feltárt háttérű Szomatoszensoros Amplifikáció Skála használata is kézenfekvő lehetne ilyen előszűrési célokra, s további előnyt jelenthet az is, hogy az SSAS tételei nem gyógyszer mellékhatás tematikájúak, így nem fokozzák (vagy akár indukálják) a mellékhatásokkal kapcsolatos aggodalmaskodást és szorongást. Az idiopátiás környezeti érzékenység esetében is létezik hasonló kérdőív – a 34 tételes Környezeti Túlérzékenységgel Kapcsolatos Tünet Kérdőív (EHSI) (Nordin, Palmquist, Claeson, & Stenberg, 2013) – ám az SSAS a maga 10 tételével itt is jóval gyorsabb és egyszerűbb előzetes felmérést tehet lehetővé (Köteles & Bárdos, 2011; Köteles & Doering, 2016; Köteles & Szemerszky, 2016; Nakao & Barsky, 2007).

Ami a jelen dolgozatban felvázolt koncepciót illeti, további jól megtervezett keresztmetszeti és kísérletes vizsgálatokra lenne szükség, részben abban a tekintetben, hogy a szomatoszensoros amplifikációs tendencia a testi integritással kapcsolatos fenyegetések mekkora körét öleli fel, másrészt az automatikus feldolgozás (elsődleges értékelés) vonatkozásában. Nagyon fontos volna az előző részekben felsorolt rokon konstrukciókkal (generalizált hipervigilancia, centrális szenzitivizáció, katasztrofizáció, undor) való kapcsolatok erősségének felmérésre, valamint az átfedések konceptuális tisztázása is (Köteles & Witthöft, 2017).

IV. A disszertációban közvetlenül felhasznált saját közlemények jegyzéke

1. Köteles, F., & Witthöft, M. (2017). Somatosensory amplification – An old construct from a new perspective. *Journal of Psychosomatic Research*, in Press.
2. Elieson, L. M., Dömötör, Z., & Köteles, F. (2017). Health anxiety mediates the connection between somatosensory amplification and self-reported food sensitivity. *Clinical Neuroscience / Ideggyógyászati Szemle*, in Press.
3. Dömötör, Z., Szemerszky, R., & Köteles, F. (2017). Nature relatedness is connected to electromagnetic hypersensitivity and modern health worries. *Journal of Health Psychology*, in Press.
4. Ferentzi, E., Köteles, F., Csala, B., Drew, R., Tihanyi, B. T., Pulay-Kottlár, G., & Doering, B. K. (2017). What makes sense in our body? Personality and sensory correlates of body awareness and somatosensory amplification. *Personality and Individual Differences*, 104, 75–81.
5. Köteles, F., & Szemerszky, R. (2016). Szomatoszenzoros amplifikáció. In S. Csibi & M. Csibi (Eds.), *Aktuális kérdések és alkalmazások az orvosi pszichológia területéről* (pp. 77–115). Kolozsvár: Ábel Kiadó.
6. Doering, B. K., Szécsi, J., Bárdos, G., & Köteles, F. (2016). Somatosensory Amplification Is a Predictor of Self-Reported Side Effects in the Treatment of Primary Hypertension: a Pilot Study. *International Journal of Behavioral Medicine*, 23(3), 327–332.
7. Dömötör, Z., Doering, B. K., & Köteles, F. (2016). Dispositional aspects of body focus and idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF). *Scandinavian Journal of Psychology*, 57(2), 136–143.
8. Köteles, F., Tarján, E., & Berkes, T. (2016). Artificial concerns. Effects of a Commercial Advertisement on Modern Health Worries and Sympathetic Activation. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 17(1), 61–79.
9. Szemerszky, R., Gubányi, M., Árvai, D., Dömötör, Z., & Köteles, F. (2015). Is There a Connection Between Electrosensitivity and Electrosensibility? A Replication Study. *International Journal of Behavioral Medicine*, 22(6), 755–763.
10. Köteles, F., & Doering, B. K. (2016). The many faces of somatosensory amplification: The relative contribution of body awareness, symptom labeling, and anxiety. *Journal of Health Psychology*, 21(12), 2903–2911.
11. Köteles, F., Freyler, A., Kökönyei, G., & Bárdos, G. (2015). Family background of modern health worries, somatosensory amplification, and health anxiety: A questionnaire study. *Journal of Health Psychology*, 20(12), 1549–1557.
12. Köteles, F., & Simor, P. (2014). Somatic Symptoms and Holistic Thinking as Major Dimensions Behind Modern Health Worries. *International Journal of Behavioral Medicine*, 21(5), 869–876.

13. Köteles, F., & Simor, P. (2014). Modern Health Worries, Somatosensory Amplification, Health Anxiety, and Well-being. A Cross-sectional Study. *European Journal of Mental Health*, 9(1), 20–33.
14. Köteles, F. (2013). A nocebo-jelenség. In *A placebo-válasz* (pp. 259–281). Budapest: Medicina Könyvkiadó Zrt.
15. Köteles, F., Simor, P. (2013): Modern Health Worries, Somatosensory Amplification and subjective symptoms: a longitudinal study. *International Journal of Behavioral Medicine*, 20(1), 38-41.
16. Köteles, F., Szemerszky, R., Gubányi, M., Körmendi, J., Szekrényesi, C., Lloyd, R., ... Bárdos, G. (2012): Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF) and electrosensitivity (ES) – Are they connected? *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 216(3), 362-370.
17. Köhegyi, Z., Freyler, A., & Köteles, F. (2012). Modernkori egészségféltség. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 13(1), 37–55.
18. Köteles, F., Szemerszky, R., Freyler, A., Bárdos, Gy. (2011): Somatosensory Amplification as a possible source of subjective symptoms behind Modern Health Worries. *Scandinavian Journal of Psychology*, 52, 174-178.
19. Köteles, F., & Bárdos, G. (2009). Nil nocere? A nocebo-jelenség. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 64(4), 697–727.
20. Köteles, F., Gémes, H., Papp, G., Túróczi, P., Pásztor, A., Freyler, A., ... Bárdos, G. (2009). A Szomatoszenzoros Amplifikáció Skála (SSAS) magyar változatának validálása. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 10(4), 321–335.

