

# MUNKAHELYI STRESSZ ÉS EGÉSZSÉG. A BURNOUT-SZINDRÓMA A 21. SZÁZADBAN – KUTATÁS, MÉRÉS, ELMÉLET ÉS TERÁPIA



KISS Tamás

Debreceni Egyetem, Pszichológiai Intézet, Pszichológia Doktori Program  
kisstamasdr@me.hu

POLONYI Tünde

Debreceni Egyetem, Pszichológiai Intézet

IMREK Márton

ELTE PPK Pszichológiai Intézet, pszichológia MA

## ÖSSZEFOGLALÓ

*Háttér és célkitűzések:* A kiégésszindróma a munkahelyi pszichoszociális környezet legsúlyosabb problémájává vált a 21. századra. Tanulmányunkban megvizsgáljuk a kiégés fogalmának eredetét, kezdve Christina Maslach csoportjának munkásságával, majd bemutatjuk elméletük fontosabb fejlődési szakaszait miközben kitérünk az újabb keletű konkurens megközelítésekre is. A 2000-es években kialakult elméleti vita leglényegesebb pontja a kiégés egy- vagy többdimenziós természetét övező diskurzus, ami jól követhető az egyes irányzatok által létrehozott mérőeszközökön is.

*Módszer:* Röviden bemutatjuk azt a nagyobb társadalmi kontextust is, ami az egyértelmű diagnosztika igényén keresztül szintén erős befolyásolója a fennálló szakmai vitának. Ezt követően áttekintjük a biomedikális irány eredményeit bemutatva az új megközelítés előzményeit és jelentősebb területeit, különös tekintettel a HPA-tengely és a kortizolszint változásait vizsgáló kutatásokra. A legújabb eredményeket a kiégéssel összefüggésbe hozható epigenetikus hatások, valamint az agy funkcionális és strukturális változásait fókuszba állító tanulmányok képviselik. A biomedikális irány egy lehetséges integratív modelljét is bemutatjuk, miközben felvetünk lehetséges kapcsolódási pontokat a pszichológiai eredetű vizsgálatok eredményeivel. Végül röviden foglalkozunk a kiégés tüneteinek kezelésére szolgáló intervenciók lehetőségeivel és az ezeket korlátozó tényezőkkel.

*Eredmények és következtetések:* Tanulmányunknak három célja van. Egyrészt szeretnénk betekintést nyújtani abba a rendkívül gazdag kutatási területbe, amivé a kiégéskutatás az elmúlt 40 évben vált. Másodsor szeretnénk felvázolni az egyes irányzatok előzményeit

és kialakulásuk főbb okait. Végül pedig az aktuális kérdések, viták, valamint az elméletek kapcsolódásai pontjain keresztül szeretnénk rámutatni a lehetséges jövőbeni kutatási irányokra és a legfontosabb problémákra, amelyekkel a kiégéssel foglalkozó szakembereknek szembe kell nézniük.

*Kulcsszavak:* kiégés, Maslach, mérés, biomedikális irány, HPA-tengely, kortizol, epigenetika, változások az agyban, terápia

## BEVEZETÉS

Az elmúlt 40 évben a kiégés a legismertebb pszichés eredetű szindrómák egyike lett. Annak ellenére, hogy a mai napig vitatott a pontos definíció és továbbra sincsenek jól körvonalazott diagnosztikai kritériumai a kiégésszindróma a munka világának olyan jelentős problémájává vált, ami az egyes személyek saját szenvedésén túl megköveteli, hogy teljes szervezetek vagy akár egész országok szintjén értelmezzük a következményeit.

Az Európai Unióban minden negyedik munkavállalót érintenek a munkahelyi stressz következményei (EU–OSHA, 2009). Az Európai Bizottság 2002-es kimutatása alapján az EU-15 országokban a munkahelyi stressz költsége megközelítőleg 20 milliárd euró volt évente (European Commission, 2002). Ez az összeg tovább növekedett egy 2013-as európai uniós támogatottságú felmérés eredményei szerint is, ami alapján a munkahelyi stresszből származó hiányzások, csökkent munkaképesség és kimerült állapotban dolgozó munkavállalókból származó költségek összesen 514 milliárd eurót tettek ki a munkaadók számára (Matrix, 2013). A munkahelyistressz-probléma globális természetét jól mutatja, hogy nem csak az Európai Unió országai szenvednek az ebből származó költségektől. Az Egyesült Államokban például az éves egészségügyi kiadá-

sok egészének mintegy 5–8%-át teszik ki az ebből származó költségek (Goh és mtsai, 2015), de olyan országok is komolyan érintettek, mint Kanada (8,25 milliárd kanadai dollár) vagy Ausztrália (5,3 milliárd ausztrál dollár) (Safe Work Australia, 2012; Shain, 2008).

A tartósan fennálló munkahelyi stressz egyik legsúlyosabb következménye a kiégésszindróma, amelynek története 1974-ben kezdődött. Ekkor Herbert Freudenberger megadta a jelenség első definícióját: *„Ez a szindróma krónikus, emocionális megterhelések, stresszek nyomán fellépő fizikai, emocionális, mentális kimerülés állapota, amely a reménytelenség és inkompetencia érzésével, célok és ideálok elvesztésével jár s amelyet a saját személyre, a munkára illetve másokra vonatkozó negatív attitűdök jellemeznek”* (Bordás, 2010, idézi: Ónody, 2001: 82). Freudenberger pszichiátriai tanácsadóként dolgozott egy New York-i ingyenes klinikán, ahol önkéntesek próbáltak segíteni drogfüggőkön és hajléktalanokon. A *kiégés* kifejezés maga a kábítószerhasználók világából származik, azonban a fentebb leírt tünetcsoportot nem náluk, hanem a klinika önkénteseinél vette észre Freudenberger. Sőt ő maga is a kiégés áldozatává vált két alkalommal élete során.

A kiégésszindróma másik, mai napig meghatározó kezdőpontja Christina Maslach és kutatócsoportja, akik szociális munkásokkal végzett interjúsorozatok során fedezték fel és írták le a jelenséget. Vizsgálá-

tuk arra irányult, hogy ezek a személyek milyen kognitív stratégiák alkalmazásával képesek megküzdeni a munkájukból származó érzelmi megterheléssel. A kiégés kifejezést a szociális munkások maguk használták az érzelmi kimerülés, a kliensekkel szembeni negatív percepciók, valamint a csökkent szakmai kompetenciaérzés leírására (Maslach és Jackson, 1976).

Ez a három kulcsélmény lett a Maslachék által megalkotott első elméleti modell alapja is, és ezt tükrözte a Maslach Kiégésleltár (*Maslach Burnout Inventory* – a továbbiakban: MBI) első változata, amely három dimenzió, az érzelmi kimerülés, a deperszonalizáció és a személyes hatékonyság mentén mérte fel a dolgozók tüneteit (Maslach és Jackson, 1981). Az általuk végzett kiégéskutatások későbbi időszakaira is jellemző, hogy az MBI újabb változatai erősen meghatározták Maslachék modelljeit. Az egyik bírálati vonal, amely Christina Maslach csoportjának munkásságát éri, pontosan arra vonatkozik, hogy elméletüket pusztán a létrehozott kérdőív eredményeire alapozva építik fel. Eközben az alternatív megközelítések képviselői a kiégés jelenségének háromdimenziós természetét is megkérdőjelezzik.

A kiégésszindróma második nagy kihívása a 21. században az egészségügyi és jogi rendszerekbe történő integrálás, amit megnehezít, hogy sem a DSM-V, sem pedig a BNO-11 nem tartalmazza a kiégésszindrómát, mint önálló diagnosztikai kategóriát. Ez szorosan kapcsolódik az említett elméleti vitákhoz, mivel a különböző modellek különböző mérőeszközöket is jelentenek, ami lehetetlenné teszi egy egységes kritériumrendszer kialakítását. Új irányt jelent a biomedikális megközelítés, amelynek fő célja, hogy a kiégésszindróma következményeit és önálló betegségként való definiálá-

sát testi korrelátumok keresésén keresztül segítse elő.

A két probléma, az elmélet és mérés, egyúttal meg is határozza a kutatások harmadik fontos területét: milyen terápiás és intervenciók módszerek alkalmazhatók a kiégés megelőzésére és a kiégéstől szenvedő személyek gyógyítására. Tanulmányunkban áttekintést kívánunk adni arról a rendkívül gazdag területről, amivé Freudenberger óta a kiégés kutatása kinőtte magát. Bemutatjuk Christina Maslach elméletének főbb fejlődési szakaszait és mai formáját, a legfontosabb konkurens elméleteket és az MBI-on kívül használt legjelentősebb mérőeszközöket, valamint összegezzük a biomedikális irány eddigi eredményeit és jövőbeni vizsgálati irányait, végül pedig a különböző terápiás és intervenciók módszerek eredményeit vizsgáljuk meg.

## A KIÉGÉSSZINDRÓMA PSZICHOLÓGIAI MEGKÖZELÍTÉSE

### Christina Maslach és a Maslach Kiégésleltár

Schaufeli és Enzemann az 1990-es évek végén azt írták, hogy a kiégéssel kapcsolatos empirikus vizsgálatok több mint 90%-ban a Maslach Kiégésleltárt használták a tünetek mérésére (Schaufeli és Enzemann, 1998). Maslach elméletének későbbi kritikusai is úgy fogalmaztak, hogy „a kiégés és az MBI ugyanannak az éremnek a két oldalává vált: a kiégés az amit az MBI mér, és az MBI méri, hogy mi az a kiégés” (Kristensen és mtsai, 2005: 193).

Ahogy a bevezetőben is írtuk, első alkalommal segítő foglalkozásúak között írták le a kiégés jelenségét. Az első MBI ennek

a munkakörnek a kiégésprofilját tükrözte az érzelmi kimerülés, a deperszonalizáció és a személyes hatékonyság csökkenésének dimenziói mentén (Maslach és Jackson, 1981). A kiégésszindrómát ekkor még olyan betegségnek tartották, amely csak valamilyen formában emberekkel dolgozó személyek esetében jelentkezik. Maslach csoportjának első jelentős konceptuális változtatása az 1980-as évek végére következett be, amikor újrafogalmazták addigi elméletüket. Az új modell értelmében a kiégés tünetei nem csak azoknál jelentkezhetnek, akik emberekkel dolgoznak, hanem szakmától függetlenül bármilyen munkakört végző személynél. Ez a szemléleti váltás a kérdőív újraalkotásában is megmutatkozott. Az eredeti kérdőív új nevet kapott és MBI Human Services Survey (továbbiakban MBI-HSS) megnevezéssel speciálisan a segítő szakmákban és főleg az egészségügyben dolgozók kiégésének mérésénél használták, majd létrehozták a szakmától függetlenül használható MBI General Survey-t is (továbbiakban MBI-GS) (Schaufeli és mtsai, 2009).

Az új kérdőív továbbra is megtartotta a háromdimenziós struktúrát, de a második és harmadik dimenziót megváltoztatták. A deperszonalizációt felváltotta a cinizmus, ami így értelmezhető vált olyan munkakörök esetében is, ahol nincs emberi kontaktus a munkavégzés során, tehát nem lenne mit személytelenül kezelni. Ehelyett azt az érzést próbálja ez a dimenzió megragadni, hogy a személy munkája értelmét kérdőjelezi meg, és egyre kevésbé hajlandó arra, hogy energiát fordítson rá. A harmadik dimenzió személyes hatékonyságról szakmai hatékonyságra módosult, jobban fókuszálva a munkavállaló által megélt szakmai kompetencia krízisére (Schaufeli és mtsai, 1996). A General Survey-t

számos ország nyelvére lefordították többek között elkészült a spanyol (Gil-Monte, 2002) vagy a japán (Kitaoka-Higashiguchi és mtsai, 2004) adaptáció is. A széleskörű felhasználásnak köszönhetően a kiégéskutatás ténylegesen globálissá válhatott, és elkezdődhetett különböző foglalkoztatási ágak, országok és kultúrák összehasonlítása (például Schutte és mtsai, 2000; Savicki, 2002; Dugani és mtsai, 2018).

Az MBI-GS szinte monopol helyzete azonban megváltozott a 2000-es évek elejétől, amikor több irányból is támadás érte egyfelől magát a kérdőívet mint hiteles mérőeszközt, másrészt pedig Christina Maslachék kiégéskonceptióját.

