

# SZEMMOZGÁSOK ELEMZÉSE TRADICIONÁLIS ÉS ÚJSZERŰ VIZUÁLIS TESZTKÖRNYEZETBEN: A HÁTTÉRKÉP DISZTRAKTOR HATÁSA A SZAKKÁDIKUS PARAMÉTEREKRE

SOMOSKEÖY SZABOLCS<sup>1\*</sup> – KOVÁCS ILDIKÓ<sup>2\*</sup> – MEZEI MÁRTON<sup>1</sup> –  
HOFFMANN ILDIKÓ<sup>3</sup> – TÓTH LÁSZLÓ<sup>4</sup> – GOSZTOLYA GÁBOR<sup>4</sup> –  
IMRE NÓRA<sup>2</sup> – BALOGH RÉKA<sup>2</sup> – PÁKÁSKI MAGDOLNA<sup>2</sup> –  
KÁLMÁN JÁNOS<sup>2</sup> – FEHÉR ANDRÁS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>iCollWare Kft.

<sup>2</sup>Szegedi Tudományegyetem KK Pszichiátriai Klinika

<sup>3</sup>Szegedi Tudományegyetem BTK Magyar Nyelvi és Irodalmi Intézet  
Magyar Nyelvészeti Tanszék

<sup>4</sup>Szegedi Tudományegyetem TTIK Informatikai Intézet

\* egyenlő arányban járultak hozzá a kéziratához

E-mail: szabolcs.somoskeoy@icollware.com

Benyújtva: 2020. február 5. – Elfogadva: 2020. augusztus 5.

*Háttér és célkitűzések: A szakkádikus szemmozgási paraméterek biomarkerként történő önálló használata egyes degeneratív neuropszichiátriai kórképek felismerésében egyelőre kérdéses. Jelen vizsgálatunk célkitűzése egy olyan szakkádikus szemmozgásvizsgálati protokoll megvalósítása, amely a nemzetközi klinikai kutatásoknak megfelelően kialakított vizsgálati paraméterekkel jellemezhető. Továbbá egészséges vizsgált személyek szakkádparamétereinek a nemzetközileg publikált adatokkal való összehasonlítása, illetve a Boston Sütülopás feladatban használt kép vizuális tesztkörnyezetbe történő beépítésének disztraktor-hatásvizsgálata a szakkádikus paraméterekre.*

*Módszer: Vizsgálatainkat egészséges önkéntes alanyokon végeztük Tobii Pro X3-120 berendezéssel, két eltérő vizuális környezetet tartalmazó, egyéb tekintetben teljesen megegyező felépítésű, proszakkád és antiszakkád tesztek gap és overlap feladataiban. Az egyik csoport vizuális tesztkörnyezete standard szürke háttérből és fekete stimulusokból állt (STD tesztcsoport), a másiké a Boston Afázia Teszt Sütülopás képleírési feladatban használt képet és zöld-piros színű stimulusokat tartalmazott (BSL tesztcsoport).*

*Eredmények: A proszakkád és antiszakkád overlap latencia mindkét csoportban nagyobb volt, mint a gap feladatban. A vizsgálati alanyok életkora közepes erősségű módon korrelált az STD csoport proszakkád gap latenciájával, illetve a BSL csoport proszakkád overlap latencia, antiszakkád gap/overlap latencia és overlap időtartam értékével. A csoportok közötti életkori eltérés statisztikai kontrollja mellett nem találtunk különbséget a proszakkád és antiszakkád latencia, illetve csúcsebesség tekintetében. A szakkád időtartamok szignifikánsan rövidebbek voltak a BSL csoportban. Az iránytévesztési ráta a proszakkád tesztben megegyezett; az antiszakkád gap időtartam, az overlap időtartam, illetve a gap iránytévesztési ráta szignifikáns csoportkülönbséget mutatott.*

*Következtetések: A nemzetközi sztenderdeknek megfelelő újszerű vizsgálati protokoll alkalmasnak látszik hagyományos neuropszichológiai tesztekkel és kutatócsoportunk közelmúltban kidolgozott automatikus beszédfelismerő algoritmusokat alkalmazó tesztjeivel kombinálva egészséges és demencia szindrómával élő személyek multimodális klinikai vizsgálatában történő felhasználásra.*

**Kulcsszavak:** szakkádikus szemmozgások, reflexív szakkád, antiszakkád, Boston Sütülopás kép, disztraktor

## BEVEZETÉS

A szakkád mindkét szem ugrásszerű, egyidejű gyors tandem mozgása, amely a tekintet egyik tárgyról a másikra történő fixációja közben, a két fixációs pont közötti elmozdulással megegyező irányban lép fel. A szakkád a vizuális keresés, pásztázás egyik jellegzetes eszköze. A szemek szakkádikus mozgása közben eddigi ismereteink alapján nem történik információfelvétel (Antoniades és mtsai, 2013). A szakkádikus szemmozgások a központi idegrendszer kontrollja alatt álló alapvető jelenségek, amelyek zavara a komplex központi idegrendszeri vezérlés valamilyen szintű érintettségére vezethető vissza. Emiatt elemzésük számos neuropszichiátriai betegségben, pl. demencia szindrómák esetében, a klinikai kutatások középpontjában áll. Az utóbbi évek technikai fejlődésének köszönhetően mára széles körben elérhetővé váltak a noninvaszív, magas mintavételi jelfrekvenciájú, szemmozgáskövető kamerákra és a hozzájuk kapcsolt szemmozgásrögzítő és -elemző számítógépes alkalmazásokra alapuló megoldások. Ennek köszönhetően ugrásszerűen bővült a szakkádikus szemmozgások központi idegrendszeri szabályozásával és klinikai állapotokban játszott szerepével kapcsolatos információk mennyisége (Antoniades és mtsai, 2013).

A szakkádikus szemmozgások klasszifikáció szempontjából négyféle kategóriába sorolhatók: vizuálisan vezérelt szakkádok, antiszakkádok, memóriavezérelt, illetve prediktív szakkádok (Antoniades és mtsai, 2013; Leigh és Zee, 2006). A vizuális vezérlésű szakkádok során a szemmozgás egy vizuális inger irányában történik. A vizuális vezérlésű szakkádok jellemzőit (amplitúdó, latencia, csúcsebesség, időtartam) gyakran használják viszonyítási alapként az egyéb kategóriájú szakkádok értékeléséhez is. Ebbe a kategóriába tartoznak a reflexív vagy más néven proszakkádok és a pásztázó szakkádok, amelyek között az alapvető különbség, hogy míg az előbbit külső, a látótér perifériáján felbukkanó vagy eltűnő vizuális inger váltja ki, az utóbbit az egyén azon belső törekvése, amely révén a vizuális környezetét méri fel. Az *antiszakkád* a vizuális ingerrel ellentétes irányú szakkádikus szemmozgást jelent. Mivel a reflexív szakkád – elnevezésével ellentétben – akaratlagosan befolyásolható és elnyomható, a sikeres antiszakkád kivitelezése abból áll, hogy a periférikus vizuális ingerre adott proszakkád gátlása révén, akaratlagosan az ellentétes irányban indított szakkád kerül kivitelezésre (Hallett, 1978). A gátlás és az ezt követő kivitelezés okozza az antiszakkádokra jellemző nagyobb latenciaértéket (Fischer és Weber, 1992; Coe és Munoz, 2017).

A *memóriavezérelt szakkád* egy emlékezetben lévő inger irányában történik vizuális stimulus nélkül. A *prediktív szakkádok* sorozata egy tekintettel fixált és követett mozgó célpont időben és/vagy térben megjósolható elmozdulására irányul.

Az elmúlt évtizedekben kiemelt érdeklődés övezte a szakkádparaméterek változását különböző kórképekben. Számos közlemény számolt be a kognitív zavarral járó betegségekben reflexív szakkádok latenciaértékének növekedéséről és az antiszakkád-hibaráta emelkedéséről (Munoz és Everling, 2004; Peltsch, Hemraj, Garcia és Munoz, 2014; Yang, Wang, Su, Xiao és Kapoula, 2013). Ezzel ellentétben, kimondottan kevés, specifikusan egy-egy betegségre jellemző, biomarkerként használható anomáliát írtak le, amely segítségével egyértelműen azonosítani lehet a szóban forgó betegséget (Warr és Walker, 2012; Javid, Brenton, Guo és Cordeiro, 2016). A vizuális vezérlésű refle-

xív szakkádok és antiszakkádok kórképspecifikus elemzése elősegítheti a differenciáldiagnózist a hagyományos kognitív pszichológiai tesztek és egyéb klinikai vizsgálatok alkalmazása mellett. Továbbá a neurolingvisztikában és a nyelvpatológiában gyakran használatosak képleírási feladatok, amelyek a diskurzusban bekövetkező olyan változások feltérképezésére és követésére hivatottak, melyek afázia vagy demencia hatására jelennek meg. Ezen képleírások közül a kutatásban a legnépszerűbb a Boston Afázia Teszt Cookie Theft (Sütilopás) feladata (Goodglass és Kaplan, 1983; Giles, Patterson, és Hodges, 1996; Forbes-McKay és Venneri, 2005).

A kéziratban bemutatásra kerülő jelen vizsgálat egy olyan komplex klinikai kutatás első részét képezi, amelynek célja a szemmozgások, ill. egyes nyelvi paraméterek eltéréseinek potenciális biomarkerként történő vizsgálata demenciákban. Az előtanulmányként szolgáló jelen vizsgálat a klinikai kutatáson belül alkalmazni tervezett, olyan szemmozgásvizsgálati protokoll létrehozását és egészséges önkénteseken történő validálását célozza, amely a nemzetközi irodalomban található ajánlásoknak megfelelő általános megfontolások szerint kerül kialakításra, és a klinikai kutatásokban leggyakrabban használt vizsgálati paraméterekkel jellemezhető. Vizsgálatunk másik fontos célja volt, hogy a létrehozott szemmozgásvizsgálati protokollt egészséges önkéntes alanyokon, valós gyakorlati körülmények között teszteljük, és a proszakkádok és antiszakkádok így kapott paramétereinek értékeit a nemzetközileg publikált adatokkal összehasonlítsuk. Fix értékű szakkádamplitúdó mellett a szakkádparaméterek közül a latenciát, az időtartamot, a csúcsebességet és az iránytévesztési rátát vizsgáltuk (Bahill, Clark és Stark, 1975).

A szakkádikus szemmozgásvizsgálatokban elterjedten alkalmazott, egyszerű szürke-fekete vizuális tesztkörnyezet mellett a kialakításra került vizsgálati protokollunk alternatív változatában a Boston Afázia Teszt Cookie Theft (Sütilopás) feladatában található vonalas rajzot a tesztkörnyezet háttérképeként alkalmaztuk, színes vizuális ingerekkel kiegészítve. Ennek elsődleges oka és célja az volt, hogy a tervezett komplex klinikai vizsgálat részét képező beszédelemzési tesztekben alkalmazott képleírási feladatokkal összeegyeztethető vizuális környezetben is kerüljön kidolgozásra egy szemmozgásvizsgáló protokoll. Az alternatív szemmozgásvizsgáló tesztkörnyezetben a Boston Sütilopás kép adaptált verziójának használata mellett döntöttünk, hogy ezáltal vizsgálati eredményeink nemzetközi összehasonlíthatóságát biztosítsuk, és a szakterület standard vizsgálmódszeréhez is megfelelően igazodjunk, valamint saját eddigi klinikai kutatásaink során alkalmazott, Boston Afázia Tesztre alapuló képleírási feladatok eredményeivel is kompatibilisek legyünk (Gosztolya és mtsai, 2019).

A kétféle vizuális környezetben végrehajtott szakkádikus szemmozgásvizsgálatok eredményeit egymással is összevetettük, és hipotézisünk az volt, hogy a jelentésteli disztraktor háttéringerrel ellátott tesztkörnyezet hatással lesz a szakkádparaméterekre pro- és antiszakkád feladatban is: ezen csoport nagyobb mértékű iránytévesztéssel, több szakkádhibával, nagyobb latenciával és csúcsebességgel jellemezhető, mint a hagyományos szürke-fekete vizuális tesztkörnyezetben vizsgált csoport.

## MÓDSZEREK

*Vizsgálati minta*

A vizsgálatokat egészséges önkéntes alanyokon végeztük. A vizgálati alanyokat két csoportban vizsgáltuk: az *1. számú csoport* ( $N = 24$ ) 10 nő és 14 férfi tagból állt, akik életkora 35 és 62 év között változott ( $M = 45,00$ ;  $SD = 7,38$ ;  $Mdn = 43,00$  év). A *2. számú csoport* ( $N = 22$ ) 50 és 71 év között változó életkorú 7 nőből és 15 férfiből állt ( $M = 60,23$ ;  $SD = 6,98$ ;  $Mdn = 60,50$  év). A csoportokba történő besorolásnál nem alkalmaztunk randomizálást.

A vizgálatból történő kizárási indokot jelentett az önkéntes jelentkezők anamnézisében szereplő agyvérzés, szembetegség, glaukóma, súlyos mértékű miópia ( $D > 10,0$ ; korrekcióval kezelt is), meglévő neurodegeneratív és pszichiátriai betegségek, a demenciák összes típusa, Alzheimer-kór és Parkinson-kór. Az összesen 50 jelentkező közül 1-1 fő korábbi agyvérzés, nagyfokú miópia, illetve glaukóma miatt nem került beválogatásra. A fennmaradó egy fő teszteredménye az antiszakkád tesztben mutatott értékelési küszöbkritérium alatti teljesítmény miatt nem szerepelt az elemzésekben.

*Kutatásetikai és adatkezelési eljárásrend*

A vizgálati alanyok a vizsgáló orvostól személyes szóbeli tájékoztatást kaptak a vizgálati eljárásról, az elvégzendő tesztekéről és a vizgálat menetéről. A jelentkezők a vizgálatokba történő, írásbeli informált beleegyezésüket adták. A vizgálati protokoll a Szege-di Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Humán Orvosbiológiai Intézményi és Regionális Kutatásetikai Bizottság jóváhagyásával került alkalmazásra (engedélyszám: 239/2017-SZTE).

A vizgálat során az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról szóló 2011. évi CXII. törvény, az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről szóló 1997. évi XLVII. törvény rendelkezéseit alkalmaztuk. A beteg adatainak kezelése megfelelt az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete (GDPR) szabályainak. A vizgálati eredmények nyilvántartása, tárolása és feldolgozása az illető személyes adataitól mentesen, teljes anonimizálást követően történt.

*Szemmozgásvizsgáló berendezés*

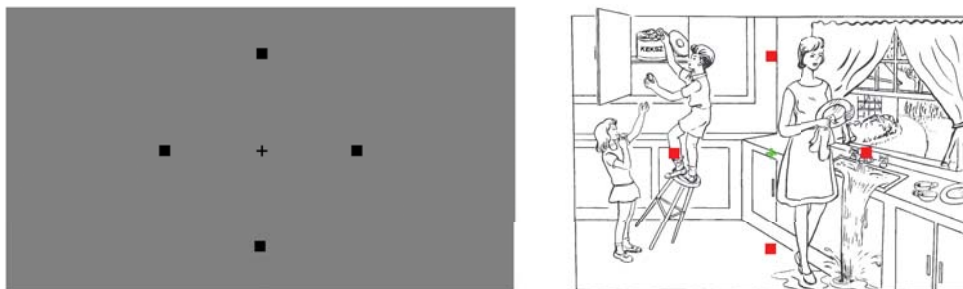
A vizgálatokat Tobii Pro X3-120 berendezéssel (Tobii Pro, Tobii AB, Stockholm, Svédország), 120 Hz mintavételi frekvencia mellett végeztük, a gyártó ajánlásainak betartása mellett, 27" 1920 × 1080 képpont felbontású LCD-monitor használatával. A szemmozgások követésével és rögzítésével járó számítógép-műveleteket a gyártó által biztosított külső adatfeldolgozó egység végezte (Tobii Pro External Processing Unit, Tobii Pro, Tobii AB, Stockholm, Svédország). A szemmozgások rögzítéséhez és a szakkádikus szemmozgások paramétereinek kinyeréséhez Tobii Pro Lab alkalmazást (Tobii Pro, Tobii

AB, Stockholm, Svédország, verziószám: 1.123) használtunk. A szemmozgások mindkét szemes rögzítéséhez az alkalmazás alapértelmezett tekintéskövetési szűrőjét alkalmaztuk (Tobii Velocity-Threshold Identification [I-VT] Gaze Filter), annak alapértelmezett beállításai mellett: gap fill-in: off; szemválasztás: átlagos; zajszűrés: Moving Median; sebességkalkulátor: 20 ms időablak; I-VT fixációs osztályozó: 30 ms határérték (Salvucci és Goldberg, 2000; Komogortsev, Gobert, Jayarathna, Koh és Gowda, 2010), fixációk közötti maximális idő: 75 ms; maximum eltérés: 0,5 fok; minimum fixáció: 60 ms.

### Szemmozgásvizsgálati tesztek

A vizsgálati alanyok a tesztek a Tobii Pro X3-120 kamerától 65 cm távolságban elhelyezett széken, kényelmes ülőhelyzetben, elsötétített vizsgálóhelyiségben végezték. A vizsgálatokat fej támasz alkalmazása nélkül végeztük, az alanyok feje nem került rögzítésre. A pupillák sötétadaptációjához 3 perces időtartamot biztosítottunk az alanyok számára a teszt megkezdése előtt. Minden egyes teszt első lépéseként a vizsgálati alanyok a Tobii Pro Lab alkalmazás beépített 9 pontos kalibrációját hajtották végre, majd ezután, a szóbeli és a képernyőn látható instrukciókat követően, egy feladatonként 5-5 lépésből álló gyakorlásra volt lehetőségük a teszt megkezdése előtt.

A szemmozgásokat két eltérő vizuális felépítésű tesztváltozatban vizsgáltuk. A két változat közötti alapvető különbséget a tesztben használt háttérgrafika és a megjelenő vizuális ingerek színe jelentette. A centrális fixációs inger és a célingerek mérete, kiterítése, az ingerek időzítése, a tesztfelépítés és a vizsgálatok egyéb paraméterei a két tesztben teljesen megegyezők voltak. A két változat teljes vizuális tartalmát az 1. ábra mutatja be.



1. ábra. A Standard [STD] és Boston Sütőipás [BSL] háttérrel alkalmazó teszt teljes vizuális tartalma

*Megjegyzés:* bal oldali kép – STD környezet: 1920 × 1080 képpont méretű, 50%-os szürke árnyalatú homogén háttér, 1° méret, fekete színű centrális fixációs kereszt és fekete színű célinger négyzetek 10° eltéréssel; jobb oldali kép – BSL környezet: 1920 × 1080 képpont méretű, fehér homogén háttéren fekete vonalas rajz digitálisan javított minőségű, magyar nyelvre adaptált („Cookie jar” = „Keksz”) változata, 1° méretű, zöld színű centrális fixációs kereszt és piros színű célinger négyzetek 10° eltéréssel

*Standard teszt (STD)*

Az első, hagyományos tesztben a képernyő háttere homogén 50%-os szürkeárnyalattú volt, megfelelő kontrasztot biztosítva a feladat végrehajtásához (Peltsch és mtsai, 2014). A tesztben alkalmazott centrális fixáció ingere a képernyő középpontjában megjelenő, 1° méretű, fekete színű kereszt, a szakkádok kiváltásához használt ingerek ugyancsak 1° méretű, fekete négyzetek voltak, amelyek a centrális fixációs kereszthez viszonyítva 10°-os periférikus eltérítésben, alatta, felette, jobbra vagy balra jelentek meg pszeudorandom sorrendben. Az STD típusú teszteket az 1. számú vizsgálati csoport végezte, amire emiatt STD csoportként hivatkozunk a szövegben.

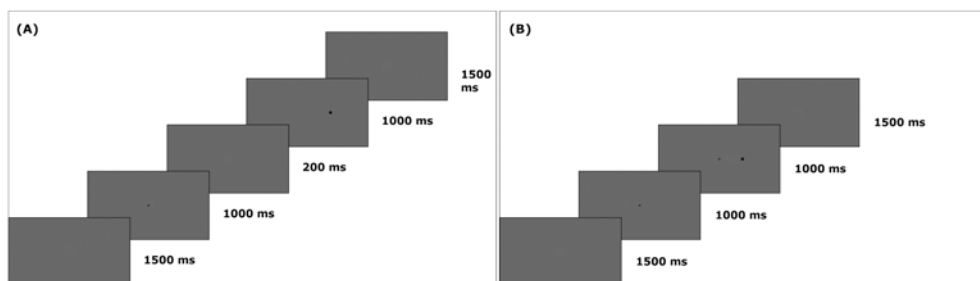
*Boston Sütilopás teszt (BSL)*

Ebben a tesztben a képernyő hátterét a neurolingvisztikában és a nyelvpatólogiában gyakran alkalmazott képleírás feladatok egyik legnépszerűbb változatában, a Boston Sütilopás (Boston Cookie Theft) feladatban (Goodglass és Kaplan, 1983) alkalmazott, fekete-fehér grafika 1920 × 1080 képpontos képernyőfelbontásra és magyar nyelvre adaptált, digitális verziója alkotta. A centrális fixáció ingere a kép középpontjában megjelenő 1° méretű, zöld színű kereszt, a szakkádok kiváltásához használt ingerek ugyancsak 1° méretű, piros négyzetek voltak, amelyek a centrális fixációs kereszthez viszonyítva 10° eltérítésben, alatta, felette, jobbra vagy balra jelentek meg pszeudorandom sorrendben. A BSL típusú teszteket a 2. számú vizsgálati csoport végezte, amelyre a továbbiakban BSL csoportként hivatkozunk a szövegben.

*Gap és overlap típusú feladatok*

Vizsgálatainkban a szakkádikus szemmozgásvizsgálatokban régóta elterjedten használt gap és overlap feladatokat egyaránt alkalmaztuk (Saslow, 1967). A két feladat felépítését a 2. ábra mutatja be.

A *gap* típusú feladat felépítése megegyezett a korábban megjelent közleményekben szereplő, egyik elterjedten alkalmazottal (Reuter-Lorenz, Hughes és Fendrich,



2. ábra. A tesztben alkalmazott gap és overlap feladat szekvenciális felépítése

*Megjegyzés: bal oldali kép – balról jobbra haladva, a gap feladat egy ciklusának sematikus sorrendje; jobb oldali kép – balról jobbra haladva, az overlap feladat egy ciklusának sematikus sorrendje*

1991). Egy feladatciklus a háttéren megjelenő, 1000 ms időtartamig látható centrális fixációs ingerrel kezdődött, majd 200 ms-ig csak a háttérteret ábrázoló lépést követően megjelenő, 1000 ms időtartamig tartó szakkádikus célingerrel folytatódott, amelynek eltűnését egy 1500 ms időtartamú újabb, csak háttérteret ábrázoló lépés követte. Ezután az előző négy lépésből álló, új ciklus kezdődött. Egy gap típusú feladatblokk 20 egyforma ciklusból épült fel.

Az *overlap* típusú feladatblokk szintén a háttéren megjelenő, 1000 ms időtartamig látható centrális fixációs ingerrel kezdődött, amelyet azonban a centrális fixációs inger eltűnése nélkül megjelenő, 1000 ms ideig látható szakkádikus stimulus követett. Tehát a szakkádikus stimulus a centrális fixációs ingerrel együttesen, időbeli átfedésben volt látható, majd mindkettő eltűnését követően, a ciklus 1500 ms hosszúságú, csak a háttérteret ábrázoló lépéssel ért véget. Ezután az előző három lépésből álló, új ciklus kezdődött. Egy *overlap* típusú feladatblokk szintén 20 azonos felépítésű ciklusból állt.

### *Proszakkádikus szemmozgásvizsgálatok*

A reflexív vagy más néven proszakkádok vizsgálatához alkalmazott gap és *overlap* típusú feladatokban a vizsgálati alanyoknak szóló utasítás abból állt, hogy a centrális fixációs ingerhez képest bármelyik irányban megjelenő stimulusra – annak megjelenését követően – gyorsan pillantsanak rá, majd a stimulus eltűnését követően újra a centrális fixációs jelre fókuszáljanak (Antoniades és mtsai, 2013).

A szakkádikus stimulus megjelenési időpontjához viszonyítva csak a 80 ms alsó (Fischer és Weber, 1997) és 540 ms felső határértékek (Klein, Raschke és Brandenbusch, 2003) közötti latenciát mutató szakkádokat fogadtuk el az ingerhez kapcsolódó, érvényes reflexív szakkádként. A proszakkád validitásának és a feladat iránytévesztési arányának meghatározásánál csak a stimulus pozíciójával megegyező irányban, szimmetrikusan elhelyezkedő, 90 fokos körszelet határain belül detektált szakkádokat tartottuk helyes irányban kivitelezettnek, az 1. táblázat adatai és a 3. ábra példája szerint.

A ciklus alatt rögzítésre került, 100 °/s csúcsebességértéknél lassabb szakkádokat, függetlenül a latenciaidejük értékétől és helyes irányuktól, nem vettük figyelembe reflexív szakkádként (Liu, Zhao, Ren, Wang és Zheng, 2018). Azon vizsgálati alany eredményei nem kerültek bele a végső statisztikai elemzésekbe, aki feladatonként nem produkált minimum 10-10 érvényes (50%) szakkádtípust.

1. táblázat. Helyes szakkádirány meghatározása a pro- és antiszakkád vizsgálatokban

<b>célinger pozíció</b>	<b>helyes proszakkád iránya</b>	<b>helyes antiszakkád iránya</b>
alul	225–315°	45–135°
felül	45–135°	225–315°
balra	135–225°	315–360° vagy 0–45°
jobbra	315–360° vagy 0–45°	225–315°

*Megjegyzés:* A célinger pozíciójától függően kapott helyes szakkád iránya fokban megadva a centrális fixációs inger pozíciójából mint középpontból számított, fokban megadott határértékek között kell legyen.



3. ábra. A Boston Sütilopás [BSL] képet háttérként alkalmazó tesztekben detektált helyes szakkádirány elbírálásának sematikus ábrázolása

*Megjegyzés: bal oldali kép* – proszakkád vizsgálati példa: bal oldali célinger esetén helyes irányúnak elfogadott szakkád a háromszögalakú területen belül található; *jobb oldali kép* – antiszakkád vizsgálati példa: felső célinger esetén helyes irányúnak elfogadott szakkád a háromszögalakú területen belülről esik

#### *Antiszakkádikus szemmozgásvizsgálatok*

Az antiszakkádok vizsgálatához alkalmazott gap és overlap típusú feladatokban a vizsgálati alanyoknak szóló utasítás abból állt, hogy a centrális fixációs ingerhez képest bármelyik irányban megjelenő stimulus pozíciójával ellentétes irányba tekintsenek az inger megjelenését követően, majd a stimulus eltűnését követően újra a centrális fixációs jelre fókuszáljanak (Antoniades és mtsai, 2013).

A szakkádikus stimulus megjelenéséhez viszonyított latencia 80 ms alsó és 540 ms felső határértéke, a proszakkádokéhoz hasonlóan változatlan volt az ingerhez kapcsolódó érvényesség elbírálásában. Az antiszakkád validitásának és a feladat iránytévesztési arányának meghatározásánál csak a megjelenő stimulus pozíciójával *ellentétes* irányban elhelyezkedő 90 fokos körszelet határain belül detektált szakkádokat fogadtuk el helyes irányban kivitelezett antiszakkádként, szintén az 1. táblázat adatai és a 3. ábra példája szerint. A proszakkádok eseténél alkalmazott szabály itt is érvényes volt: a ciklus alatt rögzítésre került, 100 °/s csúcsebességértéknél lassabb szakkádokat, függetlenül a latenciaidejük értékétől és helyes irányuktól, szintén nem vettük figyelembe. Azon vizsgálati alany eredményei szintén nem kerültek bele a végső statisztikai elemzésekbe, aki feladatonként nem produkált minimum 10-10 érvényes (50%) szakkádtípust.

#### *Ingerbemutatók elrendezése*

Minden vizsgálati alany esetében a vizsgálat egy proszakkádikus tesztből és egy azt követő antiszakkádikus tesztből állt. Mindkét teszt során a 20 ciklusból álló gap feladatot a szintén 20 ciklusos overlap feladat követte, szünet nélkül. A pro- és antiszakkádikus teszt között 1 perces szünet volt. A vizsgálati alanyok minden elvégzendő feladatsor előtt szóbeli és a képernyőn olvasható instrukciókat kaptak. A Boston Sütilopás teszt-környezetben a proszakkádikus teszt elindítása előtt minden vizsgálati alany részére 60 másodperces időtartamot biztosítottunk a BSL háttérkép néma áttekintésére.

*Adatfeldolgozás és statisztikai analízis*

A rögzített szemmozgásrekordok adatait a Tobii Pro Lab alkalmazás segítségével exportáltuk, és Microsoft Excel 2016 MSO (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, Amerikai Egyesült Államok, verziószám: 16.0.12730.20144), illetve Microsoft Visual Basic (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, Amerikai Egyesült Államok, verziószám: 7.1.1097) programmal dolgoztuk fel. A statisztikai elemzésekhez az adatok előfeldolgozása is Microsoft Excel alkalmazásban történt. A Tobii Pro Lab alkalmazás beépített gyári algoritmus segítségével automatikusan detektálja és jelöli a rögzített állományban előforduló szakkádokat. A rögzítésre került szemmozgásrekordok tartalmazzák az egyes jelölésre került szakkádok kezdetének és végének, valamint az alkalmazott stimulusoknak az időbélyegzőjét, mely alapján a szakkád latenciája és időtartama egyszerűen meghatározható. A szoftver által kiexportált Saccade Metrics állomány ezenfelül tartalmazza a kérdéses szakkád irányát és csúcsebességét. A szakkád irányának értéke alapján meghatározható volt a szakkád iránnyal való helyessége.

Meghatároztuk minden vizsgálati alany érvényes szakkádjaira vonatkozóan a latencia, időtartam és csúcsebesség egyedi és egyénre jellemző átlagértékét a gap és overlap feladatban, valamint a két vizsgálati csoportban (STD/BSL) kapott átlagértékeket. Ugyancsak meghatároztuk a helytelen irányban kivitelezett pro- és antiszakkádok arányát az összes érvényes szakkád százalékos arányában kifejezve (iránytévesztési ráta), egyénenként és csoportonként.

Az eredmények statisztikai elemzése JASP statisztikai elemzőszoftver segítségével történt (JASP Team, 2020, verziószám: 0.12.2, Windows 64-bit). Az STD/BSL tesztek gap/overlap és proszakkád/antiszakkád feladataiban kapott változók értékeinek normál eloszlását Shapiro–Wilk-teszt segítségével ellenőriztük. A mintáinkban található, nem normál eloszlást mutató szemmozgás-paraméterekre tekintettel a vizsgálati csoportokon belüli gap-overlap és proszakkád-antiszakkád paraméterek összehasonlításához Wilcoxon-féle előjeles rangpróbát, az összes paraméter csoportok közötti összehasonlításához Mann–Whitney U-tesztet végeztünk. A szemmozgás-paraméterek vizsgálati csoportok közötti összehasonlítására az életkort mint kovariánst alkalmazó egyszempontos kovarianciaanalízist (ANCOVA) is kiviteleztünk. A szakkádikus paramétereknek az alanyok életkorával való összefüggését Kendall-féle rangkorrelációs vizsgálattal ítéltük meg. Az alkalmazott összes teszt statisztikai szabadságfoka egységes volt ( $\alpha = 0,05$ ).