Publikációs jegyzék (MTMT 2017. szeptember 29. alapján)

2017

- Babulka P, Berkes T, Szemerszky R, Köteles F: No effects of rosemary and lavender essential oil and a placebo pill on sustained attention, alertness, and heart rate. FLAVOUR AND FRAGRANCE JOURNAL 32:(4) pp. 305-311. (2017)
- B T Tihanyi, Ferentzi E, J Daubenmier, R Drew, Köteles F: Body Responsiveness Questionnaire: Validation on a European sample, Mediation between Body Awareness and Affect, Connection with Mindfulness, Body Image, and Physical Activity. INTERNATIONAL BODY PSYCHOTHERAPY JOURNAL 16:(1) pp. 56-73. (2017)
- Boda-Ujlaky J, Séra L, Köteles F, Szabo A: Validation of the Hungarian version of the Humor Styles Questionnaire (HSQ-H). MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 18:(3) pp. 301-319. (2017)
- Boros Sz, Magyar M, Köteles F, Szemerszky R, Tihanyi B, Szabolcs Zs, Dömötör Zs, Ferentzi E, Szabó A, Bárdos Gy, Selmei J Cs: A jóga transzformáló szerepe és helye a posztmodern turizmusban. In: Régi T, Rátz T, Michalkó G (szerk.) Turizmus és transzformáció. Orosháza; Budapest: Kodolányi János Főiskola; MTA CSFK Földrajztudományi Intézet; Magyar Földrajzi Társaság, 2017. pp. 286-297.
- Dömötör Zs, Szabó A, Szemerszky R, Köteles F: Laboratory investigation of specific and non-specific (placebo) effects of a magnetic bracelet on a short bout of aerobic exercise performance In: First Official Conference of the Society for Interdisciplinary Placebo Studies: Program & Abstract Book, p. 98.
- Dömötör Zs, Szemerszky R, Köteles F: Nature relatedness is connected with modern health worries and electromagnetic hypersensitivity. JOURNAL OF HEALTH PSYCHOLOGY OnlineFirst: pp. 1-9. (2017)
- Ferentzi E, Köteles F, Csala B, Drew R, Tihanyi B, Pulay-Kottlár G, Doering B K: What makes sense in our body? Personality and sensory correlates of body awareness and somatosensory amplification. PERSONALITY AND INDIVIDUAL DIFFERENCES 104: pp. 75-81. (2017)
- Köteles F: Somatosensory amplification: An old construct from a new perspective. Új-Zéland Presented at the Innovations in Health Psychology, Wanaka, New Zealand, 2017.04.03-07. (2017)
- Köteles F, Withöft M: Somatosensory amplification – An old construct from a new perspective JOURNAL OF PSYCHOSOMATIC RESEARCH 101: pp. 1-9. (2017)
- Márta R, Köteles F, Nyakas Cs, Bárdos Gy, Szabo A: A 90 day supplementation of polyunsaturated fatty acids (PUFA) has benefits on health measures and exercise performance. BALTIC JOURNAL OF SPORT & HEALTH SCIENCES 104:(1) pp. 36-43. (2017)
- Szabo A, Szemerszky R, Dömötör Z, D la Vega R, Köteles F: Creatine monohydrate ingestion-related placebo effects on brief anaerobic exercise performance. A laboratory investigation. CUADERNOS DE PSICOLOGIA DEL DEPORTE 17:(2) pp. 81-86. (2017)
- Szabolcs Z, Kojouharova P, Köteles F: Az aikido pszichológiai és fizikai hatásai - narratív áttekintés. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 69:(1) pp. 50-57. (2017)

2016

- Bogdány T, Boros Sz, Szemerszky R, Köteles F: Validation of the Firstbeat TeamBelt and BodyGuard2 systems = A Firstbeat TeamBelt és a BodyGuard2 pulzusmérő eszközök validálása. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 67: pp. 5-12. (2016)
- Boros Sz, Köteles F, Szemerszky R, Szabolcs Zs, Selmei Cs: A jógázás életmódfaktorokra gyakorolt hatásai. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 66: pp. 27-28. (2016)
- Doering BK, Szecsi J, Bardos G, Köteles F: Somatosensory Amplification Is a Predictor of Self-Reported Side Effects in the Treatment of Primary Hypertension: a Pilot Study. INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL MEDICINE 23:(3) pp. 327-332. (2016)