A bevezetőben említett elméleti vita két fő téma mentén zajlik. Az egyik a kiégés munkaspecifikus természetét kérdőjelezi meg, felvetve azt a gondolatot, hogy a kiégés tünetei az élet más területein is jelentkezhetnek, nemcsak a munkában, a másik pedig a Maslach-féle háromdimenziós felosztásra javasol alternatívákat. A kontextusfüggetlen megközelítés táborába tartozó kutatók különbséget tesznek munkához köthető, klienshez köthető és személyes kiégés között, amelyek közül az utolsót véleményük szerint olyanok is átélhetik, akik nem dolgoznak, például diákok vagy nyugdíjasok (Kristensen, 2005). Maslachék erre úgy reagáltak, hogy az általuk használt három dimenzió közül kettő (cinizmus és szakmai hatékonyság) csak akkor értelmezhető, ha ezeknek van tárgya, tehát a személy valamilyen munkajellegű tevékenységet végez. A kontextusfüggetlen megközelítés szerintük a kimerültség fogalomkörére csökkenti a kiégés jelenségét (Schaufeli és mtsai, 2009). Érvelésüknek némileg ellentmond az a tény, hogy már 2002 óta létezik az MBI-GS-nek egy hallgatókra

igazított, többek között magyar nyelven is elérhető változata (Hazag és mtsai, 2010), az MBI Student Survey (Schaufeli és mtsai, 2002b), valamint az olyan új mérőeszközök megjelenése, mint a szülők gyerekeveléshez köthető kiégését mérő Szülői Kiegészítő (Parental Burnout Inventory, Roskam és mtsai, 2017).

A kiégésszindróma dimenzionalitása körül kialakult vita több okra vezethető vissza. Az egyik kiindulópont elméleti jellegű, a másik pedig a gyakorlati alkalmazhatóság és az egészségügyi rendszerbe való integrálhatóság szükségességéből származik. Az elméleti szempont, ahogy már korábban is említettük, arra vonatkozik, hogy valóban szükséges részét képezi-e a Maslachék által megalkotott három dimenzió a kiégés szindróma tünetegyüttesének, vagy leírható a jelenség kevesebb, akár egy dimenzióval is. Maslachékhoz hasonlóan az alternatív modellek megalkotói is létrehozták saját kérdőíveiket, ezért az általuk felvázolt elméleteket a kidolgozott kérdőeszközökkel együtt mutatjuk be.

### **Alternatív elméletek és mérőeszközök**

A már korábban is említett Kristensen nemcsak a kiégés kontextusfüggetlenségének képviselője, hanem az egydimenziós nézőpontot valló csoport tagja is. A munkacsoportja által létrehozott Koppenhága Kiegészítő (Copenhagen Burnout Inventory, a továbbiakban: CBI) az MBI egyik jelentős konkurenciája a kiégéssel kapcsolatos kutatásokban. Az új mérőeszközt bevezető tanulmányukban Kristensenék (Kristensen és mtsai, 2005) hat pontban foglalják össze, hogy miért tartják szükségesnek egy új kérdőív kidolgozását. Az itt megfogalmazott hat pont egyúttal a Masla-

chékkal szemben álló csoportok kritikájának összefoglalásaként is tekinthető, ezért röviden bemutatjuk őket.

Elsőként kritikai meglátásuk körkörösnek nevezi Maslachék arra vonatkozó érvelését, hogy kiégéstől csak olyanok szenvedhetnek, akik emberekkel dolgoznak munkájuk során. Mint azt már leírtuk, ez a szemlélet csak az MBI legelső változatára volt igaz, és Kristensenék is beismerik az erre vonatkozó bekezdés végén, hogy az MBI-GS megoldást jelent erre a problémára. Második észrevételükben arra hívják fel a figyelmet, hogy az MBI értékelése alapján kiégésről akkor beszélhetünk, ha mindhárom dimenzióban megjelennek tünetek, miközben maga a kérdőív három különböző, egymástól független dimenzióból áll, amiket külön kell mérni és értékelni. Így állításuk szerint valójában egy fogalomról és három különböző mérőeszközzel van szó.

A harmadik szempont az MBI kiégéskoncepciójának legszélesebb körben felvetett és mai napig legerősebb ellenérvként hangoztatott kritikája (Demerouti és mtsai, 2005; Shirom és Melamed, 2006; Toppinen-Tanner, 2011). Arra hívják fel a figyelmet, hogy a deperszonalizáció valójában egy megküzdési stratégia, a csökkent személyes hatékonyság pedig a fennálló stressz hosszú távú következménye. Egyedül az érzelmi kimerülés tünet, így a másik kettőt szintén tünetként kezelni véleményük szerint hiba lenne. Ez pedig indokolja a kiégésszindróma egy dimenziós jelenségként történő értelmezését.

A negyedik érv egy előzetes vizsgálat eredménye, ahol 70 személlyel kitöltették az MBI-t és egy Burnout Measure (Pines és mtsai, 1981) nevű kiégést mérő eszközt, amit az 1980-as években használtak. A kitöltő személyek megjegyzést tehettek a számukra furcsa vagy különös kérdések-

re és szinte minden megjegyzésük az MBI kérdéseire vonatkozott. Észrevételeik leginkább a deperszonalizációt mérő itemekre irányultak, amelyeknek a megfogalmazása több személyből is dühöt váltott ki, illetve a személyes hatékonyság dimenzióját mérő kérdésekre, amit „*nagyon amerikaiak találtak*” (Kristensen és mtsai, 2005: 195). Összességében sokan úgy fogalmaztak, hogy ez a kérdőív „*sohasem működne Dániában*” (Kristensen és mtsai, 2005: 195).

Ezen a ponton fontos megjegyezni két dolgot. Az egyik, hogy az eddigi kritikák mind az MBI első változatát érték, miközben 2005-ban, amikor Kristensenék tanulmányukat írják, már széles körben elérhető az MBI-GS. Másodsor pedig az a tény, hogy az MBI-GS-t sikeresen adaptálták Japánban, Dél-Amerikában, Ausztráliában és több európai országban is felveti a 70 ember észrevételeiből leszűrött kulturális összeegyeztethetlenség megalapozottságát.

Az ötödik kritika már az MBI-GS-re vonatkozik leginkább arra fókuszálva, hogy az MBI-GS pusztán az eredeti kérdőív kérdéseinek újrafogalmazása azért, hogy alkalmazható legyen emberi kontaktust nem tartalmazó munkakörökben is, ugyanakkor semmilyen konceptuális változás nem húzódik meg a létrehozása mögött. Hatodik és egyben utolsó pontjuk azt a tényt emeli ki, hogy az MBI-kérdőív teljes formája és használati útmutatója nem érhető el ingyenesen, hanem egy kereskedelmi cégen keresztül férhető hozzá.

A Kristensenék által kialakított CBI-ban egy dimenzió, az érzelmi kimerülés két aspektusát, a kimerültséget és a fáradtságot mérik, megkülönböztetve személyes kiégést (ami véleményük szerint egy teljesen általános, kontextusfüggetlen formája a kiégésnek), valamint munkához köthe-

tő és klienshez köthető kiégést (Kristensen és mtsai, 2005).

Az MBI egy másik elterjedt alternatívája a Shirom–Melamed Kiégés-mérőeszköz (Shirom és Melamed, 2006; Shirom-Melamed Burnout Questionnaire, továbbiakban SMBQ), ami Hobfoll erőforrások megőrzésének elméletére alapozva (Hobfoll, 1998) szintén az egydimenziós megközelítést képviseli. Ez az elmélet a kiégést az egyes személyek fizikai, érzelmi és kognitív kimerüléseként értelmezi, ami a tartósan fennálló munkahelyi stressz következtében a megküzdéshez használható erőforrások fokozatos kiapadását eredményezi (Shirom, 2003). Shirom és Melamed is egyetért Kristensenékkal abban, hogy a megküzdési stratégiákat (deperszonalizáció) és a stressz következményeit (teljesítménycsökkenés) nem szabad együtt kezelni a kiváltó okkal, az érzelmi kimerüléssel.

Az Oldenburg Kiégésleltár (Oldenburg Burnout Inventory, továbbiakban OLBI) egy eredetileg német nyelvű (Demerouti és mtsai, 2003) bármilyen munkakörben használható kiégést mérő eszköz, amit angol nyelvre 2005-ben adaptáltak (Halbesleben és Demerouti, 2005). Ez a kérdőív kétdimenziós kiégés koncepcióval dolgozik, melyek a kimerülés és az elköteleződés csökkenése. Az OLBI továbbá Pines munkájára hivatkozva (Pines és mtsai, 1981) a kimerülés kognitív és testi komponenseit is méri, illetve negatív és pozitív szövegezésű itemeket is tartalmaz. Ez azért lényeges, mert az MBI-t érő egyik kritika arra vonatkozik, hogy az érzelmi kimerülés és a cinizmus dimenziók kérdéseit csak negatív, a fordítottan értékelt szakmai hatékonyság dimenzió kérdéseit pedig csak pozitív szavakkal fogalmazták meg (Schaufeli és Salanova, 2007). Az OLBI ezt

a módszertani hiányosságot próbálja kijavítani a kiegyensúlyozott kérdésfeltevéssel.

Végül érdemes még megemlíteni a 9 kérdésből álló Bergen Kiegészítőleltárat (Feldt és mtsai, 2014, Bergen Burnout Inventory, továbbiakban: BBI), mint az egyetlen olyan alternatív mérőeszközt, amely megtartotta az MBI háromdimenziós koncepcióját. Az eredeti BBI Norvégiában készült el, és 25 kérdést tartalmazott (Matthiesen és Dyregov, 1992) majd Finnországban elkészítették a rövidített, 15 kérdést tartalmazó skálát (Näätänen és mtsai, 2003). Végül pedig 2011-ben lecsökkentették a kérdések számát 9-re, három-három kérdés maradt dimenzióként, hogy javítsák a faktorstruktúra illeszkedését (Salmela-Aro és mtsai, 2011).

A BBI és az MBI közötti különbség két dologban mutatkozik meg. Az egyik, hogy reagálva az MBI-t érintő pozitív megfogalmazással kapcsolatos kritikákra, a BBI a személyes hatékonyságot nem pozitív tartalmú kérdések fordított pontozásával méri, hanem konkrétan a munkahelyen végzett munka elégtelenségének érzését vizsgálja, negatív tartalmú állításokkal. Így mindhárom dimenziót negatív nyelvezetű kérdésekkel mérik. A másik különbség a használt skálában van. Az MBI kérdéseinél a válaszadónak azt kell jelezniük, hogy milyen gyakorisággal élük át az adott érzést, a BBI esetében viszont az alapján kell válaszolniuk, hogy mennyire értenek egyet egy bizonyos kijelentéssel (Feldt és mtsai, 2014).

Összességében tehát elmondhatjuk, hogy az Egyesült Államokon kívül körülbelül 2005-től főleg Nyugat- és Észak-Európa területén kezdődtek el jelentős kutatások a kiégésszindrómával kapcsolatban. Az új hullám magával hozta a Maslach-féle rendszer kritikáját és megalkotta saját elméleteit, majd az azokhoz tartozó mérőeszközö-

ket. A legnagyobb különbség az amerikaiak koncepciójához képest a háromdimenziós jelenségként. Ennek a megközelítésnek az elméleti megfontolások mellett jelentős háttere a korábban említett jogi és egészségügyi rendszerbe történő integrálhatóság kérdése. Mielőtt azonban kifejtjünk a kiégéssel kapcsolatos viták második irányát, meg kell vizsgálnunk egy másik fontos kérdést: mi történt Christina Maslach csoportjának kiégéssel szemléletével a 2000 óta eltelt közel 20 évben?

### Az MBI-koncepció kiterjesztése

Az általuk képviselt kiégésfogalom első nagy kiterjesztése a General Survey megjelenése volt, amely értelmezhetővé tette a kiégésszindrómát az összes munkakörben. Mérőeszközként az MBI-GS továbbra is messze a legnagyobb arányban használt kérdőív a kiégéssel kapcsolatos vizsgálatokban világszerte. Maslachék a megfogalmazott kritikák ellenére a General Survey-t továbbra is eredeti formájában használják, változtatások nélkül.