Az eredmények közlésében a leíró statisztikai paraméterek, és a normalitásvizsgálatot követően a csoporton belüli gap és overlap eredmények bemutatása, ezt követően a vizsgálati csoporton belüli szakkád és antiszakkád paraméterek összevetése, végül a csoportok közötti szakkádparaméter-különbségek ismertetése történik, tekintetbe véve a csoportok közötti életkori különbségek szerepét (és annak kontrollálását).

## EREDMÉNYEK

## Leíró statisztika és normalitásvizsgálat

A vizsgálati csoportokban produkált proszakkád és antiszakkád paraméterek jellemzőinek összefoglalását a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat. A vizsgálati csoportok proszakkád és antiszakkád paramétereinek leíró statisztikája és normalitásvizsgálata

STD csoport (N = 24)	Proszakkád paraméterek								
	M	Mdn	SD	variancia	ferdeség	csúcsosság	W	p	eloszlás
életkor* (év)	45	43,0	7,54	56,783	0,971	0,183	0,895	0,017	nem normál
nem*** (férfi, nő)	1,417	1,000	0,504	0,254	0,361	-2,048	0,629	<0,001	nem normál
gáplatencia (ms)	153,27	147,83	26,69	712,568	0,58	-0,507	0,946	0,220	normál
overlappatencia (ms)	186,39	182,93	28,05	786,689	0,281	-0,315	0,962	0,476	normál
gápidőtartam (ms)	46,67	47,07	6,10	37,255	-0,126	-0,437	0,959	0,409	normál
overlappidőtartam (ms)	46,53	46,37	6,96	48,467	-0,021	-1,097	0,958	0,393	normál
gápcúcssebesség (°/s)	342,74	346,56	42,58	1 813,365	-0,39	-0,7	0,955	0,401	normál
overlappcúcssebesség (°/s)	330,82	337,43	39,51	1 561,371	-0,346	-0,611	0,945	0,205	normál
gápiránytévészési ráta*** (%)	8,61	6,28	12,28	150,753	2,034	4,672	0,728	<0,001	nem normál
overlappiránytévészési ráta*** (%)	6,06	0,00	7,90	62,407	1,101	0,181	0,773	<0,001	nem normál
BSL csoport (N = 22)	M	Mdn	SD	variancia	ferdeség	csúcsosság	W	p	eloszlás
életkor (év)	60,23	60,5	6,98	48,755	0,257	-0,546	0,956	0,416	normál
nem*** (férfi, nő)	1,273	1,000	0,456	0,208	1,097	-0,887	0,562	<0,001	nem normál
gáplatencia (ms)	159,43	153,85	27,33	746,853	0,347	-0,074	0,980	0,913	normál
overlappatencia (ms)	179,53	169,76	31,14	969,966	0,537	-0,362	0,952	0,342	normál
gápidőtartam (ms)	41,24	42,33	6,14	37,643	0,145	-0,749	0,959	0,474	normál
overlappidőtartam (ms)	39,15	38,27	7,73	59,75	0,116	-0,563	0,958	0,440	normál
gápcúcssebesség (°/s)	320,44	319,51	29,12	848,11	0,079	-0,377	0,982	0,953	normál
overlappcúcssebesség (°/s)	316,50	313,46	25,32	641,218	0,936	1,72	0,948	0,462	normál
gápiránytévészési ráta** (%)	6,94	6,67	7,86	61,737	0,761	-0,422	0,833	0,002	nem normál
overlappiránytévészési ráta*** (%)	7,96	0,00	10,59	112,075	1,536	2,745	0,764	<0,001	nem normál

## Antiszakkád paraméterek

STD csoport (N = 24)	M	Mdn	SD	variancia	ferdeség	csúcsosság	W	p	eloszlás
gap latencia (ms)	222,51	215,09	30,452	927,325	0,404	-0,652	0,960	0,436	normál
overlap latencia* (ms)	248,96	255,11	20,507	420,553	-0,999	0,958	0,907	0,031	nem normál
gap időtartam (ms)	59,97	59,50	11,440	130,874	0,332	-0,440	0,976	0,822	normál
overlap időtartam (ms)	57,81	58,05	9,876	97,538	-0,002	-0,059	0,976	0,803	normál
gap csúcssebesség (°/s)	288,84	285,14	48,451	2347,532	-0,059	0,146	0,980	0,899	normál
overlap csúcssebesség (°/s)	276,22	281,07	56,408	3181,890	0,001	-1,005	0,960	0,443	normál
gap iránytévesztési ráta*** (%)	7,47	0,00	9,402	88,396	0,967	-0,075	0,782	<0,001	nem normál
overlap iránytévesztési ráta*** (%)	6,07	0,00	7,613	57,955	0,804	-0,895	0,764	<0,001	nem normál

BSL csoport (N = 22)	M	Mdn	SD	variancia	ferdeség	csúcsosság	W	p	eloszlás
gap latencia (ms)	223,81	230,31	66,082	4366,848	-0,081	-0,883	0,969	0,752	normál
overlap latencia (ms)	240,13	260,65	64,366	4142,956	-0,369	-1,159	0,928	0,160	normál
gap időtartam (ms)	40,94	39,38	10,616	112,691	0,225	-0,815	0,956	0,500	normál
overlap időtartam (ms)	41,54	41,19	11,966	143,189	0,521	0,168	0,956	0,501	normál
gap csúcssebesség (°/s)	270,22	255,96	58,732	3449,459	0,311	-1,353	0,922	0,157	normál
overlap csúcssebesség (°/s)	268,44	269,85	42,828	1834,228	-0,213	0,338	0,965	0,751	normál
gap iránytévesztési ráta* (%)	21,71	14,29	20,720	429,321	1,099	0,882	0,893	0,037	nem normál
overlap iránytévesztési ráta*** (%)	13,54	12,50	14,150	200,233	1,204	1,187	0,861	0,001	nem normál

Megjegyzés: M: átlag; Mdn: medián; SD: szórás; W: Shapiro–Wilk-teszt eredménye; p: Shapiro–Wilk-teszt szignifikanciaértéke; \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$

A Shapiro–Wilk-teszt eredményei alapján megállapítható, hogy az STD csoportban nem normál eloszlást mutatott az életkor [ $W(24) = 0,895$ ;  $p = 0,017$ ] és a nem [ $W(24) = 0,629$ ;  $p < 0,001$ ]. A proszakkád paraméterek közül az STD csoportban a gap iránytévesztési ráta [ $W(24) = 0,7282$ ;  $p \leq 0,001$ ] és overlap iránytévesztési ráta [ $W(24) = 0,773$ ;  $p < 0,001$ ] mutatott nem normál eloszlást. A BSL csoportban szintén nem normál eloszlást követett a vizsgálati alanyok neme [ $W(22) = 0,562$ ;  $p < 0,001$ ], valamint a gap iránytévesztési ráta [ $W(22) = 0,833$ ;  $p = 0,002$ ] és az overlap iránytévesztési ráta [ $W(22) = 0,764$ ;  $p < 0,001$ ]. Az antiszakkád feladatok tekintetében az STD csoportban az overlap latencia [ $W(24) = 0,907$ ;  $p = 0,031$ ], a gap iránytévesztési ráta [ $W(24) = 0,782$ ;  $p < 0,001$ ] és overlap iránytévesztési ráta [ $W(24) = 0,764$ ;  $p < 0,001$ ] mutatott nem normál eloszlást. A BSL csoportban ugyancsak nem normál eloszlást követett az

antiszakkád gap iránytévesztési ráta [ $W(22) = 0,893$ ;  $p = 0,037$ ] és az overlap iránytévesztési ráta [ $W(22) = 0,861$ ;  $p < 0,001$ ]. A normalitásvizsgálat eredményei és a vizsgálati minták jellemzői alapján a további statisztikai elemzések során nem paraméteres próbákat alkalmaztunk.

#### *Vizsgálati csoporton belüli gap és overlap eredmények összehasonlítása*

A proszakkád paraméterek tekintetében az elvégzett Wilcoxon-féle előjeles rangpróba eredményei alapján megállapítást nyert, hogy a *saját vizsgálati csoporton belül* mért proszakkád időtartam-, csúcsebesség- és iránytévesztési ráta értékekben kimutatható gap/overlap különbségek mértéke statisztikailag nem volt szignifikáns. Az STD csoportban a proszakkád latencia az overlap feladatban nagyobb volt ( $Mdn = 182,93$ ), mint a gap feladatban ( $Mdn = 147,83$ ), és a különbség statisztikailag szignifikáns mértékű volt ( $Z = -5,295$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,872$ ). Hasonlóképpen, a BSL csoportban a proszakkád latencia az overlap feladatban nagyobb volt ( $Mdn = 169,76$ ), mint a gap feladatban ( $Mdn = 153,85$ ), és a különbség statisztikailag szignifikáns mértékű volt ( $Z = -3,063$ ;  $p = 0,002$ ;  $r = 0,623$ ).

Az antiszakkád paraméterek esetében a Wilcoxon-féle előjeles rangpróba eredményei azt mutatták, hogy a *saját vizsgálati csoporton belül* mért antiszakkád időtartam, csúcsebesség és iránytévesztési ráta értékekben a gap/overlap különbségek mértéke statisztikailag nem volt szignifikáns. Az STD csoportban az antiszakkád overlap latencia nagyobb volt ( $Mdn = 255,11$ ), mint a gap feladatban ( $Mdn = 215,09$ ), és a különbség statisztikailag szignifikáns mértékű volt ( $Z = -3,586$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,732$ ). A BSL csoportban az antiszakkád overlap latenciaértéke szintén nagyobb volt ( $Mdn = 260,65$ ), mint a gap feladatban ( $Mdn = 230,31$ ), de a különbség nem ért el statisztikailag szignifikáns mértéket ( $Z = -1,459$ ;  $p = 0,145$ ;  $r = 0,337$ ).

#### *Vizsgálati csoporton belüli proszakkád és antiszakkád eredmények összehasonlítása*

Az ugyanazon vizsgálati tesztkörnyezetben kapott, vizsgálati csoporton belüli proszakkádikus paraméterértékek ugyanazon csoport antiszakkádikus paraméterértékekkel történő összehasonlítása Wilcoxon-féle előjeles rangpróbával történt.

Az STD csoporton belül a kétféle szakkádikus szemmozgás latenciája, időtartama és csúcsebessége a gap és overlap feladatban egyöntetűen különböző volt, míg az iránytévesztési rátákban nem találtunk különbségeket.

A proszakkádikus gap és overlap latenciaértékek ( $Mdn = 147,83$  és  $Mdn = 182,93$ ), valamint időtartamértékek ( $Mdn = 47,07$  és  $Mdn = 46,37$ ) alacsonyabbak voltak, mint antiszakkádikus megfelelőik ( $Mdn = 215,09$  és  $Mdn = 255,11$ , valamint  $Mdn = 59,50$  és  $Mdn = 58,05$ ), és ezek a különbségek szignifikáns mértékűek voltak ( $Z = -5,295$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,872$ ; és  $Z = -5,295$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,872$ ; valamint  $Z = -3,586$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,732$ ; és  $Z = -4,31$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,784$ ). Ezzel egyidejűleg, a proszakkádikus gap és overlap csúcsebességek ( $Mdn = 346,56$  és  $Mdn = 337,43$ ) magasabb értékűek voltak az antiszakkádikus megfelelőjükhöz képest ( $Mdn = 291,29$  és  $Mdn = 281,07$ ), és a kü-

lönbség szignifikáns mértékűnek bizonyult ( $Z = 3,478$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,692$ ; és  $Z = 4,358$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,79$ ).

A BSL csoporton belül a kétféle szakkádikus szemmozgás gap és overlap feladatban mért latenciája és csúcsebessége egyaránt eltérő volt, míg az időtartamokban nem mutattunk ki szignifikáns eltéréseket. Az iránytevesztési gyakoriságokban talált különbség a gap feladatban statisztikailag szignifikáns mértékűnek mutatkozott.

A proszakkádikus gap és overlap latenciaértékek ( $Mdn = 151,18$  és  $Mdn = 169,76$ ) alacsonyabbak voltak, mint antiszakkádikus megfelelőik ( $Mdn = 228,80$  és  $Mdn = 258,08$ ), és a különbségek szignifikáns mértékűek voltak ( $Z = -3,956$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,821$ ; és  $Z = -3,592$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,77$ ). A proszakkádikus gap és overlap csúcsebességértékek ( $Mdn = 319,51$  és  $Mdn = 314,99$ ) magasabbak voltak, mint antiszakkádikus megfelelőik ( $Mdn = 250,47$  és  $Mdn = 266,01$ ), és a különbségek szignifikáns mértékűek voltak ( $Z = 2,543$ ;  $p = 0,011$ ;  $r = 0,614$ ; és  $Z = 3,137$ ;  $p = 0,002$ ;  $r = 0,795$ ). A gap feladatban detektált proszakkádikus iránytevesztési gyakoriság értéke ( $Mdn = 6,67$ ) alacsonyabb volt, mint az antiszakkádikus megfelelője ( $Mdn = 14,29$ ), és a különbség szignifikáns mértékű volt ( $Z = -2,202$ ;  $p = 0,028$ ;  $r = 0,534$ ).

### Vizsgálati csoportok közötti különbségek a szakkádikus paraméterekben

A proszakkád, illetve antiszakkád tesztekben a vizsgálati csoportok szerinti, Mann-Whitney U-próbával történő összehasonlítás eredményeit a 3. táblázat mutatja be.

A proszakkád paraméterek közül statisztikailag szignifikáns eltérés mutatkozott a gap időtartam ( $U = 140$ ;  $p = 0,007$ ;  $r = 0,400$ ) és az overlap időtartam ( $U = 123$ ;  $p = 0,002$ ;  $r = 0,456$ ) értékeiben. A proszakkád latencia, csúcsebesség, illetve az iránytevesztési ráta paraméterekben nem volt szignifikáns eltérés a csoportok mediánértékei között.

Az antiszakkád paraméterek közül statisztikailag szignifikáns eltérés volt a gap időtartam ( $U = 50$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,662$ ), az overlap időtartam ( $U = 72$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,580$ ), illetve a gap iránytevesztési ráta ( $U = 125,5$ ;  $p = 0,010$ ;  $r = 0,393$ ) értékeiben. Az antiszakkád latencia, csúcsebesség, illetve az overlap iránytevesztési ráta paraméterekben nem találtunk szignifikáns eltérést a csoportok között.

3. táblázat. A vizsgálati csoportok közötti eltérések összehasonlító vizsgálatának eredményei

Tesztalany jellemzők	Mann-Whitney U-próba		
	<i>U</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>életkor***</i>	41	0,722	< 0,001
<i>nem</i>	302	0,144	0,318

Proszakkád paraméterek	<i>U</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>gap latencia</i>	223	0,131	0,373
<i>overlap latencia</i>	224	0,128	0,385
<i>gap időtartam**</i>	140	0,400	0,007
<i>overlap időtartam**</i>	123	0,456	0,002
<i>gap csúcsebesség</i>	142	0,301	0,051
<i>overlap csúcsebesség</i>	135	0,247	0,119
<i>gap iránytevesztési ráta</i>	251	0,002	0,990
<i>overlap iránytevesztési ráta</i>	231,5	0,074	0,621

<b>Antiszkádkád paraméterek</b>	<b><i>U</i></b>	<b><i>r</i></b>	<b><i>p</i></b>
<i>gap latencia</i>	223	0,017	0,912
<i>overlap latencia</i>	209	0,069	0,651
<i>gap időtartam***</i>	50	0,662	< 0,001
<i>overlap időtartam***</i>	72	0,580	< 0,001
<i>gap csúcssebesség</i>	161	0,176	0,261
<i>overlap csúcssebesség</i>	174	0,076	0,629
<i>gap iránytévesztési ráta**</i>	125,5	0,393	0,010
<i>overlap iránytévesztési ráta</i>	157	0,275	0,071

Megjegyzés: \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$

#### *Az életkor és a szakkádikus paraméterek összefüggése*

A proszakkád változók Kendall-féle rangkorrelációs vizsgálat 4. táblázatban bemutatott eredményei alapján megállapítható, hogy a vizsgálati alanyok életkorának növekedésével a szakkádklatencia változása az STD csoport gap feladatában gyenge, pozitív irányú és statisztikailag szignifikáns ( $r = 0,348$ ;  $p = 0,025$ ) volt, míg a BSL csoport overlap feladatában közepes erősségű, pozitív irányú és statisztikailag szignifikáns ( $r = 0,445$ ;  $p = 0,022$ ) összefüggést mutatott. A proszakkád időtartamok, csúcssebességek és iránytévesztési ráták egyik vizsgálati csoportban sem mutattak statisztikailag szignifikáns összefüggéseket az életkorral.

4. táblázat. Az életkor és a szakkádikus paraméterértékek összefüggésének korrelációs vizsgálata a vizsgálati csoportokban

<b>Proszakkád paraméterek</b>	<b>STD csoport (N = 24)</b>		<b>BSL csoport (N = 22)</b>	
	<b><math>\tau_b</math></b>	<b><i>p</i></b>	<b><math>\tau_b</math></b>	<b><i>p</i></b>
<i>gap latencia</i>	0,348	0,025	0,329	0,091
<i>overlap latencia*</i>	0,225	0,149	0,445	0,022
<i>gap időtartam</i>	-0,203	0,193	-0,135	0,487
<i>overlap időtartam</i>	0,110	0,479	0,155	0,427
<i>gap csúcssebesség</i>	-0,110	0,479	-0,019	0,921
<i>overlap csúcssebesség</i>	-0,075	0,631	-0,058	0,766
<i>gap iránytévesztési ráta</i>	-0,158	0,340	-0,291	0,154
<i>overlap iránytévesztési ráta</i>	-0,168	0,320	0,000	1,000

<b>Antiszkádkád paraméterek</b>	<b>STD csoport (N = 24)</b>		<b>BSL csoport (N = 22)</b>	
	<b><math>\tau_b</math></b>	<b><i>p</i></b>	<b><math>\tau_b</math></b>	<b><i>p</i></b>
<i>gap latencia**</i>	0,189	0,204	0,545	0,007
<i>overlap latencia**</i>	-0,070	0,636	0,590	0,004
<i>gap időtartam</i>	0,100	0,501	0,189	0,351
<i>overlap időtartam**</i>	0,129	0,384	0,522	0,010
<i>gap csúcssebesség</i>	-0,174	0,242	0,011	0,956
<i>overlap csúcssebesség</i>	-0,026	0,862	0,100	0,621
<i>gap iránytévesztési ráta</i>	0,035	0,827	0,057	0,782
<i>overlap iránytévesztési ráta</i>	0,079	0,623	-0,137	0,506

Megjegyzés:  $\tau_b$ : Kendall's tau-b, Kendall-féle rangkorrelációs együttható; \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$

Az antiszakkád változók Kendall-féle rangkorrelációs vizsgálati eredménye alapján megállapítható, hogy az STD csoportban egyik szakkádparaméterre nézve sem állt fenn statisztikailag szignifikáns összefüggés a vizsgálati alanyok életkorával. A BSL csoportban a szakkádlátencia a gap feladatban ( $r = 0,545$ ;  $p = 0,007$ ) és az overlap feladatban ( $r = 0,590$ ;  $p = 0,004$ ) is közepes erősségű, pozitív irányú és statisztikailag szignifikáns összefüggést mutatott. Az antiszakkád időtartamok közül az overlap feladatban kapott, szintén ugyanilyen jellegű szignifikáns összefüggésről árulkodott ( $r = 0,522$ ;  $p = 0,010$ ), míg a gap időtartam nem mutatott szignifikáns összefüggést ( $r = 0,190$ ;  $p = 0,351$ ). Az antiszakkád csúcsebességek és iránytévesztési ráták egyik vizsgálati csoportban sem mutattak statisztikailag szignifikáns összefüggést az életkorral.

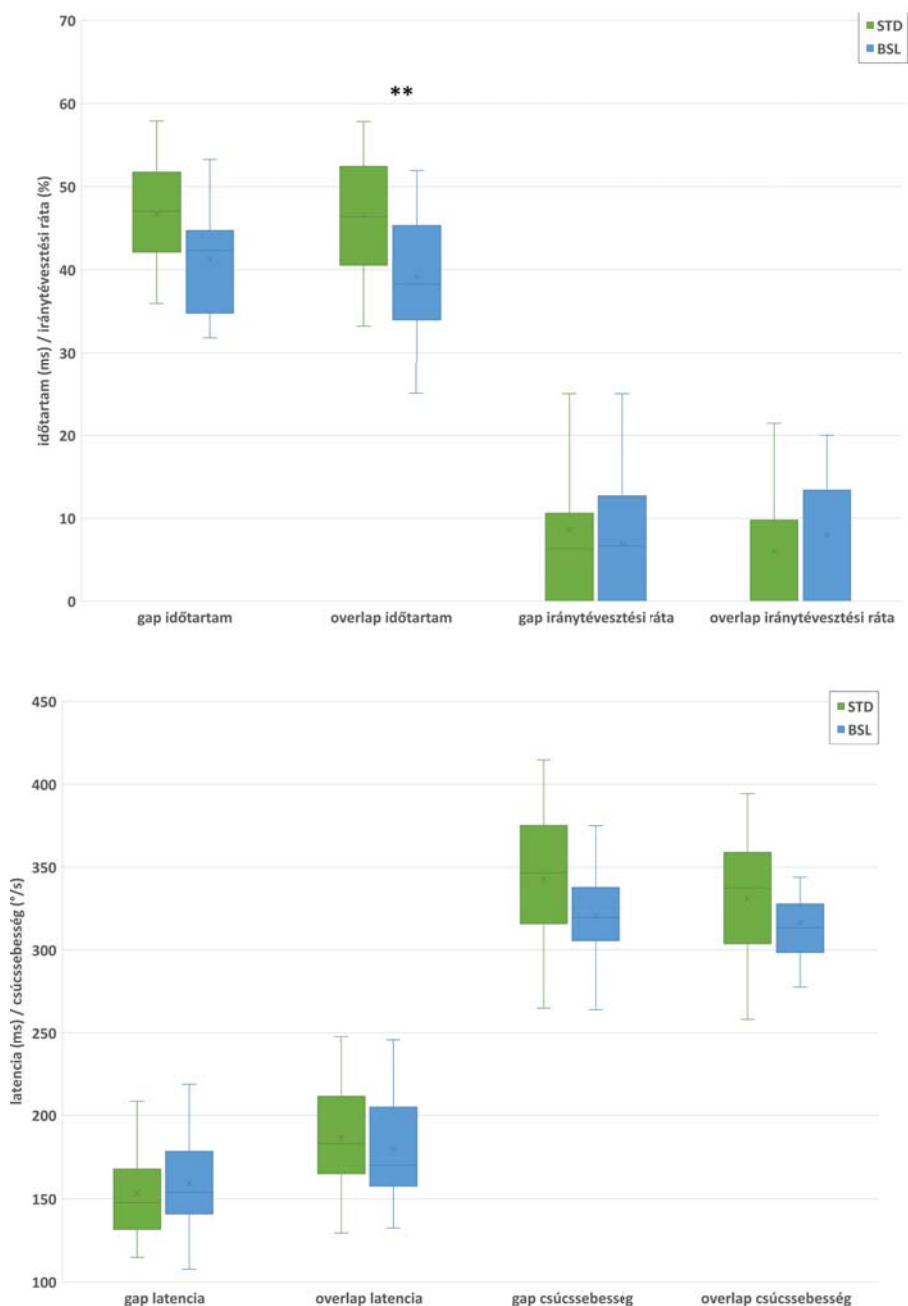
#### *Az életkor szerepe a vizsgálati csoportok közötti szakkádparaméter-különbségekben*

Alapvető, nem szakkádparamétereket érintő csoportkülönbséget mutattunk ki a vizsgálati alanyok életkorában, nevezetesen a BSL csoport életkora magasabb volt ( $Mdn = 60,5$ ), mint az STD csoporté ( $Mdn = 43,0$ ), és a különbség statisztikailag szignifikáns mértékű volt ( $U = 41$ ;  $p < 0,001$ ;  $r = 0,722$ ). A két csoport eltérő férfi/nő arányára tekintettel (STD: 14/10; BSL: 16/6), a kategorikus változó diszkrét numerikus változóvá alakítását követően (férfi = 1, nő = 2) vizsgáltuk a két csoport eltérését a nemek tekintetében. A nemi csoportátlagok alapján a két csoport között a különbség statisztikailag nem volt szignifikáns ( $U = 302$ ;  $p = 0,318$ ;  $r = 0,144$ ).

Tekintve, hogy a vizsgálati alanyok életkorában kimutatott lényeges csoportkülönbség befolyásolhatta a szakkádparaméterekben megfigyelt szignifikáns különbségeket, a két csoport közötti különbségek további vizsgálata során arra törekedtünk, hogy a szignifikáns mértékű szakkádparaméter-eltérésekben az életkori eltérés esetleges szerepét egyszempontos kovarianciaanalízissel (ANCOVA) tisztázzuk. A szakkádparaméterek vizsgálati csoportok közötti összehasonlító elemzéseinek összefoglaló eredményét a proszakkádok vonatkozásában a 4. ábra, az antiszakkádokra vonatkozóan az 5. ábra mutatja be.

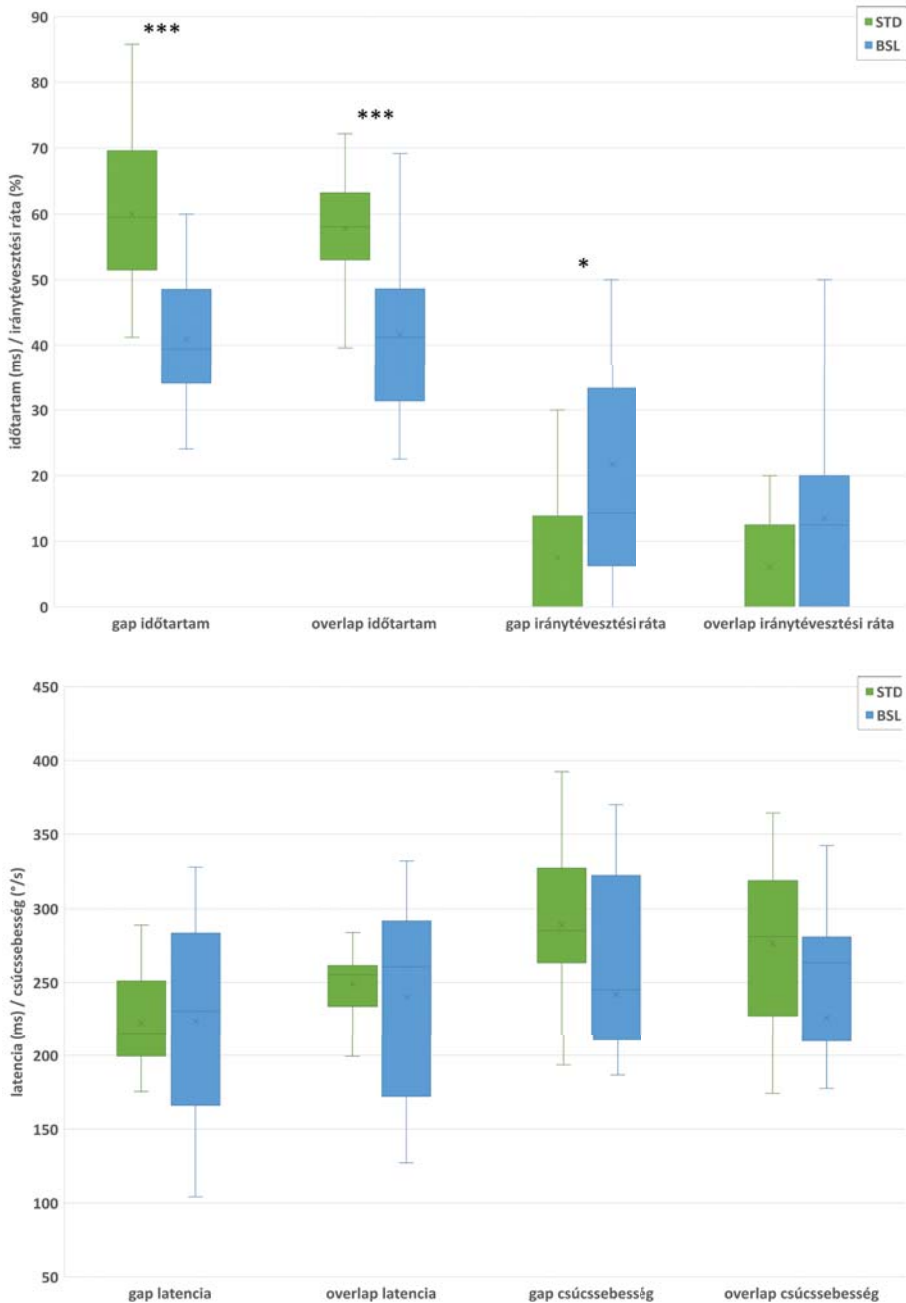
Az életkor mint kovariáns változó kontrolljával végzett kovarianciaanalízis eredménye szerint a vizsgálati csoport típusa statisztikailag szignifikáns hatással volt a proszakkád paraméterek közül az *overlap időtartam*- [ $F(1, 43) = 11,209$ ;  $p = 0,002$ ] értékekre nézve. Nem igazolódott statisztikailag szignifikáns csoporttípushatás a többi proszakkád paraméterértékekre nézve – *gap időtartam*:  $F(1, 43) = 0,341$ ;  $p = 0,562$ ; *gap iránytévesztési ráta*:  $F(1, 43) = 0,533$ ;  $p = 0,469$ ; *overlap iránytévesztési ráta*:  $F(1, 43) = 0,296$ ;  $p = 0,589$ .

Az antiszakkád paraméterek közül az életkor mint kovariáns statisztikai kontrolljával kivitelezett kovarianciaanalízis eredménye szerint a vizsgálati csoport típusa szignifikáns hatással bírt a *gap időtartam* [ $F(1, 43) = 20,837$ ;  $p < 0,001$ ], az *overlap időtartam* [ $F(1, 43) = 24,328$ ;  $p < 0,001$ ], illetve a *gap iránytévesztési ráta* [ $F(1, 43) = 6,443$ ;  $p = 0,015$ ] értékekre nézve. Ugyanilyen hatás nem volt kimutatható az *overlap iránytévesztési ráta* értékeire vonatkozóan [ $F(1, 43) = 1,473$ ;  $p = 0,232$ ].