- Dömötör Zs, Doering B K, Köteles F: Dispositional aspects of body focus and idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF). SCANDINAVIAN JOURNAL OF PSYCHOLOGY 57:(2) pp. 136-143. (2016)
- Dömötör Zs, Köteles F: Modern health worries are not associated with health protective behaviours. In: European Health Psychology Society and British Psychological Society Division of Health Psychology Conference 2016 (EHPS 2016): Behaviour Change: Making an Impact on Health and Health Services: Conference Abstracts. 895 p.
- Ferentzi E, Köteles F: A szívdobogás percepciójának kapcsolata különböző patológiákkal. In: Csibi Monika, Csibi Sándor (szerk.) Aktuális kérdések és alkalmazások az orvosi pszichológia területéről. Kolozsvár: Ábel Kiadó, 2016. pp. 145-162.
- Ferentzi E, Drew R, Köteles F: Comparing measures of interoceptive accuracy and sensibility In: IBRO Workshop 2016. Paper P1/34.
- Ferentzi E, Drew R, Köteles F: Investigating different measures of interoception. In: European Health Psychology Society and British Psychological Society Division of Health Psychology Conference 2016 (EHPS 2016): Behaviour Change: Making an Impact on Health and Health Services: Conference Abstracts. 895 p.
- Ferentzi E, Köteles F: Egy proprioceptív pontosságot vizsgáló eszköz validálása. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 17:(68) p. 67. (2016)
- Köteles F, Doering B K: The many faces of somatosensory amplification: The relative contribution of body awareness, symptom labeling, and anxiety. JOURNAL OF HEALTH PSYCHOLOGY 21:(12) pp. 2903-2911. (2016)
- Köteles F, Tarján E, Berkes T: Artificial concerns. Effects of a commercial advertisement on modern health worries and sympathetic activation. MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 17:(1) pp. 61-79. (2016)
- Köteles F, Simor P, Czető M, Sárog N, Szemerszky R: Modern health worries – the dark side of spirituality? SCANDINAVIAN JOURNAL OF PSYCHOLOGY 57:(4) pp. 313-320. (2016)
- Köteles F, Szemerszky R, Szabolcs Zs, Dömötör Zs: Mágneses matrac akut fájalomcsillapító hatásának kísérletes vizsgálata. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 66: pp. 43-44. (2016)
- Köteles F, Kollsete M, Kollsete H: Psychological concomitants of CrossFit training: Does more exercise really make your everyday psychological functioning better? KINESIOLOGY 48:(1) pp. 39-48. (2016)
- Köteles F, Szemerszky R: Szomatoszenzoros amplifikáció. In: Csibi Monika, Csibi Sándor (szerk.) Aktuális kérdések és alkalmazások az orvosi pszichológia területéről. Kolozsvár: Ábel Kiadó, 2016. pp. 77-115.
- Köteles F, Ferentzi E, Csala B, Drew R, Tihanyi B T, Pulay-Kottlár G, Doering B K: What makes sense in our body? Psychological and sensory correlates of somatosensory amplification. In: European Health Psychology Society and British Psychological Society Division of Health Psychology Conference 2016 (EHPS 2016): Behaviour Change: Making an Impact on Health and Health Services : Conference Abstracts. 895 p.
- Maruzsa Sz, Kótyuk E, Köteles F, Székely A: Obimon (Open-source Biomonitor): egy új elektrodermális aktivitást mérő eszköz pszichológiai kísérletekhez. In: Vargha András (szerk.) Múlt és jelen összeér: A Magyar Pszichológiai Társaság XXV. Jubileumi Országos Tudományos Nagygyűlése Kivonatkötet. 418 p.
- Noé J, Köteles F, Szabó B: Átfogó, féléves edzésprogram kardiovaszkuláris eredményei prediabéteszes és diabéteszes felnőtteknél. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 17:(1 (65)) pp. 20-25. (2016)
- Szabolcs Z, Köteles F: Az aikido gyakorlás kardiovaszkuláris hatásai - egy pilot vizsgálat MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 68: p. 75. (2016)
- Szemerszky R, Berkes T, Dömötör Zs, Köteles F: Attribution-Based Nocebo Effects. Perceived effects of a placebo pill and a sham magnetic field on cognitive performance and somatic symptoms INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL MEDICINE 23:(2) pp. 204-213. (2016)

- Szemerszky R, Dömötör Zs, Köteles F: Somatic symptom distress and holistic thinking style are the major dimensions behind IEI-EMF. In: European Health Psychology Society and British Psychological Society Division of Health Psychology Conference 2016 (EHPS 2016): Behaviour Change: Making an Impact on Health and Health Services: Conference Abstracts. 895 p.
- Tihanyi B, Böör P, Emanuelsen L, Köteles F: Mediators between Yoga Practice and Psychological Well-Being: Mindfulness, Body Awareness, and Satisfaction with Body Image. EUROPEAN JOURNAL OF MENTAL HEALTH 11:(1-2) pp. 112-127. (2016)
- Tihanyi T B, Sági A, Csala B, Tolnai N, Köteles F: Body awareness, mindfulness, and affect: does the kind of physical activity makes a difference? EUROPEAN JOURNAL OF MENTAL HEALTH 11:(1-2) pp. 97-111. (2016)
- Tolnai N, Szabó Zsófia, Köteles F, Szabo A: Physical and psychological benefits of once-a-week Pilates exercises in young sedentary women: A 10-week longitudinal study. PHYSIOLOGY & BEHAVIOR 163:(1) pp. 211-218. (2016)

2015

- Berdi M, Köteles F, Hevesi K, Bardos G, Szabo A: Elite athletes' attitudes towards the use of placebo-induced performance enhancement in sports. EUROPEAN JOURNAL OF SPORT SCIENCE 15:(4) pp. 315-321. (2015)
- Dömötör Zs, Szemerszky R, Köteles F: Subjective and objective effects of coffee consumption - caffeine or expectations? ACTA PHYSIOLOGICA HUNGARICA 102:(1) pp. 77-85. (2015)
- Dömötör Zs, Köteles F, Szemerszky R: Kreatin-monohidrát akut és placebo hatása az anaerob sportteljesítményre. In: Vargha A (szerk.) Lélek-net a léleknek: Az ember a változó technikai közegek világában: A Magyar Pszichológiai Társaság XXIV. Országos Tudományos Nagygyűlése: Kivonatkiötet. 305 p.
- Dömötör Zs, Szemerszky R, Bárdos Gy, Köteles F: No acute and placebo effect of creatine monohydrate on anaerobic sport performance. In: 15TH ANNUAL CONFERENCE OF THE HUNGARIAN NEUROSCIENCE SOCIETY: Abstracts. 87 p.
- Emanuelsen L , Drew R, Köteles F: Interoceptive Sensitivity, Body Image Dissatisfaction, and Body Awareness in Healthy Individuals. SCANDINAVIAN JOURNAL OF PSYCHOLOGY 56:(2) pp. 167-174. (2015)
- Köteles F, Freyler A, Kökönyei Gy, Bárdos Gy: Family background of modern health worries, somatosensory amplification, and health anxiety – a questionnaire study. JOURNAL OF HEALTH PSYCHOLOGY 20:(12) pp. 1549-1557. (2015)
- Köteles F, Kollsete M, Kollsete H: CrossFit és jóllét. In: Vargha A (szerk.) Lélek-net a léleknek: Az ember a változó technikai közegek világában: A Magyar Pszichológiai Társaság XXIV. Országos Tudományos Nagygyűlése: Kivonatkiötet. 305 p.
- Köteles F, Berkes T, Dömötör Zs, Szemerszky R: Polar OwnIndex – mit is mér valójában? MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 62: p. 43. (2015)
- Köteles F, Dömötör Zs, Berkes T, Szemerszky R: Polar OwnIndex is not a reliable indicator of aerobic training status. ACTA PHYSIOLOGICA HUNGARICA 102:(4) pp. 419-427. (2015)
- Köteles F: A gyógyszerek nem-specifikus tulajdonságai mint a hatást és a hatásosságot befolyásoló tényezők. In: Düll Andrea, Varga Katalin (szerk.) Rábeszélőtér: A szuggesztív kommunikáció környezetpszichológiája. Budapest: L'Harmattan Kiadó, 2015. pp. 251-270.
- Maruzsa Sz, Köteles F, Szekely A: Validation of an open-source bio-monitor for measuring electrodermal activity. In: ESCOP (szerk.) 19th Conference of the European Society for Cognitive Psychology. 708 p.
- Noé J, Köteles F, Pavlik G: 6 hónapos intervenciós mozgásprogram túlsúlyra, elhízásra gyakorolt kedvező hatása. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 63: pp. 25-30. (2015)
- Ránky M, Noé J, Bosnyák E, Köteles F, Nyakas Cs: Tapasztalataink a telítetlen zsírsavakat tartalmazó étrend-kiegészítőket fogyasztó sportolókkal. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 62: p. 57. (2015)