Elméletük két jelentős újításon esett át, melyek közül az első az *engagement*, vagyis az *elköteleződés* fogalmának bevonása volt a kiégés modelljébe. Ahogy láttuk az Oldenburg Kiegészítőleltár is felveszi a mért dimenziók közé a munkavállalók munkához köthető elköteleződését. Maslachék maguk is felvetik az 1990-es évek végén, hogy a súlyos kiégésben szenvedő személyek a teljes spektrum egyik végpontját képviselik, a másik végpontot pedig a magas elköteleződés jelenti (Maslach és Leiter, 1997). Az elköteleződés legelterjedtebb definíciója szerint egy három dimenzió segítségével leírható munkához köthe-

tő állapot, amit pozitív érzelmi kötődés jellemez a munkavégzés felé. A három dimenzió közül az első az *energia/életerő (vigor)*: ez magas lelki és testi energiaszintet jelent a munkavégzés során. A második az *elszántság/elkötelezettség (dedication)*, ami lelkesedést jelent a munka felé, valamint azt az érzést, hogy a végzett munka jelentőségteljes, és van értelme. A harmadik dimenzió az *elmélyedés (absorption)*, amely teljes koncentrációt és mély elmerülést jelent a munkában (Schaufeli és mtsai, 2002a; Hallberg és Schaufeli 2006).<sup>1</sup>

Ez a definíció- és dimenzióstruktúra könnyen érthetővé teszi, hogy Maslachék miért feltételeznek kapcsolatot a kiégés és az elköteleződés között, és miért emelik be elméleti modelljükbe az új fogalmat. Ugyanakkor azt is állítják, hogy az MBI alkalmas mérőeszköze az elköteleződésnek. Tehát a kiégésszindrómában szenvedő személy magas értéket mutat az érzelmi kimerülés és a cinizmus, valamint alacsony értéket a szakmai hatékonyság dimenziójában. Az elkötelezett személy pedig az, aki ellentétes profillal, vagyis alacsony érzelmi kimerüléssel és cinizmussal, valamint magas szakmai kompetenciával jellemezhető (Maslach és Leiter, 1997). Az elköteleződés azonban rendelkezik önálló mérőeszközzel is, az Utrecht Munka Iránti Elkötelezettség Skálájával (Schaufeli és Bakker, 2004). Ennek megalkotói ugyan elismerik a két jelenség közötti kapcsolat tényét, de úgy gondolják, hogy nem lehet őket egy eszközzel mérni.

A kiégés és az elköteleződés közötti komplex kapcsolat megosztja a kutatók véleményét. Egyaránt olvashatók olyan vélemények, hogy a két fogalom egymást kizáró ellentétek, független jelenségek, egy mérő-

eszközzel vagy csak két külön kérdőívvel mérhetők (Cole és mtsai, 2012). Mindkét konstruktrumról kimutatták, hogy egymástól függetlenül képesek befolyásolni a munkavállalók viselkedését, a munkahelyi interakciók minőségét, a hiányzásokat és a munkavégzés színvonalát (Halbesleben, Harvey és Bolina, 2009), de a két fogalom kapcsolatának vitája továbbra sem tisztázott (Leon és mtsai, 2015).

A második újítás során Maslachék kibővítették az MBI által azonosítható kiégésprofilokat. Korábban kiégéstől szenvedőnek neveztek azt, aki magas értéket ért el a két negatív dimenzió és alacsony értéket a szakmai hatékonyságon, egészségesek pedig azok voltak, akik ennek az ellentétjét mutatták. Ez idővel kiegyesült az említett elköteleződöttségi profillal, amit a kiégésesre jellemző értékek ellentétével lehetett leírni. Ugyanakkor a vizsgálatok jelentős részében a személyek nagyrésze a két végpont közé esett, ahol legtöbbször az enyhe kiégést mutató jelzőt kapták. Emiatt vagy nem kerültek be a kutatásokba, vagy erősen heterogén, így nehezen vizsgálható csoportot alkottak. Felismerve a köztes profilok fontosságát Maslachék kiterjesztették elméletüket, és öt különböző kiégésprofil írtak le. A *kiégés és elköteleződés* mellett megkülönböztetnek három úgynevezett egydimenziós profilt, ahol csak az egyik dimenzióban mutatkozik magas érték a másik kettő tünetmentessége mellett. A *túlfeszített (overextended)* magas értéket mutat az érzelmi kimerülés területén, de alacsony a másik két dimenzióban. A *csökkent elkötelezettségű (disengaged)* profil esetén a cinizmus értéke magas a másik két dimenzió tüneteinek hiányában. A *csökkent hatékonyságú*

<sup>1</sup> A megadott magyar megfelelők saját fordítások.



(*ineffective*) csoport esetén pedig a szakmai hatékonyság csökkenése mutatkozik meg, az érzelmi kimerülés és a cinizmus nélkül<sup>2</sup> (Leiter és Maslach, 2016).

Az egydimenziós profilok önállóságát sikerült vizsgálatokkal is igazolni, és azt is kimutatták, hogy ezek eltérő mértékű és tartalmú negatív élményt jelentenek a munkavállaló számára és más területét érintik a munkahelyi pszicho-szociális közegnek (Leiter és Maslach, 2016). Például a csökkent elkötelezettségű profil mutatkozott a legnegatívabbnak, mivel ez érintette a munkahelyi szociális közeget, az elégedettséget és az erőforrásokat is. A túlfeszített ezzel szemben csak mérsékelten volt negatív, és csak a munka mennyiségéből származó aggodalommal mutatott szoros kapcsolatot. Az eredmények azt mutatják, hogy a cinizmus sokkal központibb összetevője a kiégésszindrómának, mint korábban gondolták, és akár az érzelmi kimerülésnél is meghatározóbb komponens lehet (Leiter és Maslach, 2016).

Ez még hangsúlyosabbá tenné a különbséget a korábban bemutatott alternatív kiégésmoделlekkel szemben, amelyek a jelenséget csupán a kimerülés dimenziójában értelmezik. Többször szó esett már arról, hogy a dimenzionalitáshoz kapcsolódó vita második oka az egyértelmű diagnosztizálhatóságra való igény. A bevezetőben leírtuk, hogy a kiégésszindróma milyen súlyos anyagi károkat okoz az országoknak, és milyen nagy számát érinti a munkaképes lakosságnak. A dolgozókat érő egészségügyi károsodások következményei már nem oldhatók meg egyéni szinten. Szükség van arra is, hogy az egyes országok által bizto-

sított egészségügyi ellátórendszer valamilyen formában reagáljon a kiégés kérdésére. A DSM-V és BNO-11 nem tartalmaz semmilyen meghatározást a kiégésre. Az MBI három dimenziót mérő modellje sem biztosít egy olyan konkrét feltételrendszert, amely egyértelműen elválaszthatóvá tenné a kiégésben szenvedő és a tünetmentes személyeket.

Egy egészségügyi diagnózis esetében egyértelmű döntési pontokra van szükség ahhoz, hogy meghatározhatóvá váljon, szenved-e az adott személy a betegségben vagy sem. A kérdés nagyobb társadalmi kontextusban is értelmezendő, mivel a hivatalosan elfogadott és diagnosztizálható betegségek kerülnek az államok által biztosított szociális háló védelem alá, vagy munka szempontjából azok jogosítanak fel betegszabadságra, gyógyszerekre és terápiás kezelésre.

A kiégésszindróma esetében jelentős eltérések vannak az egyes régiók között. Kevés olyan országról számolhatunk be, ahol az állam valamilyen formában megpróbált megoldást találni. Az első lépéseket két európai ország, Svédország és Hollandia tette meg. Svédországban már 1997-ben bevezették a kiégést az ICD-10 (magyarul BNO) rendszerbe. Az új betegség hamar az öt leggyakrabban megállapított diagnózis egyike lett annak ellenére, hogy mindössze az alábbi rövid meghatározással rendelkezett: vitális kimerültség állapota (Frieberg, 2006). Hasonló szellemben Hollandia is megpróbálta integrálni a kiégést egészségügyi rendszerébe. Ennek keretében a Royal Dutch Medical Association által kiadott irányelvek a stresszhez köthető zavarok három szintjét különböztették meg: distressz,

<sup>2</sup> Mivel hivatalosan elfogadott magyar megfelelővel ezek a fogalmak még nem rendelkeznek, ezért saját fordításunkat használtuk az angol kifejezések helyett az érthetőség érdekében.

idegösszeomlás és végül a kiégés, mint a spektrum legsúlyosabb pontja (Van der Klink és Van Dijk, 2003).

Az egydimenziós modellek nagy előnye, hogy a könnyen értelmezhető kimerülést mérik, azt a dimenziót, amely a legszorosabb kapcsolatot mutatja a stresszel. Mivel a kiégés alapvetően munkahelyi stressz következménye, ezért az ebből származó egészségügyi következmények is a kimerülésdimenzióval vannak a legerősebb kapcsolatban (Maslach és Leiter, 2016). A következőkben bemutatásra kerülő biomedikális irányzat a kiégésszindróma testi tüneteiből kiindulva pontosan arra tesz kísérletet, hogy olyan, objektíven mérhető, testi korrelátumokra épülő elméletet hozzon létre, amellyel magyarázni lehet a kiégés tüneteit, hatásmechanizmusát, és amely egyértelmű diagnosztikai kritériumrendszert biztosít az egészségügyi szakemberek számára.

## A BIOMEDIKÁLIS IRÁNY

### A vizsgálatok első szakasza

Ma már széles körben elfogadott az a nézet, hogy a krónikus stressz gyengíti az immunrendszert, és nehezíti a különböző fertőző betegségekkel való megküzdést (Kiecolt-Glaser és mtsai, 2002; McEwen, 2006). A kiégésszindróma tartósan fennálló munkahelyi stressz következményeként jön létre, ezért a biomedikális irány első lépése azoknak a betegségeknek az azonosítása volt, amelyeknél a kiégés rizikófaktorként szerepet játszhat. Többek között kimutatták, hogy a kiégésben szenvedő személyek gyakrabban számolnak be fejfájásról, gasztrointesztinális problémákról, izomfájdalomról, koncentrációs és memóriazavarokról

(Schaufeli és Enzmann, 1998) és többször van megfázás vagy nátha jellegű betegségük (Mohren és mtsai, 2003). A kiégés előfordulása sok esetben mutat komorbiditást 2-es típusú diabétesszel, allergiával, a lipid metabolizmus zavarával, izom és csontrendszeri, valamint kardiovaszkuláris problémákkal (Melamed és mtsai, 2006; Toppinen-Tanner és mtsai, 2009), valamint növeli a súlyos sérülések és a korai halálozás esélyét (Ahola és mtsai, 2010, 2013). Egy tanulmány keretében azt találták, hogy a kiégés egy egységgel történő növekedése egy egységgel növelte a kardiovaszkuláris betegségek következtében történő hospitalizáció valószínűségét. Ugyanakkor azt is kiemelték, hogy az MBI három dimenziója közül a kimerülés rendelkezik a legjobb predikációs képességgel a stresszhez köthető betegségeket tekintve (Ahola és Hakenen, 2014).

Az érintett betegségek azonosítása után a következő lépés potenciális biomarkerek keresése volt. A betegségek jó kiinduló pontot jelentettek arra nézve, hogy milyen testi korrelátumokat érdemes vizsgálni, de önmagukban még nem voltak elegendőek egy átfogó modell megalkotásához. A vizsgálatok széles körét jól mutatja Danhof-Pont és munkatársai (2011) áttekintő tanulmánya, amelyben több mint 30 olyan különböző testi jellemzőt sorolnak fel, amelyeket a kutatók megpróbáltak a kiégéssel kapcsolatba hozni. Vizsgálták a hipotalamusz–hipofízis–mellékvese (továbbiakban: HPA) tengely működését, különös tekintettel a kortizolszintre (Bellingrath és mtsai, 2008), az autonóm idegrendszer viselkedését olyan paraméterek mentén, mint a vérnyomás vagy a szívritmus (De Vente és mtsai, 2003) és különböző metabolikus folyamatokat a koleszterin vagy a testtömegindex változásaira alapozva (Langelaan és mtsai, 2007; Armon és mtsai,

2008). Keresték a kiégés hatását hormonokra, például a prolaktinra, az oxitocinra és a növekedési hormonra (Tops és mtsai, 2007), antioxidánsokra (Casado és mtsai, 2006) és az immunrendszer olyan markereire, mint a természetes ölüsejtek, a T-sejtek és a limfociták (Mommersteeg és mtsai, 2006).

### A HPA-tengely és kortizolmodell

A felsorolt lehetőségek közül egyedül a HPA-tengellyel és a kortizollal kapcsolatos vizsgálatokból sikerült teljes körű magyarázó modellt építeni, ezért elsőként ezt mutatjuk be. Az immunrendszer és az autonóm idegrendszer működése is mutatott kapcsolatot a kiégéssel, ezért annak ellenére, hogy ezekből nem írható le olyan teljes elmélet, mint a HPA-tengely esetében, ezeket is bemutatjuk röviden. A biomedikális irány második tartalmi elemeként azt vizsgáljuk meg, hogy epigenetikai módszerek alkalmazásával milyen kapcsolatot találtak a kiégésszindróma és a gének között. Végül a legújabb kutatási irány, az agy kiégéshez köthető funkcionális és strukturális változásainak eredményeit tekintjük át.

Élettani szempontból két stresszhez köthető rendszer különíthető el: a locus coeruleus–hipotalamusz–szimpatikus mellékvesevelő-rendszer (SAM) és a HPA-tengely. A SAM-rendszer hatására a szervezet azonnali szimpatikus választ ad, amikor valamilyen stresszorzarral kerül szembe. Ez megnövekedett pulzusszámban vagy vérnyomásban mutatkozhat meg, valamint olyan katecholaminok kibocsátásában, mint az epinephrine. A lassabban reagáló HPA-rendszer kortikoszteroidok, például a kortizol kibocsátásán keresztül fejt ki hatását, aminek azonban immunszuppresszív hatásai is

vannak. A HPA-tengely túlzott aktivációját gyakran kapcsolják össze a stresszorokkal szembeni megküzdés nehézségével, affektív distresszel és a helyzet feletti kontroll hiányának érzésével (De Vente és mtsai, 2003).