4. ábra. Proszakkád paraméterek vizsgálati csoportok közötti különbségei

Megjegyzés: balról jobbra: gap/overlap időtartam, gap/overlap irányítévesztési ráta, gap/overlap latencia, gap/overlap csúcsebesség értékek az STD (zöld) és BSL (kék) csoportban; boxplot diagramok a változók átlag, medián, kvartilis és szórás értékeinek feltüntetésével; a csoportok közötti szignifikáns különbséget jelöltük:  $**p \leq 0,01$ .



5. ábra. Antiszakkád paraméterek vizsgálati csoportok közötti különbségei

Megjegyzés: balról jobbra: gap/overlap időtartam, gap/overlap irányítévesztési ráta, gap/overlap latencia, gap/overlap csúcsebesség értékek az STD (zöld) és BSL (kék) csoportban; boxplot diagrammok a változók átlag, medián, kvartilis és szórás értékeinek feltüntetésével; a csoportok közötti szignifikáns különbségeket jelöltük: \* $p \leq 0,05$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$ .

## MEGBESZÉLÉS

Jelen vizsgálatunk, amely egy komplex, a szakkádikus szemmozgáselemzés és automatikus beszédanalízis módszereit kombináló klinikai vizsgálat részét képezi, és annak szemmozgásprotokollja előtesztelését célozta, eredményes volt a szakkádikus szemmozgások klinikai környezetben történő vizsgálatára is alkalmas vizsgálati protokoll létrehozása és egészséges alanyokon történő tesztelése szempontjából. A nemzetközi szakirodalomban található hagyományos vizsgálati protokollok jellemzőinek megfelelően létrehozott standard (STD) tesztkörnyezetben kapott szakkádparaméter-értékek jó egyezést mutattak az egészséges kontrollszemélyek esetében korábban közölt szakkádikus latencia, időtartam, csúcsebesség és iránytévesztési ráta vonatkozásában, mind a proszakkádikus, mind az antiszakkádikus tesztekben. Jelen vizsgálatban a nemzetközi irodalomban, egészséges alanyokon publikált szakkádparaméterek értékeivel nagymértékben megegyező, 150 és 200 ms közötti értékeket kaptunk a latencia, 30–50 ms az időtartam, valamint 300–350 °/s a csúcsebesség tekintetében (Forbes és Klein, 1996). Vizsgálatunkban igazolni tudtuk a gap és overlap paradigma szerint kivitelezett feladatok során a gap feladatban korábban számos közlemény által dokumentált, 20–30 ms értékkel alacsonyabb latenciaértékeket (Reuter-Lorenz, Hughes és Fendrich, 1991; Fendrich, Hughes és Reuter-Lorenz, 1991), míg a szakkád időtartam és csúcsebesség, valamint iránytévesztési ráta értékekben csupán nem számottevő különbséget detektáltunk. Ezek az overlap/gap különbségek illeszkednek a nemzetközi szakirodalomba, jó egyezést mutatnak a mások által korábban publikált eredményekkel (Saslow, 1967; Forbes és Klein, 1996).

A vizsgálatunk hagyományos STD tesztkörnyezetében kapott eredményekben ugyancsak kimutatható volt 60-70 ms antiszakkád latencianövekedés a proszakkádokéhoz viszonyítva. Saját STD csoportunkban a reflexív szakkádok 6,06–8,61% közötti iránytévesztési rátát mutattak, ezzel igazolva önkéntes vizsgálati alanyaink többségének megfelelő teljesítményét a tesztek során; az antiszakkád iránytévesztési rátában viszont jelentős emelkedést nem detektáltunk. Számos korábban megjelent közlemény számolt be az antiszakkád latencia és iránytévesztési ráta értékének emelkedéséről a reflexív szakkádokéhoz viszonyítva (Amador, Schlag-Rey és Schlag, 1998; Everling és Fischer, 1998; Munoz és Everling, 2004; Edelman, Valenzuela és Barton, 2006). A latencia növekedését a vizuális ingerre adott reflexív szakkád akaratlagos gátlásához és az ellenkező irányban indított antiszakkád generálásához szükséges idővel magyarázzák (Coe és Munoz, 2017). A reflexív szakkád akaratlagos gátlásának vezérlésében előforduló hibák antiszakkád iránytévesztések képében jelennek meg, melyek értéke egészséges alanyokban 5–20% közötti átlagértéket mutat, és jelentősen emelkedik az antiszakkád tesztben (Fischer, Gezeck és Hartnegg, 2000; Boudet és mtsai, 2005), még az ugyancsak emelkedő tendenciát mutató prediktív szakkádok (Bronstein és Kennard, 1987) kiszűrését követően is.

Jelen vizsgálatban a kétféle vizuális tesztkörnyezetben vizsgált csoport eltérő átlagéletkora miatt elvégzett korrelációs analízis eredménye szerint a fiatalabb STD csoport életkorértéke mindössze a proszakkád gap latenciaértékével mutatott szignifikáns, közepes erősségű, pozitív irányú összefüggést. Az idősebb átlagéletkorú, módosított vizuális környezetben történt ingerbemutatók során (BSL csoport) az életkor változója

ugyanilyen összefüggésben volt az antiszakkád gap latencia, a proszakkád és antiszakkád overlap latencia, valamint az overlap időtartam értékével. Ezek az eredmények szinkronban állnak a mások által korábban publikált megfigyeléssel, amely szerint a reflexív szakkádok reakcióideje enyhe emelkedést mutat az életkor előrehaladtával (Munoz, Broughton és Goldring, 1998), ami egyformán igaznak bizonyult a reflexív és az antiszakkádok tekintetében is (Hopf és mtsai, 2018; Eenshuistra, Ridderinkhof és Van der Molen, 2004). A szakkád csúcsebességekre nézve nem találtunk szignifikáns összefüggést az életkorral, és ezek az eredmények egybecsengenek a nemzetközi irodalomban található adatokkal (Warabi, Kase és Kato, 1984; Fischer, Biscaldi és Gezeck, 1997; Munoz, Broughton és Goldring, 1998; Eenshuistra, Ridderinkhof és Van der Molen, 2004; Peltsch és mtsai, 2011; Hopf és mtsai, 2018).

A vizsgálatban alkalmazott kétféle vizuális tesztkörnyezetben kapott proszakkád és antiszakkád paraméterek egymással történő összehasonlítása alapján szignifikáns különbségeket detektáltunk a proszakkádok és antiszakkádok hosszát, illetve az antiszakkád iránytévesztési rátákat illetően. Továbbá a vizsgálatban alkalmazott kétféle vizuális tesztkörnyezetben a vizsgálati csoportok között szignifikáns különbséget mutató szakkádparaméterek összehasonlítását az életkor statisztikai kontrollja mellett megismételve, változatlanul szignifikáns különbséget találtunk a proszakkád overlap időtartam, az antiszakkád gap és overlap időtartam, valamint az antiszakkád iránytévesztési ráta vonatkozásában. Ez az eredmény arra enged következtetni, hogy a két vizsgálati csoport által produkált szignifikáns különbségek háttérében nem a csoportok eltérő életkori sajátossága, hanem feltételezhetően a két eltérő vizuális tesztkörnyezet hatása – nevezetesen, az alkalmazott ingerek színességének vagy a BSL háttérképnek tulajdonítható hatás – játszhat szerepet. Ez a hatás különösen markánsan mutatkozott meg az antiszakkád időtartamok jelentős, 17–20 ms csökkenésében és az antiszakkád iránytévesztési hibaráta kimutatott 7–12%-os emelkedésében. A koherensnek és statisztikailag megbízhatónak tekinthető ezen eredményeink limitációjaként szeretnénk feltüntetni, hogy bár a normalitásvizsgálat nem teljesült minden vizsgált változó esetében, az életkor statisztikai kontrollja mellett kivitelezett elemzéseinkhez egyszempontos kovarianciaanalízist (ANCOVA) alkalmaztunk. Ennek háttérében az ANCOVA próba nem normalitásra mutatott ismert robusztussága, illetve a kapott eredmények magasfokú megbízhatósága állt (alacsony p-értékek).

Az általunk alkalmazott kétféle vizuális tesztkörnyezet a háttérképben és a megjelentetett vizuális ingerek színes/szürkeárnyalatos mivoltában eltérő volt. Korábbi vizsgálatokban kimutatásra került, hogy a szakkádparaméterek latenciáértékében szignifikáns növekedést eredményez az alkalmazott ingerek színessége (Satgunam és Fogt, 2005). A saját kétféle vizuális tesztkörnyezetünkben a szakkádlatenciákban elhanyagolható, nem szignifikáns mértékű eltéréseket találtunk a végrehajtott vizsgálatainkban, ezért a megfigyelt többi szakkádikus különbségért feltételezhetően nem az eltérő színű ingerek voltak felelősek, hanem a különböző vizuális tesztkörnyezeti háttér.

A szakkádikus szemmozgásvizsgálatokban alkalmazott, térbeli disztraktor paradigma alapján kivitelezett vizsgálatokban a proximális és távoli disztraktorok szakkádparaméterekre gyakorolt hatásával kapcsolatban számos korábbi közlemény jelent meg (Van der Stigchel, Mulckhuysen és Theeuwes, 2009; Findlay és Blythe, 2009; McSorley, McCloy és Lyne, 2012; Buonocore és McIntosh, 2012; Heeman, Van de

Stigchel és Theeuwes, 2017). Ezek a térbeli disztraktorok a szakkádikus ingerrel egyidejűleg, csak rövid ideig megjelenített, figyelemelterelő célú extra ingereket jelentik, amelyek a tesztkörnyezet háttérétől teljesen függetlenül fejtik ki hatásukat, és általában a szakkádok latenciáját és pontosságát változtatják meg. Azonban egy, az itt bemutatott vizsgálatunkhoz hasonló, a vizsgálati tesztkörnyezet háttérének a szakkádikus paraméterek értékeire gyakorolt hatását részletesen vizsgáló tanulmányban (White, Stritzke és Gegenfurtner, 2008) bizonyítást nyert, hogy az egyszínű, sötét háttéren megjelenített fehér szakkádikus ingereket alkalmazó hagyományos tesztkörnyezethez képest, a strukturált grafikát vagy főleg természetes külső színtereket ábrázoló háttér alkalmazó tesztkörnyezetben a szakkád latenciaértékek szignifikánsan rövidülnek. Ez a feltételezett hatás jelen vizsgálatunkban nem jelentkezett, tekintve, hogy az összes vizsgált szakkádparaméter közül éppen a latenciák mutatták a legkisebb, elhanyagolható nagyságú és nem szignifikáns különbséget a kétféle vizuális tesztkörnyezetben. White és munkatársai (2008) az általuk megfigyelt latenciarövidülés mechanizmusát abban látták, hogy a strukturált háttér az általa preaktivált agyi szakkádikus hálózat segítségével biztosítja a természetes környezetben nehezebben felismerhető, potenciálisan kritikus ingerekre adott gyors válaszreakciót. A saját vizsgálatunkban kimutatott szakkádidőtartam és iránytévesztési ráta különbségeinek lehetséges magyarázata feltételezhetően másban keresendő: a Boston Sütőlovas háttérkép látványa, illetve egyes részletei által feltételezhető, hogy növelheti a vizsgálat során fellépő kognitív terhelést, és ez magasabb szakkádikus hibarátahoz és csökkent szakkádhosszhoz vezethet.

A szakkádparaméterek érzékeny méréséhez az elterjedten használt, álltámaszt alkalmazó és fejmozgást kizáró, erősen mesterséges laboratóriumi körülményeket jelentő módszertan helyett az általunk használt kisméretű, hordozható Tobii Pro X3-120 berendezésre alapuló kétféle vizuális környezetet biztosító vizsgálati protokoll a mindennapi klinikai gyakorlatban is egyszerűen, gyorsan és könnyen alkalmazható, a páciensek és a vizsgálószemélyzet szempontjából is természetesebb és barátságosabb vizsgálórendszert jelenthet, ami nagyban hozzájárulhat a módszer szélesebb körben történő klinikai alkalmazásához és elterjedéséhez.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A vizsgálatokhoz használt szemmozgásvizsgáló berendezések és szoftver, valamint a közreműködők finanszírozása részben a „Telemedicina alapú ellátási formák fenntartható megvalósítását támogató keretrendszer kialakítása és tesztelése” című GINOP-2.2.1-15-2017-00073 projekt keretében történt.

## IRODALOM

- Amador, N., Schlag-Rey, M., & Schlag, J. (1998). Primate antisaccades. I. Behavioral characteristics. *Journal of Neurophysiology*, 80(4), 1775–1786.
- Antoniades, C., Ettinger, U., Gaymard, B., Gilchrist, I., Kristjánsson, A., Kennard, C., John Leigh, R., Noorani, I., Pouget, P., Smyrnis, N., Tarnowski, A., Zee, D. S., & Carpenter, R. H. (2013). An internationally standardised antisaccade protocol. *Vision Research*, 84, 1–5.
- Bahill, A. T., Clark, M. R., & Stark, L. (1975). The main sequence: A tool for studying human eye movements. *Mathematical Biosciences*, 24(3–4), 191.
- Boudet, C., Bocca, M. L., Chabot, B., Delamillieure, P., Brazo, P., Denise, P., & Dollfus, S. (2005). Are eye movement abnormalities indicators of genetic vulnerability to schizophrenia? *European psychiatry: the journal of the Association of European Psychiatrists*, 20(4), 339–345.
- Bronstein, A. M., & Kennard, C. (1987). Predictive eye saccades are different from visually triggered saccades. *Vision Research*, 27(4), 517–520.
- Buonocore, A., & McIntosh, R. D. (2012). Modulation of saccadic inhibition by distractor size and location. *Vision Research*, 69, 32–41.
- Coe, B. C., & Munoz, D. P. (2017). Mechanisms of saccade suppression revealed in the anti-saccade task. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 372(1718), 20160192.
- Edelman, J. A., Valenzuela, N., & Barton, J. J. (2006). Antisaccade velocity, but not latency, results from a lack of saccade visual guidance. *Vision Research*, 46(8–9), 1411–1421.
- Eenshuistra, R. M., Ridderinkhof, K. R., & Van der Molen, M. W. (2004). Age-related changes in antisaccade task performance: inhibitory control or working-memory engagement? *Brain and Cognition*, 56(2), 177–188.
- Everling, S., & Fischer, B. (1998) The antisaccade: a review of basic research and clinical studies. *Neuropsychologia*, 36(9), 885–899.
- Fendrich, R., Hughes, H. C., & Reuter-Lorenz, P. A. (1991). Fixation-point offsets reduce the latency of saccades to acoustic targets. *Perception & Psychophysics*, 50(4), 383–387.
- Findlay, J. M., & Blythe, H. I. (2009). Saccade target selection: Do distractors affect saccade accuracy? *Vision Research*, 49(10), 1267–1274.
- Fischer, B., Biscaldi, M., & Gezeck, S. (1997). On the development of voluntary and reflexive components in human saccade generation. *Brain Research*, 754(1–2), 285–297.
- Fischer, B., Gezeck, S., & Hartnegg, K. (2000). On the production and correction of involuntary prosaccades in a gap antisaccade task. *Vision Research*, 40(16), 2211–2217.
- Fischer, B., & Weber, H. (1992). Characteristics of „anti” saccades in man. *Experimental Brain Research*, 89(2), 415–424.
- Fischer, B., & Weber, H. (1997). Effects of stimulus conditions on the performance of antisaccades in man. *Experimental Brain Research*, 116(2), 191–200.
- Forbes, K., & Klein, R. M. (1996). The magnitude of the fixation offset effect with endogenously and exogenously controlled saccades. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 8(4), 344–352.
- Forbes-McKay, K. E., & Venneri, A. (2005). Detecting subtle spontaneous language decline in early Alzheimer’s disease with a picture description task. *Neurological Sciences*, 26(4), 243–254.
- Giles, E., Patterson, K., Hodges, J. R. (1996). Performance on the Boston Cookie Theft picture description task in patients with early dementia of the Alzheimer’s type: missing information. *Aphasiology*, 10(4), 395–408.
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *The assessment of aphasia and related disorders*. 2nd Ed. Philadelphia, PA: Lea and Febiger.

- Gosztolya, G., Vincze, V., Tóth, L., Pákási, M., Kálmán, J., & Hoffmann, I. (2019). Identifying mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease based on spontaneous speech using ASR and linguistic features. *Computer Speech & Language*, *53*, 181–197.
- Hallett, P. (1978). Primary and secondary saccades to goals defined by instructions. *Vision Research*, *18*(10), 1279–1296.
- Heeman, J., Van der Stigchel, S., & Theeuwes, J. (2017). The influence of distractors on express saccades. *Journal of Vision*, *17*(1), 35.
- Hopf, S., Liesenfeld, M., Schmidtman, I., Ashayer, S., & Pitz, S. (2018). Age dependent normative data of vertical and horizontal reflexive saccades. *PloS One*, *13*(9), e0204008.
- Hutton, S. B., & Ettinger, U. (2006). The antisaccade task as a research tool in psychopathology: A critical review. *Psychophysiology*, *43*, 302–313.
- Javaid, F. Z., Brenton, J., Guo, L., & Cordeiro, M. F. (2016). Visual and ocular manifestations of Alzheimer's disease and their use as biomarkers for diagnosis and progression. *Frontiers in Neurology*, *7*, 55.
- Klein, C. H., Raschke, A., & Brandenbusch, A. (2003). Development of pro- and antisaccades in children with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) and healthy controls. *Psychophysiology*, *40*, 17–28.
- Komogortsev, O. V., Gobert, D. V., Jayarathna, S., Koh, D. H., & Gowda, S. (2010). Standardization of automated analyses of oculomotor fixation and saccadic behaviors. *IEEE Transactions on Bio-medical Engineering*, *57*(11), 10.1109/TBME.2010.2057429.
- Leigh, R. J., & Zee, D. S. (2006). *The neurology of eye movements*. New York: Oxford University Press.
- Liu, B., Zhao, Q., Ren, Y., Wang, Q., & Zheng, X. (2018). An elaborate algorithm for automatic processing of eye movement data and identifying fixations in eye-tracking experiments. *Advances in Mechanical Engineering*, *10*(5), 168781401877367.
- McSorley, E., McCloy, R., & Lyne, C. (2012). The spatial impact of visual distractors on saccade latency. *Vision Research*, *60*(1), 61–72.
- Munoz, D. P., Broughton, J., & Goldring, J. (1998). Age-related performance of human subjects on saccadic eye movement tasks. *Experimental Brain Research*, *121*, 391–400.
- Munoz, D. P., & Everling, S. (2004). Look away: the anti-saccade task and the voluntary control of eye movement. *Nature Reviews. Neuroscience*, *5*(3), 218–228.
- Peltsch, A., Hemraj, A., Garcia, A., & Munoz, D. P. (2014). Saccade deficits in amnesic mild cognitive impairment resemble mild Alzheimer's disease. *The European Journal of Neuroscience*, *39*(11), 2000–2013.
- Peltsch, A., Hemraj, A., Garcia, A., & Munoz, D. P. (2011). Age-related trends in saccade characteristics among the elderly. *Neurobiology of Aging*, *32*, 669–679.
- Reuter-Lorenz, P. A., Hughes, H. C., & Fendrich, R. (1991). The reduction of saccadic latency by prior offset of the fixation point: an analysis of the gap effect. *Perception & Psychophysics*, *49*(2), 167–175.
- Salvucci, D. D., & Goldberg, J. H. (2000). Identifying fixations and saccades in eye-tracking protocols. *Proceedings of the Eye Tracking Research and Applications Symposium (ETRA 2000)*, 71–78.
- Saslow, M. G. (1967). Effects of components of displacement-step stimuli upon latency for saccadic eye movement. *Journal of the Optical Society of America*, *57*(8), 1024–1029.
- Satgunam, P., & Fogt, N. (2005). Saccadic latencies for achromatic and chromatic targets. *Vision Research*, *45*(27), 3356–3364.
- Van der Stigchel, S., Mulckhuysen, M., & Theeuwes, J. (2009). Eye cannot see it: the interference of subliminal distractors on saccade metrics. *Vision Research*, *49*(16), 2104–2109.
- Warabi, T., Kase, M., & Kato, T. (1984). Effect of aging on the accuracy of visually guided saccadic eye movement. *Annals of Neurology*, *16*(4), 449–454.

- Warr, L., & Walker, Z. (2012). Identification of biomarkers in Lewy-body disorders. *The quarterly journal of nuclear medicine and molecular imaging*, 56(1), 39–54.
- White, B. J., Stritzke, M., & Gegenfurtner, K. R. (2008). Saccadic facilitation in natural backgrounds. *Current Biology: CB*, 18(2), 124–128.
- Yang, Q., Wang, T., Su, N., Xiao, S., & Kapoula, Z. (2013). Specific saccade deficits in patients with Alzheimer's disease at mild to moderate stage and in patients with amnesic mild cognitive impairment. *Age (Dordrecht, Netherlands)*, 35(4), 1287–1298.

EYE MOVEMENT ANALYSIS IN A TRADITIONAL AND A NOVEL TEST  
ENVIRONMENT: DISTRACTOR EFFECT ON SACCADIC PARAMETERS  
BY THE VISUAL BACKGROUND

SOMOSKEÖY, SZABOLCS – KOVÁCS, ILDIKÓ – MEZEI, MÁRTON – HOFFMANN, ILDIKÓ –  
TÓTH, LÁSZLÓ – GOSZTOLYA, GÁBOR – IMRE, NÓRA – BALOGH, RÉKA –  
PÁKÁSKI, MAGDOLNA – KÁLMÁN, JÁNOS – FEHÉR, ANDRÁS

**Background and aims:** *The use of saccadic parameters as specific biomarkers in the diagnosis of degenerative neuropsychiatric disorders is still problematic. The aim of the current study was to 1) establish a protocol for saccadic eye movement measurements that is concordant with international clinical investigations; 2) compare saccadic parameters of healthy subjects with internationally published data, and 3) integrate the picture from Boston Cookie Theft test into the visual test environment and evaluate its distractor effects on saccadic parameters.*

**Methods:** *Healthy volunteers were assessed with Tobii Pro X3-120 eye tracker in two distinct visual settings, but otherwise identical test environment evaluating prosaccades and antisaccades in gap and overlap conditions. One group was assessed in a visual test environment based on a traditional uniform grey background with black stimuli (STD test group), while the visual test environment of the other group contained the Cookie Theft picture of the Boston Diagnostic Aphasia Examination with green and red stimuli (BSL group).*

**Results:** *Prosaccade and antisaccade latencies were significantly longer in the overlap condition both in the BSL and STD groups. After controlling for age, the STD and BSL group did not differ in terms of prosaccade latency, antisaccade latency or peak velocity; only saccade durations were shorter in the BSL group. Saccadic direction error rate in the prosaccade task was identical in both groups, while the antisaccade gap duration, overlap duration and gap direction error rates showed significant group differences.*

*The present, newly developed protocol conforms to international standards, and may be useful for multi-modal clinical studies assessing healthy subjects and people suffering from dementia, combined with traditional neuropsychological tasks and the speech recognition task recently developed by our research group.*

**Keywords:** *saccadic eye movement, reflexive saccade, anti-saccade, Boston Cookie Theft picture, distractor*

## A SPORTOLÓI KIÉGÉS KÉRDŐÍV HAZAI ADAPTÁCIÓJA

KOVÁCS KRISZTINA<sup>1,2</sup> – BERKI TAMÁS<sup>3</sup> – ÁGOSTON RÉKA<sup>4</sup> –  
SMOHAI MÁTÉ<sup>4</sup> – HARSÁNYI SZABOLCS GERGŐ<sup>4</sup> – SZEMES ÁGNES<sup>1</sup> –  
GYÖMBÉR NOÉMI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Testnevelési Egyetem, Gazdaság- és Társadalomtudományi Intézet, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék

<sup>2</sup>Budapest Honvéd Kosárlabda Akadémia

<sup>3</sup>Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Pedagógusképző Kar, Testnevelési és Sporttudományi Intézet

<sup>4</sup>Károli Gáspár Református Egyetem, Pszichológiai Intézet

E-mail: kovacs.krisztina@tf.hu

Benyújtva: 2020. február 24. – Elfogadva: 2020. augusztus 2.

*Háttér és célkitűzések: Jelen tanulmány célja a Sportolói Kiegészítő Kérdőív (ABQ, Raedeke és Smith, 2001) magyar változatának pszichometriai vizsgálata, a mérőeszköz reliabilitásának és validitásának ellenőrzése.*

*Módszer: A kérdőív érvényességét és megbízhatóságát egy 1317 fős kényelmi mintán ellenőriztük. A fent említett kérdőív mellett felvételre került a Sportkörnyezet Kérdőív (SCQ-H; Deci, 2001; Kovács, Gyömbér, F. Földi és Lénárt, megjelenés alatt), a Sportmotiváció-2 Kérdőív (SMS-2; Smohai és mtsai, 2019) és a Majdnem Tökéletes Skála rövid változata (SAPS; Reinhardt, Tóth és Rice, 2019).*

*Eredmények: A megerősítő faktoranalízis az eredeti faktorstruktúráját alátámasztó eredményeket mutatott, három elkülönülő faktort kaptunk (Kimerültség; Leértékelés; Teljesítmény csökkenése). A kérdőív skáláinak belső megbízhatósága megfelelőnek bizonyult (Cronbach  $\alpha$ : 0,76–0,86). Az időbeli stabilitás vizsgálata során pozitív erős kapcsolatot találtunk a teszt-reteszt között [Kimerültség –  $r(121) = 0,92, p < 0,001$ ; Leértékelés –  $r(123) = 0,90, p < 0,001$ ; Teljesítmény csökkenése –  $r(123) = 0,60, p < 0,001$ ]. A konvergencia validitás vizsgálata során a korábbi kutatásokkal megegyező, gyenge-közepes korrelációkat kaptunk ( $r = -0,20$ – $0,52$ ) a sportolói kiegészítő három skálája és a sportmotiváció típusai, az észlelt edzői autonómiatámogatás mértéke és a perfekcionizmus formái között.*

*Következtetések: A kérdőív magyarra fordított változata pszichometriailag megfelelő mérőeszköznek tekinthető, kiváltképp serdülők körében alkalmazva.*

**Kulcsszavak:** sportolói kiegészítő, autonómiatámogatás, öndeterminációs elmélet, perfekcionizmus

## BEVEZETÉS

*A sportolói kiégés definíciója és modelljei*

A sportolói kiégés jelenségét a 80-as években kezdték el behatóbban vizsgálni, amikor a társadalmi és tudományos érdeklődés középpontjába került az a kérdéskör, hogy miért hagyott fel sportolói karrierjével számos, pályája csúcsán lévő elit sportoló (Hughes, 2014). A sportolói kiégéshez kapcsolódó első, azóta az egyik legnépszerűbb definíció Smith (1986) nevéhez fűződik: egy élvezetes tevékenységből való pszichológiai, érzelmi és fizikai visszalépés, amit a krónikus stressz válthat ki és az elégedetlenség érzetéhez vezethet. A sport területén több alternatív meghatározás is született a kiégéshez kapcsolódó jelek és tünetek pontos meghatározására. Maslach és Jackson (1984) szerint a kiégés viszont olyan komplex pszichológiai tünetegyüttes, melynek három dimenziója van: az érzelmi kimerülés, a teljesítménycsökkenés érzete és a leértékelés. Míg az érzelmi kimerülést a másokkal való folyamatos munka magas követelményei okozzák, addig a csökkent teljesítményérzet a munkához való negatív hozzáállást, a leértékelés pedig személytelen, közönyös reakciókat takar.

A sportolói kiégés kialakulásának folyamatával kapcsolatban is többféle modell és elméleti megközelítés jött létre. Kezdetben a stresszel hozták összefüggésbe a kiégést. Smith (1986) kognitív-affektív stressz modellje, Silva (1990) negatív edzés stressz modellje és Coakley (1992) egyszemélyes sportolói identitás és külső kontroll modellje is erre épül, azonban a stressz inkább tünetként jelentkezik, kevésbé az váltja ki a kiégést. Schmidt és Stein (1991), valamint Raedeke (1997) az elköteleződés kontextusában vizsgálták a kiégést (Commitment and Entrapment Theory), melyhez Deci és Ryan (2000) öndetermináció-elmélete is szorosan kapcsolódik. Szerintük minél inkább élvezetalapú az elköteleződés, és magas az öndetermináció általi motiváció szintje, annál kevésbé jelenik meg a kiégés. Gustafsson integratív kiégés modellje a korábbi elméleteket igyekszik integrálni, figyelembe véve a fizikális (túledzés, kimerültség, monotonitás, teljesítménycsökkenés, inadekvát regeneráció), a pszichés (motiválatlanság, fásultság, eredménytelenség okozta frusztráció), valamint a szociális (az eredményorientált hozzáállás okozta teljesítménykényszer, civil élet kihívásai) faktorokat egyaránt, feltárva ezzel a kiégés okait, és segítve a megelőzését (Gustafsson, Kenttä és Hassmén, 2011; Gustafsson, Madigan és Lundkvist, 2018).

*A sportolói kiégés mérési lehetőségei*

A sportolói kiégés mérési lehetősége nehézségekbe ütközhet, mivel kevés a validált mérőeszköz, valamint nehéz elkülöníteni egymástól a sine morbo és az érintett populációt (Maslach, Jackson, Leiter, Schaufeli és Schwab, 1986), továbbá nehezen megjósolható, kik a veszélyeztetettek (Gustafsson, Lundkvist, Podlog és Lundqvist 2016). A legelterjedtebb mérőeszköz, mely segítségével a kutatók igyekeztek bejósolni a sportolók kiégésének mértékét, a Raedeke és Smith által fejlesztett Sportolói Kiégés Kérdőív (Athlete Burnout Questionnaire, ABQ; Raedeke és Smith, 2001), melynek

alapját a Maslach Kiegésző Letár (Maslach Burnout Inventory, MBI; Maslach és mtsai, 1986) képezi. Az ABQ kérdőív három alapvető területet vizsgál: a fizikai és lelki kimerültséget, a csökkent teljesítőképesség érzését és a sport szubjektív értékének csökkenését (Gustafsson, Madigan és Lundkvist, 2018). A tizenöt itemből álló mérőeszköz három alskálájának belső konzisztenciája megfelelőnek bizonyult (Érzelmi és fizikai kimerültség Cronbach  $\alpha = 0,88$ ; Teljesítménycsökkenés érzete Cronbach  $\alpha = 0,84$ ; Leértékelés Cronbach  $\alpha = 0,87$ ). A kérdőív egyfaktoros modellje gyenge illeszkedési mutatói miatt [ $\chi^2(90) = 683,2$ ,  $p < 0,01$ , GFI = 0,64, NNFI = 0,64, CFI = 0,69, RMSEA = 0,165] a szerzők a háromfaktoros modell mellett maradtak, amely megfelelő illeszkedési mutatókkal bírt [ $\chi^2(87) = 188,9$ ,  $p < 0,01$ , GFI = 0,90, NNFI = 0,94, CFI = 0,95, RMSEA = 0,069]. Bár a három alskála között ( $r = 0,48$  és  $0,62$  között) pozitív irányú közepes kapcsolatot mutattak ki, fontos megemlíteni, hogy a Teljesítménycsökkenés érzete gyengébb/alacsonyabb korreláció kapcsolatot mutat a másik két alskálával és más pszichológiai változóval, mint az Érzelmi és fizikai kimerültség és a Leértékelés egymással és más pszichológiai változóval, amit gyakran kritikaként is megfogalmaznak a kérdőívvel kapcsolatban (Raedeke és Smith, 2001; Lundkvist és mtsai, 2018; Gerber és mtsai, 2018).