- Simor P, Krietsch K N, Köteles F, McCrae C S: Day-to-Day Variation of Subjective Sleep Quality and Emotional States Among Healthy University Students—a 1-Week Prospective Study. INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL MEDICINE 22:(5) pp. 625-634. (2015)
- Simor P, Zavecz Zsófia, Pálosi Vivien, Török Csenge, Köteles F: The influence of sleep complaints on the association between chronotype and negative emotionality in young adults. CHRONOBIOLOGY INTERNATIONAL 32:(1) pp. 1-10. (2015)
- Szabo A, Bérdi M, Köteles F, Hevesi K, Bárdos Gy: Deceptive psychological doping for performance enhancement: Athletes' experiences with- and attitudes toward placebo use in sports. In: Schmid O, Seiler R (szerk.) Sport psychology. Theories and applications for performance, health and humanity : Proceedings, 14th European Congress of Sport Psychology, 2015. p. 253.
- Székely A, Gönye B, Maruzsa Sz, Kotyuk E, Bircher J, Gyurkovics M, Kekecs Z, Ruzsa G, Varga K, Köteles F: Fókuszban az EDA. Intézeti Tudományos Előadások, Budapest, ELTE-PPK Pszichológiai Intézet, 2015. április 13. (2015)
- Szemerszky R, Gubányi M, Árvai D, Dömötör Z, Köteles F: Is There a Connection Between Electrosensitivity and Electrosensibility? A Replication Study. INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL MEDICINE 22:(6) pp. 755-763. (2015)
- Szemerszky R, Dömötör Zs, Gresits I, Köteles F: Mágneses karkötő aerob sportteljesítményre gyakorolt specifikus és placebo-hatásának vizsgálata. In: Vargha A (szerk.) Lélek-net a léleknek: Az ember a változó technikai közegek világában: A Magyar Pszichológiai Társaság XXIV. Országos Tudományos Nagygyűlése: Kivonatkötet. p 148-149.
- Szemerszky R, Bogdány T, Köteles F: Pulzuszámoló övek, testszenzorok: mennyire hihetünk az edzés során mért értékeknek? MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 62: p. 65. (2015)
- Tihanyi T B, Köteles F: A jóga és a pszichés jóllét kapcsolatának közvetítői: testi tudatosság, testkép és tudatos jelenlét. In: Vargha A (szerk.) Lélek-net a léleknek: Az ember a változó technikai közegek világában: A Magyar Pszichológiai Társaság XXIV. Országos Tudományos Nagygyűlése: Kivonatkötet, p 165.
- Veres-Székely Anna, Maruzsa Szabolcs, Gönye Bianka, Kotyuk E, Bircher Julianna, Gyurkovics Máté, Kekecs Zoltán, Ruzsa Gábor, Varga Katalin, Köteles F: Fókuszban az Elektrodermális Aktivitás: egy új eszközzel kapcsolatos eredmények és lehetőségek. In: Vargha A (szerk.) Lélek-net a léleknek: Az ember a változó technikai közegek világában: A Magyar Pszichológiai Társaság XXIV. Országos Tudományos Nagygyűlése: Kivonatkötet, p. 281-282.
- Zavecz Z, Török C, Pálosi V, Köteles F, Simor P: A MEQ-H (Morningness-Eveningness Questionnaire) hazai adaptációjának pszichometriai jellemzői: a Reggeli éberség és a Napszaki ritmus elkülönülő faktorai. PSYCHIATRIA HUNGARICA 30:(3) pp. 318-331. (2015)

2014

- Köteles F, Simor P: Modern health worries, somatosensory amplification, health anxiety and well-being: a cross-sectional study. EUROPEAN JOURNAL OF MENTAL HEALTH 9:(1) pp. 20-33. (2014)
- Köteles F, Simor P: Somatic Symptoms and Holistic Thinking as Major Dimensions Behind Modern Health Worries. INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL MEDICINE 21:(5) pp. 869-876. (2014)
- Köteles F, Babulka P: Role of expectations and pleasantness of essential oils in their acute effects. ACTA PHYSIOLOGICA HUNGARICA 101:(3) pp. 329-340. (2014)
- Köteles F: A Holisztikus Természetgyógyászat Kérdőív magyar változatának (HCAMQ-H) pszichometriai vizsgálata. MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 15:(1) pp. 49-65. (2014)
- Köteles F: A Testi Tudatosság Kérdőív magyar verziójának (BAQ-H) vizsgálata jogász és fiatal felnőtt kontroll mintán. MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 15:(4) pp. 373-391. (2014)

- Köteles F, Szécsi J, Bárdos G: Somatosensory amplification as a predictor of medication side effects. INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL MEDICINE 21:(s1) Paper S98. (2014)
- Szemerszky R, Varsányi P, Révész Á, Thuróczy G, Köteles F: Electromagnetic hypersensitivity through multiple lenses - a pilot study. INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL MEDICINE 21:(S1) Paper S185. (2014)