A HPA-tengely aktivációjának egyik legfőbb következménye a kortizol stresszhormon mennyiségének növekedése. A kortizol egy energizáló hormon, amely lehetővé teszi az akut stresszel való megküzdést. Ugyanakkor azt is feltételezik, hogy a HPA-tengely kezdeti hiperaktivitása a hosszan fennálló stressz következtében hypoaktivitássá változhat, ha nincs lehetőség a regenerációra (Heim és mtsai, 2000). Mivel a kiégés stressz következtében létrejövő állapot, ezért a kutatók azt gondolták, hogy eltérés kell, hogy legyen a kiégésben szenvedő és az egészséges személyek kortizolszintje között (Fries és mtsai, 2005).

A kiégésszindróma és a kortizolszint közötti kapcsolat sokáig ellentmondásos eredményeket mutatott. Néhány vizsgálat emelkedett kortizolszintet talált kiégéstől szenvedő személyek esetében (De Vente és mtsai, 2003), másik viszont pontosan a fentebb leírt elmélet alapján várható alul működő HPA-tengelyre utaló csökkent értéket (Sonnenschein és mtsai, 2007). Az eltérések hátterében több tényező is áll, amelyek közül az első a korábban bemutatott elméleti vitáig vezethető vissza. Különböző vizsgálatokban különböző mérőeszközök segítségével választják be a kiégésben szenvedő csoport tagjait, ráadásul eltérés van abban is, hogy csak súlyos kiégéses tüneteket mutató személyeket választanak-e ki, vagy vannak olyanok is, akik csak a tünetek valamilyen mértékű vagy korlátozott részét mutatják. A különböző kérdőívek mögött meghúzódó eltérő kiégés

koncepciók tehát már a vizsgálati személyek kiválasztásánál is komoly különbségeket okozhatnak a mintában, ami megmutatkozhat az eredmények eltérésében is.

Tovább nehezíti a kortizollal kapcsolatos kutatási eredmények egységesítését, hogy jelentős módszertani eltérések vannak a használt paradigmákban. Különbség lehet a minta forrásában (nyál, vér vagy legújabbban haj), a mérések gyakoriságában, a mérési napokban (munkanap vagy hétvége) és a mérési helyzetben is (laboratóriumi akut stresszhelyzet vagy hosszú távú több napos/hetes mérések) (Marchand és mtsai, 2014). A látszólag ellentétes eredmények feloldásának végül az a felismerés volt a kulcsa, hogy a kiégésszindróma különböző kortizolprofilokkal rendelkezik attól függően, hogy az adott személy milyen súlyosságú tüneteket mutat. Egy friss tanulmányban az ébredés utáni kortizolszint (*cortisol awakening response*, továbbiakban: CAR) módszerét használva, két egymást követő szabadnapon hat alkalommal mérték a kortizolszintet. Ezzel sikerült kimutatniuk a kiégéstől szenvedő személyek csökkent CAR-aktivitását egészséges kontroll személyekhez képest (Oosterholt és mtsai, 2015). A vizsgálat további jelentősége abban rejlik, hogy külön vizsgáltak súlyos, általuk klinikainak nevezett, kiégéses személyeket és úgynevezett nemklinikai kiégésszindrómásokat. A CAR-érték mindkét csoport esetében alacsonyabb volt az egészséges személyekhez képest, azonban a nemklinikai csoport kortizolgörbéje a nap folyamán laposabb volt a klinikai csoporthoz képest, este pedig magasabb értéket mutatott. A lapított kortizolszint-görbe egyes kutatók szerint a HPA-rendszer reggeli aktivációjának és esti deaktivációjának sikertelenségére utal, ami a HPA-ten-

gely alulműködését indikálhatja. Továbbá a magas esti kortizolszint azt mutatja, hogy a szervezetnek nem sikerül a stresszes állapotból felépülnie, ami hosszú távon súlyosabb kiegészés tünetek jelentkezéséhez is vezethet a korábban nemklinikai csoport tagjainál (Dimitrieva és mtsai, 2013).

Marchand és munkatársai úgy írták le a kiégés és a kortizol közötti kapcsolatot, hogy a kiégésszindróma magas kortizolprofillal kezdődik, amelyet megnövekedett CAR és a szakmai hatékonyság csökkenése jellemez. De ez idővel átalakul csökkent kortizolprofilá, amelyet már csökkent CAR-ral és érzelmi kimerüléssel írhatunk le (Marchand és mtsai, 2014). Ahogy láthatjuk, ez a definíció bevonja az MBI fogalomrendszerét a kortizolszintekkel felépített kiégésmodellbe, ami igazolni látszik Maslachék háromdimenziós felfogását, amennyiben a különböző kortizolszintek különböző dimenziók emelkedett értékével mutatnak kapcsolatot. Ahogy leírtuk, Christina Maslach csoportja is elkezdett részletesebben foglalkozni a teljesen egészségesek és a súlyos kiégést mutatók között elhelyezkedő személyekkel, ami az egydimenziós profilok megalkotásához vezetett (Leiter és Maslach, 2016).

Figyelembe véve a korábban bemutatott (Oosterholt és mtsai, 2015) vizsgálat eredményeit, a jövőbeni kutatások érdekes iránya lehet az enyhe vagy más néven nemklinikai kiégés részletes feltérképezése a pszichológiai és a biomedikális módszerek ötvöztetésével. A kortizolkutatások legnagyobb nehézsége a longitudinális megvalósítása, mivel a nyál vagy vérminták mindennap több alkalommal történő beszerzése hónapokon keresztül szinte lehetetlen feladat. Megoldásként szolgálhat erre a haj használata, amiből több hónapra visszamenőleg meg lehet állapítani a HPA-tengely működését

és a kortizolszintet (Stalder és mtsai, 2017). Például egy hajmintákkal végzett kutatásban Marchand kutatócsoportjához hasonlóan azt az eredményt kapták, hogy az emelkedett kortizolszint a szakmai hatékonyság csökkenésével mutatott szoros kapcsolatot, az érzelmi kimerüléssel viszont nem (Penz és mtsai, 2018a). Ezek az eredmények hasznos adalékai lehetnek a biomedikális irányú modelljeinek és a pszichológiai eredetű elméleti vitáknak is.

A HPA-tengely és a kortizolszint vizsgálatán kívül két további terület van, ahol jelentősebb kutatási eredményekről számolhatunk be a kiégéssel kapcsolatban: az autonóm idegrendszer és az immunrendszer vizsgálata. Kimutatták, hogy az autonóm idegrendszer (ANS) az a csatorna, amin keresztül az érzelmi stressz hatásai befolyásolni tudják a kardiovaszkuláris működést. Az ANS normál esetben a homeosztázis fenntartására törekszik a szimpatikus és paraszimpatikus működés szabályozásával, hosszan fennálló munkahelyi stressz esetén azonban kimutatták a paraszimpatikus oldal csökkent aktivitását (Chandola és mtsai, 2010). A laboratóriumi körülmények között kiváltott stressz hatásait vizsgálva azt találták, hogy a változások leginkább a pulzusban és a szívfrekvencia variabilitásban mutatkoznak meg (Heart Rate Variability, HVR) (Karthikeyan és mtsai, 2011).

Egyelőre nincs döntő eredmény azzal kapcsolatban, hogy az autonóm idegrendszer biomarkerei és a kiégés közt milyen kapcsolat van. Három jelentősebb kutatás eredményei közül az egyik nem talált kapcsolatot a HRV és a kiégésszindróma között (de Vente és mtsai, 2015), a második és a harmadik viszont sikeresen kimutatta a HRV csökkent értékét a kiégéses személyeknél (Teisala és mtsai, 2014; Lennartsson és mtsai, 2016).

Lennartsson tanulmányában a korábban is említett súlyos és enyhe kiégéses személyek közötti eltérések is kirajzolódtak, tovább igazolva a kiégés–egészség spektrum köztes területére irányuló vizsgálatok létjogosultságát, ugyanakkor azt is érdemes figyelembe venni, hogy az említett három tanulmány három különböző kiégés-mérőeszközt használt (sorban: MBI-GS, BBI és SMBQ), ami jelentősen megnehezíti általános érvényű következtetések levonását.

A második terület az immunrendszer működésében bekövetkező változások vizsgálata. Többek között azt találták, hogy a munkahelyi stressz csökkenti a természetes ölüsejtek (*Natural Killer Cells* – NK) aktivitását, az NK- és T-sejtek számát, valamint növeli a gyulladással kapcsolatos markerek előfordulását (Nakata, 2012). Egy 2017-es széleskörű vizsgálat keretében azonban nem sikerült megismételni ezeket az eredményeket, nem mutatkozott kapcsolat a kiégés és az NK- vagy T-sejtek bármilyen mérőszáma között, mindössze az IL-6 és IL-12 gyulladáserkentő citokinek megemelkedett koncentrációját tudták kimutatni (Gajewski és mtsai, 2017). A kapcsolatok hiányának értelmezésénél fontos itt is megjegyezni, hogy a kiégés mérésére az OLBI-kérdőívet használták, amely csak az érzelmi kimerülést méri. Emiatt ezek az adatok semmilyen megállapításra nem adnak lehetőséget a cinizmus vagy a szakmai hatékonyság csökkenés dimenziók hatásairól az immunműködésre.

### **Epigenetikus hatások és változások az agyban**

Miközben a kutatók egy csoportja ígéretesnek tartja ezeket az eredményeket, mások túlzottan inkonzisztensnek találják őket és úgy gondolják, hogy az egyes

személy stresszválaszát a környezeti faktórok és genetikai jellemzők interakciója mentén lehet megérteni (Ladd-Acosta és Fallin, 2016). Az epigenetikus megközelítés szerint a genetikai hatás olyan mechanizmusokon keresztül érvényesül, mint például a DNS-metiláció, amely nem a génszekvenciákat, hanem a gének expresszióját változtatja meg (Champagne, 2010). A jelenlegi eredmények alapján legalább két stresszhez köthető géntípus van, amelyeken keresztül az epigenetikus hatások érvényesülhetnek: olyan gének, amelyek közvetlenül befolyásolják a HPA-tengely működését, és olyanok, amelyek a hangulat, az érzések és a kogníció szabályozásában betöltött fontos szerepük miatt hosszútávon szabálytalanságokat okozhatnak a neurális folyamatokban (Lee és Sawa, 2014).

Egy áttekintő tanulmány (Bakusic és mtsai, 2017) eredményei alapján három gén esetében sikerül kimutatni epigenetikus hatásokat. Az első kettő a neurotranszmitterek működésében szerepet játszó SLC6A4 és a tyrosine hydroxylase kódolásáért felelős gének voltak (Alasaari és mtsai, 2012, Miyaki és mtsai, 2015) a harmadik pedig az agyi eredetű növekedés faktor (*Brain Derived Neurotropic Factor* – BDNF) génje (Song és mtsai, 2014). A két neurotranszmisszióhoz köthető gén esetében a nagyobb munkahelyi stressz nagyobb, a BDNF-gén esetében pedig csökkent DNS-metilációval járt.

Még közvetlenebb epigenetikai hatásokat fedhet fel a kiégéssel kapcsolatosan Menke és munkatársainak kutatása (2014). Eredményeik alapján a glükokortikoid-receptorokért (GR) felelős gén megnövekedett expressziója nagyobb munkához köthető kimerültséggel járt. A GR-gén megnövekedett expressziója a HPA-tengely működésének zavarához és csök-

kent kortizolszinthez vezethet (Vangeel és mtsai, 2015). Mint láthatjuk, az epigenetikus vizsgálatok eredményei jól beilleszthetők más biomedikális elméletekbe. Ahogy a HPA-tengely működése is fontos szerepet játszhat mind a biomedikális, mind pedig az elméleti kérdésekben, úgy az epigenetikus hatások is újabb árnyalattal szolgálhatnak a kiégés működésének és a lehetséges profilok megértésének vitájában.

Eddig a pontig betekintést nyerhetünk a kiégés pszichés következményeibe, majd a testi tünetek nyomán elindulva azt is láthattuk, hogy milyen testi folyamatok köthetők a szindróma megjelenéséhez. Van azonban egy kiemelten fontos része az emberi működésnek, amelyről eddig nem esett szó, ez pedig az agy. A legújabb képalkotó eljárások módszereit felhasználó vizsgálatok eredményein keresztül választ kaphatunk arra, hogy milyen funkcionális és strukturális változások jelentkeznek az agyban a munkahelyi stressz, és különös tekintettel a kiégésszindróma hatására.