A kiegésző alskálái pozitív irányú közepes kapcsolatot mutattak a sportolók által észlelt stressz mértékével ( $r = 0,43$  és  $0,63$  között) és az amotivációval ( $r = 0,46$  és  $0,68$  között). A szerzők negatív irányú kapcsolatot találtak az alskálák és a megküzdés ( $r = -0,20$  és  $-0,29$  között), a társas támasz ( $r = -0,24$  és  $-0,31$  között), az örömméret (enjoyment,  $r = -0,36$  és  $-0,61$  között), valamint az intrinzik motiváció ( $r = -0,18$  és  $-0,45$  között) között (Raedeke és Smith, 2001). A motiváció és kiegésző kapcsolatát Lonsdale, Hodge és Rose (2009) vizsgálata is megerősítette, azaz nemcsak az intrinzik, hanem az extrinzik motiváció autonóm formái negatív kapcsolatot mutattak a kiegészővel. A kutatás eredményei szerint a sportolói autonómia és az észlelt kompetencia a kiegésző szignifikáns előrejelzőjének bizonyult.

A kérdőívet nemzetközi viszonylatban széles körben használják. A japán (Kamimura, Kawata, Raedeke és Hirosawa, 2020), a mexikói (Martínez-Alvarado és mtsai, 2019), a német (Gerber és mtsai, 2018), a francia (Isoard-Gauthier, Oger, Guillet és Martin-Krumm, 2010), a brazil (Guedes és Souza, 2016) adaptációk során a CFA megerősítette az eredeti 15 itemből álló kérdőív háromfaktoros modelljét, az alskálák megbízhatósága, időbeli stabilitása ( $r > 0,70$ ) is megfelelőnek bizonyult. Egyedül a spanyol adaptáció során változott a kérdőív szerkezete (Arce, De Francisco, Andrade, Seoane és Raedeke, 2012), két itemet (a kérdőív 4. és 6. kérdését) új kérdésekre cseréltek, mivel az eredeti kérdőív illeszkedési mutatói nem bizonyultak megfelelőnek. A két megváltoztatott állítással a megerősítő faktoranalízis megfelelő illeszkedési mutatókat adott, a faktorok közötti korreláció mértéke gyenge volt ( $r = 0,28$  és  $0,29$  között), a teszt-reteszt reliabilitás megfelelőnek bizonyult ( $r = 0,70$  és  $0,81$  között), akárcsak az alskálák belső konzisztenciája (Cronbach  $\alpha = 0,71-0,81$  között).

A konstruktum validitás-ellenőrzése során a kiegésző alskálái kapcsolatot mutattak a japán mintánál a depresszív állapottal (Kamimura és mtsai, 2020), a mexikói mintánál a sportolói elköteleződéssel (Martínez-Alvarado és mtsai, 2019), német sportolói körökben negatív irányú kapcsolatot az élettől való elégedettséggel és pozitív irányú kapcsolatot

az észlelt stressz mértékével (Gerber és mtsai, 2018), a francia mintánál az öndeterminált motivációval és az *önbizalommal* negatív, míg az intrinzik jellegű motivációval és a kognitív állapotszorongással pozitív kapcsolat mutatkozott (Isoard-Gauthier és mtsai, 2010).

A kérdőívhez kapcsolódó későbbi kutatás szerint az *edző vezetési stílusa* és *interakciós képességei* hasonlóképp befolyásoló tényezők a kiégés tekintetében. Az autokrata és averzív stílusú edzők emelik a kiégés kockázatát, míg az autonómiát támogató viselkedés és a demokratikus vezetői stílus csökkentik azt (Altahayneh, 2003; Barcza-Renner, Eklund, Morin és Habeeb, 2016). A kiégés kialakulásának valószínűségét befolyásolják továbbá az egyéni, intraperszonális tényezők, mint például a maladaptív *perfekcionizmus* (Jowett, Hill, Hall és Curran, 2016; Pacewicz, Gotwals és Blanton, 2018; Barcza-Renner és mtsai, 2016), a *pesszimizmus* (Gustafsson és Skoog, 2012), valamint a stressz és a szorongás (De Francisco, Arce, Pilar Vélchez és Vales, 2016; Gerber és mtsai, 2018; Granz, Schnell, Mayer és Thiel, 2019; Vealey, Armstrong, Comar és Greenleaf, 1998). Az alacsony vagy külső motiváció (Gustafsson, DeFreese és Madigan, 2017; Russel és Molina, 2018; Martínez-Alvarado, Guillén és Feltz, 2016), az *alvászavarok* (Granz és mtsai, 2019), a *negatív önértékelés* (Gerber és mtsai 2018), a *gyakori hangulatingadozás* (Tenenbaum, Jones, Kitsantas, Sacks és Berwick, 2003), az *érzelmi izoláció és interperszonális kapcsolatok nehézségei* (Cresswell és Eklund, 2006) is a sportolói kiégés következményei közé sorolhatók.

A nemzetközi szakirodalom alapján célunk az ABQ hazai változatának elkészítése, hogy elsőként létrehozzunk és alkalmazhatóvá tegyünk a gyakorlat számára is egy olyan kérdőívet, mely megbízhatóan képes mérni a sportolók kiégését, és segíteni tudja a lemorzsolódás elkerülését és csökkentését.

## MÓDSZER

### *Eljárás és adatfelvétel*

A skálák fordítása során Banville, Desrosiers és Genet-Volet (2000) ajánlását követtük. A Sportolói Kiégés Kérdőív fordítását angolról magyarra két szakfordító végezte, majd a két változat összevetéséből és megvitatásából készült tételsort egy angol szakfordító fordította vissza az eredeti nyelvre. A visszafordítás ellenőrzését és jóváhagyását egy sportszakpszichológus szakfordító végezte. A kérdőívek magyar nyelvre fordítását a kérdőív jogtulajdonosa jogilag engedélyezte akadémiai kutatók részére.

Az adatfelvétel 2018. szeptember és 2019. május között zajlott le, egyetemi (Testnevelési Egyetem, Károli Gáspár Református Egyetem, Szegedi Tudományegyetem) hallgatók közreműködésével, különböző egyetemi kurzusok keretében. Az adatfelvétel kényelmi mintavételi eljárással történt: a hallgatók a szemináriumi munka részeként, általuk közvetlen vagy közvetett módon elért sportegyesületek, szakképzett edzők segítségével jutottak el a vizsgálati személyekhez. A résztvevők egy kisebb csoportját a spanyol adaptációs kutatással (Arce és mtsai, 2012) összhangban két hét elteltével ismételt tesztfelvételre kértük fel, a teszt-reteszt reliabilitás ellenőrzésének érdekében.

A felkeresett szövetségeket, egyesületeket és a részt vevő fiatal korú sportolók szüleit, valamint a sportolókat egyaránt tájékoztattuk a vizsgálat céljáról és a mérőeszközök tartalmáról. Utánpótlás korosztályok esetében szülői beleegyező nyilatkozatot kértünk, és biztosítottuk a sportolók számára az anonimitást. A kérdőív kitöltése kb. 25-30 percet vett igénybe. A kutatást a Testnevelési Egyetem Kutatásetikai Bizottsága jóváhagyta, az engedély száma: TE-KEB/No9/2019.

### *Minta*

Adatfelvételünket összesen 1317 fiatal sportolóval végeztük el, akiknek átlagéletkora 20,45 év (min = 13 év; max = 35 év; SD = 4,40 év) volt. A nemek megoszlása közel egyenlő volt, 649 férfi és 668 nő vett részt a kutatásunkban. A megkérdezettek 27 sportág képviselői voltak, és 50,7%-uk csapatsportágat, 49,3%-uk pedig egyéni sportágat képviselt. A minta résztvevői átlagosan 10,64 éve sportoltak (SD = 5,29 év; min = 0 év; max = 30 év), és hetente átlagosan 9,56 órát (SD = 6,26 óra) töltöttek edzéssel. A megkérdezettek nagy része nemzetközi (15,6%) vagy országos (38,7%) szinten sportolt, és sokan sportoltak helyi (19,1%) és hobbiszinten (26,6%) is.

### *Mérőeszközök*

Az összeállított kérdőívcsomagban szerepeltek a sportolók szociodemográfiai adataira (pl. nem, életkor), valamint a sportággal és sportolással kapcsolatos háttérinformációkra (pl. sportág megnevezése, heti edzésszám, az adott sportágban eltöltött évek száma, versenyzés szintje) vonatkozó kérdések.

#### *Sportolói Kiégés Kérdőív*

A sportolói kiégést a Sportolói Kiégés Kérdőívvel vizsgáltuk (Athletic Burnout Questionnaire – ABQ; Raedeke és Smith, 2001). A kérdőív 15 tételt tartalmaz, és a válaszadónak egy 5 fokú Likert-skálán kellett a válaszokat megadniuk (1 = teljesen egyetértek; 5 = egyáltalán nem értek egyet). A kérdőív három alszála: Teljesítménycsökkenés érzete (pl. „Úgy érzem, érdemleges teljesítményt érek el a sportban.”), Érzelmi és fizikai kimerültség (pl. „Annyira fáradtnak érzem magam az edzéstől, hogy nehezen találok energiát más dolgokra.”) és Leértékelés (pl. „Kevésbé aggódom, hogy sikeres legyek a sportban, mint régebben.”). A magas pontértékek a kiégés magasabb mértékét jelzik.

#### *Sportkörnyezet Kérdőív (SCQ-H)*

A kérdőív (Sport Climate Questionnaire – Deci, 2001; Kovács, Gyömbér, F. Földi és Lénárt, megjelenés alatt) célja, hogy felmérje, milyen mértékű autonómiatámogató viselkedést észlel a sportoló az edzője felől (pl. „Úgy érzem, az edzőm elfogad engem.”). A kérdőív 12 itemből áll, nem tartalmaz fordított tételt (Cronbach  $\alpha = 0,94$ ).

A kérdésekre a kitöltők hétfokú Likert-skálán adják meg a választ (1 = Egyáltalán nem értek egyet; 4 = Semleges; 7 = Teljesen egyetértek), a magasabb pontértékek az autonómiatámogatás magasabb szintjét jelzik.

#### *Sportmotivációs Kérdőív (SMS-II)*

A kérdőív (Pelletier, Rocchi, Vallerand, Deci és Ryan, 2013, Smohai és mtsai, 2019) az öndeterminációs elmélet keretein belül méri a sportolói motiváció mértékét és típusát. A 18 itemből álló kérdőívben a válaszadók egy hétfokú Likert-skálán jelölhetik a válaszukat (1 = egyáltalán nem jellemző; 7 = nagyon jellemző). A skála hat faktora: Intrinzik motiváció, Integrált motiváció, Identifikált motiváció, Introjektált motiváció, Külső szabályozás és Amotiváció (Cronbach  $\alpha = 0,62\text{--}0,80$ ). A skála hat faktorának pontszámát a tételre adott válaszok összegzése adja, a magasabb érték az adott motivációs típus magasabb szintjét jelenti.

#### *Majdnem Tökéletes Skála – rövid változat (SAPS)*

A nyolc itemből álló kérdőív (Short Almost Perfect Scale – Reinhardt, Tóth és Rice, 2019) a perfekcionizmus mértékét vizsgálja. A kitöltés során a kitöltők egy hétfokú Likert-skálán jelölhetik a válaszukat (1 = egyáltalán nem értek egyet; 7 = Teljes mértékben egyetértek). A skála két faktora a Standardok (Cronbach  $\alpha = 0,86$ ), a személy magával szemben támasztott elvárásai (pl. „Magasak az elvárásaim önmagammal szemben.”) és a Diszkrepancia (Cronbach  $\alpha = 0,77$ ), a teljesítményértékeléshez kapcsolódó önkritikus attitűdök (pl. „Nekem a tőlem telhető legjobb sem elég soha.”).

#### *Statisztikai módszer*

A leíró statisztikai mutatók (átlag és szórás) mellett az AMOS 20.0 szoftverrel ellenőrző faktoranalízissel megvizsgáltuk a Sportolói Kiegészítő Kérdőív faktorszerkezetét, melyhez Raedeke és Smith (2001) háromfaktoros struktúráját használtuk fel. A maximum likelihood becslési módszerrel végzett vizsgálatunk eredményeit több erre a célra létrehozott illeszkedési mutatóval elemeztük. Ezek a következők voltak: khi négyzet ( $\chi^2$ ), a khi négyzet, valamint a szabadságfok hányadosából adódó érték (CMIN/d.f.); root mean square error of approximation (RMSEA); a Tucker–Lewis-index (TLI); comparative fit index (CFI); standardized root mean square residual (SRMR). Az illeszkedési mutatók elfogadható értékeivel kapcsolatban követtük a szakirodalom ajánlásait. Ezek szerint a khi négyzet ( $\chi^2$ ) akkor fogadható el, ha nem szignifikáns értéket mutat, azonban az köztudott, hogy érzékeny az elemszámra, így a kutatók azt javasolják, hogy a relatív khi négyzet értékét vizsgáljuk. Ez az érték a khi négyzet és a szabadságfok által létrejött hányados (CMIN/d.f.), melynek értéke elfogadható, ha 5 alatt van (Byrne, 2010; Hu és Bentler, 1999), de 3 alatt az értéke kiváló (Garson, 2015). Az RMSEA értéke független a mintától, és 0,08 alatti értéknél elfogadhatónak mondhatjuk (Byrne, 2010; Hooper, Coughlan és Mullen, 2008). A Tucker–Lewis-index szintén független a minta nagyságától. Az értéke mindig 0 és 1 közé esik, és akkor mutat jó illeszkedést,

ha értéke 0,90 fölé esik (Hu és Bentler, 1999). Az összehasonlító illeszkedési mutató (CFI) az adatok és a hipotetikus modell közötti különbséget vizsgálja. Megmutatja, hogy a modellünk, a null modell és a tökéletesen illeszkedő modell között milyen illeszkedés található. Az értéke szintén 0 és 1 közé esik, és csakúgy, mint az előzőekben, 0,90 fölött mutat jó illeszkedést, de minél magasabb az értéke, annál jobb a modell illeszkedése. Az SRMR értéke a minta és a modell kovarianciamátrixa közötti eltérést mutatja. Ha az érték kisebb, mint 0,08, akkor elfogadható illeszkedésről beszélünk (Bryant és Satorra, 2012).

Megvizsgáltuk a minta megbízhatósági mutatóit is. Ehhez az ún. átlagos megmagyarázott variancia értékét (Average Variance Explained; AVE), az indikátorhoz tartozó fogalmi megbízhatósági mutatót (Composite Reliability; CR), valamint a széles körben ismert Cronbach alfa-t használtuk. Az AVE értéke 0,50-ös értéktől válik elfogadhatóvá, míg a Cronbach alfa és CR értéke 0,70-től fogadható el (Hair, Black, Babin és Anderson, 2009).

## EREDMÉNYEK

Az első táblázat tartalmazza a vizsgált változók leíró statisztikáját (átlag, szórás, Cronbach alfa, ferdeség, csúcsosság). A teljesítmény csökkenése faktor változóinak átlagértékei 2,09 és 2,70 között változnak, a fizikai és szellemi kimerültség változói 1,82 és 2,57 között, míg a leértékelési 1,74 és 2,35 között mozognak a mintánkban. Mind a három faktor megbízhatósági mutatói jónak mondhatók, hiszen minden esetben jóval a 0,7-es érték fölötti eredményt kaptunk. A vizsgált változók legtöbbször minimálisan, de kívül esik a normális eloszlás kritériumain (lásd 1. táblázat).

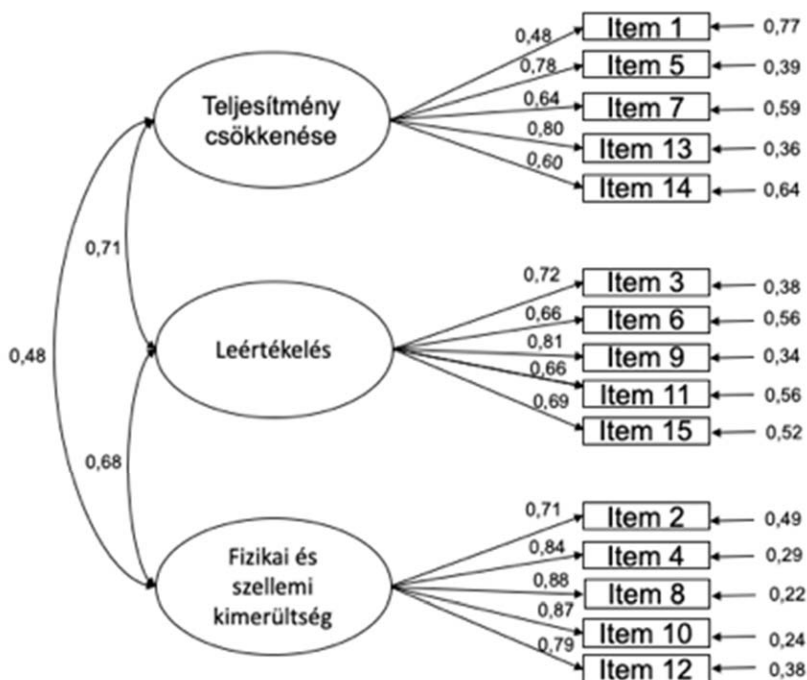
1. táblázat. A bevont változók leíró statisztikája

Faktor	Cr. alfa	Item	Átlag	Szórás	Ferdeség	Csúcsosság
Teljesítmény csökkenése	0,76	1	2,39	1,02	0,62	0,00
		7	2,55	1,23	0,39	-0,83
		5	2,25	1,11	0,64	-0,39
		13	2,09	1,19	0,85	-0,30
		14	2,70	1,19	0,45	-0,67
Fizikai és szellemi kimerültség	0,86	2	2,57	1,19	0,32	-0,85
		4	2,09	1,06	0,78	-0,10
		8	1,82	1,07	1,32	1,02
		10	2,11	1,12	0,87	-0,01
		12	1,97	1,11	1,06	0,36
Leértékelés	0,78	3	1,88	1,10	1,13	0,38
		6	2,35	1,35	0,57	-1,00
		9	1,74	1,10	1,44	1,13
		11	2,29	1,37	0,62	-0,97
		15	1,77	1,07	1,35	0,95

## Mege erősítő faktoranalízis

Vizsgálatunk következő részében Raedeker és Smith (2001) eredményei alapján a 15 tételből egy három látens változót tartalmazó modellt alakítottunk ki (1. ábra). A maximum likelihood becslési módszerrel elvégzett elemzésünk a következő eredményeket hozta: A teljesítmény csökkenése változó faktortöltései 0,48 és 0,80 között mozogtak, míg a leértékelésnél 0,66 és 0,81 között alakult ez a szám. A fizikai és szellemi kimerültség faktortöltései voltak a legerősebbek, melyek 0,71 és 0,88 között mozogtak.

A teljes mintára nézve nem minden illeszkedési mutató érte el a kívánt értékeket ( $\chi^2 / df = 6,55$ ; TLI = 0,92; CFI = 0,95; RMSEA = 0,06; SRMR = 0,05), ugyanakkor almintánként (nem, kor, sportág) elemezve mintánkat már jobb értékeket kapunk (2. táblázat). Nemenként vizsgálva minimális különbség van férfiak és a nők között. A korosztályokat vizsgálva valamennyi esetben jó illeszkedési mutatókkal találkozhatunk, ugyanakkor a serdülő korosztályoknál található a legjobb illeszkedési mutatók. Megvizsgáltuk az illeszkedést különböző sportágak képviselői között is. Egyéni és csapatsportolókra osztva a mintát arra a megállapításra jutottunk, hogy az egyéni versenyzőknél az illeszkedés kiváló, míg a csapatsportolók esetében csupán elfogadhatók az értékek. Valamennyi alkálán legalább elfogadható értékeket kaptunk, ezért úgy látjuk, hogy a 15 tétel és 3 faktoros szerkezet kellőképpen lefedi a kiegésző okait a magyar sportoló fiatalok között.



1. ábra. ABQ-H faktor szerkezete, faktor töltése és korrelációja

2. táblázat. Az ABQ-H illeszkedési mutatói a teljes mintán, valamint almintákra lebontva

Modell	n	$\chi^2$	DF	$\chi^2/df$	TLI	CFI	RMSEA	SRMR
Teljes minta	1317	458,52	70	6,55	0,92	0,95	0,06	0,05
Fiúk	649	293,71	70	4,19	0,90	0,94	0,07	0,06
Lányok	668	321,70	70	4,50	0,92	0,95	0,07	0,06
14–15	97	112,76	70	1,61	0,92	0,95	0,08	0,08
16–18	424	217,82	70	3,11	0,93	0,95	0,07	0,05
19–21	407	261,62	70	3,73	0,93	0,91	0,08	0,06
22–35	389	210,26	70	3,00	0,89	0,92	0,07	0,06
Egyéni	460	196,70	70	2,81	0,94	0,96	0,06	0,05
Csapat	439	258,65	70	3,69	0,91	0,94	0,07	0,07

*Megbízhatósági mutatók*

Elemzésünk utolsó részében a megbízhatósági mutatókat vizsgáltuk meg. Ehhez három mutatót, az ún. átlagos megmagyarázott variancia értékét, az indikátorhoz tartozó fogalmi megbízhatósági mutatót, valamint a Cronbach alfát használtuk. A megbízhatósági mutatóinkat a 3. táblázatban ismertetjük a teljes mintára vonatkozóan, valamint

3. táblázat. Az ABQ-H skála megbízhatósági mutatói a teljes mintán, valamint almintákra lebontva

Minta	Faktorok	Cronbach alpha	AVE	CR
Teljes minta	Teljesítmény csökkenése	0,76	0,45	0,79
	Fizikai és szellemi kimerültség	0,86	0,67	0,91
	Leértékelés	0,78	0,50	0,83
Fiú	Teljesítmény csökkenése	0,72	0,48	0,74
	Fizikai és szellemi kimerültség	0,85	0,59	0,87
	Leértékelés	0,71	0,51	0,79
Leány	Teljesítmény csökkenése	0,78	0,43	0,77
	Fizikai és szellemi kimerültség	0,87	0,63	0,89
	Leértékelés	0,80	0,56	0,81
14–15	Teljesítmény csökkenése	0,81	0,52	0,78
	Fizikai és szellemi kimerültség	0,89	0,69	0,91
	Leértékelés	0,87	0,65	0,90
16–18	Teljesítmény csökkenése	0,78	0,56	0,79
	Fizikai és szellemi kimerültség	0,87	0,63	0,87
	Leértékelés	0,84	0,54	0,82
19–21	Teljesítmény csökkenése	0,76	0,45	0,77
	Fizikai és szellemi kimerültség	0,82	0,58	0,87
	Leértékelés	0,73	0,43	0,72
22–35	Teljesítmény csökkenése	0,72	0,45	0,71
	Fizikai és szellemi kimerültség	0,84	0,65	0,90
	Leértékelés	0,71	0,46	0,72
Egyéni	Teljesítmény csökkenése	0,78	0,50	0,73
	Fizikai és szellemi kimerültség	0,89	0,65	0,90
	Leértékelés	0,79	0,48	0,72
Csapat	Teljesítmény csökkenése	0,80	0,52	0,76
	Fizikai és szellemi kimerültség	0,87	0,65	0,90
	Leértékelés	0,77	0,46	0,74

almintákra lebontva. A kapott megbízhatósági értékek a legtöbb helyen megfelelőnek mondhatók, de az határozottan látszik, hogy a serdülő korosztályban (14–18 éves korosztály) a legmagasabbak a megbízhatósági értékek, ami összhangban van az illeszkedési mutatóknál kapott eredményeinkkel is.

#### *Teszt-reteszt reliabilitás*

A kérdőíveket kéthetes eltéréssel töltötte ki a résztvevők egy kisebb, újonnan megkeresett csoportja. A teszt-reteszt elemzés ( $n = 123$ , ffi = 74, nő = 49;  $M = 21,02$  év;  $SD = .4,73$  év) alapján szignifikáns, pozitív erős kapcsolat található a két kitöltés között mind a három alskála tekintetében: Érzelmi és fizikai kimerültség –  $r(121) = 0,92$ ,  $p < 0,001$ ; Leértékelés –  $r(123) = 0,90$ ,  $p < 0,001$ ; Teljesítménycsökkenés érzete –  $r(123) = 0,60$ ,  $p < 0,001$ .

#### *Érvényesség – Konvergens validitás*

Az ABQ skálái és az észlelt edzői autonómia, a sportmotiváció és a perfekcionizmus közötti kapcsolatot Pearson-féle product-moment korrelációs vizsgálattal elemeztük.

A *Teljesítménycsökkenés érzete* faktor szignifikáns, pozitív irányú, gyenge erejű kapcsolatot mutatott az Amotivációval, szignifikáns, negatív irányú, gyenge kapcsolatot mutatott az edzői autonómiatámogatás mértékével, az Intrinzik, Integrált és Identifikált szabályozással, valamint a perfekcionizmus skála Standardok alskálájával.

Az *Érzelmi és fizikai kimerültség* faktor szignifikáns pozitív gyenge kapcsolatot mutatott az Amotivációval és a Külső szabályozással, valamint szignifikáns negatív gyenge kapcsolatot mutatott az edzői autonómiatámogatás mértékével és Standardok alskálájával. Szignifikáns, de értékében elhanyagolható kapcsolat található az Intrinzik, Integrált és az Identifikált szabályozással.

A *Leértékelés* faktor szignifikáns pozitív közepes erősségű kapcsolatot mutatott az Amotivációval. Szignifikáns negatív gyenge kapcsolatot találtunk az adott faktor, valamint az edzői autonómiatámogatás mértéke között, továbbá az Intrinzik és Integrált szabályozás alskálák között. Szignifikáns, de értékében elhanyagolható kapcsolat található az alskála és az Introjektált és az Identifikált szabályozás között.

## MEGBESZÉLÉS

A sportolói kiegésző vizsgálata nemzetközi viszonylatban a széleskörűen vizsgált területek közé tartozik, amelyet leggyakrabban a Sportolói Kiegésző Kérdőívvel (ABQ) szoktak felmérni. A kutatásunk célja, hogy ezt az eszközt adaptáljuk magyar nyelvre, így elérhetővé tegyük a hazai szakemberek számára is. Az eredmények alapján a kérdőív belső megbízhatósága megfelelőnek bizonyult, a megerősítő faktoranalízis igazolta a vizsgált itemek hármasszerkezetét. Eredményünk elfogadható illeszkedést és jó megbízhatóságot mutat, ám a faktortöltések tekintetében jelentősen elmaradt az eredeti tanulmányétól (Raedeke és Smith, 2001). Ugyanakkor hasonló problémával ta-

4. táblázat. A kérdőív magyarra fordított változata konstruktváliditásának ellenőrzése

		Érzelmi és fizikai kimerültség	Leértékelés	Teljesítménycsökkenés érzete
SCQ	Észlelt edzői autonómia-támogatás	-0,31**	-0,31**	-0,31**
	Amotiváció	0,39**	0,52**	0,37**
	Külső szabályozás	0,24**	0,15**	0,15**
SMS-II	Introjektált szabályozás	-0,02	-0,08**	-0,04
	Identifikált szabályozás	-0,17**	-0,19**	-0,32**
	Integrált szabályozás	-0,18**	-0,31**	-0,36**
	Intrinzik szabályozás	-0,14**	-0,32**	-0,30**
SAPS	Standardok	0,07	-0,20**	-0,21**
	Diszkrepancia	0,20**	-0,05	0,18**

\*\*p &lt; 0,01

lálkozhatunk a szakirodalomban is (Martínez-Alvarado és mtsai, 2019). A teljes minta ugyan nem illeszkedett tökéletesen a hármas szerkezethez, ám az almintákon már kifejezetten jó értékeket kaptunk. Nemenként vizsgálva a faktorszerkezetet közel azonos eredményeket kaptunk a két nem között. Korosztályos almintáknál azonban már más a helyzet. Míg a 14–16 és 17–18 évesek között az illeszkedési és megbízhatósági mutatók is kiválóan bizonyultak, addig az idősebb korosztályoknál már ezek az értékek alacsonyabbak. Ez az eredmény egyáltalán nem meglepő, hiszen a külföldi adaptációs vizsgálatok (pl. Isoard-Gauthier és mtsai, 2010), valamint Raedeke és Smith (2001) eredeti tanulmánya is inkább a serdülő korosztályt célozta meg. Természetesen a kiegészésnek nem csak a serdülők vannak kitéve, de a vizsgált kérdőív leginkább az ő felmérésükre bizonyult alkalmasnak. Ezek mellett sportágtípusonként is megvizsgáltuk a mintát, ahol azt tapasztaltuk, hogy az illeszkedési mutatók közel azonos nagyságúak az egyéni és a csapatsportot űzők körében.

A kérdőívet tovább elemezve, a szakirodalomban leírtaknak megfelelően (Altaheyneh, 2003; Gustafsson és mtsai, 2011; Barcza-Renner és mtsai, 2016) kapcsolatot találtunk az észlelt edzői autonómia-támogatás mértéke és a Sportolói Kiegészés Kérdőív alskálái között. A sportolói kiegészés kiváló tényezői közé sorolható az edző-sportoló közötti nem megfelelő kapcsolat, azonban az edző preventív légkört teremthet azáltal, hogy biztosítja a döntés lehetőségét a sportolója számára, és támogatja annak autonómiáját. Raedeke és Smith (2001) is felhívta a figyelmet a társas támasz szerepére a kiegészés megelőzésével kapcsolatban, amelyben az észlelt edzői viselkedésnek is jelentős szerepe van. Hozzájárulhat a kiegészéshez az autoriter edzői stílus, ahol az edzői instrukciók és irányítás dominánsan jelen van, és ahol a sportoló igényei, véleménye háttérbe szorul; míg a demokratikus edzői stílus, ahol biztosítják a sportolók számára a döntéshozatal lehetőségét meghatározott keretek között, csökkentheti a teljesítménycsökkenés érzetének kialakulását (Altaheyneh, 2003).