2013

- Berkes T, Köteles F, Torma N, Dömötör Zs, Bárdos Gy: Sportszakos egyetemi hallgatók fizikai teljesítménye tanulmányaik első félévében. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 54: p. 21. (2013)
- Freyler A, Köhegyi Z, Köteles F, Kökönyei Gy, Bárdos Gy: Modern health worries, subjective somatic symptoms, somatosensory amplification, and health anxiety in adolescents. JOURNAL OF HEALTH PSYCHOLOGY 18:(6) pp. 773-781. (2013)
- Köteles F, Simor P: Modern Health Worries, Somatosensory Amplification and Subjective Symptoms: A Longitudinal Study. INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL MEDICINE 20:(1) pp. 38-41. (2013)
- Köteles F: Testi tudatosság - elméleti és gyakorlati szempontok. In: Vargha András (szerk.) Kapcsolataink világa: Magyar Pszichológiai Társaság XXII. Országos Tudományos Nagygyűlés : Kivonatkötet, p 114.
- Köteles F: Tudatos és tudattalan folyamatok a placebo-reakcióban. In: Vargha András (szerk.) Kapcsolataink világa: Magyar Pszichológiai Társaság XXII. Országos Tudományos Nagygyűlés : Kivonatkötet, p. 13.
- Köteles F: Modern Health Worries: May Holistic Thinking Style Play a Role? PSYCHOLOGY AND HEALTH 28:(Suppl. 1) p. 242. (2013)
- Köteles F: A placebo-válasz. Budapest: Medicina Könyvkiadó Zrt., 2013.
- Köteles F, Szemerszky R, Gubányi Mónika, Körmendi János, Szekrényesi Csaba, Lloyd Richard, Molnár Levente, Drozdovszky Orsolya, Bárdos Gy: Idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields (IEI-EMF) and electrosensitivity (ES) – Are they connected? INTERNATIONAL JOURNAL OF HYGIENE AND ENVIRONMENTAL HEALTH 216:(3) pp. 362-370. (2013)
- Sági A, Köteles F, V Komlósi A: Az Önmagunk Iránt Érzett Együttérzés (Önegyüttérzés) skála magyar változatának pszichometriai jellemzői. PSZICHOLÓGIA (MTA PSZICHOLÓGIAI INTÉZET) 33:(4) pp. 293-312. (2013)
- Simor P, Petke Zs, Köteles F: Measuring pre-reflexive consciousness: The Hungarian validation of the Mindful Attention Awareness Scale (MAAS). LEARNING AND PERCEPTION 5:(S2) pp. 17-29. (2013)
- Szabo A, Bérdi M, Köteles F, Bárdos Gy: Perceptual characteristics of nutritional supplements determine the expected effectiveness in boosting strength, endurance, and concentration performances. INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORT NUTRITION AND EXERCISE METABOLISM 23:(6) pp. 624-628. (2013)
- Szemerszky R, Dömötör Zs, Köteles F: What is inside a cup of coffee: caffeine or expectations? PSYCHOLOGY AND HEALTH 28:(Suppl. 1) p. 317. (2013)
- Tolnai N, Szabó Zs, Köteles F: A testi tudatosság, a testi-lelki jóllét, valamint az önértékelés összefüggéseinek vizsgálata a Pilates-módszert gyakorlók körében. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 54: pp. 32-37. (2013)
- Torma N, Bérdi M, Köteles F, Bárdos G: A sportolók babonás viselkedését vizsgáló kérdőív magyar változatával szerzett első tapasztalatok. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 55: pp. 48-51. (2013)

2012

- Kőhegyi Z, Freyler A, Köteles F: Modernkori egészségfáltés. MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 13:(1) pp. 37-55. (2012)
- Köteles F, Bárány E, Varsányi P, Bárdos Gy: Are modern health worries associated with somatosensory amplification, environmental attribution style, and commitment to complementary and alternative medicine?. SCANDINAVIAN JOURNAL OF PSYCHOLOGY 53:(2) pp. 144-149. (2012)
- Köteles F, Ferentzi E: Ethical Aspects of Clinical Placebo Use. What do Laypeople Think? EVALUATION & THE HEALTH PROFESSIONS 34:(4) pp. 462-476. (2012)
- Köteles F: A modernkori egészségfáltés pszichés korrelátumai. In: Vargha András (szerk.) A tudomány emberi arca: A Magyar Pszichológiai Társaság XXI. Országos Tudományos Nagygyűlése : Kivonatkötet, p 164.
- Köteles F, Gubányi M, Szemerszky R, Árvai D, Bárdos Gy: Psychological determinants of sensitivity to 50 Hz magnetic fields. PSYCHOLOGY AND HEALTH 27:(Suppl 1) pp. 71-72. (2012)
- Köteles F, Bárdos Gy: Placebo- és nocebohatás a gyógyításban. In: Urbán R, Demetrovics Zs, Rigó A, Oláh A (szerk.) Az egészségpszichológia elmélete és alkalmazása II.: Klinikai egészségpszichológia. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2012. pp. 153-203.
- Köteles F, Simor P, Tolnai N: Psychometric evaluation of the Hungarian version of the Somatic Absorption Scale: A Testi Abszorpció Skála magyar változatának pszichometriai értékelése MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 13:(4) pp. 375-395. (2012)
- Sági A, Szekeres Zs, Köteles F: Az aerobik pszichológiai jólléttel, önértékeléssel, valamint testi tudatossággal való kapcsolatának empirikus vizsgálata női mintán. In: Vargha András (szerk.) A tudomány emberi arca: A Magyar Pszichológiai Társaság XXI. Országos Tudományos Nagygyűlése : Kivonatkötet, p. 187.
- Sági A, Szekeres Zs., Köteles F: Az aerobik pszichológiai jólléttel, önértékeléssel, valamint testi tudatossággal való kapcsolatának empirikus vizsgálata női mintán. MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 13:(3) pp. 273-295. (2012)
- Simor P, Köteles F: A modernkori egészségfáltés, a szomatoszenzoros amplifikáció és a szubjektív testi tünetek összefüggései - egy longitudinális vizsgálat. In: Vargha András (szerk.) A tudomány emberi arca: A Magyar Pszichológiai Társaság XXI. Országos Tudományos Nagygyűlése : Kivonatkötet, p. 166.
- Simor P, Köteles F: Az egészséggel kapcsolatos modernkori aggodalmak, a szomatoszenzoros amplifikáció és a szubjektív testi tünetek összefüggései egy longitudinális vizsgálat keretében In: Vargha András (szerk.) A tudomány emberi arca: A Magyar Pszichológiai Társaság XXI. Országos Tudományos Nagygyűlése : Kivonatkötet, p. 22.
- Varsányi P, Köteles F: Komplementer és alternatív módszerek – előnyök és hátrányok. In: Urbán R, Demetrovics Zs, Rigó A, Oláh A (szerk.) Az egészségpszichológia elmélete és alkalmazása II.: Klinikai egészségpszichológia. 312 p.