A kiégést a kognitív képességek széles palettájával hozták kapcsolatba (Deligkaris és mtsai, 2014), különös tekintettel a figyelem fenntartására és a válaszgátlásra (Sandström és mtsai, 2005) valamint a feladatok közötti váltás nehézségeire (van Dam és mtsai, 2011), valamint a csökkent munkamemória frissítési képességre (Jonsdottir és mtsai, 2013) és a feldolgozási sebesség csökkenésére (Eskildsen és mtsai, 2015). Manapság már széles körben elfogadott az a gondolat, hogy bizonyos kognitív funkciók, még ha nem is rendelkeznek egy az egyben megfelelő képletekkel az agyban, mindenképpen köthetők valamilyen régió működéséhez. Mivel a kiégés esetében egyértelműen kimutatható a kognitív funkciók romlása, ezért kutatók egy csoportja úgy gondolta,

hogy ezeknek a változásoknak az agyban is látható nyoma kell, hogy legyen. Ez vezetett a biomedikális irány utolsó és egyben legújabb irányához, a kiegészés agyi korrelátumainak kereséséhez.

Az agy funkcionális változásait EEG-vizsgálatokkal tárták fel egy 2010-es vizsgálat során, ahol súlyos kiegészéses tüneteket mutató személyeket hasonlítottak össze tünetmentes, tehát egészséges kontrollcsoporttal (van Luijteleaar és mtsai, 2010). Három eredményben találtak eltérést a két csoport között, az úgynevezett P300-as EKP komponens amplitúdójában, az alfa-csúcsfrekvenciában és a bétaerőben. A P300 az egyik legrégebben felfedezett EKP-komponens, amit korábban a memória frissítésével és a figyelem elosztásával hoztak kapcsolatba, (Donchin és Coles, 1988) a jelenlegi kutatások azonban inkább egy dinamikus fejlődő neurális mintának gondolják, ami a döntési mechanizmusokhoz köthető (Twomey és mtsai, 2015). A P300-as rendelkezik két alkotóeleppel is: a P3a-val és a P3b-vel. A P3a-t egy feladattól független akusztikus eredetű inger váltja ki, tehát azt jelzi, hogy a személy figyelmét valamilyen akusztikus inger akarátán kívül megragadta. A P3b-t a feladat szempontjából releváns ingerek váltják ki és több kognitív funkció aktiválódását is mutathatja, mint például a munkamemória kontextusának frissítése (Polich, 2007). Az említett tanulmányban csökkent amplitúdójú P300-at találtak a kiegészéses tüneteket mutató személyeknél, ami a szerzők szerint magyarázata lehet a kiégésszindróma következtében leírt figyelmi és memória problémáknak. Vizsgálatukban a kiegészéses csoportnál mutatkozott a P3a és a P3b komponens is. A kettő együttes megjelenése nagyon ritka, és a szerzők véleménye szerint arra utal, hogy a kiegészés-

ben szenvedők máshogy dolgozzák fel az ingereket, mint az egészséges személyek. Az alfa-csúcsfrekvencia magas értéke mellett gyorsabb reakcióidő, jobb munkamemória és szemantikus memória mérhető (Grandi és mtsai, 2013). A kiegészéses személyek esetében alacsonyabb alfa-csúcsfrekvenciát találtak az egészséges személyekhez képest.

A bétaerő egy olyan EEG-komponens, amely pozitív korrelációt mutat számos kognitív képességgel, és jól használható az Alzheimer előrehaladottságának predikciójára is (Kaiser és mtsai, 2017). A kiegészéses személyek esetében a többi mért értékhez hasonlóan a bétaerő is csökkent. Egy friss kutatásban szintén sikerült kimutatni a P3a és a P3b alkotóelepeket kiegészéses személyek esetében. A tanulmány szerzője kiemeli, hogy a kiegészéses csoportba tartozó személyeknek nehéz volt ugyanolyan gyorsan teljesíteniük a feladatokat, mint a kontrollcsoportnak, és mindezt csak a válaszpontosság jelentős károsodásával tudták megtenni. Továbbá azt is felveti, hogy a kiegészéses személyek a posterior területek gyengébb működését anterior területek bevonásával próbálhatják kompenzálni (Sokka, 2017). Ez egy lehetséges magyarázat van Luijteleaar felvetésére, hogy a kiegészésben szenvedő személyek máshogy dolgozzák fel az információt.

A fenti eredmények jól mutatják, hogy a kiegészés milyen komoly következményekkel járhat az agy funkcionális működésével és a kognitív funkciókat tekintve. Az utolsó kérdés, amelyre a biomedikális irány választ próbál találni, a kiegészés következtében bekövetkező strukturális változások az agyban.

Mivel a kiégésszindróma hosszan tartó stressz következtében létrejövő betegség, ezért a kutatók a stresszhez köthető agyi

területekben kezdtek el változásokat keresni. Az első tanulmányok egyikében a mezialis frontális kéreg elvékonyodását találták, valamint megnövekedett amygdalát és csökkent caudatet, ami csökkent finommotoros funkcióval járt. Az érzékelt munkahelyi stressz mennyiséges erős korrelációt mutatott az amygdala növekedésének mértékével. Ezekon kívül jelentős a vizsgálat azon eredménye is, hogy az öregedéssel járó agyi változások nagyobb mértékben voltak jelen a stresszes csoportban, vagyis a tartósan fennálló munkahelyi stressz az öregedéssel járó kognitív hanyatlás folyamatait is felgyorsíthatja (Savic, 2013).

Egy másik tanulmányban kimutatták, hogy a munkahelyi stressz következtében csökken az anterior cinguláris kéreg, a dorzolaterális prefrontális kéreg (dPFC) szürkeállomány-mennyisége, valamint csökkent caudatet és putament találtak (Blix és mtsai, 2013). Egy viselkedéses mutatókat is tartalmazó kutatásban kiegészítő szenvedő és tünetmentes személyeket hasonlítottak össze. Azt találták, hogy a kiegészítő szenvedő személyek kevésbé voltak képesek leszállítani a stresszhatásokra adott érzelmi válaszaikat. A jelenség agyi hátterét MRI segítségével próbálták feltárni. Ez kimutatta, hogy a kiegészítő személyek esetében az amygdala gyengébb funkcionális kapcsoltságot mutatott az anterior cinguláris kéreggel, a dorzolaterális prefrontális kéreggel és a motoros kéreggel, ugyanakkor erősebb volt a kapcsolat az amygdala és a kisagy, valamint az inzuláris kéreg között (Golkar és mtsai, 2014).

Egy 2017-es vizsgálat során a korábban felsoroltakhoz hasonló eredményeket kaptak kiegészítő személyek MRI-vizsgálata során. A stresszes csoportnál megnövekedett amygdala, elvékonyodott jobb prefrontális

kéreg, bal temporális superior gyrus (STG) és csökkent caudate mutatkozott (Savic és mtsai, 2017). Különösen fontossá teszi ezt a tanulmányt az, hogy a szerzők elsőként számolnak be jelentős különbségekről a nők és férfiak között a munkahelyi stressz és az agyi változások témájában. A stresszes csoportba tartozó személyek közül csak a nők esetében volt megnagyobbodva az amygdala, és jelentősebb volt náluk a PFC és az STG elvékonyodása, a caudate csökkenése pedig csak a férfiak esetében jelentkezett. Kogler és munkatársai (2015, 2016) korábban már kimutatták, hogy a stressz hatására erősebb aktivációt mutat a jobb amygdala és a jobb STG nők esetében, illetve a bal putamen férfiaknál. Emellett nemi különbségeket mutattak ki a stresszhez köthető kortizolreakciókban is, miszerint a nőknél a kortizolválasz kevésbé intenzív.

Sem a pszichológiai, sem pedig a biomedikális irány eddig bemutatott vizsgálatai nem tettek különbséget a két nem között a kiegészítő illetően, Savic csoportjának eredménye azonban szükségessé teheti a kiegészítő szindróma nemek szerinti újragondolását. A felsorolt négy tanulmány mindegyikében az MBI-GS-t használták a kiegészítő mérésére, ami megkönnyítheti az eredmények összevetését pszichológiai eredetű vizsgálatok adataival. Chow és munkatársai (2018) áttekintő tanulmányukban megvizsgálták a kiegészítő és az agy limbikus struktúrája közötti kapcsolatot, majd az eredmények alapján felvázolták egy hatásmodell körvonalait, ami a biomedikális megközelítés különböző eredményeit integrálja.

Elméletük a HPA-tengely működésének zavarával kezdődik, amit az amygdalát és hippocampust érő krónikus stresszhatások okoznak. Ez a két agyi képlet normál esetben blokkolja a hypothalamikus aktivitást,



de a stressz ezt megakadályozza, egyúttal pedig megnöveli a kortikotropin-felszabadító hormon (CRH) kibocsátását. A megnövekedett CRH serkenti az agyalapi mirigy ACTH-termelését, ami pedig növeli a glükokortikoidok, többek között a kortizol kibocsátását. Ezek a stresszhormonok nemcsak a sejtek működését befolyásolják, hanem mivel képesek átlépni a vér-agy gátat agyi struktúrákra is hatással lehetnek. A kiégéses személyek esetében kimutatott csökkent agyi eredetű növekedési faktor (BDNF) sorvadás-hoz és apoptózishoz vezethet a hippocampus és a prefrontális kéreg sérülékeny neuronjaiban. A hippocampusban bekövetkező sejthalál tovább csökkenti a HPA-tengelyre kifejtett szabályozóképességet. A megemelkedett glükokortikoidszint pedig még további hippocampális neuronvesztést okozhat.

Ahogy láthatjuk, a biomedikális irány eredményei lassan kezdenek egységes modellé összeállni. Ennek fő kiinduló pontja a HPA-tengely, majd az ennek működési zavaraihoz vezető testi és agyi elváltozások. A kölcsönhatások komplexitását tovább növelik az epigenetikai kutatások eredményei, mint például a BDNF vagy a glükokortikoid-receptorok működését szabályozó gének expressziója, vagy a nemrég felismert nemi különbségek. A pszichológiai eredetű elméletek és kutatások tudás anyagának összekapcsolása a biomedikális irány eredményeivel jelentős lépés lehet a kiégésszindróma pontos eredetének, működésének és stádiumainak megértésében.

### TERÁPIÁS LEHETŐSÉGEK ÉS KORLÁTOK

Láthatjuk, milyen óriási fejlődésen ment keresztül a kiégésszindróma tudásanya-

ga az elmúlt 40 évben. Miközben folyamatosan jelennek meg újabb elméletek és módszerek a kiégéssel kapcsolatos korábban felsorolt kérdések megválaszolására, nem szabad elfelejteni, hogy minden ilyen irányú törekvés eredendően az a cél, hogy hatékony segítséget tudjunk nyújtani a kiégéstől szenvedő embereknek. Sajnálatos módon egyelőre pontosan a kiégés megelőzésére és kezelésére vonatkozó kutatások az a terület, ahonnan a legkevesebb eredményről lehet beszámolni. Ezzel természetesen nem azt állítjuk, hogy nem történnek törekvések a kiégés kezelésére, mindössze arra hívjuk fel a figyelmet, hogy egy egységes koncepció vagy egy széles körben elfogadott definíció hiányában legalább annyira nehéz elméletileg is megalapozott intervenciós eljárásokat kidolgozni, mint összehasonlítani a különböző terápiás módszerek eredményeit.

Mivel a Christina Maslach csoportja által javasolt háromdimenziós kiégés a legszélesebb tartalmi spektrummal rendelkező fogalom, ezért ebben a terápiákra vonatkozó szakaszban ennek a modellnek a fogalomrendszerét fogjuk használni. Ahogy láthattuk az alternatív elméletek ennél csak kevesebb dimenziót használnak saját kiégés fogalmukban és a dimenziók, például a minden elméletben megjelenő érzelmi kimerülés, tartalma is jelentős átfedést mutat Maslachék meghatározásával. Emiatt a terápiás lehetőségekkel kapcsolatos megállapítások esetében nem fogjuk külön kiemelni a használt kérdőíveket, és a bemutatott eredményeket általánosságban a kiégésszindrómára értjük, nem pedig egy-egy csoport kiégésfogalmára.

Maslachék (Schaufeli és mtsai, 2009) felhívják a figyelmet arra, hogy bár a kiégés elsődleges tünetei individuális szinten

jelentkeznek, a probléma valójában nem kezelhető csak a személy szintjén. A kimerültség a szükséges energiák hiányát fedi le és leginkább az elvégzendő munka mennyiségéhez kötődik, a cinizmus viszont sokkal inkább a munkahelyi szociális légkörből származik és egyben ott is fejt ki hatását. A kiégés eltérő dimenziói a munkahelyi pszichoszociális környezet különböző területeihez kötődnek, az intervenciók programok pedig csak akkor lehetnek sikeresek, ha egyéni és szervezeti szintű változtatásokat is elősegítenek (Maslach és Leiter, 2016).