Az Amotiváció mindhárom alskálával, míg a Külső szabályozás az Érzelmi és fizikai kimerültség alskálával mutatott kapcsolatot, azaz a kiegészés mértékének növekedése együtt jár az öndeterminált motiváció csökkenésével. Mindezt megerősíti – a nem-

zetközi tapasztalatoknak megfelelően –, hogy az öndetermináció felé mutató skálák (Identifikált, Integrált és Intrinzik szabályozás) negatív kapcsolatba hozhatók a Sportolói Kiegészítő Kérdőív alskáláival. A témában releváns legtöbb sportpszichológiai elmélet (Raedeke, 1997; Gustafsson és mtsai, 2011) is a kiegészítő előjeleként tartotta számon a motivációhiányt, és számos kutatás kimutatta az összefüggéseket közöttük (Gustafsson és mtsai, 2017; Russel és Molina, 2018; Martínez-Alvarado és mtsai, 2016). Fontos megemlíteni, hogy bár a Teljesítménycsökkenés érzete alskálákhoz társítják a gyengébb korrelációs mutatókat, a hazai mintán ezzel szemben az Érzelmi és fizikai kimerültség alskála jellemezhető hasonló tulajdonsággal a sportolói motiváció kapcsolatában. Későbbi kutatások fontos feladata lehet a jelenség hátterének feltárása – a kimerültség pontosan milyen hatással bír a sportoló motiváltságára.

A perfekcionizmus kérdőív Standardok alskálája negatív összefüggést mutat a Leértékelés és Teljesítménycsökkenés érzete alskálákkal, míg a Diszkrepancia pozitív kapcsolatba hozható az Érzelmi és fizikai leértékelés alskálával, azaz a maladaptív perfekcionizmus (Jowett és mtsai, 2016, Pacewicz és mtsai, 2018; Gustafsson és mtsai, 2011; Barcza-Renner és mtsai, 2016) a kiegészítő kiváltó tényezői közé sorolható.

Az önkítöltős kérdőívek sajátosságai miatt fontos megemlíteni a kutatás limitációjaként a szociális megfelelési torzítás hatását, így a jövőben érdemes lehet a vizsgálatot egy ezt mérő skálával kiegészíteni. Továbbá fontos megjegyezni, hogy ugyan jó illeszkedési mutatókkal rendelkeztek a modellek, az alskálák faktortöltései mégis alacsony szinten maradtak, ami további vizsgálatra sarkall bennünket. Vizsgálatunk egyik legfontosabb korlátja, hogy a kérdőív szinte csak a serdülő korosztályban használható megbízhatóan. További limitációt jelent az, hogy az ABQ kérdőívet jelen formájában elsősorban kutatási célokra lehet jól használni. A gyakorlatban való jó használhatóságához szükség lenne egy kritériumrendszer kidolgozására, amellyel lehetőség nyílna a normálövezet és a kiegészítő érintett kitöltők megbízható elkülönítésére.

Összességében a kérdőív jól alkalmazhatónak bizonyult, és megfelelő megbízhatósággal rendelkezik mind a belső konzisztencia, mind az idői stabilitás kapcsán. Az új magyar változat tovább gazdagítja az alkalmazott sportpszichológia gyakorlati szegmensét, és hozzájárulhat a versenyzők korai lemorzsolódásával és kiegészítővel kapcsolatos preventív és intervenciók kialakításához.

## IRODALOM

- Altahayneh, Z. (2003). *The effects of coaches' behaviors and burnout on the satisfaction and burnout of athletes*. Disszertáció. Letöltve 2020. 06. 26-án: [http://purl.flvc.org/fsu/fd/FSU\\_migr\\_etd-0005](http://purl.flvc.org/fsu/fd/FSU_migr_etd-0005)
- Arce, C., De Francisco, C., Andrade, E., Seoane, G., & Raedeke, T. (2012). Adaptation of the Athlete Burnout Questionnaire in a Spanish sample of athletes. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(3), 1529.
- Banville, D., Desrosiers, P., & Genet-Volet, Y. (2000). Translating Questionnaires and Inventories Using a Cross-cultural Translation Technique. *Journal of Teaching in Physical Education*, 19(3), 374–387.

- Barcza-Renner, K., Eklund, R. C., Morin, A. J., & Habeeb, C. M. (2016). Controlling Coaching Behaviors and Athlete Burnout: Investigating the Mediating Roles of Perfectionism and Motivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 38*(1), 30–44.
- Bryant, F. B., & Satorra, A. (2012). Principles and Practice of Scaled Difference Chi-Square Testing. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 19*(3), 372–398.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications and Programming*. London: Routledge.
- Coakley, J. (1992). Burnout among Adolescent Athletes: A personal failure or social problem? *Sociology of Sport Journal, 9*(3), 271–285.
- Cresswell, S., & Eklund, R. (2006). The Nature of Player Burnout in Rugby: Key Characteristics and Attributions. *Journal of Applied Sport Psychology, 18*(3), 219–239.
- Deci, E. L. (2001). *The Sport Climate Questionnaire*. Letöltve 2018. 07. 18-án: <http://selfdeterminationtheory.org/pas-sport-climate/>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry, 11*(4), 227–268.
- DeFrancisco, C., Arce, C., Del Pilar Vílchez, M., & Vales, Á. (2016). Antecedents and Consequences of Burnout in Athletes: Perceived Stress and Depression. *International Journal of Clinical and Health Psychology, 16*(3), 239–246.
- Garson, G. D. (2015). *Structural equation modeling*. Asheboro, NC: Statistical Associates Publishers.
- Gerber, M., Gustafsson, H., Seelig, H., Kellmann, M., Ludyga, S., Colledge, F., Brand, S., Isoard-Gautheur, S., & Bianchi, S. (2018). Usefulness of the Athlete Burnout Questionnaire (ABQ) as a Screening Tool for the Detection of Clinically Relevant Burnout Symptoms among Young Elite Athletes. *Psychology of Sport and Exercise, 39*, 104–113.
- Granz, H. L., Schnell, A., Mayer, J., & Thiel, A. (2019). Risk Profiles for Athlete Burnout in Adolescent Elite Athletes: A Classification Analysis. *Psychology of Sport and Exercise, 41*, 130–141.
- Guedes, D. P., & Souza, R. O. D. (2016). Psychometric Properties of the Athlete Burnout Questionnaire for Young Brazilian Athletes. *Journal of Physical Education, 27*, 1–12.
- Gustafsson, H., Kenttä, G., & Hassmén, P. (2011). Athlete burnout: an integrated model and future research directions. *International Review of Sport and Exercise Psychology, 4*(1), 3–24.
- Gustafsson, H., Lundkvist, E., Podlog, L., & Lundqvist, C. (2016). Conceptual Confusion and Potential Advances in Athlete Burnout Research. *Perceptual and Motor Skills, 123*(3), 784–791.
- Gustafsson, H., & Skoog, T. (2012). The Mediational Role of Perceived Stress in the Relation between Optimism and Burnout in Competitive Athletes. *Anxiety, Stress & Coping, 25*(2), 183–199.
- Gustafsson, H., DeFreese, J. D., & Madigan, D. J. (2017). Athlete Burnout: Review and Recommendations. *Current Opinion in Psychology, 16*, 109–113.
- Gustafsson, H., Madigan, D. J., & Lundkvist, E. (2018). Burnout in athletes. In Fuchs, R. & Gerber, M. (Eds), *Handbuch Stressregulation und Sport* (pp. 489–504.). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Hair, J. F., Jr., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate Data Analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *Journal of Business Research Methods, 6*, 53–60.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cut-Off Criteria for Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria versus New Alternatives. *Structural Equation Modelling, 6*, 1–55.
- Hughes, P. (2014). *Association between athlete burnout and athletic injury*. Letöltve 2019. 05. 14-én: <https://cdr.lib.unc.edu/concern/dissertations/gx41mj654>

- Isoard-Gauthier, S., Oger, M., Guillet, E., & Martin-Krumm, C. (2010). Validation of a French Version of the Athlete Burnout Questionnaire (ABQ). *European Journal of Psychological Assessment*, 26(3), 203–211.
- Jowett, G. E., Hill, A. P., Hall, H. K., & Curran, T. (2016). Perfectionism, Burnout and Engagement in Youth Sport: The Mediating Role of Basic Psychological Needs. *Psychology of Sport and Exercise*, 24, 18–26.
- Kamimura, A., Kawata, Y., Raedeke, T. D., & Hirose, M. (2020). Association of Athlete Burnout with Depression Among Japanese University Athletes. *Juntendo Medical Journal*, 66(3), 1–12. doi: 10.14789/jmj.2020.66.JMJ19-OA24
- Kovács K., Gyömbér N., F. Földi R., & Lénárt Á. (megjelenés alatt). Észlelt Autonómia Tárogatás Kérdőívek Hazai Adaptációja, *Alkalmazott Pszichológia*.
- Lonsdale, C., Hodge, K., & Rose, E. (2009). Athlete burnout in elite sport: A self-determination perspective. *Journal of Sports Sciences*, 27(8), 785–795.
- Lundkvist, E., Gustafsson, H., Davis, P. A., Holmström, S., Lemyre, N., & Ivarsson, A. (2018). The temporal relations across burnout dimensions in athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(3), 1215–1226.
- Martínez-Alvarado, J. R., Guillén García, F., & Feltz, D. (2016). Athletes' Motivational Needs Regarding Burnout and Engagement. *Revista de Psicología del Deporte*, 25(1), 65–71.
- Martínez-Alvarado, J. R., Guillén, F., Palacios, L. H. A., Magallanes, A. G., Ruíz, P. F., & Asadi, A. A. (2019). Analysis of The Psychometric Properties of the Athlete Burnout Questionnaire (ABQ) in Mexican Athletes. *Anales de Psicología*, 35(2), 341–349.
- Maslach, C., & Jackson, S. E. (1984). Patterns of Burnout among a National Sample of Public Contact Workers. *Journal of Health and Human Resources Administration*, 7(2), 189–212.
- Maslach, C., Jackson, S. E., Leiter, M. P., Schaufeli, W. B., & Schwab, R. L. (1986). *Maslach Burnout Inventory Manual*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Pacewicz, C. E., Gotwals, J. K., & Blanton, J. E. (2018). Perfectionism, Coping, and Burnout among Intercollegiate Varsity Athletes: A Person-Oriented Investigation of Group Differences and Mediation. *Psychology of Sport and Exercise*, 35, 207–217.
- Pelletier, L. G., Rocchi, M. A., Vallerand, R. J., Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2013). Validation of the revised sport motivation scale (SMS-II). *Psychology of Sport and Exercise*, 14(3), 329–341.
- Raedeke, T. (1997). Is Athlete Burnout More than Just Stress? A Sport Commitment Perspective. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19(4), 396–417.
- Raedeke, T. D., & Smith, A. (2001). Development and Preliminary Validation of an Athlete Burnout Measure. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 23, 281–306.
- Reinhardt, M., Tóth, L., & Rice, K. G. (2019). Perfekcionista csoportok pozitív mentális egészsége – a perfekcionizmus, az érzelmszabályozás és a szubjektív jóllét mintázódása fiatal élsportolók körében. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 74(3), 301–325.
- Russell, W., & Molina, S. (2018). A Comparison of Female Youth Sport Specializers and Non-Specializers on Sport Motivation and Athletic Burnout. *Journal of Sport Behavior*, 41(3), 330–350.
- Silva, J. M. (1990). An analysis of the training stress syndrome in competitive athletics. *Journal of Applied Sport Psychology*, 2(1), 5–20.
- Smith, R. E. (1986). Toward a Cognitive-Affective Model of Athletic Burnout. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 8(1), 36–50.
- Schmidt, G. W., & Stein, G. L. (1991). Sport commitment: A model integrating enjoyment, dropout, and burnout. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13(3), 254–265.
- Smohai, M., Szemes, Á., Bernhardt-Torma, N., Mirnics, Zs., Bóna, K., Kovács, K., Gyömbér, N., Béres, R., & Tóth, L. (2019). *Psychometric properties of the Hungarian adaptation of the Sport Motivation Scale II*. Kézirat.

- Tenenbaum, G., Jones, C. M., Kitsantas, A., Sacks, D. N., & Berwick, J. P. (2003). Failure Adaptation: An Investigation of the Stress Response Process in Sport. *International Journal of Sport Psychology*, 34(1), 27–62.
- Vealey, R. S., Armstrong, L., Comar, W., & Greenleaf, C. A. (1998). Influence of Perceived Coaching Behaviors on Burnout and Competitive Anxiety in Female College Athletes. *Journal of Applied Sport Psychology*, 10(2), 297–318.

## ADAPTATION OF ATHLETIC BURNOUT QUESTIONNAIRE IN A HUNGARIAN SAMPLE OF ATHLETES

KOVÁCS, KRISZTINA – BERKI, TAMÁS – ÁGOSTON, RÉKA – SMOHAI, MÁTÉ –  
HARSÁNYI, SZABOLCS GERGŐ – SZEMES, ÁGNES – GYÖMBÉR, NOÉMI

*Background and aims:* The goal of this study is to investigate the psychometric characteristics of the Hungarian version of the Athlete Burnout Questionnaire (ABQ, Raedeke and Smith, 2001) and examine the reliability and validity of this questionnaire.

*Methods:* 1317 athletes were involved in this study (mean age = 20,45; SD = 4,39; men = 649; women = 669). Beside the above mentioned questionnaire (ABQ-H), the Sport Climate Questionnaire (SCQ-H; Deci, 2001; Kovács, Gyömbér, Földi, & Lénárt, in press), the Sport Motivation Scale -2 (SMS-2; Smohai et al, 2019) and the Short Almost Perfect Scale (Reinhardt, Tóth and Rice, 2019) were applied for the validation.

*Results:* The confirmatory factor analysis showed consistency with the original structure. We found three, separated factors: reduced sense of accomplishment; emotional and physical exhaustion and devaluation. Internal consistency of the subscales (Cronbach- $\alpha$ : 0,76 – 0,86) proved to be adequate. Correlation coefficient for test-retest reliability was ranging from 0,60 to 0,92 (Exhaustion -  $r(121) = 0,92$ ,  $p < 0,001$ ; Devaluation -  $r(123) = 0,90$ ,  $p < 0,001$ ; Reduced sense of accomplishment -  $r(123) = 0,60$ ,  $p < 0,001$ ). Examination of convergent validity revealed small relationships ( $r = -0,20 - 0,52$ ) – as it was found in the literature too – among the three scales of athletic burnout, the types of sportmotivation, the level of the perceived autonomy support from coach and the forms of perfectionism.

*Discussion:* The Hungarian version of the ABQ seems to be a valid and reliable questionnaire to measure, among adolescent athletes particularly.

*Keywords:* athletic burnout, autonomy support, self-determination theory, perfectionism

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID\_1)

## MELLÉKLET

## Sportolói Kiégés Kérdőív – ABQ

Ez a kérdőív 15 állítást tartalmaz, amelyek a sporttal kapcsolatos érzésekre vonatkoznak. Kérjük, olvasd el az egyes állításokat és jelöld meg válaszod az alábbiak szerint:

Ha úgy gondolod, hogy az adott érzést szinte soha nem tapasztalod, akkor az 1-est karikázd be. Ha ritkán, akkor a 2-est, ha néha, akkor a 3-ast. Ha gyakran tapasztalod az adott érzést, akkor a 4-est karikázd be, ha pedig szinte állandóan, akkor az 5-öst.

Kérjük, hogy minden kérdésre válaszolj, nincsenek helyes vagy helytelen megoldások. Válaszolj úgy, hogy válaszaid a téged legpontosabban jellemző képet tükrözzék. Ne gondolkodj sokat, hallgass a legelső megérzésedre!

1	Úgy érzem, érdemleges teljesítményt érek el a sportban.	1	2	3	4	5
2	Annyira fáradtnak érzem magam az edzéstől, hogy nehezen találok energiát más dolgokra.	1	2	3	4	5
3	Az erőfeszítéseket, amelyeket a sportágamra fordítok, jobb lenne, ha másra fordítanám.	1	2	3	4	5
4	Túlságosan fáradtnak érzem magam a sportolástól.	1	2	3	4	5
5	Úgy érzem, nem teljesítek túl jól a sportban.	1	2	3	4	5
6	Nem törődöm már annyira a sportteljesítményemmel, mint régebben.	1	2	3	4	5
7	Úgy érzem, nem teljesítek a képességeimnek megfelelően.	1	2	3	4	5
8	Holtfáradtnak érzem magam a sportolástól.	1	2	3	4	5
9	Nem kedvelem már annyira a sportágamat, mint régen.	1	2	3	4	5
10	Úgy érzem, fizikailag ki vagyok merülve a sporttól.	1	2	3	4	5
11	Kevésbé aggódom, hogy sikeres legyek a sportban, mint régebben.	1	2	3	4	5
12	Kimerültem a sport mentális és fizikai követelményeitől.	1	2	3	4	5
13	Úgy tűnik, mindegy, mit csinálok, nem teljesítek annyira jól, mint kellene.	1	2	3	4	5
14	Sikeresnek érzem magam a sportágamban.	1	2	3	4	5
15	Negatív érzéseim vannak a sportágam iránt.	1	2	3	4	5

## Kiértékelés

Az alskálaképzés a hozzájuk tartozó tételek összeadásával történik.

Teljesítmény csökkenésének érzete alskála: 1 (fordított), 5, 7, 13, 14 (fordított)

Érzelmi és fizikai kimerültség alskála: 2, 4, 8, 10, 12

Leértékelés alskála: 3, 6, 9, 11, 15

## ELKÖVETŐBŐL ÁLDOZAT – A CSOPORTKÖZI KONFLIKTUSOK NARRATÍV KONSTRUKCIÓJÁNAK PERCEPCIÓJA\*

JENEI DÁNIEL FERENC<sup>1</sup> – CSERTŐ ISTVÁN<sup>2</sup> – VINCZE ORSOLYA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Pszichológia Intézet

<sup>2</sup>Károli Gáspár Református Egyetem, Pszichológiai Intézet

E-mail: jenei.daniel@pte.hu

Benyújtva: 2020. március 21. – Elfogadva: 2020. augusztus 18.

Háttér és célkitűzések: *Tanulmányunkban azokat a narratív eseménykonstrukciós eszközöket vizsgáljuk, amelyek összefüggésbe hozhatók a kollektív áldozati tudat (Bar-Tal, Chernyak-Hai, Schori és Gundar, 2009) közvetítésével és fenntartásával. Igazolni kívánjuk, hogy a László (2012) által felvázolt áldozati narratív kompozíciós eszközök (nyelvi ágencia, értékelés, és pszichológiai perspektíva csoportelfogult használata) révén közvetíthető egy csoport áldozati pozíciója. Továbbá megvizsgáljuk, hogy egy csoport konfliktustörténetének percepcióját képes-e megváltoztatni a narratív kompozíció kísérleti úton történő manipulálása: lehetséges-e elkövetőből áldozatot kreálni pusztán a nyelvi megszerkesztettség útján?*

Módszer: *A társas észlelési paradigmára épülő vizsgálatban nemzeti csoportok áldozati történeteinek szisztematikus nyelvi manipulációján keresztül kialakított elfogult és elfogulatlan változatát megítélve, kérdőíves módszerrel (Egyéni és Csoportvélekedés Skála, Eidelson, 2009) mértük fel a narratív kompozíciós eszközök észlelésre gyakorolt hatását.*

Eredmények: *Az áldozati narratívum kompozíciós eszközei statisztikai értelemben is hatással voltak a bemutatott csoportok áldozati pozíciójának észlelésére. A csoportok megítélése attól függően változott, hogy a résztvevők melyik szövegváltozatot olvasták: az elfogulatlan eseményleírás esetén az „áldozati” csoport, az elfogult változat esetén az „agresszor” észlelt áldozati pozíciója válik hangsúlyosabbá. Egyúttal azt is sikerült bizonyítani, hogy pusztán a nyelvi megszerkesztettség útján megváltoztatható egy agresszor csoport észlelése, és áldozati színézettel is bemutatathatók tetteik.*

Következtetések: *A László és munkatársai által leírt narratív kompozíció közvetíti az áldozati tudattal összefüggő hiedelmeket, és a csoport szemantikus szerepe képes felülmúlni az objektíven meghatározott cselekményszerepeket.*

Kulcsszavak: *kollektív áldozati tudat, narratív konstrukció, csoporttrauma, csoportközi konfliktus*

\* A tanulmány megírását az EFOP-3.6.1.-16-2016-00004 „Átfogó fejlesztések a Pécsi Tudományegyetemen az intelligens szakosodás megvalósítása érdekében” projekt támogatta.

## BEVEZETÉS

A történelem során a legtöbb ma ismert nemzet számos alkalommal vált áldozattá, ugyanakkor ők maguk is követtek el atrocitásokat más csoportok ellen. A csoport által elkövetett gaztettekkel a csoportnak szembe kell néznie, és meg kell találnia a kollektív emlékezetében elfoglalt helyét. A jelen kutatásban azokat a narratív eseménykonstrukciós eszközöket vizsgáltuk, amelyek segítségével egy esemény a csoport számára elfogadható módon reprezentálható. László János (2012) eredményei alapján a magyar történelem áldozati és elkövetői traumái egyaránt egyfajta ambivalens, áldozati nézőpontból reprezentálódnak, ahol a magyar csoport szerepe nem egyértelműen meghatározható. Tanulmányunk fő kérdése az volt, hogy a László (2012) által leírt áldozati narratív szerveződés felhasználásával lehetséges-e oly módon elmesélni egy történetet, hogy az elkövetőből úgy kreálunk áldozatot, hogy az a történelmi tényektől függetlenül a csoportról kedvező (áldozati) képet hozzon létre. Ennek érdekében a magyarok történelme szempontjából relevanciával nem bíró, kevésbé ismert csoportok (kirgiz és üzbég) konfliktusáról szóló manipulált történetek percepcióját vizsgáltuk. Összegezve, célunk, hogy igazoljuk az áldozati tudat László és munkatársai (2013) által feltárt narratív kompozíciójának szerepét az áldozati tudat konstrukciójában és áttételesen annak közvetítésében.

*Kollektív áldozati tudat (definíció és megközelítések)*

A kollektív áldozati tudat egy olyan széleskörűen osztott csoporthiedelem, miszerint a csoporttagok úgy érzélik, hogy a múltban igazságtalanul, szándékosan és nem megérdemelten váltak áldozattá más csoport vagy csoportok hibájából (Bar-Tal, Chernyak-Hai, Schori és Gundar, 2009; Eyal, Halperin és Bar-Tal, 2014). Ez a hiedelem alapulhat akár egyetlen vagy sorozatos, csoportot érő traumatikus eseményeken. Bizonyos esetekben a traumatikus események oly mértékben válhatnak a csoportidentitás részévé, hogy a kollektív áldozati tudat hosszú távon meghatározhatja a csoport vélekedési rendszerét, érzelmi és viselkedési mintázatait (László és Fülöp, 2011). A kollektív áldozati tudat alapjául szolgáló traumák nem csupán mélyen rögzülnek a csoport kollektív emlékezetében, de meghatározzák a csoporttagok számára a külső csoportokhoz való viszonyulás normatív formáit is (Bilali és Ross, 2012). A saját csoportról kialakított áldozati hiedelmek ilyenformán hatással vannak például a kisebbségekkel és bevándorlókkal kapcsolatos attitűdökre (Feinstein és Bonikowski, 2019; Mészáros és Szabó, 2018), belpolitikai és nemzetközi csoportviszonyokra (Lerner, 2020), és általában véve a külső csoportokkal való érintkezés minőségére (Vollhardt, 2009). Noha a szakirodalom negatív beállítódásként kezeli, a kollektív áldozati tudat protektív szerepet tölt be a csoport önképét tekintve (bővebben lásd Mészáros, Vámos és Szabó, 2017). A kollektív áldozati tudat megkülönböztető és pozitív csoportidentitást biztosít. Egyfelől kijelölve a csoportközi szerepeket, világosan elkülöníti az „áldozat” szerepében meghatározott csoportot az „agresszorként” feltüntetett külső csoporttól. Másfelől, lévén, hogy az „áldozat” szerephez általában pozitív morális minőség kapcsolódik, az áldozati pozíció általános szimpátiát kelt (Bar-Tal és mtsai, 2009), és morális felsőbbrendűség-

ézés kialakulásához vezet a csoportban (Vollhardt, 2009). Az áldozati hiedelmekkel gyakran együtt jár a külső csoportok szenvedésének hiteltelenítése és az áldozati kategória saját csoportra vonatkoztatott kizárólagos alkalmazása (Noor, Brown, Gonzales, Manzi és Lewis, 2008; Vollhardt, 2009; Vollhardt és Bilali, 2015; Szabó, Mészáros és Csertő, 2017).

A csoporttraumák feldolgozatlansága, a csoport tartósan észlelt áldozati szerepe sérülékennyé teszi a csoport identitását, aminek számos jelentős társas következménye lehet: az áldozati csoport képtelen történeteiben saját magát elkövető szerepben látni (László, 2012), hajlamossá válik a megtorló agresszióra (Bar-Tal és mtsai, 2009; Noor, Schnabel, Halabi és Nadler, 2012), csökken a csoporttagok kollektív felelősségvállalásra való hajlama (Wohl és Branscombe, 2008), valamint sérül a más csoportok szenvedései iránt tanúsított empátiára és a perspektíva felvételre való képesség (Bar-Tal és mtsai, 2009; Mack, 1990). Ezek a csoportok gyakran kényszeres éberséggel jellemezhető hiedelemrendszer alakítanak ki a társas folyamatok magyarázatára [...], amelyek a csoport sérülékenységébe, a külső csoportok felé mutatott bizalmatlanságba és a csoport tehetetlenségébe vetett hit köré szerveződnek (Bar-Tal és mtsai, 2009; Eidelson és Eidelson, 2003; Eyal és mtsai, 2014). Ezen vélekedések a társadalomnak olyan kollektív hiedelemrendszerét testesítik meg, amelyen keresztül a társas valóság fenyegetőként jelenik meg, rajtuk keresztül megjelenhetnek a csoportközi konfliktusok szélsőségesen elfogult magyarázatai, és ilyen módon a kollektív áldozati tudattal szorosan összefüggő kognitív struktúrájának tekinthetők (Bar-Tal és mtsai, 2009; Mészáros, 2017). Az effajta hiedelmek a csoporttörténet áldozati színezetét vonják maguk után, amelyben az események konstrukcióját jelentős csoportelfogultság jellemzi (Bilali és Vollhardt, 2019; Eidelson, 2009).

### *A kollektív áldozati tudathoz köthető narratív kompozíciók jegyek*

Az egyszeri vagy ismétlődő csoporttraumák eredményeképpen kialakult kollektív áldozati tudat a társas konstrukció folyamataiba ágyazódik a narráción mint a társas emlékezés egyik alapvető eszközén keresztül (László, 2012; Pléh, 2018). A traumatikus esemény a társas jelentésadási folyamatokon keresztül nyeri el értelmezését, és ebben a konstrukciós folyamatban jelölik ki az eseményhez köthető áldozati és elkövetői szerepeket (Alexander, 2012; Pléh, 2018; Roshe, 2013; Volkan, 2001). László és munkatársai egy nagyívű vizsgálatsorozat keretében megállapították, hogy a kollektív áldozati tudat társas funkcióit sajátos narratív konstrukciós stratégiák biztosítják. László és munkatársai (2013) a magyar nemzeti identitásra jellemző kollektív áldozati tudat feltételezett narratív szerveződését naiv történelemtörténetek, történelemtankönyvek és újságcikkek tartomelemzése alapján tárták fel, amely leginkább az ágencia, a társas értékelés, valamint a pszichológiai perspektíva narratív jegyeinek kompozícióján keresztül ragadható meg (Fülöp és László, 2013; Vincze, Ilg és Pólya, 2013).

Az *ágencia* narratív vizsgálatának egyik lehetséges módja az intenció/kényszer és az aktív/passzív igék szövegben előforduló gyakoriságának vizsgálata (László, Ferenczhalmy és Szalai, 2010; Szalai, Ferenczhalmy, Hargitai, Révész és László, 2011), amelyből a szereplő cselekvőképességére, kontrollképességére, felelősségvállalására következ-

tethetünk (Bandura, 1989; Wojciszke és Abele, 2008; Yamaguchi, 2003). Az ágencia csoportközi eloszlását az esemény valenciájának (pozitív/negatív események) függvényében vizsgálva az eredmények azt mutatták, hogy a magyar csoport jóval passzívabbnak mutatkozik a történetekben más csoportokhoz képest, valamint a passzivitás áthatóan jellemzi a magyar csoportot az események valenciájától függetlenül is. A magyar csoport mind a pozitív, mind a negatív történetekben alacsony ágenciával rendelkezik, még az olyan negatív eseményeknél is, ahol a csoport áldozati, illetve elkövetői szerepe nem egyértelműen meghatározható.<sup>1</sup>

Az *értékelés* az eseményeket és annak szereplőit a csoport számára releváns minősítéssel látja el, ezáltal járul hozzá az események koherens reprezentációjának szerveződéséhez (László és mtsai, 2013). Az ágencia narratív jegyeinek segítségével előállt csoportközi különbségtétel (áldozat-elkövető) az értékelések csoportközi eloszlásával minőségében tovább fokozható, kijelölve a pozitív és a negatív, vagy jó és rossz szereplők határait. A László által vizsgált szövegekben a magyar csoport értékelése következetesen pozitívabb, mint a külső csoportoké – még azon események kapcsán is, ahol a magyar csoport mint agresszor jelenik meg. A szemantikus szerepekhez<sup>2</sup> (a magyar csoport mint passzív elszenvető és a külső csoport mint aktív cselekvő) kapcsolódó, élesen elváló csoportközi értékelés (a magyar csoport pozitív, a külső csoport negatív értékelése) szorosan kapcsolódik a csoport morális felsőbbrendűségének közvetítésére tett erőfeszítésekhez mint identitásszükséglethez.

A szereplők *pszichológiai perspektívája*<sup>3</sup> (érzelmeik, gondolataik, intencióik) is lényeges szerepet játszik az események jelentéskonstrukciójában. Az érzelmek megjelenítése az események érzelmi szabályozásáért felelős (László, 2012). Egyfelől előírják a csoporttagok számára az eseménnyel kapcsolatos normatív érzelmi minőségeket, másfelől a narratív empátia funkcióját is ellátják (Keen, 2006). A kognitív állapotok (gondolatok, szándékok) a szereplő belső megfontolásait tükrözik, amelyek közvetlenül megelőzik a nyílt cselekvést (Malle, 2004). A narráció során az ezekre való hivatkozás lényeges információt szolgáltat az olvasó számára arról, hogy milyen megfontolások vezettek a viselkedéshez. A negatív kognitív állapotok, mint például a szereplő negatív szándékainak vagy gondolatainak megjelenítése, erősítheti a szereplő negatív értékelését, és még hangsúlyosabbá teheti a felelősségét az eseményben (Vincze és mtsai, 2013). A pszichológiai perspektíva eredményei azt mutatják, hogy a magyar csoporthoz jelentősen több negatív érzelmek kapcsolódik (mint például félelem, szomorúság, rettegés), míg a kognitív állapotok és azon belül is a negatív szándékok következetesen a külső csoportokhoz kötődnek. Ilyenformán a külső csoport nem csupán jelentősebb cselekvőképességgel rendelkezik, hanem a cselekvéseihez társuló negatív megfontolá-

<sup>1</sup> Például olyan események, mint az I. és II. világháború, vagy a holokauszt (László, 2012).