2011

- Bárdos Gy, Köteles F: Placebo. MAGYAR PSZICHOLÓGIAI SZEMLE 66:(1) pp. 75-91. (2011)
- Bérdi M, Köteles F, Gáspár Z, Szabó A, Bárdos Gy: Placebók mint sportteljesítmény-fokozó szerek? PSYCHIATRIA HUNGARICA 25:(Suppl) p. 19. (2011)
- Bérdi M, Köteles F, Szabó A, Bárdos Gy: Placebo effects in sport and exercise: a meta-analysis EUROPEAN JOURNAL OF MENTAL HEALTH 6:(2) pp. 196-212. (2011)
- Drozdovszky O, Szemerszky R, Köteles F, Bárdos Gy: Studies on the origin of non - specific symptoms attributed to exposure to power frequency electromagnetic fields. In: 13th Conference of the Hungarian Neuroscience Society (MITT), Paper P6.30.

- Ferentzi E, Köteles F, Bárdos Gy: The Therapeutic Use of Placebos Among Hungarian GPs: A Preliminary Research Report. CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICAL JOURNAL 5:(1) pp. 21-25. (2011)
- Ferentzi E, Köteles F, Bárdos Gy: The use of placebos in medical practice. A questionnaire survey among GPs of Hungary. CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICAL JOURNAL 5: pp. 73-84. (2011)
- Gyollai A, Simor P, Köteles F, Demetrovics Z: A pozitív és negatív affektivitás skála (PANAS) eredeti és rövidített változatának pszichometriai jellemzői: [Psychometric properties of the Hungarian version of the original and the short form of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS).] NEUROPSYCHOPHARMACOLOGIA HUNGARICA 13:(2) pp. 73-79. (2011)
- Köteles F, Szemerszky R, Freyler A, Bárdos Gy: Somatosensory Amplification as a possible source of subjective symptoms behind Modern Health Worries. SCANDINAVIAN JOURNAL OF PSYCHOLOGY 52:(2) pp. 174-178. (2011)
- Köteles F, Szabó A, Bérdi M, Bárdos Gy: Estimating the placebo effect: A comparison between the perceived potencies of various sport-performance enhancing substances. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 46: pp. 52-53. (2011)
- Köteles F: Hazugság önmagunknak - az elfojtások ára és műszeres mérése. In: Vargha A (szerk.) Hagyomány és megújulás: A Magyar Pszichológiai Társaság Jubileumi XX. Országos Tudományos Nagygyűlése, Budapest: Magyar Pszichológiai Társaság, 2011. p. 27.
- Köteles F, Simor P, Bárdos Gy: A Rövidített Egészségssorongás Kérdőív (SHAI) magyar verziójának kérdőíves validálása és pszichometriai értékelése. MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 12:(3) pp. 191-213. (2011)
- Köteles F, Bárdos Gy: What makes us sicker? An experimental study of non-specific adverse drug effects. CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICAL JOURNAL 5:(4) pp. 203-215. (2011)
- Köteles F, Tóth A, Bárdos Gy: Expectations of medicine adverse effects: perceptual characteristics of tablets and personality background. CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICAL JOURNAL 5:(4) pp. 199-202. (2011)
- Köteles F: A placebo-kutatás kurrens problémái. MAGYAR TUDOMÁNY 172:(3) pp. 290-298. (2011)
- Simor P, Köteles F, Bódizs R: Elmerülés az élményben: A Tellegen-féle Abszorpció skála vizsgálata egyetemista mintán. MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 12:(2) pp. 101-123. (2011)
- Simor P, Köteles F, Sándor P, Petke Z, Bódizs R: Mindfulness and dream quality: The inverse relationship between mindfulness and negative dream affect. SCANDINAVIAN JOURNAL OF PSYCHOLOGY 52:(4) pp. 369-375. (2011)
- Szemerszky R, Köteles F, Körmendi J, Bárdos Gy: Are we able to detect the power frequency electromagnetic fields? In: 13th Conference of the Hungarian Neuroscience Society (MITT), Paper P5.27.

2010

- Bárdos Gy, Szemerszky R, Köteles F: Non-specific health problems (NSHPs): Do we need a physician to get sick? In: Conference Abstract: IBRO International Workshop 2010. p. 143.
- Bérdi M, Köteles F, Gáspár Z, Bárdos Gy: Perceptual Characteristics of Sport Nutrition and Placebo Effect on Performance. PSYCHOLOGY AND HEALTH 25:(sup1) pp. 156-157. (2010)
- Bérdi M, Köteles F: Az optimizmus mérése: az Életszemlélet Teszt átdolgozott változatának (LOT-R) pszichometriai jellemzői hazai mintán. MAGYAR PSZICHOLÓGIAI SZEMLE 65:(2) pp. 273-294. (2010)
- Ferentzi E, Köteles F, Bárdos Gy: Placebohasználat a gyógyításban - Nemzetközi és hazai eredmények tükrében. PSYCHIATRIA HUNGARICA XXIV. évf.:(2009/Supplementum) p. 43. (2010)