Az egyéni megküzdés módszereinek nagyrésztét más stresszel, copinggal és egészséges életmóddal kapcsolatos terápiás gyakorlatokból vették át a kiégéssel foglalkozó szakemberek. Jótékony hatása van a munkavégzéssel kapcsolatos változtatásoknak, mint a kevesebb munkaóra, több szünet, túlóra elkerülése vagy a munka és a magánélet egyensúlyára való törekvés. Segíthet különböző copingstratégiák, például a kognitív átkeretezés megtanulása, és társas támogatás növelése a család vagy a kollegák részéről. Továbbá pozitív eredményeket értek el relaxációs technikák alkalmazásával, az egészséges életmód, a fizikai kondíció és az önismeret fejlesztésével (Maslach és Goldberg, 1998).

Személyszintű megközelítést alkalmaztak egy vizsgálat során, ahol egy éven keresztül összesen 17 alkalommal részesültek kezelésben kiégéstől szenvedő személyek (Hätinen és mtsai, 2009). A beavatkozás fókusza elsősorban a munkahelyi stresszorokkal való megküzdés képességének növelése volt. Eredményeik érdekessége, hogy három különböző csoportot kaptak annak tekintetében, hogy a személyek hogyan reagáltak a terápiára. Az első csoport magas kiégéses tüneteket mutatott mindhá-

rom dimenzióban, és az év végére javulás mutatkozott a kimerülés és a cinizmus értékeiben. A második csoport szintén magas értékekkel indult, az ő esetükben viszont nem történt csökkenés. A harmadik csoport alacsony kiégéses tüneteket mutatott, és az ő értékeik sem változtak a 6 hónappal későbbi utánkövetéses mérések alapján.

Ez az eredmény is jól mutatja a korábban említett köztes profilok részletes tanulmányozásának fontosságát, mivel ahogy itt is látjuk, az alacsony tünetekkel rendelkező csoport tagjai nem reagáltak a beavatkozásra. Amennyiben az alacsony tünetek megfeleltethetők Maslachék valamelyik egydimenziós profiljának, akkor ez hasznos kiindulópont lehet a terápiákat megtervező szakembereknek. Az énfókuszú módszerek hatékonyságára példa egy orvosok körében végzett mindfulness- és légzésgyakorlatokat használó 8 hetes program, amelynek keretében jelentős javulást mutattak ki az érzelmi kimerülés, a szakmai hatékonyság és az észlelt stressz értékeiben (Pflugeisen és mtsai, 2016).

A szervezeti beavatkozások példája Leiter és munkatársainak munkássága (2011), melyben a CREW (*Civility, Respect and Engagement at Work*) módszert alkalmazva a dolgozók közötti interakciók minőségét kívánták javítani és megvizsgálni, hogy ez milyen hatással van a munkavállalók munkával kapcsolatos tapasztalataira, például a kiégésre vagy a munkával való elégedettségre. Eredményeik alapján ez az intervenció a munkahelyi tapasztalatok széles körénél ért el javulást, és külön kiemelik, hogy javulás mutatkozott a kiégés cinizmusdimenziójában. Ez ismét igazolni látszik Maslachék állítását, hogy a cinizmus a munkahelyi szociális környezethez kapcsolódik.

Rendszerszintű megközelítéssel próbálkoztak Ricou és munkatársai (2018), akik

intenzív osztályon dolgozó nővérek körében próbálták a kiégés tüneteit csökkenteni. A terápiás munkát két pszichológus végezte, elsőként három hónapon keresztül hetente tartott kiscsoportos foglalkozások keretében. Az ülések fókuszában az egyes csoport problémaértelmezése és problémamegoldása állt. Terveik szerint az első három hónap után további 9 hónapon át havi egy alkalommal folytatódhat volna az ülések a korábban alakult kis létszámú csoportokkal. Az ütemterv kivitelezése során számos nehézségbe ütköztek, például a dolgozók jelentős része nem tudott részt venni a tervezett alkalmakon a beosztása miatt. Ez felhívja a figyelmet a munkaadók bevonásának szükségességére, hogy biztosítsák a dolgozók számára az intervenciós programokban való részvétel lehetőségét. A módszer a szerzők beszámolója alapján a statisztikai szignifikancia hiányának ellenére kis mértékű javulást eredményezett a dolgozók kiégésszintjében.

A bemutatott tanulmányok csak kis részét mutatják meg a kiégéssel kapcsolatos terápiás módszertannak. A teljes listában számos egyéb eljárás megtalálható a klaszszikus kognitív viselkedésterápiától kezdve, a zenés terápiákon és különböző joggyakorlatok alkalmazásán keresztül egészen a job-crafting-nak nevezett munkakörfejlesztési módszerig. A teljes lista bemutatása nem témája ennek a tanulmánynak, inkább kiemelnénk egy áttekintő tanulmány eredményeit, ami a kiégéssel kapcsolatos intervenciókra vonatkozó szakirodalmat összegezve továbbra is arra a megállapításra jutott, hogy az egyes módszerek egyéni sikerei ellenére nincs általánosan alkalmazható megoldás a kiégés tüneteinek kezelésére (Aholá és mtsai, 2017). A szerzők kiemelik azt az általunk is többször

felvetett álláspontot, hogy a kiégés mérésével és definíciójával kapcsolatos konszenzus hiánya a legnagyobb akadálya a sikeres beavatkozások kialakításának.

## ÖSSZEGZÉS

Tanulmányunkban áttekintést nyújtottunk a 21. század egyik legsúlyosabb problémájáról, a kiégésszindrómáról. A munkahelyi stressz következtében kialakuló kiégés jelentőségét jól mutatja a jelenség megérzésén fáradozó multidiszciplináris közösség mérete és aktivitása. Bemutattuk a fogalom eredetét, különös tekintettel Christina Maslach csoportjának munkájára, akiknek kiégésmo­dellje ma is meghatározó a témával foglalkozó szakemberek számára. Végigkövettük elméletük fejlődésének főbb pontjait, kiemelve a kiégés jelenségének kiterjesztését a segítő munkakörben dolgozóktól a munka teljes világába. A 2000-es évek közepétől kezdve sorra jelennek meg Maslachék elméletének kihívói, akik új megközelítésekkel és mérőeszközökkel máig tartó vitát kezdeményeztek a kiégés természetéről. Az ütköző álláspontok háttérben azonban nemcsak elméleti megfontolások állnak. A kiégésszindróma olyan mértékű problémává kezd válni, amelynek a megoldására nagyobb társadalmi kontextusban is szükséges lépéseket tenni. Az egészségügyi ellátás és az orvosi diagnosztika működési kereteinek való megfelelés erős elvárásokat támaszt a kiégéssel foglalkozó szakemberekkel szemben azzal kapcsolatban, hogy egyértelmű döntéseket lehetővé tevő mérőeszközöket hozzanak létre.

A pontos definíció igényéből indult el a biomedikális megközelítés, amely a kiégés testi korrelátumait vizsgálva próbál

választ adni azokra a kérdésekre, amelyeket a pszichológia irány elméletalkotói vetettek fel. A testi tünetekből kiinduló kutatási irány a vizsgálatok kezdete óta eltelt rövid idő alatt is rendkívül jelentős eredményeket tudott felmutatni. Az első időszakban vizsgált több mint 30 biomarkert sikerült leszűkíteni néhány ígéretes területre, mint az immunrendszer és az autonóm idegrendszer. A vizsgálatok legtermékenyebb területének a HPA-tengely, a kortizolszint és a kiégés kapcsolatának vizsgálatai bizonyultak. A HPA-tengelyhez kapcsolódó elméleteket tovább árnyalják az epigenetikai kutatások eredményei, valamint azok a funkcionális és strukturális elváltozások, amelyeket képző eljárások segítségével találtak a kiégéstől szenvedő személyeknél. A felhalmozódó tudásanyag lassan körvonalazni kezd egy átfogó biomedikális modellt, amely egységes keretbe tudja foglalni a hormonális, a genetikai és az agyi folyamatok egymásra hatását.

A kiégéskutatás nagy előnye, hogy az biomedikális paradigmák továbbra is tartalmaznak valamilyen pszichológiai eredetű kiégésmérő eszközt, ami nagyban segíti a két terület eredményeinek összekapcsolását. A közeljövőben lehetséges, hogy pontosan ezek az eredmények fogják eldönteni a kiégéssel kapcsolatos elméleti vitákat.

Fontos elemei a válaszkérésnek az olyan longitudinális kutatások, mint a Dresden Burnout Study (Penz és mtsai, 2018b), amely 12 éven keresztül fogja nyomon követni kiégéstől szenvedő emberek tüneteit pszichológiai és biológiai mérőszámok együttes felhasználásával.

Az egyre bővülő kutatási eredmények ellenére a kiégésszindróma terápiája marad továbbra is az a terület, amely leginkább elszenvedi az szakemberek közötti konszenzus hiányát. Különböző intervenciós módszerek segítségével számos esetben sikerült javulást elérni, de az egységes konceptuális háttér hiányában ezek elszigetelt esetek maradnak. A kiégés nem egyéni probléma, személyes, szervezeti és állami szintű összefogás szükséges ahhoz, hogy biztosítani lehessen a megfelelő ellátást, valamint, hogy az érintett munkavállalók élni is tudjanak ezekkel a lehetőségekkel. Közös álláspont nélkül azonban sem a munkaadókat, sem az állami szervezeteket nem lehet bevonni a megoldáskeresésbe. A kiégésszindróma kutatóinak feladata a 21.században a különböző módszerek szintézisére alapozott egységes álláspont kialakítása, a kiégés önálló betegségként való definiálása, valamint a hangsúly áthelyezése a megértésről a megelőzésre és a terápiára.

## SUMMARY

### BURNOUT SYNDROME IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY: RESEARCH, MEASUREMENT, THEORY AND THERAPY

*Background and aims:* Burnout syndrome became the primary problem of the work related psycho-social environment in the 21<sup>st</sup> century. In our paper we examine the origin of the burnout concept beginning with the work of Christina Maslach's group, then we proceed to show the most important steps in the evolution of their theory while we also present

competing alternative approaches. The most significant part of the theoretical debate that was started around 2000 is about the dimensionality of burnout, more precisely whether it can be described by one dimension or more. Another good way to follow the state of this discussion are the measurement tools created by different groups, which reflect their opinion about this topic.

*Methods:* Briefly we talk about the larger social context that, through the need for unambiguous diagnostics, exerts a strong pressure on the question as well. After this we present the most important findings of the biomedical perspective, then we show antecedents of this new approach and its significant areas, focusing in greater detail on research about the HPA-axis and cortisol levels. The latest findings are from the field of epigenetics and studies examining the functional and structural changes of the brain that emerge from the effects of burnout. At the end of this section a possible integrative model of the biomedical perspective is presented, while we also show possible points of interaction with the results of studies in the field of psychology. Finally we give a brief review of the types of interventions that can be used to treat the symptoms of burnout and mention some of the factors that prevent advancement in this field.

*Results and discussion:* Our paper has three goals. First we want to give insight into the rich field that burnout research has become in the last 40 years. Second we would like to show the antecedents of different approaches and the possible reasons why they came into being. Third with the demonstration of current questions, debates and points of interactions between different theories we would like to point out possible directions of future research and the most important challenges professionals and academics of burnout have to face in the future.