<sup>2</sup> Szemantikus szerep alatt a csoportnak azt a szerepét értjük (itt *elkövető/áldozat*), amelyet a narratív kompozíció – adott esetben a cselekmény szintjétől eltérő jelentéssel – közvetít: „az adott érzelmek, kogníció, értékelés vagy cselekvés milyen cselekvőhöz, illetve milyen elszenvetőhöz tartozik” (Ehman, Lendvai, Miháltz, Vincze és László, 2013, 121).

<sup>3</sup> Fontos kiemelni, hogy a pszichológiai perspektívának konceptuális szinten az intenció is részét képezi, amely azonban egyúttal az ágencia közvetítésének is az egyik eleme. Amíg az ágencia részeként az intenció a cselekvőképesség megítéléséhez kapcsolódik, a pszichológiai perspektíva vizsgálatánál elsősorban a szándékolt cselekvés tartalma és értékelése kerül a középpontba.

sok és szándékok által még inkább megnő a külső csoport negatív értékelése és a nekik tulajdonított felelősség. Ez a fajta perspektíva egyúttal azt is kijelöli az olvasó számára, hogy melyik csoporttal empatizáljon.

Csertő, Geiszt és Pólya (előkészületben) eredményei megerősítik, és kiegészítik László (2012) eredményeit. A szerzők Lászlóék vizsgálatát megismételve újabb történeti adatokon is azonosították az áldozati narratívum fentebb bemutatott kompozíciós jellemzőit. Arra is rámutattak továbbá, hogy az áldozati narratívum jegyeivel jobban jellemezhetőek azon személyek történelmi beszámolóit, akik úgy látják, hogy a magyarok múltbeli szenvedései egyedülállóak, és nem összehasonlíthatók más nemzetekével.<sup>4</sup>

### *A narratív konstrukciós jegyek funkciói*

Ahogy arra tanulmányunk több pontján utaltunk, a történelmi eseményekről kialakított értelmezések, amellyel, hogy magyarázzák az eseményeket, a csoport identitásszükségleteinek is eleget tesznek (Liu és László, 2007; Liu és Hilton, 2005). A csoport olyan történetet alakít ki, amely hosszú távon biztosítja megkülönböztető és pozitív identitását, és amely a kollektív emlékezet részeként hagyományozódik tovább (Bilali és Vollhardt, 2019; Crawford, 2014). A kollektív emlékezetnek ilyenformán nem az objektív, hanem a „használatos múlt” (Wertsch, 2002) megőrzése a célja. Az események narratív konstrukciója a valós eseményeken alapszik ugyan, de elfogult, szelektív és torzított, annak érdekében, hogy kiszolgálja a csoport jelenbeli identitásszükségleteit és jövőbeni önelképzelés-igényét (lásd Hobsbawm és Ranger, 2012).

Ebben a jelentésadási folyamatban a tanulmány fő fókuszát képező narratív kompozíció kiemelt szerephez jut. A kollektív áldozati tudattal együtt járó sérülékeny csoportidentitás szempontjából az egyik lényeges elem az ágencia aszimmetrikus csoportközi kijelölése, mivel ezen keresztül a csoportidentitás számára fenyegető felelősségvállalás mértéke anélkül csökkenthető, hogy a tényszerű információkat meg kellene másítania (Doosje és Branscombe, 2003). A jelenség a csoport identitásszükséglete szempontjából funkcionális szerepet tölt be, mivel segít fenntartani az áldozati hiedelemrendszerrel együtt járó felelősségvártságot és a morális feljogosítottság érzetét (Bar-Tal és mtsai, 2009; László és mtsai, 2010). Kiegészülve a csoportközi értékelés elfogult használatával, hozzájárul a saját csoport pozitív és disztinktív reprezentációjához, amely segít elhárítani a negatív élmények csoportidentitásra nézve kedvezőtlen hatásait, függetlenül attól, hogy a csoport valóban áldozatként jelenik meg, vagy elkövetőként is jelen van a csoportközi viszonyrendszerben (László, 2012). Az áldozati történetírásra jellemző továbbá, hogy azon keresztül biztosítja a csoportidentitás stabilitását és folytonosságát, hogy egy jól körülhatárolható, sematizált nézőpontból szemléli az eseményeket, függetlenül azok valós ok-okozati viszonyaitól (Hirschberger, 2018). A saját csoport perspektívájának megjelenítése és a külső csoport nézőpontjából a negatív szándékok hangsúlyozása összhangban áll a kollektív áldozati tudattal együtt járó be-

<sup>4</sup> A jelenséget Johanna Vollhardt (2009) exkluzív áldozati tudatként definiálja.

szűkült fókusszal és csökkent csoportközi empátiára való készséggel (Bar-Tal és mtsai, 2009; László, 2012; Vincze és mtsai, 2013).

Annak ellenére, hogy a bemutatott narratív jegyek önmaguk jogán is kapcsolatba hozhatók bizonyos identitáshoz kötött pszichológiai jelenségekkel, amellet érvelünk, hogy az áldozati történetírás sajátos jellemzője a narratív jegyek László (2012) által leírt kompozíciós elrendezése. Együttesen van szerepük az identitásszükségletet támogató csoporttörténetek, a csoport mester-narratívumainak a kialakításában (Liu és Hilton, 2005; Wertsch, 2008), amelyek nem pusztán leírják az eseményeket, hanem „előírják” a róluk való gondolkodást (László, 2012), és amelyek fenntartására a csoporttagok aktív erőfeszítéseket tesznek (Klar és Baram, 2016).

A csoport múltbeli traumái a kollektív emlékezet olyan sarokpontjaivá válhatnak, amelyekhez a csoport meghatározott magyarázó sémák mentén minden más eseményt is viszonyítani kezd (Bar-Tal és mtsai, 2009; Volkan, 2001). Amikor egy múltbeli trauma a csoport kollektív emlékezetének központi témájává válik, a csoport hajlamos arra, hogy az új eseményekben is áldozatként tekintsen önmagára (Volkan, 1997). A szerbek áldozati önpercepciója a balkán háborúban jól példázza ezt a jelenséget, amelynek okát Volkan részben az olyan múltbeli traumákban látja, mint az első rigómezei csata (1389) vagy a II. világháború alatt elszenvedett tömeges megtorlások.

A kollektív áldozati tudat egyik legfontosabb következménye, hogy az eseményeknek az áldozat szemszögéből való értelmezése nem korlátozódik az áldozattá válás történeteire. A László (2012) által feltárt, szélsőségesen csoportelfogult narratív kompozíció azon események leírásaiban is megtalálható, amelyekben a magyar csoport elkövetőként lépett fel, ami feltételezhetően azzal a törekvéssel áll kapcsolatban, hogy az áldozati hiedelmeken keresztül fenntartott pozitív csoportkép ne sérüljön. Fő kérdésünk, hogy milyen módon járulhat hozzá a narratív eseménykonstrukció a csoport elkövetői történeteinek áldozati színezetű áthagyományozásához: pozicionálható-e akár egy elkövetői csoport is áldozatként, pusztán a narratív konstrukciós eszközök segítségével.

### Összegzés

Számos magyar tanulmány vizsgálta az áldozatiság jelenségét a történelmi traumák narratív konstrukciója szempontjából (összefoglalóan lásd: László, 2012), azonban legjobb tudomásunk szerint eddig egy tanulmány sem foglalkozott azzal a kérdéssel, hogy igazolja a László által felvázolt narratív konstrukciós eszköztár szerepét az áldozati szerep és a hozzá kapcsolódó vélekedésrendszer közvetítésében. Tanulmányunk ebből a szempontból kíván hozzájárulni a téma mélyebb feltárásához.

Az itt bemutatott kísérlet a társas észlelési paradigmára épül, amelyben két csoport között zajló konfliktusról szóló elbeszélés narratív kompozíciójának az érintett csoportok megítélésére gyakorolt hatását vizsgáljuk. A narratív kompozíciós jellemzők manipulációjával a konfliktusban álló két csoport közül vagy az egyiket, vagy a másikat helyezük az áldozati szerepbe, és ellenőrző kérdésekkel vizsgáljuk a két csoport észlelt áldozati minőségét.

A felvázolt elméleti keret alapján feltételezzük, hogy

(1) az áldozati narratívum László által leírt narratív kompozíciója közvetíti a történetben szereplő csoportok észlelt áldozati-elkövetői pozícióját;

(2) az áldozati narratívum kompozíciós jegyeinek segítségével akkor is áldozatként pozicionálható egy csoport, ha a történetben expliciten elkövetőként van megjelölve (mint a konfliktus kezdeményezője, agresszora és egyértelmű haszonélvezője).

A második feltételezésünkkel azt kívánjuk megvizsgálni, hogy a narratív jegyek segítségével módosítható-e egy csoport percepciója olyan módon, hogy akár egy agresszort is áldozatként állíthatunk be.

## MÓDSZER

### *Minta*

A vizsgálat 18. életévüket betöltött magyar állampolgárokkal zajlott. 421 fő (141 férfi, 280 nő;  $M_{\text{életkor}} = 31,6$ ,  $SD_{\text{életkor}} = 13,1$  eloszlás: 18–76 év) vett részt a kérdőív kitöltésében, online megkeresés útján. Az adatgyűjtéshez a PsyToolkit szoftvert alkalmaztuk (Stoet, 2010, 2017).

A legmagasabb fokú iskolai végzettség szerinti eloszlást tekintve a résztvevők közül 2,1% általános iskolát, 52,7% középfokú gimnáziumot vagy szakiskolát, 10,2% felsőfokú szakképzést, 17,6% egyetemi alapképzést és 19,5% egyetemi mesterképzést végzett.

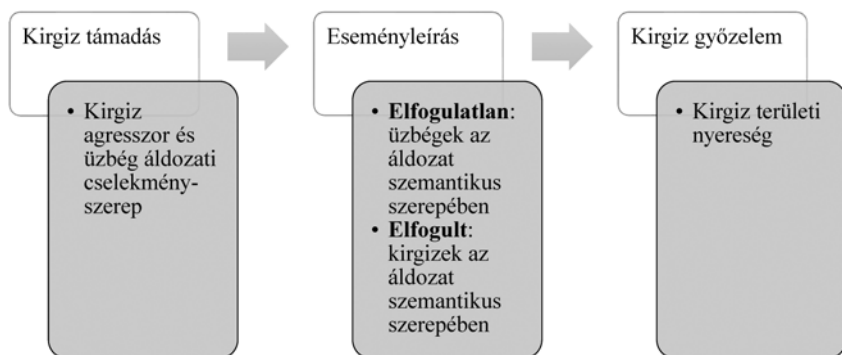
A résztvevők az egyes vizsgálati kondíciók között egyenlő mértékben oszlanak meg.

### *Eszközök*

#### *A vizsgálatban használt ingeranyag*

A magyar történelem szempontjából semleges, ugyanakkor konfliktussal terhelt, kiegyensúlyozott erőviszonyokkal jellemezhető üzbég–kírgiz csoportközi viszonyról szóló (fiktív) eseményleírást használtunk (lásd: melléklet). A történet cselekménye egy epizód a két nemzet között régóta húzódó területi konfliktusok sorában, amely a közös határon zajlik, és a közelmúltban erőszakos, emberéleteket követelő, mindkét csoport aktív részvételével zajló összecsapásba torkolt a civil lakosság és a fegyveres erők bevonásával.

A történetnek két formáját alakítottuk ki. A történet kezdete és vége mindkét esetben ugyanaz volt, amelyben egyértelművé tettük, hogy a konfliktust a kírgiz csoport kezdeményezte, valamint azt, hogy a konfliktus a kírgizek győzelmével zárul (a vitatott terület végül Kirgizisztánhoz került). Az áldozati narratívum kompozíciós jegyeinek segítségével, a cselekményen nem változtatva, a történetek szerkezetét úgy módosítottuk, hogy az egyik történetben az üzbégeket, a másikban a kírgizeket helyeztük – a történet bevezetését és lezárását mind a két történetben változatlanul hagyva – szemantikai értelemben áldozati szerepbe (1. ábra). A továbbiakban elfogulatlanak nevezzük azt a történetet, amelyben a kírgiz csoportot a cselekménnyel megegyezően elkövetői szemantikus szerepben (lásd 2. lábjegyzet) mutattuk be. Ezzel szemben elfogultnak nevezzük azt a helyzetet, ahol a cselekménnyel szemben a kírgizek áldozati szemantikus szerepet vesznek fel.



1. ábra. A vizgálatban felhasznált ingeranyag felépítése

Áldozati csoport	Elkövetői csoport
Alacsonyabb ágencia • „lerohanásra került”	Magasabb ágencia • „lerohanta”
Pozitívan értékelt • „felelősségteljesen kezelte”	Negatívan értékelt • „felelőtlenül kezelte”
A csoport negatív érzelmei • „rémülten álltak”	A csoport negatív szándékai • „be akarták kebelezni”

2. ábra. Az áldozatiság manipulált narratív kompozíciójának alapjául szolgáló nyelvi sajátosságok (példák)

A történetek az áldozati szerepbe helyezett csoportot (1) alacsonyabb *ágenciával* (kevesebb aktivitással és intencióval) ábrázolták, mint a szemben álló csoportot; (2) az áldozati szerepbe helyezett csoport összesített *értékelése* pozitív, míg a szemben álló csoport értékelése negatív volt; (3) az áldozati szerepbe helyezett csoport *pszichológiai perspektívájában* megjelentek a csoporttagok érzelmei, míg a szemben álló csoportnak inkább a negatív gondolatait és szándékait hangsúlyozták a történetek. Összességében a László (2012) által leírt áldozati narratív kompozíció nyelvi jegyeinek csoportok közti eloszlását manipuláltuk (2. ábra).

### Kérdőívek

Az áldozati pozíció mérését explicit és implicit kérdésekkel is megvizsgáltuk. Az áldozati pozíció explicit megállapításához arra kértük a résztvevőket, hogy ítélik meg egy hétfokú skálán (1 = egyáltalán nem értek egyet, 7 = teljes mértékben egyetértek), hogy a bemutatott eseményleírások alapján az egyes csoportok mennyire tekinthetik

magukat az események áldozatának (*Véleménye szerint mennyire valószínű, hogy az üzbég/kirgiz nép az események áldozatának tekinti magát?*).

A történetben szereplő csoportok észlelt áldozati pozíciójának implicit méréséhez az Eidelson-féle Egyéni- és Csoportvélekedés Skálát használtuk (Individual-Group Belief Inventory, továbbiakban *IGBI*; Eidelson, 2009). Az eredeti skálából kizárólag a csoportvélekedés alsóskálát használtuk, és azon belül is azokat a dimenziókat, amelyek a szakirodalom alapján az áldozati pozíció következtében kialakuló vélekedési rendszer részét képezik (Bar-Tal és mtsai, 2009). Minden dimenziót az eredeti kérdőívnek megfelelően 3 itemmel mértünk. A sérülékenység dimenziója a csoport észlelt sebezhetőségét méri (pl. „Az üzbégek/kirgizek úgy érzik, nincsenek biztonságban.”). A bizalmatlanság dimenziója a más csoportok felé mutatott bizalmatlanságot, a más csoportok pozitív szándékaiban való kételkedést méri (pl. „Az üzbégek/kirgizek úgy látják, elővigyázatosnak kell lenniük más csoportok szándékait illetően.”). A tehetetlenség a csoport észlelt kiszolgáltatottságát méri (pl. „Az üzbégek/kirgizek úgy látják, nem képesek befolyásolni a saját jövőjüket.”). A vizsgálati személyek minden állítás esetében hétfokú skálán jelezték az egyetértésüket (1 = egyáltalán nem értek egyet, 7 = teljes mértékben egyetértek). A dimenziókat összesítve, a skála mind a két csoport esetében kiváló megbízhatósági mutatóval rendelkezett (a kirgiz csoportra vonatkozó állítások  $\alpha = 0,93$ , az üzbég csoport állításai  $\alpha = 0,90$ ). A résztvevők feladata az volt, hogy kizárólag a bemutatott szövegrészlet alapján ítéljék meg, hogy az üzbég, illetve kirgiz csoport milyen hiedelmekkel rendelkezhet saját magáról.

### *Eljárás*

A résztvevők először alapvető demográfiai adatokat adtak meg (életkor, nem, végzettség), majd gépi randomizáció segítségével soroltuk be őket az egyes vizsgálati helyzetekbe, és a felhasznált történet típusa szerint (elfogult és elfogulatlan kondíció) alkottak két csoportot. 203 résztvevő az elfogulatlan, 218 pedig az elfogult történetváltozatot olvasta.

A résztvevők úgy tudták, hogy az eseményleírások egy valós történelemtankönyvből származnak. A manipuláció ellenőrzése céljából a történet elolvasását követően megállapították, hogy véleményük szerint melyik nemzet tankönyvéből származhat a részlet. Valószínűsítettük, hogy az eseményleírásokban tapasztalható narratív kompozíciós eltérések besorolhatóvá teszik a történeteket az alapján, hogy melyik csoport nézőpontját jelenítik meg hangsúlyosabban.

Ezt követően a résztvevők megítélték a történetben szereplő *mindkét* nemzeti csoport áldozatosságának észlelt mértékét (explicit mérés), valamint a csoportoknak tulajdonított kollektív áldozati vélekedéseket (implicit mérés: *IGBI*).

### *Statisztikai elemzés*

Az *IGBI* alsóskálát egy összefüggő skálaként használtuk fel, és összességében a csoportok kollektív áldozati pozíciójának külső percepcióját vizsgáltuk vele.

Khi négyzet próbával, illetve Pearson-féle korrelációanalízissel ellenőriztük, hogy a történetek manipulációja a kívánt hatással járt-e.

A hipotéziseket kevert mintás ANOVA teszttel vizsgáltuk. Az észlelt áldozati pozíciót (az egyfaktoros IGBI skálát) vettük fel függő változóként, a megítélendő csoportot (üzbégek vs. kirgizek) összetartozó mintás független változóként, a manipulációt (elfogult vs. elfogulatlan) pedig csoportosító változóként.

### *Etikai vonatkozások*

A vizsgálatot az Egyesített Pszichológiai Kutatásetikai Bizottság engedélyezte (referenciaszám: 2019-133). A résztvevőket a kérdőív kitöltése előtt tájékoztattuk az adatgyűjtés céljáról, jellegéről, az adatok felhasználásának módjáról és anonimitásuk megőrzéséről. Lehetőséget biztosítottunk számukra a vizsgálat megszakítására, és informáltuk őket arról, hogy a vizsgálatban való részvétellel beleegyeznek az előzetesen ismertett feltételekbe. A vizsgálatban való részvételt követően lehetőség volt észrevételeiket megosztani a szerzőkkel. A résztvevők nem kaptak ellenszolgáltatást a vizsgálatban való részvételért.

## EREDMÉNYEK

A történetek manipulációjának sikerességét khi négyzet próbával ellenőriztük. A gyakorisági eloszlások a kérdésfeltevés szempontjából ideálisnak mondhatók ( $\chi^2 = 69,067$ ;  $p < 0,001$ ). A résztvevők az elfogulatlanul bemutatott szöveg esetében inkább az üzbég ( $n_{\text{üzbég}} = 132$ ,  $n_{\text{kirgiz}} = 71$ ), az elfogult szöveg esetében inkább a kirgiz ( $n_{\text{üzbég}} = 54$ ,  $n_{\text{kirgiz}} = 164$ ) tankönyvből származónak ítélték a forrásokat. Úgy tűnik, hogy az eseményleírásokban jelen lévő narratív kompozíciós eltérések mentén a résztvevők megfelelően el tudták különíteni, hogy melyik csoport nézőpontja jelenik meg hangsúlyosabban a bemutatott szövegrészletben. A történetekben megjelenő eltérő szemantikus szerepek mentén a résztvevők az elvárásoknak megfelelően ítélték meg a csoportokat, ami feltételezhetően a kísérleti manipuláció hatásának tudható be.

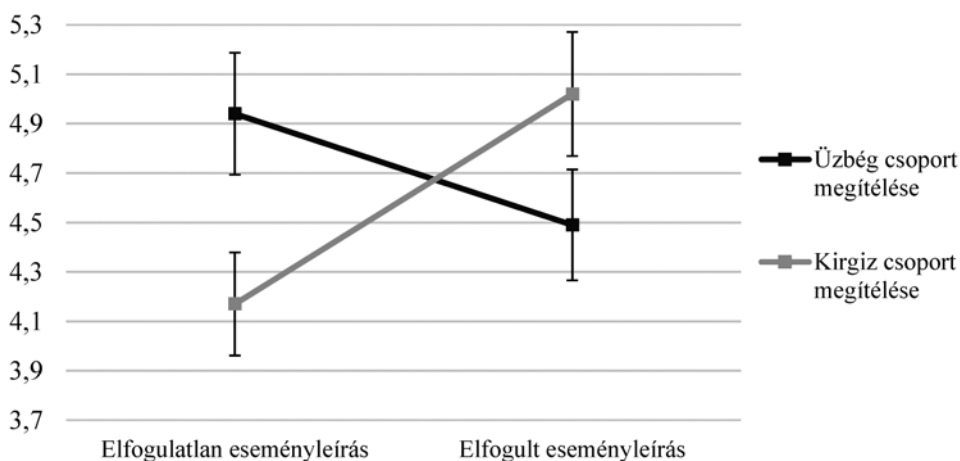
A csoportok észlelt áldozati pozícióját mérő IGBI skála és a csoportok észlelt áldozatisága (mennyire tekinthetik magukat az események áldozatának) között fennálló kapcsolat [Ü:  $r(218) = ,711$   $p < 0,001$ ; K:  $r(203) = ,564$   $p < 0,001$ ] arra enged következtetni, hogy az IGBI skálával felmért hiedelemrendszerek valóban szorosan összefüggnek az észlelt áldozati pozícióval. Ezek a hiedelemrendszerek (a csoport sérülékenysége, tehetetlensége és bizalmatlansága) annak a fenyegetőnek észlelt társas valóságnak a következtében jelennek meg, amely a kollektív áldozati tudat velejárója (Bar-Tal és mtsai, 2009), ennél fogva alkalmas az áldozati narratív kompozíció hatásának mérésére függő változóként.

Az ANOVA eredményeit áttekintve megállapítható, hogy a csoportok (üzbég vs. kirgiz) észlelt áldozati pozíciójának tekintetében, a manipulációtól függetlenül, szignifikáns főhatás nem jelenik meg [ $F(1;419) = 1,47$ ;  $p = 0,187$ ;  $\eta^2_p = 0,004$ ]. Ebből következően feltételezhető, hogy a csoportok megítélésében – várakozásainknak megfelelően – nem figyelhető meg egy előzetesen jelen lévő, stabil attitűd. A manipuláció típusának (elfogulatlan vs. elfogult) azonban szignifikáns hatása van, attól függetlenül is, hogy melyik csoport esetében vizsgáljuk azt [ $F(1;419) = 4,71$ ;  $p = 0,031$ ;

$\eta_p^2 = 0,011$ ]: a résztvevők az elfogult vizsgálati helyzetben összességében erőteljesebbnek ítélték a csoportok áldozati pozícióját ( $M_{\text{elfogulatlan}} = 4,55$ ;  $M_{\text{elfogult}} = 4,76$ ). Ennek egy lehetséges magyarázata, hogy az elfogult vizsgálati helyzetben mindkét csoport áldozati szerepe kirívó: az üzbégek a cselekmény szerint válnak áldozattá, míg a kirgizek szemantikus szerepüknel fogva kerülnek áldozatként bemutatásra. Azonban azt is fontos megjegyezni, hogy a főhatás erőssége statisztikai értelemben csekély mértékű (Cohen, 1988, 1992).

Továbbá megvizsgálva, hogy a manipuláció mentén csoportosítva eltérően kerül-e megítélésre a két történetben szereplő csoport kollektív áldozati pozíciója, szignifikáns interakció jelenik meg. Mindkét csoport megítélése attól függően változik, hogy a résztvevők melyik szövegváltozatot olvasták: az elfogulatlan eseményleírás esetén az üzbégek észlelt áldozati pozíciója hangsúlyosabb ( $M_{\text{üzbég}} = 4,94$ ;  $M_{\text{kirgiz}} = 4,17$ ), az elfogult történet esetén a kirgizek észlelt áldozati pozíciója hangsúlyosabb ( $M_{\text{üzbég}} = 4,49$ ;  $M_{\text{kirgiz}} = 5,02$ ) [ $F(1;419) = 51,12$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta_p^2 = 0,109$ ], amit a 3. ábra szemléltet. Kiemelendő, hogy a marginális átlagok hétfokú skálán értelmezve a felső tartományban mozognak, amiből feltételezhetően szintén az következik, hogy a történetleírások megfelelően jelenítenek meg egyfajta áldozati pozíciót.

Bár enyhe mértékben a manipuláció típusa (elfogult vs. elfogulatlan) önmagában is hatással van a csoportok megítélésére (ami feltehetően a csoportok szemantikus és valós szerepe kevert hatásának tudható be), a narratív kompozíciós jegyek kísérleti manipulációja sokkal jelentősebb mértékben hatott a két történetben szereplő csoport áldozati pozíciójának megítélésére, ami alátámasztja (1.) hipotézisünket. Attól függően, hogy melyik csoport került bemutatásra az áldozat szemantikus szerepében, a résztvevők azt a csoportot inkább tartották az esemény áldozatának. Más szavakkal, az áldozati pozícióban lévő csoportra jellemzőnek tartották a sérülékenységet, a más csoportok irányába mutatott bizalmatlanságot, valamint a tehetetlenség érzését.



3. ábra. Kevert mintás ANOVA; az egyes csoportok észlelt áldozati pozíciója (IGBI) mint függő változó, a megítélt csoport mint összetartozó mintás független változó és a manipuláció mint csoportosító változó

Ez arra enged következtetni, hogy a László és munkatársai (2013), illetve Csertő és munkatársai (előkészületben) által leírt narratív kompozíciós jegyek valóban alkalmasak az észlelt áldozati pozíció előidézésére. Eredményeink tekintetében ez a fajta szerepkijelölés függetlenedhet a történeti tényektől és az esetlegesen az adott csoport által elkövetett atrocitásoktól. A manipulált narratív kompozíciós jegyek annak ellenére írják felül a cselekményben kijelölt áldozat vs. elkövető szerepeket, hogy azokat minden esetben explicit módon kihangsúlyoztuk, ami megerősíti (2.) hipotézisünket. Az elfogulatlan helyzetben az üzбég és kirgiz csoportok cselekmény szerinti szerepe és szemantikus szerepe kongruens egymással, és a csoportok áldozati pozíciójának megítélése is ezt a dichotómiát követi. Ezzel szemben az elfogult történetváltozatban a kirgiz csoport megítélése a csoport szemantikus szerepével kongruens, és inkább az ő áldozati pozíciójuk észlelete válik hangsúlyosabbá. Mindez ellentmond annak a ténynek, hogy a kirgiz csoport agresszorként lett bemutatva, és egyúttal megerősíti a feltételezést, miszerint az áldozati színezetű narratív kompozíció bizonyos esetekben felülírhatja a történeti tényeket a bemutatott csoportok megítélése szempontjából.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az eredmények szervesen illeszkednek a szakirodalomban fellelhető eddigi eredmények sorába, illetve fontos kiegészítésekkel szolgálnak e tekintetben. Tanulmányunkban kísérleti úton sikerült megerősíteni és kiegészíteni László (2012) és Csertő és munkatársai (előkészületben) eredményeit.

A bemutatott szövegek narratív kompozíciós jegyeinek manipulálásán keresztül megváltoztatott csoportpercepció arra enged következtetni, hogy a László és munkatársai által leírt narratív kompozíció valóban szerephez juthat az áldozati tudattal összefüggő hiedelmek közvetítésében, és alkalmas lehet a csoportészlelés megváltoztatására. Feltételezhető, hogy azok a csoportok, amelyek történetírására jellemző a kollektív áldozati tudat, a történetek konstrukciójában hasonló nyelvi jegyeket használnak: ezek az (1) alacsonyabb ingroup ágencia; (2) az ingroup kizárólagos pozitív értékelése; (3) az ingroup pszichológiai perspektívájában megjelenő pozitív érzelmek és az outgroup negatív tartalmú kogníciói és intenciói.

Fontos eredmény, hogy vizsgálatunkban egy agresszor szerepet betöltő csoport percepcióját tudtuk megváltoztatni olyan módon, hogy a csoport hangsúlyosabban tűnt áldozatnak a cselekmény szempontjából áldozati csoporthoz: a bemutatott csoportokról a megismert tényeknek ellentmondó benyomást sikerült kialakítani.

Az a fajta csoporttörténet, amelyben még elkövetői szerepben is a saját csoport áldozati jellemzői érvényesülnek, a kollektív áldozati tudat jelenségének egyik legfontosabb sajátossága (Bar-Tal és mtsai, 2009), amely a magyar történetírásnak is egy bizonyított jellemzője (László, 2012). Eredményeink alapján feltételezhető, hogy a valós társadalmi közegben megjelenő, traumatikus eseményeket követő történelmi eseménykonstrukció is hasonló nyelvi sajátosságok megjelenésén keresztül járul hozzá az elfogult csoportnézőpont kialakításához. Az ilyen típusú elbeszélésmód perzisztálása a történelmi traumák feldolgozatlanságának, és az ezzel összefüggő sérülékeny, áldozati színezetű nemzeti identitásnak az indikátora, amely a történelmi

események jelentés-konstrukciójában megjelenő narratív kompozíció sajátosságnak tekinthető (Fülöp és László, 2013). A bemutatott narratív kompozíció eszköztár vélhetően szerepet játszik abban a konstrukciós folyamatban, amelyben kialakulnak az eseményhez köthető áldozati és elkövetői szerepek, így hozzájárul az emlékezésnek a csoportidentitásban betöltött funkcionális szerepéhez (Volkan, 2001; Alexander, 2012; Hobsbawm és Ranger, 2012), létrehozza, és egyben narratív szinten áthagyományozza a csoport áldozati jellemzőit.

A csoporttörténetnek esetenként ellentmondó, több nézőpontot bemutató eseményértelmezések beemelése a társadalmi diskurzusba pozitív hatással lehet a torzított, elfogult értelmezések feloldására (Nasie, Bar-Tal, Pliskin, Nahhas és Halperin, 2014) és a más áldozati csoportok felé mutatott empátia növelésére (Adelman, Leidner, Ünal, Nahhas és Schnabel, 2016). Ebben szerepe van annak, hogy egy társadalom milyen módon beszél történelméről, akár a politikai diskurzust, akár a történelem-tanítást tekintve (Lerner, 2020; László, 2012). Eredményeink fontos kiegészítésekkel szolgálnak abban a tekintetben, hogy milyen beszédmód és nyelvi megszerkesztettség mentén lehetséges elmozdulni a narratív jelentés-konstrukció kevésbé sérülékeny nemzeti identitást támogató módozatai felé.