- Köteles F, Freyler A, Bárány E, Bárdos Gy: I Am Sensitive Thus I Have To Be Careful - Somatosensory Amplification Behind Modern Health Worries. PSYCHOLOGY AND HEALTH 25:(sup1) p. 258. (2010)
- Köteles F, Bárdos Gy: A nocebo-hatás háttértényezői. In: Vargha András (szerk.) Egyén és kultúra : a pszichológia válasza napjaink társadalmi kihívásaira: a Magyar Pszichológiai Társaság XIX. Országos tudományos nagygyűlése. Budapest: Magyar Pszichológiai Társaság, 2010. p. 79.
- Köteles F: Nocebo hatás - elméletben és gyakorlatban. PSYCHIATRIA HUNGARICA XXIV. évf.:(2009/Supplementum) p. 77. (2010)
- Köteles F, Tóth A, Bárdos Gy. Expectations evoked by perceptual characteristics of tablets and their personality background. In: Conference Abstract: IBRO International Workshop 2010. p. 164.
- Köteles F, Komsa I, Bárdos Gy: The effect of perceptual characteristics of tablets upon patient's choice. CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICAL JOURNAL 4:(1) pp. 99-104. (2010)
- Szemerszky R, Köteles F, Bárdos Gy: Symptom perception of electromagnetic hypersensitive individuals is mediated by somatosensory amplification. PSYCHOLOGY AND HEALTH 25:(SI) pp. 346-347. (2010)
- Szemerszky R, Köteles F, Bárdos Gy: Létező tünetek nem-létező elektromágneses térben. In: Vargha András (szerk.). Egyén és kultúra : a pszichológia válasza napjaink társadalmi kihívásaira: a Magyar Pszichológiai Társaság XIX. Országos tudományos nagygyűlése. Budapest: Magyar Pszichológiai Társaság, 2010. p. 79.
- Szemerszky R, Köteles F: Létező tünetek nem-létező elektromágneses térben. PSYCHIATRIA HUNGARICA XXIV. évf.:(2009/Supplementum) p. 123. (2010)
- Szemerszky R, Köteles F, Bárdos Gy: Electromagnetic pollution – in the MINDS? Psychosocial factors behind the non-specific symptoms attributed to (supposed) electromagnetic field exposure In: Conference Abstract: IBRO International Workshop 2010, p. 66.
- Szemerszky R, Köteles F, Drozdovszky O, Balassa T, Bárdos Gy: An exploratory factor analysis of rat behaviour in a multiple-test model A method for a complex interpretation of behavioural animal models' data. In: Conference Abstract: IBRO International Workshop 2010, p. 185.
- Szemerszky R, Köteles F, Lihi Réka, Bárdos Gy: Polluted places or polluted minds?: An experimental sham-exposure study on background psychosocial factors of symptom formation in 'Idiopathic Environmental Intolerance attributed to electromagnetic fields'. INTERNATIONAL JOURNAL OF HYGIENE AND ENVIRONMENTAL HEALTH 213:(5) pp. 387-394. (2010)
- Tóth A, Loránd E, Köteles F, Bárdos Gy: Hungarian GPs' experiences and knowledge about nonspecific medication side effects in their practice among adult patients. PSYCHOLOGY AND HEALTH 25:(sup1) p. 354. (2010)
- Verseghi A, S. Nagy Z, Köteles F: Tudatában lenni. A tudatosság problematikája a neuropszichológiai rehabilitációban. REHABILITÁCIÓ 20:(1) pp. 28-36. (2010)

2009

- Bárdos Gy, Szemerszky R, Köteles F: Non-specific health problems (NSHP): Do we need a physician to get sick? PSYCHOLOGY AND HEALTH 24:(SI) p. 92. (2009)
- Bárdos Gy, Nagy K, Köteles F, Szemerszky R: Placebó a hétköznapiakban. PSYCHIATRIA HUNGARICA XXIV. évf.:(2009/Supplementum) p. 16. (2009)
- Bárdos Gy, Köteles F, Komsa I, Szemerszky R, Nagy Krisztina: Nil nocere - mellékhatások kiiktatása? ORVOSTOVÁBBKÉPZŐ SZEMLE 131:(11) pp. 13-21. (2009)
- Bérdi M, Köteles F, Bárdos Gy, Szabo A: Placebo szerek sportteljesítményre kifejtett hatása. MAGYAR SPORTTUDOMÁNYI SZEMLE 38: p. 16. (2009)
- Komsa I, Köteles F, Bárdos Gy: A betegtájékoztatók, mint a gyógyhatás lehetséges összetevői. MAGYAR PSZICHOLOGIAI SZEMLE 64:(4) pp. 629-642. (2009)
- Köteles F, Bárdos Gy: What makes us sicker? An experimental study of non-specific adverse drug effects. PSYCHOLOGY AND HEALTH 24:(SI) p. 239. (2009)

- Köteles F, Bárdos Gy: Nil nocere? A nocebo jelenség. MAGYAR PSZICHOLOGIAI SZEMLE 64:(4) pp. 697-727. (2009)
- 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:(4) pp. 321-335. (2009)
- Köteles F, Bárdos Gy: Gyógyszerek perceptuális jellemzői és potenciális hatásai. PSYCHIATRIA HUNGARICA 24:(4) pp. 282-295. (2009)
- Köteles F, Bárdos Gy: Tabletták perceptuális jellemzői által generált mellékhatás-elvárások és pszichológiai hátterük. MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 10:(1) pp. 47-62. (2009)
- Köteles F, Fodor Dániel, Cziboly Á, Bárdos Gy: Expectations of drug effects based on colours and sizes - the importance of learning. CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICAL JOURNAL 3:(1) pp. 99-107. (2009)
- Köteles F, Bárdos Gy: Az emberi magatartás evolúciós szemmel avagy nem minden adaptív, ami fennmarad. TERMÉSZET VILÁGA 2009:(2. különszám) pp. 79-82. (2009)
- Simor P, Köteles F, Bódizs R, Bárdos G: A szubjektív alvásminőség kérdőíves vizsgálata: a Groningen Alvásminőség Skála hazai validálása. MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 10:(3) pp. 249-261. (2009)
- Szemerszky R, Köteles F, Lihi R, Bárdos Gy: Non-specific symptoms (NSS) generated by sham Electromagnetic Field (EMF) Exposure: A prototypic nocebo effect. PSYCHOLOGY AND HEALTH 24:(SI) p. 380. (2009)
- Szemerszky R, Köteles F, Bárdos Gy: A környezeti elektromágneses terhelés hatásának tulajdonított nem-specifikus tünetek és a tünetképzés pszichológiai háttértényezői. MAGYAR PSZICHOLOGIAI SZEMLE 64:(3) pp. 553-571. (2009)