*Keywords:* burnout, Maslach, measurement, biomedical perspective, HPA-axis, cortisol, epigenetics, changes in the brain, therapy

## IRODALOM

- AHOLA, K., HAKANEN, J. (2014): Burnout and health. In Leiter M. P., Bakker A. B., Maslach C. (eds): *Burnout at work: a psychological perspective*. Psychology Press, London. 10–31.
- AHOLA, K., TOPPINEN-TANNER, S., SEPPÄNEN J. (2017): Interventions to alleviate burnout symptoms and to support return to work among employees with burnout: Systematic review and meta-analysis. *Burnout research*, 4(2017). 1–11.
- AHOLA, K., SALMINEN, S., TOPPINEN-TANNER, S., KOSKINEN, A., VÄÄNÄNEN, A. (2013): Occupational burnout and severe injuries: An eight-year prospective cohort study among Finnish forest industry workers. *Journal of occupational health*, 55(6). 450–457.
- AHOLA, K., VÄÄNÄNEN, A., KOSKINEN, A., KOUVONEN, A., SHIROM, A. (2010): Burnout as a predictor of all-cause mortality among industrial employees: a 10-year prospective register-linkage study. *Journal of psychosomatic research*, 69(1). 51–57.
- ALASAARI, J. S., LAGUS, M., OLLILA, H. M., TOIVOLA, A., KIVIMÄKI, J., VAHTERA, E., KRONHOLM, M., HÄRMÄ, S., PUTTONEN, T., PAUINO, T. (2012): Environmental stress affects

- DNA methylation of a CpG rich promoter region of serotonin transporter gene in a nurse cohort. *PLoS one*, 7(9). e45813.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0045813> (Letöltés ideje: 2018. április 03.)
- ARMON, G., SHIROM, A., BERLINER, S., SHAPIRA, I., MELAMED, S. (2008): A prospective study of the association between obesity and burnout among apparently healthy men and women. *Journal of Occupational Health Psychology*, 13(1). 43–57.
- BAKUSIC, J., SCHAUFELI, W., CLAES, S., GODDERIS, L. (2017): Stress, burnout and depression: A systematic review on DNA methylation mechanisms. *Journal of Psychosomatic Research*, 92(2017). 34–44.
- BELLINGRATH, S., WEIGL, T., KUDIŁKA, B. M. (2008): Cortisol dysregulation in school teachers in relation to burnout, vital exhaustion and effort-reward imbalance. *Biological Psychology*, 78(1). 104–113.
- BLIX, E., PERSKI, A., BERGLUND, H., SAVIC, I. (2013): Long-term occupational stress is associated with regional reductions in brain tissue volumes. *PLoS One*, 8(6). e64065. (Letöltés ideje: 2018. április 07.) <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0064065>
- BORDÁS A. (2010): A kiégés-szindróma a külföldi és a hazai szakirodalomban, *Educatio*, 19(4). 666–672.
- CASADO, Á., DE LUCAS, N., LÓPEZ-FERNÁNDEZ, E., SÁNCHEZ, A., JIMENEZ, J. A. (2006): Lipid peroxidation, occupational stress and aging in workers of a prehospital emergency service. *European Journal of Emergency Medicine*, 13(3). 165–171.
- CHAMPAGNE, F. A. (2010): Epigenetic influence of social experiences across the lifespan. *Developmental Psychobiology*, 52(4). 299–311.
- CHANDOLA, T., HERACLIDES, A., KUMARI, M. (2010): Psychophysiological biomarkers of workplace stressors. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35(1). 51–57.
- CHOW, Y. K., MASIĄK, J., MIKOLAJEWSKA, E., MIKOLAJEWSKI, D., WÓJCIK, G. M., WALLACE, B., EUGENE, A., OLAJOSSY, M. (2018): Limbic brain structures and burnout: A systematic review. *Advances in medical sciences*, 63(1). 192–198.
- COLE, M. S., WALTER, F., BEDEIAN, A. G., O'BOYLE, E. H. (2012): Job burnout and employee engagement: A meta-analytic examination of construct proliferation. *Journal of management*, 38(5). 1550–1581.
- DANHOF-PONT, M. B., VAN VEEN, T., ZITMAN, F. G. (2011): Biomarkers in burnout: a systematic review. *Journal of Psychosomatic Research*, 70(6). 505–524.
- DELIGKARIS, P., PANAGOPOULOU, E., MONTGOMERY, A.J., MASOURA, E. (2014): Job burnout and cognitive functioning: a systematic review, *Work & Stress*, 28(2). 107–123.
- DEMEROUTI, E., VERBEKE, W. J., BAKKER, A. B. (2005): Exploring the relationship between a multidimensional and multifaceted burnout concept and self-rated performance. *Journal of management*, 31(2). 186–209.
- DEMEROUTI, E., BAKKER, A. B., VARADKOU, I., KANTAS, A. (2003): The convergent validity of two burnout instruments: A multitrait-multimethod analysis. *European Journal of Psychological Assessment*, 19(1). 296–307.
- DE VENTE, W., OLFF, M., VAN AMSTERDAM, J. G. C., KAMPHUIS, J. H., EMMELKAMP, P. M. G. (2003): Physiological differences between burnout patients and healthy controls: blood

- pressure, heart rate, and cortisol responses. *Occupational and environmental medicine*, 60(Suppl. 1). 54–61.
- DE VENDE, W., VAN AMSTERDAM, J. G., OLFF, M., KAMPHUIS, J. H., EMMELKAMP, P. M. (2015): Burnout is associated with reduced parasympathetic activity and reduced HPA axis responsiveness, predominantly in males, *BioMed research international*, 13(2015).
- DMITRIEVA, N. O., ALMEIDA, D. M., DMITRIEVA, J., LOKEN, E., PIEPER, C. F. (2013): A day-centered approach to modeling cortisol: diurnal cortisol profiles and their associations among US adults. *Psychoneuroendocrinology*, 38(10). 2354–2365.
- DONCHIN, E., COLES M. G. (1988): Is the P300 component a manifestation of context updating? *Behavioral and brain sciences*, 11(3). 357–374.
- DUGANI, S., AFARI, H., HIRSCHHORN, L. R., RATCLIFF, H., VEILLARD, J., MARTIN, G., LAGOMARSINO, G., BASU, L., BITTON, A. (2018): Prevalence and factors associated with burnout among frontline primary health care providers in low-and middle-income countries: A systematic review. *Gates open research*, 2(4). 1–14.
- ESKILDSEN, A., ANDERSEN, L. P., PEDERSEN, A. D., VANDBORG, S. K., ANDERSEN, J. H. (2015): Work-related stress is associated with impaired neuropsychological test performance: a clinical cross-sectional study *Stress*, 18(2). 198–207.
- EU-OSHA – EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK (2009): OSH in figures: stress at work – facts and figures. European Communities, Luxembourg.
- EUROPEAN COMMISSION (2002): Guidance on work-related stress: spice of life or kiss of death. European Communities, Luxembourg.
- FELDT, T., RANTANEN, J., HYVÖNEN, K., MÄKIKANGAS, A., HUHTALA, M., PIHALJASAARI, P., KINNUNEN, U. (2014): The 9-item Bergen Burnout Inventory: Factorial Validity Across Organizations and Measurements of Longitudinal Data. *Industrial Health*, 52(2). 102–112.
- FREUDENBERGER, H. J. (1974): Staff Burnout. *Journal of Social Issues*, 30(1). 159–165.
- FRIEBERG, T. (2006): Diagnosing burn-out: an anthropological study of a social concept in Sweden. Phd Thesis, Lund University, Lund.
- FRIES, E., HESSE, J., HELLHAMMER, J., HELLHAMMER, D. H. (2005): A new view on hypocortisolism. *Psychoneuroendocrinology*, 30(10). 1010–1016.
- GAJEWSKI, P. D., BODEN, S., FREUDE, G., POTTER, G. G., CLAUS, M., BRÖDE, P., WATZL, C., GETZMANN, S., FALKENSTEIN, M. (2017): Executive control, ERP and pro-inflammatory activity in emotionally exhausted middle-aged employees. Comparison between subclinical burnout and mild to moderate depression. *Psychoneuroendocrinology*, 86(2017). 176–186.
- GIL-MONTE, P. R. (2002): Validez factorial de la adaptación al español del Maslach Burnout Inventory-General Survey. *Salud pública de México*, 44(1). 33–40.
- GOH, J., PFEFFER, J., ZENIOS, S. A. (2015): The relationship between workplace stressors and mortality and health costs in the United States. *Management Science*, 62(2). 608–628.
- GOLKAR, A., JOHANSSON, E., KASAHARA, M., OSIKA, W., PERSKI, A., SAVIC, I. (2014): The influence of work-related chronic stress on the regulation of emotion and on functional connectivity in the brain. *PLoS One*, 9(9). e104550

- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104550> (Letöltés ideje: 2018. április 03.)
- GRANDI, T. H., WERKLE-BERGNER, M., CHICHERIO, C., LÖVDÉN, M., SCHMIDEK, F., LINDENBERGER, U. (2013): Individual alpha peak frequency is related to latent factors of general cognitive abilities. *NeuroImage*, 79(2013). 10–18.
- HALBESLEBEN, J. R., DEMEROUTI, E. (2005): The construct validity of an alternative measure of burnout: Investigating the English translation of the Oldenburg Burnout Inventory. *Work & Stress*, 19(3). 208–220.
- HALBESLEBEN, J. R., HARVEY, J., BOLINO, M. C. (2009): Too engaged? A conservation of resources view of the relationship between work engagement and work interference with family. *Journal of Applied Psychology*, 94(6). 1452–1465.
- HALLBERG, U. E., SCHAUFELI, W. B. (2006): "Same same" but different? Can work engagement be discriminated from job involvement and organizational commitment? *European Journal of Psychology*, 11(2). 119–127.
- HÄTINEN, M., KINNUNEN, U., MÄKIKANGAS, A., KALIMO, R., TOLVANEN, A., PEKKONEN, M. (2009): Burnout during a long-term rehabilitation: comparing low burnout, high burnout–benefited, and high burnout–not benefited trajectories. *Anxiety, stress & coping*, 22(3). 341–360.
- HAZAG A., MAJOR J., ÁDÁM S. (2010): A hallgatói kiégés szindróma mérése: A Maslach Kiégés-teszt Hallgatói Változatának (MBI-SS) validálása hazai mintán. *Mentálhigiéne és Pszichoszomatika*, 11(2). 151–168.
- HEIM, C., EHLERT, U., HELLHAMMER, D. H. (2000): The potential role of hypocortisolism in the pathophysiology of stress-related bodily disorders. *Psychoneuroendocrinology*, 25(1). 1–35.
- HOBFOLL, S. E. (1998): *The psychology and philosophy of stress, culture, and community*. Plenum Press. New York.
- JONSDOTTIR, I. H., NORDLUND, A., ELLBIN, S., LJUNG, T., GLISE, K., WÄHRBORG, P., WALLIN, A. (2013): Cognitive impairment in patients with stress-related exhaustion. *Stress*, 16(2). 181–190.
- KAISER, A. K., DOPPELMAYR, M., IGLSEDER, B. (2017): EEG beta 2 power as surrogate marker for memory impairment: a pilot study. *International psychogeriatrics*, 29(9). 1515–1523.
- KARTHIKEYAN, P., MURUGAPPAN, M., YAACOB, S. (2011): A review on stress inducement stimuli for assessing human stress using physiological signals. In *Proceedings – IEEE 7th international colloquium on signal processing and its applications (CSPA)*. 420–425.
- KIECOLT-GLASER, J. K., MCGUIRE, L., ROLBLES, T. F., GLASER, R. (2002): Psychoneuroimmunology and psychosomatic medicine: back to the future. *Psychosomatic Medicine*, 64(1). 15–28.
- KITAOKA-HIGASHIGUCHI, K., NAKAGAWA, H., MORIKAWA, Y., ISHIZAKI, M., MIURA, K., NARUSE, Y., KIDO, T., HIGASHIYAMA, M. (2004): Construct validity of the Maslach Burnout Inventory – General Survey. *Stress and Health*, 20(5). 255–260.
- KOGLER, L., GUR, R. C., DERNTL, B. (2015): Sex differences in cognitive regulation of psychosocial achievement stress: brain and behavior. *Human brain mapping*, 36(3). 1028–1042.



- KOEGLER, L., MULLER, V. I., SIDEL, E.M., BOUBELA, R., KALCHER, K., MOSER, E., HABEL, U., GUR, R. C., EICHKOFF, S. B., DERNTL, B. (2016): Sex differences in the functional connectivity of the amygdalae in association with cortisol. *NeuroImage*, 134(2016). 410–423.
- KRISTENSEN, T. S., BORRITZ, M., VILLADSEN, E., CHRISTENSEN, K. B. (2005): The Copenhagen Burnout Inventory: A new tool for the assessment of burnout. *Work & Stress*, 19(3). 192–207.
- LADD-ACOSTA, C., FALLIN, M. D. (2016): The role of epigenetics in genetic and environmental epidemiology. *Epigenomics*, 8(2). 271–283.
- LANGELAAN, S., SCHAUFELI, W. B., VAN DOORNEN, L. J., BAKKER, A. B., VAN RHENEN, W. (2007): Is burnout related to allostatic load? *International Journal of Behavioral Medicine*, 14(4). 213–221.
- LEITER, M. P., LASCHINGER, H. K. S., DAY, A., OORE, D. G. (2011): The impact of civility interventions on employee social behavior, distress, and attitudes. *Journal of Applied Psychology*, 96(6). 1258–1274.
- LEITER, M. P., MASLACH, C. (2016): Latent burnout profiles: A new approach to understanding the burnout experience. *Burnout Research*, 3(4). 89–100.
- LEE, R. íS., SAWA, A. (2014): Environmental stressors and epigenetic control of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *Neuroendocrinology*, 100(4). 278–287.
- LENNARTSSON, A. K., JONSDOTTIR, I., SJÖRS, A. (2016): Low heart rate variability in patients with clinical burnout. *International Journal of Psychophysiology*, 110(2016). 171–178.
- LEON, M. R., HALBESLEBEN, J. R., PAUSTIAN-UNDERDAHL, S. C. (2015): A dialectical perspective on burnout and engagement. *Burnout Research*, 2(2–3). 87–96.
- MARCHAND, A., JUSTER, R. P., DURAND, P., LUPIEN, S. J. (2014): Burnout symptom subtypes and cortisol profiles: What’s burning most? *Psychoneuroendocrinology*, 40(2014). 27–36.
- MASLACH, C., JACKSON, S. E. (1976): Burned-out. *Human Behaviour*, 5(9). 16–22.
- MASLACH, C., JACKSON, S. E. (1981): The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behaviour*, 2(2). 99–113.
- MASLACH, C., GOLDBERG, J. (1998): Prevention of burnout: New perspectives. *Applied and preventive psychology*, 7(1). 63–74.
- MASLACH, C., LEITER, M. P. (1997): *The truth about burnout*. Jossey Bass, San Francisco, CA.
- MASLACH, C., LEITER, M. P. (2016): Understanding the burnout experience: recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry*, 15(2). 103–111.
- MATRIX (2013): Economic analysis of workplace mental health promotion and mental disorder prevention programmes and of their potential contribution to EU health, social and economic policy objectives. Executive Agency for Health and Consumers, EU.
- MATTHIESEN, S. B., DYREGROV, A. (1992): Empirical validation of the Bergen burnout indicator. *International Journal of Psychology*, 27(3–4). 497.
- MC EWEN, B. S. (2006): Protective and damaging effects of stress mediators: central role of the brain. *Dialogues in clinical neuroscience*, 8(4). 367–381.