### *Limitációk, kitekintés*

Úgy tűnik, hogy a bemutatott áldozati színezetű narratív kompozíció jelentős mértékben képes felülírni a történeti tényeket, és hangsúlyos mértékben meghatározza a csoportpercepciót. A manipuláció típusának (elfogult vs. elfogulatlan) jelen vizsgálati kontextusban minden más változótól függetlenül jelen lévő főhatása – bár elenyésző erősségű – azonban felveti a kérdést, hogy elképzelhetők-e olyan esetek, amelyekben a csoportpercepcióban hangsúlyosabb szerephez jutnak a cselekmény által definiált szerepek is. Jelen esetben az elfogult vizsgálati helyzetben feltehetően azért jelent meg erősebben az áldozati nézőpont, mivel mindkét csoport áldozati pozíciója hangsúlyt kap – vagy a cselekményszerepeken (üzbégek), vagy a szemantikus szerepeken (kirgizek) keresztül. Bár statisztikai értelemben a hatás nem hangsúlyos, mégis feltételezhető, hogy kevésbé dekontextualizált, valós események kapcsán kevésbé „tisztá” képet kapnánk a történeti tények és a szemantikai szerepek viszonyáról. Ennek felderítése további vizsgálatok tárgyát képezheti.

Ezzel a megállapítással szorosan összefüggő, további megfontolásra érdemes szempont lehet a tudatosan semleges vizsgálati kontextus. Érdemes lenne megvizsgálni, hogy az áldozati tudat narratív kompozíciós elemei akkor is ilyen jelentős hatással bírnak-e, ha azok a magyar nemzeti identitás szempontjából kevésbé „távoli” csoportokkal kapcsolatban jelennek meg.

Eredményeink értelmezhetőségét szintén behatárolja a nemzeti kontextus. Fontos kérdés, hogy eredményeink milyen mértékben érvényesek a magyar kulturális közegen túllépve. Ennek tisztázásához kultúráközi összehasonlító vizsgálatok lefolytatására lenne szükség olyan nemzetekkel, akik – bár történelmük lehetőséget adna áldozati színezetű történetírásra – megfelelően elaborálták történelmi traumáikat, és történetírásukban kiegyenlített, számos perspektívát figyelembe vevő módon konstruálják történelmüket.

## IRODALOM

- Adelman, L., Leidner, B., Ünal, H., Nahhas, E., & Schnabel, N. (2016). A Whole Other Story: Inclusive Victimhood Narratives Reduce Competitive Victimhood and Intergroup Hostility. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 42(10), 1416–1430.
- Alexander, J. C. (2012). *Trauma – A Social Theory*. Cambridge: Polity Press.
- Bandura, A. (1989). Social Cognitive Theory. In Vasta, R., *Annals of Child Development. Vol. 6. Six Theories of Child Development* (pp. 1–60). Greenwich: JAI Press.
- Bar-Tal, D., Chernyak-Hai, L., Schori, N., & Gundar, A. (2009). A Sense of Self-Perceived Collective Victimhood in Intractable Conflicts. *International Review of the Red Cross*, 91(874), 229–258.
- Bilali, R., & Ross, M. A. (2012). Remembering Intergroup Conflict. In Tropp, L. R., *The Oxford Handbook of Intergroup Conflict* (pp. 123–135). Oxford University Press.
- Bilali, R., & Vollhardt, J. R. (2019). Victim and Perpetrator Groups' Divergent Perspectives on Collective Violence: Implications for Intergroup Relations. *Political Psychology*, 40(1), 75–108.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. New York: Routledge.
- Cohen, J. (1992). “A Power Primer”. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159.
- Crawford, A. (2014). “The Trauma Experienced by Generations Past Having an Effect in Their Descendants”: Narrative and Historical Trauma Among Inuit in Nunavut, Canada. *Transcultural Psychology*, 51(3), 339–369.
- Csertő, I., Geiszt, T., & Pólya, T. (előkészületben). *European Future Based on a National Past? Folk Historical Representations of The Hungarian National History Before and After Hungary's Joining the EU*.
- Doosje, B., & Branscombe, N. R. (2003). Attributions for the Negative Historical Actions of a Group. *European Journal of Social Psychology*, 33, 235–248.
- Ehmann, B., Lendvai, P., Miháلتz, M., Vincze, O., & László, J. (2013). Szemantikus szerepek a narratív kategóriális elemzés (NARRCAT) rendszerében. In Tanács, A., & Vincze, V. (szerk.), *MSZNY 2013: IX. Magyar Számítógépes Nyelvészeti Konferencia* (pp. 121–123.). Szeged: JATE-Press.
- Eidelson, R. (2009). An Individual-Group Belief Framework: Predicting Life Satisfaction, Group Identification, and Support for The “War on terror”. *Peace and Conflict: Journal of Peace Psychology*, 15(1), 1–26.
- Eidelson, R. J., & Eidelson, E. I. (2003). Dangerous Ideas: Five Beliefs That Propel Groups Toward Conflict. *American Psychologist*, 58(3), 182–192.
- Eyal, N. S., Halperin, E., & Bar-Tal, D. (2014). Three Layers of Collective Victimhood: Effects of Multileveled Victimhood on Intergroup Conflicts in the Israeli-Arab Context. *Journal of Applied Social Psychology*, 44(12), 778–794.
- Feinstein, Y., & Bonikowski, B. (2019). Nationalist Narratives and Anti-Immigrant attitudes: Exceptionalism and Collective Victimhood in Contemporary Israel. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 1–21.
- Fülöp, É., & László, J. (2013). Emotional Processes in Elaborating a Historical Trauma in the Daily Press. In Cabcinhas, R., & Abadia, L., *Narratives and social memory: Theoretical and methodological approaches* (pp. 46–60.). Braga: University of Minho.
- Hirschberger, G. (2018). Collective Trauma and the Social Construction of Meaning. *Frontiers in Psychology*, 9, 1441. doi: 10.3389/fpsyg.2018.01441
- Hobsbawm, E., & Ranger, T. (2012). *The Invention of Tradition*. New York: Cambridge University Press.
- Keen, S. (2006). A Theory of Narrative Empathy. *Narrative*, 14(3), 207–236.

- Klar, Y., & Baram, H. (2016). In Defence of the Ingroup Historical Narrative in an Intractable Intergroup Conflict: An Individual Difference Perspective. *Political Psychology*, 37(1).
- László, J. (2012). *Történelemtörténetek*. Budapest: Akadémiai.
- László, J., & Fülöp, É. (2011). Nemzeti identitás és kollektív áldozati szerep. *Pszichológia*, 31(3), 295–315.
- László, J., Csertő, I., Fülöp, É., Ferenczhalmy, R., Hargitai, R., Lendvai, P., et al (2013). Narrative Language as an Expression of Individual and Group Identity: The Narrative Categorical Content Analysis. *SAGE Open*, 3(2), 1–12.
- László, J., Ferenczhalmy, R., & Szalai, K. (2010). The Role of Agency in Social Representations of History. *Social and Political Psychology International Review*, 1(1), 31–43.
- Lerner, A. B. (2020). The Uses and Abuses of Victimhood Nationalism in International Politics. *European Journal of International Relations*, 26(1), 62–87.
- Liu, J. H., & Hilton, D. J. (2005). How the Past Weighs on the Present: Social Representations of History and Their Role in Identity Politics. *British Journal of Social Psychology*, 44, 1–21.
- Liu, J. H., & László, J. (2007). A Narrative Theory of History and Identity: Social Representations, Society and the Individual. In Moloney, G., & Walker, I. (Eds), *Social Representations and Identity: Content, Process and Power* (pp. 85–107.). London: Palgrave Macmillan.
- Mack, J. (1990). The Psychodynamics of Victimization Among National Groups in Conflict. In Volkan, V., Julius, D., & Montville, J., *The Psychodynamics of International Relationships. Vol. 1. Concepts and Theories* (pp. 119–129.). Toronto, ON: Lexington Books.
- Malle, B. F. (2004). *How the Mind Explains Behavior: Folk Explanations, Meaning, and Social Interaction*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Mészáros, N. Zs. (2017). *A magyarság észlelt kollektív áldozati identitásának hatása az aktuális csoportközi viszonyokra*. PhD-értekezés. Pécsi Tudományegyetem.
- Mészáros, N. Z., Vámos, E., & Szabó, Zs. P. (2017). Sérülékeny identitás, a kollektív áldozati tudat pszichológiai hatásai. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 72(3), 345–379.
- Mészáros, N. Zs., & Szabó, Zs. (2018). „Egy ezredévi szenvedés...” – Kollektív áldozati hiedelmek Magyarországon. In Fülöp, É., & Kővágó, P. (szerk.), *A kollektív áldozati szerep szociálpszichológiája* (pp. 341–370.). Budapest: Oriold és Társai Kiadó.
- Nasie, M., Bar-Tal, D., Pliskin, R., Nahhas, E., & Halperin, E. (2014). Oversoming the Barrier of Narrative Adherence in Conflicts Through Awareness of the Psychological Bias of Naive Realism. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 40(11), 1543–1556.
- Noor, M., Brown, R., Gonzales, R., Manzi, J., & Lewis, C. A. (2008). On Positive Psychological Outcomes: What Helps Groups With a History of Conflict to Forgive and Reconcile with Each Other? *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34(6), 819–832.
- Noor, M., Schnabel, N., Halabi, S., & Nadler, A. (2012). When Suffering Begets Suffering: The Psychology of Competitive Victimhood Between Adversarial Groups in Violent Conflicts. *Personality and Social Psychology Review*, 16(4), 351–374.
- Pléh, Cs. (2018). Narrative Psychology as Cultural Psychology. In Jovanović, G., Allolio-Näcke, L., & Ratner, C., *The Challenges of Cultural Psychology Historical Legacies and Future Responsibilities* (pp. 237–249). London: Routledge.
- Roshe, M. (2013). From a Narrative Understanding of Conflict to a Narrative Resolution of Conflict. The Challenges of Storytelling in Conflict Transformation. In Roshe, M., Infanti, J. J., Sabnani, N., & Nivargi, M., *The Many Faces of Storytelling, Global Reflections on Narrative Complexity*. Oxford: Interdisciplinary Press.
- Stoet, G. (2010). PsyToolkit – A Software Package for Programming Psychological Experiments Using Linux. *Behavior Research Methods*, 42(4), 1096–1104.
- Stoet, G. (2017). PsyToolkit: A Novel Web-Based Method for Running Online Questionnaires and Reaction-Time Experiments. *Teaching of Psychology*, 44(1), 24–31.

- Szabó, Zs. P., Mészáros, N. Zs., & Csertő, I. (2017). The Role of Perceived In-group Moral Superiority in Reparative Intentions and Approach Motivation. *Frontiers in Psychology*, 8(912), 1–15.
- Szalai, K., Ferenczhalmy, R., Hargitai, R., Révész, G., & László, J. (2011). A személyes ágencia nyelvi jegyei látássérültek élettörténeti szövegeiben. In Deák, A., Nagy, L., & Péley, B., *Lélek-képek. Pszichológiai Tanulmányok* (pp. 197–207.). Pécs: Pro Pannónia Kiadó Alapítvány.
- Vincze, O., Ilg, B., & Pólya, T. (2013). The Role of Narrative Perspective in The Elaboration of Individual and Historical Traumas. In Forgas, J. P., Vincze, O., & László, J., *Social Cognition and Communication* (pp. 229–243.). New York: Psychology Press.
- Volkan, V. D. (1997). *Blood Lines: From Ethnic Pride to Ethnic Terrorism*. Boulder, Colorado: Westview Press.
- Volkan, V. D. (2001). Transgenerational Transmissions and Chosen Traumas: An Aspect of Large-Group Identity. *Group Analysis*, 34(1), 79–97.
- Vollhardt, J. R. (2009). The Role of Victim Beliefs in the Israeli-Palestinian Conflict. Peace and Conflict: *Journal of Peace Psychology*, 15(2), 135–159.
- Vollhardt, J. R., & Bilali, R. (2015). The Role of Inclusive and Exclusive Victim Consciousness in Predicting Intergroup Attitudes: Findings from Rwanda, Burundi, and DRC. *Political Psychology*, 36(5), 489–506.
- Wertsch, J. V. (2002). *Voices of Collective Remembering*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wertsch, J. V. (2008). The Narrative Organization of Collective Memory. *Ethos*, 36(1), 120–135.
- Wohl, M. J., & Branscombe, N. R. (2008). Remembering Historical Victimization: Collective Guilt for Current Ingroup Transgressions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(6), 988–1006.
- Wojciszke, B., & Abele, A. E. (2008). The Primacy of Communion Over Agency and Its Reversals in Evaluations. *European Journal of Social Psychology*, 38(7), 1139–1147.
- Yamaguchi, I. (2003). The Relationships Among Individual Differences, Needs and Equity Sensitivity. *Journal of Managerial Psychology*, 18(4), 324–344.

## FROM PERPETRATOR TO VICTIM – THE PERCEPTION OF INTERGROUP CONFLICTS' NARRATIVE CONSTRUCTION

JENEI, DÁNIEL FERENC – CSERTŐ, ISTVÁN – VINCZE, ORSOLYA

**Background and goals:** *In this paper we explore the narrative event-constructive devices that can be linked to the transmission and sustainment of collective victim consciousness (Bar-Tal, Chernyak-Hai, Schori, and Gundar, 2009). Our goal is to verify that with the narrative compositional devices (linguistic agency, evaluation, group-biased use of psychological perspective) described by László (2012), a group's victim position can be transmitted. It is further explored, if the perception of a group's conflict-story can be altered by the experimental manipulation of the narrative composition: is it possible to create a victim from a perpetrator by just the linguistic composition?*

**Method:** *The study is based on the social perception paradigm, in which biased and unbiased variants of national groups' victimhood stories were created through systematic linguistic manipulation. The effect of the narrative compositional devices on the perception of the stories was evaluated with a questionnaire (Individual- and Group Beliefs Scale, Eidelson, 2009).*

**Results:** *The narrative compositional devices of the victimhood narrative had a statistically significant effect on the perception of the introduced groups' victimhood position. The evaluation of the groups changed according to which variant of the story was introduced: in the case of the unbiased event-description, the „victim” group's victim position is salient; and in the case of the biased event-description, the „perpetrator” group's victim position becomes more salient. In addition, it is demonstrated that the perception of a perpetrator group can be changed by only the narrative construction and their actions can acquire a „victim tone”.*

**Conclusion:** *The narrative compositional devices described by László et al. transmit the beliefs linked to victimhood consciousness, and the group's semantic role can overwrite the objectively defined roles.*

**Keywords:** *collective victim consciousness, narrative construction, group-based trauma, intergroup conflict*

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID\_1)

## MELLÉKLET

*A vizsgálatban felhasznált szövegek*

[...] Az érintett területek felosztását követően egy időre elcsendesedtek a konfliktusok a térségben lakó üzbég és kirgiz lakosság között. Lappangó feszültségek forrása maradt azonban a medence keleti nyúlványa, amely Kirgizisztánhoz került, ugyanakkor többségében üzbég földművesek lakják. Ezen a területen az elsődleges problémát a szűkös vízkészletek jelentik, melyek esetenként a regionális szintet meghaladó határvitákat eredményeznek. A legutóbbi, egyben leghevesebb, emberáldozatokkal járó területi konfliktus 2010 júniusában zajlott le a két nemzet között.

[...] Az összecsapások gócpontja Kirgizisztán délnyugati határvidékén, Os városában volt. [...] Miközben a városban egyre inkább látható formát öltött az üzbég földművesek szerveződése, kirgiz katonai csapatok utasítást kaptak a város ellenőrzésére. Válaszul a közelben állomásozó üzbég csapatok mozgósítása is megkezdődött. [...]

**Elfogulatlan**

*A városba érkező fanatizált kirgiz csapatokkal kétségbeesett üzbégek százai kerültek szembe, akiknek a kirgiz lakossággal is szembe kellett nézniük: a vérszomjas kirgiz gazdák csatlakoztak a támadókhöz. Az üzbégek hőiesen védekeztek az ijesztő kegyetlenség ellen. Az utcákon álló járművek és épületek kigyulladtak, több áldozat élve megégett. A kirgiz sebesülteket rokonaik nem mentették ki a lángok közül, a környékbeli kirgiz lakosság körében eluralkodott az erőszak. A kirgiz rendőrség és katonaság legmesszebbmenőkig visszaélt erejével, jelenlétük lehetetlenné tette a helyzet rendezését. [...] Karimov üzbég elnök felelősségteljesen kezelte a helyzetet: országa közvetlen érdekeit szem előtt tartva az üzbég-kirgiz határok lezárása mellett döntött. [...]*

**Elfogult**

*A városba érkező kirgiz csapatokat több száz fanatizált üzbég rohanta le, akik a kétségbeesett kirgiz lakosságra is rátámadtak, a kirgiz gazdákat lemészárolták. A gyilkosságokat ijesztő kegyetlenséggel hajtották végre: az utcákon álló járműveket és épületeket felgyújtották, több áldozatot rémült rokonaik szeme láttára élve megégették, megakadályozva, hogy a kirgiz sebesülteket rokonaik kimentsék a lángok közül. A környékbeli kirgiz lakosságon eluralkodott a rettegés. A kirgiz rendőrség és katonaság fáradhatatlanul kitartott, de jelenlétük nem segítette a helyzet rendezését. [...] Karimov üzbég elnök felelőtlenül kihasználta a helyzetet: országa közvetlen érdekeit szem előtt tartva az üzbég-kirgiz határok lezárása mellett döntött. [...]*

A területi viták rendezése a kirgiz érdekeknek kedvezően zárult, de az etnikai konfliktusoknak köszönhetően továbbra is instabilitás jellemzi a térséget.

## ÉRZELMI ÉS TÁRSAS MINTÁZATOK A FAPOFA- (STILL FACE) HELYZETBEN 3–6 HÓNAPOS CSECSEMŐKNÉL

HÁMORI ESZTER<sup>1</sup> – SIMON RÉKA BARBARA<sup>1</sup> –  
MÁRKUS LILLA VIKTÓRIA<sup>1,2</sup> – FARKAS FLÓRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PPKE BTK Pszichológiai Intézet, Fejlődés- és Klinikai Gyermeklélektan Tanszék  
<sup>2</sup>Lóczy Alapítvány a Gyermekekért

E-mail: hamori.eszter@btk.ppke.hu

*Benyújtva:* 2020. január 3. – *Elfogadva:* 2020. október 9.

Háttér és célkitűzések: *A fapofa-paradigma (Tronick, Als, Adamson, Wise és Brazelton 1978) szokatlan megszakításos helyzetet teremt az anya-csecsemő interakcióban, így az egyik leggyakrabban alkalmazott eljárás az egyéni és a diádikus társas és stressz-szabályozási minták vizsgálatában csecsemőkorban. A kódrendszerek sokfélesége miatt azonban ellentmondásosak az eredmények a mintázatok azonosításában. Jelen tanulmányban egyik célunk egy olyan globális kódrendszer kialakítása volt, amellyel külön vizsgálhatjuk a társas viselkedés és az érzelmkifejezés szerepét a regulációs mintázatok formálódásában. Másik célunk a fapofa- és a regulációs szakaszokra jellemző társasviselkedés-mintázatok keresése és a két szakasz közötti változásuk vizsgálata volt.*

Módszer: *101 3–6 hónapos, tipikusan fejlődő csecsemő-anya párral vettük fel a fapofa-paradigmát. A csecsemők érzelmi állapotát, társas viselkedését és stressz-szintjének alakulását a jelen kutatásra kidolgozott Érzelmi és Társas Szabályozási Mintázatok Globális Kódrendszerével értékeltük a fapofa- és a regulációs szakaszokban.*

Eredmények: *Az érzelmi dimenzió mintázatai egyértelműen mutatták a klasszikus fapofa-hatást a mintában. A társas dimenzióban négy fő mintázatot definiáltunk: anyára pozitív, anyára negatív, anyára vegyes és minimalizáló. A fapofa-szakasz domináns társas mintázatai eltérően jósolták be a regulációs szakasz társas mintázatait. A társas viselkedés két szakasz közötti változásában a stressz-szinttel való összefüggésük mentén adaptív, rizikós és többsélyes mintázatokot azonosítottunk. Klaszterelemzéssel egy Nyugodt és egy Nyűgös csoport különült el, amiben az érzelmi dimenzió differenciáló szerepe emelkedett ki a társas dimenzióval szemben.*

Következtetések: *Eredményeink alátámasztják, hogy már 3 hónapos kortól jelen lehetnek a stressz szabályozására specifikus, egyéni regulációs mintázatok. Kódrendszerünk a globális dimenziók alkalmazásának fontosságára hívja fel a figyelmet, amely informálhat az összetett érzelmi, valamint a társasviselkedés-mintázatok és a stresszreguláció kölcsönkapcsolatáról, és így hozzájárulhat azok adaptív vagy maladaptív jellegének felméréséhez.*

Kulcsszavak: *fapofa- (Still Face) paradigma, 3–6 hónapos csecsemők, Érzelmi és Társas Szabályozási Mintázatok Globális Kódrendszere, adaptív és rizikós regulációs mintázatok*

## BEVEZETÉS

A korai érzelmi szabályozás sajátosságainak és kialakulásának kutatásai a kötődésemélet (Bowlby, 1969; Ainsworth, 1985) megszületése óta a gondozói kapcsolat finom mintázatainak megismerésére helyezték a hangsúlyt. Az egyik első olyan kísérleti helyzet, amely a csecsemőkori regulációs minták szerveződésére szolgáltatott empirikus adatokat, a laboratóriumi helyzetben végzett fapofa-paradigma (Tronick és mtsai, 1978) volt. Tronick és munkatársai eredetileg az anyai depresszió szimulálására találták ki a kísérleti helyzetet. Arra voltak kíváncsiak, hogyan reagálnak 1–4 hónapos csecsemők arra, ha a szemtől szemben interakció során azt tapasztalják, hogy az anya arca kifejezéstelenné válik, és hirtelen, minden átmenet nélkül megszünteti gyermekével az érzelmetli kommunikációt. A rövid, 6 perces videófelvétel első, kötetlen interakciós szakaszában arra kérték az anyát, hogy beszélgessen csecsemőjével úgy, ahogy otthon szokott. A második, ún. fapofa-szakaszban szakítsa meg az interakciót, és vegyen fel egy semleges, mozdulatlan arcot, de folyamatosan nézzen gyermekére, jelezvén, hogy figyel, csak a kommunikációt szüntette be. A harmadik, ún. újratalálkozási vagy regulációs szakaszban állítsa helyre az interakciót, beszélgessen újra csecsemőjével, és nyugtassa meg, ha elkeseredett volna.

A fapofa-helyzet azáltal, hogy szokatlan megszakításos helyzetet teremt a kommunikációban, és az anya érzelmi hozzáférhetetlenségét, válaszkészségének megszakadását modellálja, a szeparációs stresszhez hasonló feszültséget kelt a csecsemőkben (Cohn, Campbell és Ross, 1992; Cohn és Tronick, 1987; Tronick, 2007; Tronick és mtsai, 1978). A helyzet stresszkeltő voltát számos, a stressz fiziológiai jeleit, például a HPA-tengely aktivitását vizsgáló kutatás támasztotta alá (az összefoglalót lásd Provenzi, Giusti és Montirrosso, 2016). A paradigmát máig számos kutatás alkalmazza a korai érzelmi és társas fejlődés sajátosságainak felmérésére 2 és 9 hónapos kor között. Az eljárással vizsgálni lehet a szemtől szembeni interakciók jellemzőit a kötetlen, „játékos” szakaszban, a csecsemő stresszre adott viselkedéses válaszait a fapofa-szakaszban, valamint az anya-csecsemő pár stresszhelyzetet követő szabályozási stratégiáit a regulációs szakaszban (az összefoglalót lásd Barbosa, Beeghly, Gonçalves és mtsai, 2019; Barbosa, Beeghly, Moreira és mtsai, 2018; Mesman, Van IJzendoorn és Bakermans-Kranenburg, 2009; Tronick, 2007).

*A fapofa-hatás*

Az eredeti paradigmát többfajta verzióban alkalmazták a későbbiekben: eltérő idői paraméterekkel és változatos elrendezésekben. A 2000-es évek közepéig végzett kutatások metaelemzése (Mesman és mtsai, 2009) megerősítette, hogy az eljárás különféle változataitól, valamint az életkortól és a rizikótényezőktől függetlenül a csecsemők túlnyomó többségénél megjelenik az ún. *fapofa-hatás*. Nevezetesen, a fapofa-szakaszban a csecsemők kevesebbet néznek anyjukra, csökken a pozitív érzelmek kifejezése, és enyhén feszültté válnak a kötetlen, játékos szakaszhoz képest. Egy részük kerüli az anya arcára pillantást, és a környezet tárgyai vagy önmaga felé fordítja a figyelmét. Vannak csecsemők, akik anyára nézéssel és mosolygással próbálják őt „megszólítani”. Ezek a viselkedések több kutatócsoport szerint is szervezett, egyéni viselkedéses stratégiákat

mutatnak, amelyek segítségével a csecsemő képes a kommunikáció szokatlan megszakítása keltette feszültség szabályozására, ha az rövid ideig tart (Murray és Trevarthen, 1985; Tronick és mtsai, 1978; Weinberg és Tronick, 1996).

#### *A fapofa-helyzet regulációs szakasza*

A fapofa-helyzet regulációs szakasza lehetőséget nyújt annak vizsgálatára, hogyan állítja helyre a harmonikus interakciót az anya-csecsemő pár akkor, ha maga a feszültségkeltő helyzet, azaz a fapofa-szakasz megszűnt. A csecsemők általában aktívan reagálnak az anya kommunikációt helyreállító törekvésére, és részt vesznek a kölcsönös összehangolódás helyreállításában, miközben stressz-szintjük csökken. A regulációs szakasz lefolyásában is jelentős egyéni különbségeket figyeltek meg. A csecsemők egy kisebb része megnyugtathatatlan lesz, esetenként kiborul, miközben vagy fenntartja, vagy éppenséggel megszakítja az anyával a kommunikációt. A kutatások többsége leírta az ún. *átcsapási hatást* (összefoglalást lásd Mesman és mtsai, 2009), amikor a fapofa-szakaszban viszonylag nyugodt csecsemők egy része a regulációs szakasz elején kezd nyugtáskodni és tiltakozni, amikor az anya már ismét kezdeményező és válaszkész. A harmonikus, összehangolt, kölcsönösen örömteli interakciók helyreállításának képessége a regulációs szakaszban biztos jelzője az anya-csecsemő pár hatékony affektív szabályozási képességének (Coppola, Aureli, Grazia és Ponzetti, 2015; Tronick és mtsai, 1978; Weinberg és Tronick, 1996).

#### *Mintázatok a fapofa-helyzetre adott reakciókban*

A fapofa-paradigmával végzett kutatások egyik fő kérdése volt, hogy léteznek-e normatív mintázatok a szokatlan kommunikációs helyzet keltette stressz szabályozásának fejlődésében, és ha igen, azok milyen viselkedési dimenziók mentén írhatók le.

A mintázatok felrajzolásához használt első kódrendszerek (Tronick és mtsai, 1978; Tronick, Als és Brazelton, 1980) első lépésben az elemi viselkedések megjelenését és időtartamát rögzítették idősorosan, másodperces bontásban. A csecsemő, illetve az anya nézésiránya és affektív jelzései, ezek minősége, továbbá a testtartás, a vokalizáció, valamint a csecsemő tárgyorientációja segítségével hoztak létre viselkedési kombinációkat. Ez alapján négy fő jellemző mintázatot definiáltak: a *társas bevonódást*, a *tárgyra irányulást*, a *passzív visszahúzódást* és az *aktív tiltakozást*. Tronick a kódrendszerhez kapcsolódó Kölcsönös Regulációs Modelljében (Mutual Regulation Model, Tronick, 2007) feltételezte, hogy a fapofa-helyzet a csecsemő arra vonatkozó veleszületett elvárását hágja át, hogy a társas interakciókban a reciprocitás elve dominál. A jellemző mintázatokat olyan szabályozási stratégiaként értelmezte, amely jelzi, hogy a csecsemő észleli a reciprocitás megszakadását, és mivel az feszültséget kelt, ezért törekszik helyreállítani azt. Minél hatékonyabb egy mintázat, annál jobban támogatja az egyéni érzelmszabályozási készségek fejlődését, és fordítva is, minél kevésbé hatékony egy interaktív stratégia, annál kevésbé adaptív az érzelem szabályozása.

Tronick és munkatársai kódrendszereit később több munkacsoport is továbbfejlesztette (Montirosso, Casini, Provenzi, Putnam, Morandi és mtsai, 2015; Provenzi, Olson,

Montirosso és Tronick, 2016; Reck, Noe, Cenciotti, Tronick és Weinberg, 2009). Amellett, hogy e kódrendszerek között sok hasonlóságot ismerhetünk fel, kidolgozásukban megfigyelhető egy konceptuális fejlődés is a kódolási dimenziók választásában. Így például Reck és munkatársai (2009) kódrendszere a korábbiakhoz képest jóval részletesebb és tartalmasabb információt nyújtott a társas összekapcsolódás és szétkapcsolás folyamatairól, és ebben a csecsemő és a gondozó kölcsönös szabályzó viselkedésének tipikus mintázatairól. A kódrendszer háttérében is komplexebb, a Tronick- (2005) féle *Dyadic States of Consciousness* (A tudat diádikus állapotai) modellje állt, amely feltételezte, hogy a kölcsönös szabályozás alakításában *a csecsemő aktívan vesz részt*. Társas viselkedésének mintázata kulcsfontosságú, mivel kifejezi, hogy érti és értelmezi a kommunikációs helyzet kölcsönösségét és koherenciáját, és ennek megszakadásakor törekszik arra, hogy helyreállítsa a gondozó jelentésadó és koherenciateremtő szerepét. A társas viselkedés csecsemőre jellemző egyéni mintázatai tehát nem csupán a stressz-keltő helyzetre adott reakciót, hanem *a csecsemő-anya pár jellemző kapcsolódási folyamatainak reprezentációit*, és ezen belül a *csecsemő jellemző szabályzó stratégiáit* tükrözik.

### *Életkori és nemi különbségek*

A jellemző mintázatok leírásával párhuzamosan kérdésként merült fel a nem, az életkor és a gondozói sajátosságok lehetséges szerepe a mintázatok szerveződésében. Kérdés volt az is, hogy vajon egyedi, csak az adott gondozói kapcsolatra jellemző mintázatokról van szó, vagy olyan társas viselkedési stratégiákról, amelyeket a csecsemő minden más kapcsolatban hasonlóan alkalmaz.

Mesman és munkatársai (2009) 31 kutatást összegző áttekintő tanulmánya ellentmondásos eredményekre világított rá. A kutatások többsége a várttal szemben nem talált különbséget fiúk és lányok között a fapofa-reakcióban, míg más kutatások a fiú-anya párok hatékonyabb összehangolódására és kölcsönös regulációjára hoztak bizonyítékot. A fiúk nagyobb sérülékenysége emelkedett ki depressziós, illetve szorongásos zavarban szenvedő anyáknál. A nemi különbségek fejlődési rizikóval született csecsemőknél, illetve az anya érzelmi vagy mentális zavara esetén domborodtak ki. A normatív mintákon kapott ellentmondásos eredmények azonban máig nyitva hagyták a nemi különbségekre vonatkozó kérdést (Carter, Mayes és Pajer, 1990; Provenzi és mtsai, 2016; Tronick, 2007).