2008

- Komsa I, Köteles F, Bárdos Gy: Package information leaflets as possible determinants of choice of curatives. IDEGGYOGYASZATI SZEMLE / CLINICAL NEUROSCIENCE klsz: pp. 39-40. (2008)
- Köteles F, Bárdos Gy: Associations between the expected effectivity and the perceptual characteristics of medicines. IDEGGYOGYASZATI SZEMLE / CLINICAL NEUROSCIENCE klsz: p. 41. (2008)
- Köteles F, Bárdos Gy: Gyógyszerek külalakja mint a preferenciát befolyásoló tényező. In: Vargha A (szerk.) A Magyar Pszichológiai Társaság (MPT) XVIII. Nagygyűlése: A 21. század pszichológiája a környezeti és társadalmi változások tükrében. Budapest: Magyar Pszichológiai Társaság, 2008. p. 112.
- Köteles F, Fodor D, Cziboly Á, Bárdos Gy: Gyógyszerek színének és alakjának és elvárt hatásának kapcsolata - a tanulás szerepe. In: Vargha A (szerk.) A Magyar Pszichológiai Társaság (MPT) XVIII. Nagygyűlése: A 21. század pszichológiája a környezeti és társadalmi változások tükrében. Budapest: Magyar Pszichológiai Társaság, 2008. p. 130.
- Köteles F, Bárdos Gy: Placebo és személyiség - a primitívtől a megküzdőig: I. A placebo-reszponder személyiség. PSZICHOLOGIA (MTA PSZICHOLOGIAI INTÉZET) 28:(3) pp. 267-285. (2008)
- Köteles F, Bárdos Gy: Placebo és személyiség - a primitívtől a megküzdőig: II. Szituáció, emóció, motiváció, attribúció és megküzdés. PSZICHOLOGIA (MTA PSZICHOLOGIAI INTÉZET) 28:(4) pp. 339-356. (2008)
- Köteles F, Komsa I: Egy emésztőenzim karrierje. A kolecisztokinin. TERMÉSZET VILÁGA 139: pp. 78-80. (2008)
- Szemerszky R, Köteles F, Bárdos Gy: A szomatizációs hajlam és a környezeti elektromágneses terhelésre való érzékenység megítélésének kapcsolata. In: Vargha A (szerk.) A Magyar Pszichológiai Társaság (MPT) XVIII. Nagygyűlése: A 21. század pszichológiája a környezeti és társadalmi változások tükrében. Budapest: Magyar Pszichológiai Társaság, 2008. p. 272.

2007

- Bárdos Gy, Köteles F, Cziboly Á: Tanulás és elvárás a placebo-hatásban - idegtudományi megfontolások. Tanulás és Idegtudomány. A Magyar Tudomány Ünnepe, Budapest (2007)
- Komsa I, Köteles F, Bárdos Gy: Could it be done better? Medicine package leaflets as possible sources of positive suggestions. IDEGGYOGYASZATI SZEMLE / CLINICAL NEUROSCIENCE klsz: p. 34. (2007)
- Köteles F, Bárdos Gy: Tablets and effects - studying expectations toward colours and sizes of pills IDEGGYOGYASZATI SZEMLE / CLINICAL NEUROSCIENCE klsz: p. 36. (2007)
- Köteles F, Bárdos Gy: A placebo - evolúciós szemmel. MAGYAR PSZICHOLOGIAI SZEMLE 62:(2) pp. 239-252. (2007)
- Köteles F, Fodor D, Cziboly Á, Bárdos Gy: A placebo terápiás felhasználásának etikai kérdései. MAGYAR PSZICHOLOGIAI SZEMLE 62:(4) pp. 429-448. (2007)
- Köteles F, Bárdos Gy: Tabletták várt hatása és színe/mérete közötti kapcsolatok. MENTÁLHIGIÉNÉ ÉS PSZICHOSZOMATIKA 8:(4) pp. 277-290. (2007)

2006

- Bárdos Gy, Köteles F, Cziboly Á: Placebo: egy integrált elmélet felé. In: Kalmár M (szerk.) A pszichológia szerepe a változó társadalomban : Magyar Pszichológiai Társaság (MPT) XVII. Országos Tudományos Nagygyűlése: program és előadáskivonatok. Budapest: Magyar Pszichológiai Társaság, 2006.
- Köteles F, Bárdos Gy: A placebo-jelenség evolúciós szemszögből. In: Kalmár M (szerk.) A pszichológia szerepe a változó társadalomban: Magyar Pszichológiai Társaság (MPT) XVII. Országos Tudományos Nagygyűlése: program és előadáskivonatok. Budapest: Magyar Pszichológiai Társaság, 2006. p. 12.
- Köteles F, Bárdos Gy: Placebo - egy integrált elmélet felé. In: Kalmár M (szerk.) A pszichológia szerepe a változó társadalomban: Magyar Pszichológiai Társaság (MPT) XVII. Országos Tudományos Nagygyűlése: program és előadáskivonatok. Budapest: Magyar Pszichológiai Társaság, 2006. p. 132.
- Köteles F, Cziboly Á: Placebo hatás: ellenség vagy szövetséges?: I. Placebo a klinikai vizsgálatokban. KOMPLEMENTER MEDICINA 10:(1) pp. 27-33. (2006)
- Köteles F, Cziboly Á: Placebo hatás: ellenség vagy szövetséges?: II. A placebo-jelenség és a komplementer gyógymódok. KOMPLEMENTER MEDICINA 10:(2) pp. 11-16. (2006)

2004

- Köteles F, Komsa I: Növényi drogok ellenjavallatai, mellékhatásai és gyógyszerkölsönhatásai II. KOMPLEMENTER MEDICINA 8:(1) pp. 30-34. (2004)

2003

- Köteles F, Komsa I: Növényi drogok ellenjavallatai, mellékhatásai és gyógyszerkölsönhatásai I. KOMPLEMENTER MEDICINA 7:(4) pp. 28-41. (2003)

1997

- Barabás S, Köteles F: Comparison of two distant *Crocus heuffelianus* Herb. populations in Hungary. ANP FÜZETEK 1:(1) pp. 275-281. (1997)