- MELAMED, S., SHIROM, A., TOKER, S., BERLINER, S., SHAPIRE, I. (2006): Burnout and risk of cardiovascular disease: evidence, possible causal paths and promising research directions. *Psychological Bulletin*, 132(3). 327.
- MENKE, A., ARLOTH, J., GERBER, M., REX-HAFFNER, M., UHR, M., HOLSBOER, F., BINDER, E.B., HOLSBOER-TASCHLER, E., BECK, J. (2014): Dexamethasone stimulated gene expression in peripheral blood indicates glucocorticoid-receptor hypersensitivity in job-related exhaustion. *Psychoneuroendocrinology*, 44(2014). 35–46.
- MOHREN, D. C. L., SWAEN, G. M. H., KANT, I., VAN AMELSVOORT L. G. P. M., BORM, P. J. A., GALAMA, J. M. D. (2003): Common infections and the role of burnout in a Dutch working population. *Journal of Psychosomatic Research*, 55(3). 201–208.
- MOMMERSTEEG, P. M., HEIJNEN, C. J., KAVELAARS, A., VAN DOORNEN, L. J. (2006): Immune and endocrine function in burnout syndrome. *Psychosomatic medicine*, 68(6). 879–886.
- MIYAKI, K., SUZUKI, T., SONG, Y., TSUTSUMI, A., KAWAKIMA, N., TAKAHASHI, M., SHIMAZU, A., INOUE, A., KURIOKA, S., KAN, C., SASAKI, Y., SHIMBO, T. (2015): Epigenetic changes caused by occupational stress in humans revealed through noninvasive assessment of DNA methylation of the tyrosine hydroxylase gene. *Journal of Neurological Disorders*, 2(2). 201.
- NÄÄTÄNEN, P., ARO, A., MATTHIESEN, S., SALMELA-ARO, K. (2003): *Bergen Burnout Indicator 15*. Edita, Helsinki.
- NAKATA, A. (2012): Psychosocial job stress and immunity: a systematic review. *Psychoneuroimmunology*, 2012. 39–75.
- ÓNODY S. (2001): Kiegészítő tünetek (burnout szindróma) keletkezése és megoldási lehetőségei, *Új Pedagógia Szemle*, 51(5). 80–85
- OOSTERHOLT, B. G., MAES, J. H., VAN DER LINDEN, D., VERBRAAK, M. J., KOMPIER, M. A. (2015): Burnout and cortisol: evidence for a lower cortisol awakening response in both clinical and non-clinical burnout. *Journal of Psychosomatic Research*, 78(5). 445–451.
- PENZ, M., STALDER, T., MILLER, R., LUDWIG, V. M., KANTHAK, M. K., KIRSCHBAUM, C. (2018a): Hair cortisol as a biological marker for burnout. *Psychoneuroendocrinology*, 87(2018). 218–221.
- PENZ, M., WEKENBORG, M. K., PIEPER, L., BEESEDO-BAUM, K., WALTHER, A., MILLER, R., STADLER, T., KIRSCHBAUM, C. (2018b): The Dresden Burnout Study: Protocol of a prospective cohort study for the bio-psychological investigation of burnout. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 27(2). e1613  
<https://doi.org/10.1002/mpr.1613> (Letöltés ideje: 2018. április 07.)
- PFLUGEISEN, B. M., MUNDELL, K., EBERSOLE, D., DRUMMOND, D., CHEN, D. (2016): Impact of Single-Breath Mindfulness Technique on Physician Burnout and Stress. *Journal of Community Medicine and Health Education*, 6(430). 2161–0711.
- PINES, A., ARONSON, E., KAFRY, D. (1981): *Burnout: From tedium to personal growth*. Free Press, New York.
- POLICH, J. (2007): Updating P300: an integrative theory of P3a and P3b. *Clinical neurophysiology*, 118(10). 2128–2148.
- RICOU, B., GIGON, F., DURAND-STEINER, E., LEISENBERG, M., CHEMIN-RENAIS, C., MERLANI, P., DELALOYLE S. (2018): Initiative for Burnout of ICU Caregivers: Feasibility and

- Preliminary Results of a Psychological Support. *Journal of Intensive Care Medicine*, 2018(4), 1–8.
- ROSKAM, I., RAES, M.E., MIKOLAJCZAK M. (2017): Exhausted parents: development and preliminary validation of the parental burnout inventory. *Frontiers in psychology*, 8(163). <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00163/full> (Letöltés ideje: 2018. április 07.)
- SAFE WORK AUSTRALIA (2012): *Cost of work related injury and disease for Australian employers, workers and community*. Australian Government Publishing Service, Canberra.
- SALMELA-ARO, K., RANTENAN, J., HYVÖNEN, K., TILLEMANN, K., FELDT, T. (2011): Bergen Burnout Inventory: reliability and validity among Finnish and Estonian managers. *International Archive of Occupational and Environmental Health*, 84(6). 635–645.
- SANDSTRÖM, A., RHODIN, I. N., LUNDBERG, M., OLSSON, T., NYBERG, L. (2005): Impaired cognitive performance in patients with chronic burnout syndrome. *Biological psychology*, 69(3). 271–279.
- SAVIC, I. (2013): Structural changes of the brain in relation to occupational stress. *Cerebral Cortex*, 25(6). 1554–1564.
- SAVIC, I., PERSKI, A., OSIKA, W. (2017): MRI shows that exhaustion syndrome due to chronic occupational stress is associated with partially reversible cerebral changes. *Cerebral Cortex*, 28(3). 894–906.
- SAVICKI, V. (2002): *Burnout across thirteen cultures: Stress and coping in child and youth care workers*. Praeger, Westport, CT.
- SCHAUFELI, W. B., BAKKER, A. B. (2004): Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study. *Journal of Organizational Behavior*, 25(3). 293–315.
- SCHAUFELI, W. B., ENZMANN, D. (1998): *The burnout companion to study and practice: a critical analysis*. Taylor and Francis, London.
- SCHAUFELI, W. B., SALANOVA, M. (2007): Efficacy or inefficacy, that's the question: burnout and work engagement, and their relationships with efficacy beliefs. *Anxiety Stress Coping*, 20(2). 177–196.
- SCHAUFELI, W. B., LEITER, M. P., MASLACH, C. (2009): Burnout: 35 years of research and practice. *Career development international*, 14(3). 204–220.
- SCHAUFELI, W. B., LEITER, M. P., MASLACH, C., JACKSON, S. E. (1996): Maslach Burnout Inventory General Survey. In Maslach, C., Jackson, S. E., Leiter, M. P. (eds): *The Maslach Burnout Inventory: test manual*. Consulting Psychologists, Palo Alto, CA.
- SCHAUFELI, W. B., SALANOVA, M., GONZÁLEZ-ROMA, V., BAKKER, A. B. (2002a): The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness Studies*, 3(1). 71–92.
- SCHAUFELI, W. B., MARTINEZ, I. M., PINTO, A. M., SALANOVA, M., BAKKER, A. B. (2002b): Burnout and engagement in university students: A cross-national study. *Journal of Cross-cultural Psychology*, 33(5). 464–481.
- SCHUTTE, N., TOPPINEN, S., KALIMO, R., SCHAUFELI, W. (2000): The factorial validity of the Maslach Burnout Inventory – General Survey (MBI–GS) across occupational

- groups and nations. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 73(1). 53–66.
- SHAIN, S. (2008): Stress at work, mental injury and the law in Canada: a discussion paper for the mental health commission of Canada. Mental Health Commission of Canada, Ottawa.
- SHIROM, A. (2003): Job-related burnout: a review. In Quick, J. C., Tetrick, L. E. (eds): *Handbook of Occupational Health Psychology*. APA, Washington, DC. 245–265.
- SHIROM, A., MELAMED, S. (2006): A comparison of the construct validity of two burnout measures in two groups of professionals. *International Journal of Stress Management*, 13(2). 176.
- SONG, Y., MIYAKI, K., SUZUKI, T., SASAKI, Y., TSUTSUMI, A., KAWAKAMI, N., SHIMAZU, A., TAKAHASI, M., INOUE, A., KAN, C., KURIOKA, S., SHIMBO, T. (2014): Altered DNA methylation status of human brain derived neurotrophin factor gene could be useful as a biomarker of depression. *American Journal of Medical Genetics, Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 165(4). 357–364.
- SONNENSCHNEIN, M., MOMMERSTEEG, P. M., HOUTVEEN, J. H., SORBI, M. J., SCHAUFELI, W. B., VAN DOORNEN, L. J. (2007): Exhaustion and endocrine functioning in clinical burnout: an in-depth study using the experience sampling method. *Biological Psychology*, 75(2). 176–184.
- SOKKA, L. (2017): Burnout in the brain at work. PhD Thesis, University of Helsinki.
- STALDER, T., STEUDTE-SCHMIEDGEN, S., ALEXANDER, N., KLUCKEN, T., WICHMANN, S., VATER, A., MILLER, R. (2017): Stress-related and basic determinants of hair cortisol in humans: a meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 77(2017). 261–274.
- TEISALA, T., MUTIKAINEN, S., TOLVANEN, A., ROTTENSTEINER, M., LESKINEN, T., KAPRIO, J., KOLEHMAINEN, M., RUSKO, H., KUJALA, U. M. (2014): Associations of physical activity, fitness, and body composition with heart rate variability-based indicators of stress and recovery on workdays: a cross-sectional study. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 9(1). 16.
- TOPPINEN-TANNER, S. (2011): *Process of burnout: Structure, antecedents and consequences*. People and Work Research Reports 93, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki.
- TOPPINEN-TANNER, S., AHOLA, K., KOSKINEN, A., VÄÄNÄNEN, A. (2009): Burnout predicts hospitalization for mental and cardiovascular disorders: 10-year prospective results from industrial sector. *Stress and Health: Journal of the International Society for the Investigation of Stress*, 25(4). 289–296.
- TOPS, M., BOKSEM, M. A., WIJERS, A. A., VAN DUINEN, H., DEN BOER, J. A., MEIJMAN, T. F., KORF, J. (2007): The psychobiology of burnout: are there two different syndromes? *Neuropsychobiology*, 55(3–4). 143–150.
- TWOMEY, D. M., MURPHY, P. R., KELLY, S. P., O'CONNELL, R. G. (2015): The classic P300 encodes a build-to-threshold decision variable. *European Journal of Neuroscience*, 42(1). 1636–1643.

- VAN DAM, A., KEIJSERS, G. P., ELING, P. A., BECKER, E. S. (2011): Testing whether reduced cognitive performance in burnout can be reversed by a motivational intervention. *Work & Stress*, 25(3). 257–271.
- VAN DER KLINK, J. J. L., VAN DIJK, F. J. H. (2003): Dutch practice guidelines for managing adjustment disorders in occupational and primary healthcare. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health*, 29(6). 478–487.
- VAN LUIJTELAAR, G. V., VERBRAAK, M., BUNT, M. V. D., KEIJSERS, G., ARNS, M. (2010): EEG findings in burnout patients. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 22(2). 208–217.
- VANGEEL, E., VAN DEN EEDE, F., HOMPES, T., IZZI, B., DEL FAVERO, J., MOORKENS, G., LAMBRECHTS, D., FRESON, K., CLAES, S. (2015): Chronic fatigue syndrome and DNA hypomethylation of the glucocorticoid receptor gene promoter 1F region: associations with HPA axis hypofunction and childhood trauma. *Psychosomatic medicine*, 77(8). 853–862.