Az életkor szerepét illetően Mesman és munkatársai (2009) metaelemzése megerősítette a feltevést, hogy a csecsemők társas viselkedése és érzelemszabályozási stratégiái a fapofa-helyzetben az életkor előrehaladtával egyre összetettebbé válnak: nemcsak a viselkedérepertoárjuk bővül, hanem az affektív állapotait is egyre komplexebb formákban képesek kifejezni és felhasználni azt a társas kommunikáció céljainak elérésében. Bizonyos viselkedésformák elhalványulnak az idővel (pl. csökken a tekintet irányának elterelődése az anyáról, vagy a semleges érzelmkifejezés), míg mások felerősödnek, és beépülnek egy összetettebb konfigurációba (pl. az anyára pillantás homlokráncolással és csodálkozó kifejezéssel, valamint az anyára pillantás kommunikációs kezdeményezéssel). A mintázatok kapcsolatspecifikusságát jelzi, hogy körülbelül 4-5 hónapos kortól a csecsemők az anyával kialakított jellemző mintázataikat nem

vizsik át számukra ismeretlen felnőttekre (Melinder, Forbes, Tronick, Fikke és Gredeback, 2010).

Összességében a kutatások többsége a szabályozási mintázatok fejlődésének életkori stabilitását látszott bizonyítani (Barbosa, Beeghly, Moreira és mtsai, 2018; Provenzi, Olson és mtsai, 2016). Mások szerint (lásd például Murray és Trevarthen, 1985; Stern, 1985) viszont a figyelem, a tárgymanipuláció fejlődése, valamint a másodlagos interszubjektívitás kezdetén belépő új készségek módosíthatják az életkori jellemzőket. Az első kutatások elsősorban a 6 és a 9 hónapos kort vélték jelentős mérföldkőnek (Cohn és Tronick, 1987; Tronick és Cohn, 1989). Később több kutatás igazolta, hogy a 3, a 4, illetve az 5 hónapos kor is kiemelt fordulópont lehet a mintázatok életkori változásaiban (Beebe és mtsai, 2010; Bigelow, Power, Bulmer és Gerrior, 2018).

### *Módszertani problémák: idősoros mikroelemzés vagy globális viselkedéskategóriák?*

Az életkori és a nemi különbségekre, valamint a mintázatok stabilitására kapott ellentmondásos eredményeknek több munkacsoport szerint is módszertani és konceptuális okai lehettek. Barbosa és munkatársai (2018) szerint a fapofa-helyzet idősoros mikroelemzésein alapuló eredmények két fontos problémát vetettek fel. Az egyik magában az idősoros elemzésben rejlik, amelynek során az elemi viselkedések (nézésirány, affektus, testmozgások stb.) megjelenési sorrendjét vagy azok gyakoriságát, illetve idői arányát kalkulálták a fapofa-helyzet egyes szakaszaiban, és ez alapján képeztek jellemző mintázati klasztereket. A másik probléma több szerző szerint is (lásd például Barbosa és mtsai, 2018, 2019; Mesman és mtsai, 2009), hogy a klaszterek meghatározásában többnyire csak egyetlen dimenziót, például a nézésirányt vagy az affektív állapot minőségének elsődlegességét vették figyelembe az idősoros elemzéssel dolgozó kutatások. A regulációs mintázatok azonosításával kapcsolatos ellentmondások sorát azzal egészítenénk ki, hogy a társas viselkedés mintázatainak definiálása is eltért az egyes kutatásokban attól függően, hogy annak mely dimenzióját részesítették a kutatók előnyben: az affektív színezetet és az egymásra orientálódást (Weinberg és Tronick, 1996), a kölcsönös reguláció célját, azaz a szétkapcsolást vs. összehangolást (Montirosso és mtsai, 2015) vagy a partnerek bevonódási szintjét (Reck és mtsai, 2009).

Bár a globális mintázatok keresése már az 1990-es évektől megjelent a fapofa-paradigmát alkalmazó kutatásokban (lásd pl. Kogan és Carter, 1996), Reck és munkatársai (2009), valamint Barbosa és munkacsoportjai (2018) a korábbiakhoz képest új módszertani szemléletet vezettek be, amikor kódrendszereikben olyan globális viselkedéskategóriákat hoztak létre, amelyekben kombinálták az affektív és a társas szabályozás domináns jellemzőit. Mesman és munkatársai (2009) átfogó tanulmánya már korábban is felhívta a figyelmet a globális kódrendszerek szükségességére az időigényes mikroelemzésekkel szemben. A globális kódrendszerek előnyeként emelték ki a szerzők azt a törekvést, hogy ezek a kódrendszerek a kommunikáció és a stressz szabályozása szempontjából jelentésteremtő mintázatokot definiálnak, amelyek lehetővé teszik a szelf- és a diádikus reguláció fejlődése során létrejövő – például a kötődési típusokra jellemző – szabályozási mintázatokkal történő összehasonlítást és a mintázatok fejlődését befolyásoló tényezőkre vonatkozó predikciók megfogalmazását. Ilyen kódrendszert

dolgozott ki például Kogan és Carter (1996) a 6 hónapos kori fapofa-szakaszban és a 15 hónapos kötődési viselkedésben megfigyelhető csecsemő regulációs mintázatok összehasonlítására. Mesman és munkatársai (2009) szerint azonban e kódrendszerek kialakítása még a 2000-es évek végén is gyerekcipőben járt. Barbosa és munkacsoportja (2018; 2019), valamint Reck és munkatársai (2009; 2018) jelentős előrelépést tettek a globális kódrendszerek kialakítása terén, ám ezek háttérében még mindig hiányzik egy egységes modell, illetve koncepció, amely az egyes mintázatok jellemzőit és dimenzióit azonos keretben értelmezné. E kódrendszerek előnye, hogy jelentésteli mintázatokat definiálnak. A mintázatok definíciói azonban egy-egy kutatáson belül sem egységesek, amennyiben hol az érzelmi, hol a társas, hol pedig az önszabályozási viselkedést emelik ki az egyes mintázatok domináns jellemzőjeként. Azaz egy csecsemő vagy a distressz mértéke, vagy társas orientáltsága, vagy az önmegnyugtatósi képességei alapján kerül egy-egy mintázati csoportba.

További problémája a jelenleg publikált globális kódolási eljárásoknak, hogy a fapofa-helyzetnek csak egyetlen szakasza (Reck és mtsai, 2009), vagy egy összevont, a teljes fapofa-helyzetre adott reakció alapján (Barbosa és mtsai, 2018) sorolják be a csecsemőket egy domináns mintázatba. Ez a fajta globális viselkedésmintázat alapú, ugyanakkor szelektív szempontra támaszkodó kategorizálás véleményünk szerint két nehézséget vet fel. Egyrészt nem tudja megragadni az egyes érzelmi és társas viselkedési összetevők egyénre jellemző szerepét a mintázatokon belül. Másrészt nem tudja vizsgálni a fapofa-helyzet egyes szakaszain belüli, valamint az egyes szakaszok közötti egyénre jellemző változásokat. Ezáltal a viselkedés- és érzelmi mintázatok egyéni dinamikájának, valamint a helyzethez alkalmazkodó rugalmasságának, illetve rugalmatlanságának a felmérése ütközik akadályokba.

Bár számos kutatás vizsgálta a fapofa-helyzet egyes szakaszain belüli, illetve a szakaszok közötti különbségeket az affektivitás, a társas viselkedés és a diádikus összehangolódás terén (az összefoglalót lásd: Barbosa és mtsai, 2019; Mesman és mtsai, 2009; Tronick, 2007), e kutatások elsősorban a viselkedések előfordulását vagy idői mennyiségét hasonlították össze az egyes szakaszok között. Egyetlen kutatás sem vizsgálta ezzel szemben az egyénre, illetve párra jellemző globális mintázatok változását a fapofa-helyzet szakaszai között.

### *Kutatásunk célja*

A fentiekből kiindulva jelen kutatásban három fő célt tűztünk ki.

(1) Első lépésben egy olyan *globális kódrendszer kialakítását céloztuk meg*, amely a csecsemő érzelmi állapotának minőségét, továbbá a társas viselkedésének jellemző mintázatát, valamint a stressz szintjének változását egymástól külön dimenziókban értékeli.

Jelen tanulmányban *kizárólag a csecsemők viselkedésére* és a fapofa-helyzet két szakaszára – *a fapofa- és a regulációs szakaszokra* –, valamint a két szakasz közötti változásokra koncentráltunk. A csecsemő anyától független viselkedésmintázatának értékelésére, illetve a fapofa-helyzet csak bizonyos szakaszainak elemzésére számos példát olvashatunk a szakirodalomban (lásd például Kogan és Carter, 1996; Coppola és mtsai, 2015; Ekas, Haltigan és Messinger, 2013; Giusti, Provenzi és Montirosso, 2018). Azért

esett a választásunk e két szakasz értékelésére, mert a stressz aktivációja és regulációja szempontjából kritikus helyzetre jellemző szabályozási sajátosságokat kívántuk megvizsgálni. Kérdésünk volt, hogy találunk-e az egyes szakaszokban jellemző mintázatokat a csecsemő érzelmi állapotának szintje és a társas viselkedése szempontjából, és ha igen, ezek a mintázatok stabilak maradnak-e, vagy változnak a fapofa-szakaszról a regulációs szakaszra. Ez utóbbi kérdést a globális kódrendszerekkel dolgozó tanulmányok eddig még nem tették fel a fapofa-paradigmát alkalmazó kutatásokban.

(2) Az életkori stabilitásra, illetve a nemi különbségekre kapott ellentmondásos eredmények alapján feltettük a számunkra is nyitott kérdést, hogy találunk-e különbségeket a fiúk és a lányok, illetve a 3, a 4 és az 5 hónapos csecsemők között az általunk kialakított globális kódrendszerrel.

(3) A globális dimenziókra épülő kódrendszerekkel történő mintázatkérés kifejezetten hiányterület a fapofa-vizsgálatokban (Barbosa és mtsai, 2018). Kutatásunkban ezért arra kerestünk választ, hogy az általunk kialakított globális kódrendszer dimenzióinak bevonásával kirajzolódnak-e jellemző, a regulációs mintázatokat leíró fő klaszterek, és ha igen, azok létrejöttében mely dimenziók játszhadják a fő szerepet: az érzelmi szint, a társas viselkedés vagy a stressz-szint változása?

## MÓDSZEREK

### Vizsgálati személyek

Vizsgálatunkban 101 anya-gyermek páros vett részt, 54 fiúgyermek és 47 lány. A csecsemők életkora 12–33 hetes kor között volt (átlagéletkor 19,63 hét, SD = 5,098). A nem és a kor alapján történt eloszlást az 1. táblázat mutatja. A csecsemők gesztációs ideje 38 és 42 hét között volt, normál súllyal születtek (2900 és 3800 gramm között), és tipikus fejlődésűek voltak (egyikőjük sem rendelkezett eltérő fejlődés korai diagnózisával).

1. táblázat. A csecsemők életkori adatai nemi bontásban

	Fiú	Lány
N	54	47
Életkor átlaga (hetekben)	20,04	19,17
Szórás	5,154	4,993

### A vizsgálat menete

A családok a PPKE Pszichológiai Intézetének fejlődépszichológiai vizsgálatokra kialakított Babalaborjába érkeztek. A klasszikus fapofa-paradigma (Face to Face Still Face, Tronick és munkatársai, 1978) 6 perces változatát alkalmaztuk, annak szigorított verzióját, amelyben az anya az interakciós helyzet alatt nem érinthette meg gyermekét. A csecsemőt egy kényelmes babaszékben helyeztük el, az anyát vele szemben ültettük le úgy, hogy a csecsemő és az anya arca egy vonalban legyen. A teljes interakció alatt kettesben voltak a vizsgálóhelyiségben. A vizsgálatvezető a szomszédos, detektívtükör-

rel elválasztott megfigyelőhelyiségből kezelte a kamerát. Egy időben három kamera-állásból rögzítettük kettejük interakcióját. Egy-egy kamerával vettük a csecsemő arcát és teljes testét, illetve az anya arcát és felsőtestét. Egy harmadik kamera távolabbról készített felvételén az anya és a gyermek is teljes testtel volt látható. A kamerák egy számítógéphez csatlakoztak a detektívtükrrel elválasztott megfigyelőhelyiségben. A két-perces kötetlen interakció végén az anyának a detektívtükrön koppintással jeleztük, hogy vegyen fel egy semleges arcot, ne beszéljen, ne kommunikáljon, és maradjon mozdulatlan, de nézze gyermekét, hogy a gyermek lássa, ő jelen van és figyel. A fapofa-szakasz végén ismét koppintás jelezte az anyának, hogy ismét beszélhet gyermekéhez, és ha úgy érzi, hogy az elkeseredett, próbálja megnyugtatni szavakkal, és állítsa helyre a megszokott, kellemes interakciót. Az anyákat előzetesen tájékoztattuk arról, hogy bármikor megszakíthatják a helyzetet, ha úgy érzik, hogy a gyermeknek vagy nekik az megterhelő.

A helyzetet négyosztású képernyőn rögzítettük szimultán. Az elkészült felvételek visszajátszását a Shotcut videószerkesztő program 19.09.14-es verziójával végeztük, és a jelen kutatás céljára kialakított *Érzelmi és Társas Szabályozási Mintázatok Globális Kódrendszerével* értékeltük. A 101 anya-csecsemő párból 5 édesanya megszakította a vizsgálatot a fapofa-szakasz végén, ezért a regulációs szakasz és a két szakasz közti összefüggések elemzésében 96 anya-csecsemő páros szerepelt. További 6 anya lerövidítette a regulációs szakaszt. Az elemzésbe ezeket a felvételeket is bevontuk, és a rövidített szakaszt kódoltuk.

### *Az Érzelmi és Társas Szabályozási Mintázatok Globális Kódrendszere*

Az Érzelmi és Társas Szabályozási Mintázatok Globális Kódrendszerét e kutatás céljaira dolgoztuk ki, első lépésben a fapofa-helyzet második és harmadik szakaszának (fapofa- és regulációs szakaszok) értékelésére. Célunk az volt, hogy a csecsemő érzelmi állapotát és az anyára irányuló társas viselkedését egymástól elkülönített két globális dimenzió mentén tudjuk értékelni, a helyzet mindkét szakaszában. A regulációs szakasz értékelését az említett két dimenzió mellett a stressz-szint változásának dimenziójával egészítettük ki. A kódrendszer felépítését és a dimenziókban szereplő kategóriáinak rövidített definícióit áttekintés céljából a 2. és a 3. táblázatban foglaltuk össze.

Az *Érzelmi állapot* dimenzióban a csecsemő szakaszra jellemző domináns érzelmi állapotát kódoltuk az arckifejezés, a testhelyzet és a negatív, illetve a pozitív vokalizáció vagy annak hiánya együttes előfordulásának figyelembevételével, és függetlenül attól, hogy a csecsemő tekintete mire irányult. A három viselkedés (arckifejezés, testhelyzet és vokalizáció) alapján az érzelmi állapot három kategóriáját definiáltuk a nyugodttól a kiborult állapotig.

A *Társas viselkedés dimenzióban* az anya arcára és/vagy szemébe nézést, az eközben mutatott érzelemkifejezést (pozitív, negatív, semleges), valamint a vokalizációt (pozitív, negatív), illetve annak hiányát vettük figyelembe. A társas viselkedésnek természetesen ezenkívül még több más eleme is szerepet játszhat a kommunikációban, például a testhelyzettel, illetve kézmozdulatokkal kifejezett viselkedések (Murray és Trevarthen, 1985; Reck és mtsai, 2009, Tronick és mtsai, 1978). Jelen kódrendszerben azonban

2. táblázat. Az Érzelmi és Társas Szabályozási Mintázatok Globális Kódrendszere,<sup>1</sup> fapofa- (Still Face, SF) szakasz

<b>Érzelmi állapot</b> (a teljes szakasz alatt)	Nyugodt	A baba alapvetően nyugodt marad a 2 perc alatt.
	Nyűgös	Jelzi a stresszt, a kellemetlen érzést vokalizációval is kifejezi.
	Kiborul	Intenzív, elkeseredett, folyamatos sírás.
Anyára irányuló társas viselkedés	Elkerülő	A baba nem néz hosszabban az anya arcába/szemébe.
	Többnyire elkerülő	Rövid anyára nézések előfordulnak, de a szakaszban dominánsabb az elkerülés.
	Anyára semleges	Anya szemébe/arcára néz hosszasan, közben arckifejezése semleges.
	Anyára pozitív	Anya szemébe/arcára néz, közben arckifejezése pozitív érzelmet mutat.
	Anyára negatív	Anya szemébe/arcára néz, miközben negatív érzelmi arckifejezése van.
	Anyára vegyes	Pozitív és negatív anyára nézés egyaránt előfordul/váltakozik a szakaszban.

3. táblázat. Az Érzelmi és Társas Szabályozási Mintázatok Globális Kódrendszere, regulációs szakasz

<b>Érzelmi állapot</b> a szakasz elején (a szakasz első 30 másodpercében)	Nyugodt	A baba alapvetően nyugodt a szakasz elején.
	Nyűgös	Jelzi a stresszt, a kellemetlen érzést vokalizációval is kifejezi.
	Kiborul	Intenzív, elkeseredett, folyamatos sírás.
<b>Stressz-szint változása</b>	Nyugodt-nyugodt	A baba nyugodt a szakasz elején, és nyugodt is marad a regulációs szakaszban.
	Nyugodt-pozitív	A baba nyugodt a szakasz elején, majd a szakasz végére pozitívabb érzelmi állapotba kerül.
	Stressz csökkenése	A szakasz elején nyűgös vagy kiborult állapotban van, de a stressz-szintje csökken a szakaszban.
	Stressz eskalálódása	A szakasz elejéhez képest a baba nyűgösebb állapotba kerül, vagy kiborul.
	Stressz-szint állandó	A stressz-szint a szakasz elejétől a végéig stagnál.

<sup>1</sup> A 2. és a 3. táblázat csupán a kódrendszer pontjainak vázlatos áttekintését és azok rövidített definícióit tartalmazza. A részletes kódrendszer a dimenziók kategóriáinak pontos definíciójával, valamint részletes viselkedési és időtartambeli kritériumaival elérhető Hámori Eszternél.

## 3. táblázat folyt.

<b>Anyára irányuló társas viselkedés</b>	Elkerülő	A baba nem néz hosszabban az anyára arcába/szemébe.
	Többnyire elkerülő	Rövid anyára nézések előfordulnak, de a szakaszban dominánsabb az elkerülés.
	Anyára semleges	Anyára szemébe/arcára néz hosszasan, közben arckifejezése semleges.
	Anyára pozitív	Anyára szemébe/arcára néz, közben arckifejezése pozitív érzelmet mutat.
	Anyára negatív	Anyára szemébe/arcára néz, miközben érzelmi arckifejezése negatív.
	Anyára vegyes	Pozitív és negatív anyára nézés egyaránt előfordul/váltakozik a szakaszban.

csak a fent leírt három viselkedés együtt járását és konfigurációit vettük figyelembe, ezek kiemelt kommunikációs üzenetértéke miatt (Tronick, 2007). A fapofa-helyzet elemzésére kialakított viselkedéses konfigurációk hasonló szelekciója nem szokatlan az egyes kutatásokban. Így például Ekas és munkatársai (2013) csak az anyára tekintést és ez ehhez társuló érzelmkifejezést kódolták az ún. regulációs profil felrajzolásakor, a vokalizációt és a testhelyzetet nem vették figyelembe. Bigelow és munkatársai (2018) kutatásukban ezzel szemben a tekintet iránya mellett a vokalizáció minőségét is figyelembe vették a társas kezdeményezés mintázatainak felmérésében.

A *Stressz-szint változása* dimenzióban a csecsemő stressz-szintjének alakulását jellemeztük a regulációs szakasz elején mutatott érzelmi állapotához képest, a szakasz végéig. A stressz-szint viselkedéses megjelenése és szintjének alakulása (csökkenése, növekedése, stagnálása) idői és intenzitásbeli változatosságot mutathat, akár egyetlen baba esetében is (lásd pl. Ekas, Haltigan és Messinger, 2013). Jelen esetben ezeket a dinamikus paramétereket nem differenciáltuk, csupán az intenzitás változásának irányát figyeltük meg.

Kódrendszerünk további jellemzője, hogy az egyes dimenziókban szereplő kategóriákhoz pontos viselkedésleírás tartozik, továbbá ahol szükséges, pontos idői kritériumokat határoztunk meg.<sup>2</sup> Az egyes kategóriákhoz tartozó viselkedéses konfigurációkat, valamint ezek idői feltételeit és megkötéseit a fapofa-helyzettel dolgozó kutatások tapasztalatai alapján definiáltuk és szabtuk meg (lásd például Ekas és mtsai, 2013; Bigelow és mtsai, 2018; Montirosso és mtsai, 2015; Tronick, 2007; Tronick és mtsai, 1978).

Mivel a kódrendszerünk globálisan írja le az adott szakaszban a csecsemő dominánsan jellemző érzelmi állapotát, illetve a társas viselkedését, továbbá a regulációs szakaszban a stressz szintjének változását, ezért mindegyik dimenzióban egy-egy kód adható a szakaszra vonatkozóan.

<sup>2</sup> A pontos definíciókat és kritériumokat tartalmazó részletes kódrendszer elérhető Hámori Eszternél.

*A kódrendszer megbízhatósága*

Kódrendszerünk megbízhatóságát a minta 15%-án végzett kontroll kódolásával ellenőriztük. A 15%-os kontroll kódolási arányt a fapofa-helyzettel dolgozó idősoros, valamint a globális kódrendszereket alkalmazó, illetve azokat kifejlesztő kutatók módszertani gyakorlata alapján választottuk (lásd például Bigelow és Power, 2016; MacLean, Rynes, Aragón, Caprihan, Phillips és Lowe, 2014; Provenzi, Olson, Montiroso és Tronick, 2016; Li és mtsai, 2019). Dimenziókra bontva vizsgáltuk a független kódolók egyetértésének mértékét. A  $\kappa$  értékek minden esetben az elfogadhatónak számító 0,6-es kritérium érték felett (lásd pl. Ekas és mtsai, 2013) helyezkedtek el (4. táblázat). Kiemelkedő egyetértés mutatkozott az érzelmi dimenzióban, illetve a stressz-szint változásának megítélésében. A társas dimenzió kódolásában jelentek meg a legnagyobb különbségek mindkét szakaszban. A kódolók közti egyetértés a definíciók pontosítását és a kódrendszer javítását követően a megfelelő megbízhatósági tartományba növekedett.

4. táblázat. A kódolók közti egyetértés mértéke dimenziók szerint

Dimenziók	$\kappa$
Érzelmi állapot az SF szakaszban	0,877
Anyára irányuló társas viselkedés az SF szakaszban	0,676
Érzelmi állapot a regulációs szakaszban	1
Stressz-szint változása a regulációs szakaszban	0,889
Anyára irányuló társas viselkedés a regulációs szakaszban	0,623

*Az adatok statisztikai elemzése*

A változóink a csecsemők életkorát leszámítva kategorikus (az anyára irányuló társas viselkedés, valamint a stressz-szint változása) vagy ordinális (érzelmi állapot) természetűek voltak, ezért az esetek többségében nem parametrikus statisztikai próbákat végeztünk. A fapofa-helyzet két szakaszát leíró statisztikákkal és keresztábrákkal jellemeztük, a nemek és a korcsoportok közti különbségeket  $\chi^2$  próbával vizsgáltuk. Amikor nem teljesült a Pearson-féle  $\chi^2$  próba feltétele, akkor a valószínűségi hányados (Likelihood ratio) segítségével következtettünk. A fapofa- és a regulációs szakasz közötti változókat szintén keresztábrával és valószínűségi hányadossal vizsgáltuk. A fapofa- és a regulációs szakasz érzelmi állapotai közti összefüggés vizsgálatára Spearman-féle korrelációs próbát végeztünk. Az átcspás jelenségét (Mesman és mtsai, 2009) keresztábra segítségével követtük nyomon. Az anyára irányuló társas viselkedés alakulását szintén valószínűségi hányadossal vizsgáltuk. Végül kétlépcsős klaszteranalízissel (Two-step Cluster Analysis) vizsgáltuk meg, hogy a két szakasz dimenziói, valamint az életkor és a nem bevonásával a csecsemők hány csoportja különül el. Az adataink vizsgálatát az IBM SPSS statisztikai program 22. verziójával végeztük.

*Etikai vonatkozások*

A vizsgálat a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Pszichológiai Intézetének Korai Fejlődés és Kötődés Kutatóműhelye által vezetett *Kisgyermekkori regulációs zavarok genetikai és epigenetikai hátteré*<sup>3</sup> című kutatás részeként zajlott. Az adatfelvétel 2017 májusától 2019 júliusáig tartott. A szülői tájékoztatás, az adatfelvétel és az adattárolás, illetve az adatok feldolgozása az adatvédelmi törvényeknek megfelelően és etikai engedéllyel zajlott (Etikai engedély száma: ETT-TUKEB 12775-1/2017/EKU).

## EREDMÉNYEK

*A fapofa- (Still Face) szakasz*

A fapofa-szakaszban két dimenzió mentén, az érzelmi állapot és az anyára irányuló társas viselkedés alapján jellemeztük a csecsemőket. Az anyára irányuló társas viselkedések eredetileg hat kategóriáját (2. és 3. táblázat) négy kategóriára redukáltuk. Az Elkerülő, a Többnyire elkerülő és az Anyára semleges kategóriákat a kategóriák alacsony elemszáma miatt összevontuk, és Minimalizáló néven egy csoportként kezeltük (5. táblázat). Azért döntöttünk az összevonhatóság és az elnevezés mellett, mert az elkerülő és a semleges viselkedés esetében egyaránt megjelenik az anyával való érzelmi teli kontaktus, illetve a kommunikációs szándék minimalizálása (Kogan és Carter, 1996; Reck és mtsai, 2009; Tronick, 2007). Az Elkerülőnél és a Többnyire elkerülőnél (2. és 3. táblázat) az anyára nézés, míg a Semlegesnél a pozitív és a negatív érzelmek kifejezés minimalizálása volt domináns. A minta eloszlása a százalékos aránnyal és a nemekkel az 5. táblázatban látható.

Az életkori különbségek vizsgálatára három korcsoportot képeztünk a teljes mintán. Az első csoportba azokat a csecsemőket soroltuk, akik elmúltak három hónaposak, de még nem töltötték be a negyedik hónapot. A második csoportba négytől öt hónapos korig, a harmadik csoportba az öt hónagnál idősebb csecsemők kerültek. A három korcsoport fapofa-szakaszban mutatott érzelmi állapotának, illetve anyára irányuló társas viselkedésének eloszlását a 6. táblázat foglalja össze.

A nemi különbségek vizsgálatakor a Pearson-féle  $\chi^2$  próba eredménye sem az érzelmi állapot minőségében [ $\chi^2$  ([2] N = [101]) = 0,781; p = 0,677 (2-tailed) V = 0,088], sem pedig az anyára irányuló társas viselkedésben nem mutatott szignifikáns eltérést [ $\chi^2$  ([3] N = [101]) = 0,857; p = 0,836 (2-tailed) V = 0,092]. Azaz a fiúknál és a lányoknál azonos arányban jelent meg a nyugodt, a nyugós és a kiborult állapot, továbbá a minimalizáló, az anyára pozitív, az anyára negatív és az anyára vegyes társas viselkedés. A korcsoportok közötti különbségek valószínűségi hányadossal való vizsgálatkor nem volt kimutatható különbség sem az érzelmi állapotok minőségében [ $\chi^2$  ([4] N = [101]) = 2,768; p = 0,597 (2-tailed) V = 0,115], sem a társas viselkedésben [ $\chi^2$  ([6] N = [101]) = 4,442; p = 0,617 (2-tailed) V = 0,149].

<sup>3</sup> A kutatást a PPKE KAP16-71044-1.1-BTK és a KAP17-61001-1.1-BTK pályázatai támogatták. Kutatásvezetők: Hámori Eszter, Barta Csaba.

5. táblázat. Az érzelmi állapot és az anyára irányuló társas viselkedés eloszlása a teljes mintán nemek szerint a fapofa-szakaszban

		N	%	Fiú N = 54	Lány N = 47
Érzelmi állapot	Nyugodt	54	53,46%	31	23
	Nyűgös	34	33,66%	7	17
	Kiborul	13	12,87%	6	7
		15	14,85%	8	7
Anyára irányuló társas viselkedés	Minimalizáló	15	14,85%	8	7
	Anyára pozitív	29	28,71%	15	14
	Anyára negatív	27	26,73%	13	14
		30	29,7%	18	12

6. táblázat. Az érzelmi állapot és az anyára irányuló társas viselkedés eloszlása a fapofa-szakaszban, korcsoportok alapján

		1. korcsoport N = 29	2. korcsoport N = 32	3. korcsoport N = 40
Érzelmi állapot	Nyugodt	17	15	22
	Nyűgös	8	11	15
	Kiborul	4	6	3
		7	3	5
Anyára irányuló társas viselkedés	Minimalizáló	7	3	5
	Anyára pozitív	7	10	12
	Anyára negatív	5	10	12
		10	9	11

### A regulációs szakasz

A mintánk elemszáma ebben a szakaszban (N = 96) eltért a korábbi elemszámtól (N = 101), mivel 5 gyermek esetében az anya megszakította a vizsgálatot. A regulációs szakaszban az érzelmi állapot és az anyára irányuló társas viselkedés mellett a csecsemők stressz-szintjének alakulását is megvizsgáltuk. A kódrendszerünk stressz-szint-változás dimenziójában szereplő öt kategóriát (3. táblázat) három kategóriába vontuk össze (7. táblázat) az egyes csoportokba tartozó elemszám növelése és a stressz-szint változásának kezelhetőbb kategóriaszáma miatt. Ez alapján az első csoportba azok a csecsemők kerültek, akik a regulációs szakasz elején nyugodtak voltak, és nyugodtak is maradtak, esetenként pozitívvá váltak a regulációs szakasz végére (összevont kategória: stressz nem mutatkozott). A második csoportba azok a csecsemők kerültek, akik a regulációs szakasz elején kifejezték a stresszt, stressz-szintjük azonban a szakasz végére csökkenő tendenciát mutatott. Végül a harmadik csoportba azok a csecsemők tartoztak, akiknél a regulációs szakasz elején a stressz szintén megjelent, és a stressz-szint a szakasz végéig stagnált vagy emelkedett (összevont kategória: a stressz-szint állandó / növekszik). A regulációs szakaszban mutatott érzelmi állapot, az anyára irányuló társas viselkedés és a stressz-szint alakulásának mintára jellemző eloszlását a 7. táblázatban foglaltuk össze a teljes minta és a nemi eloszlások feltüntetésével.

7. táblázat. Érzelmi állapot, anyára irányuló társas viselkedés és a stressz-szint alakulása a regulációs szakaszban a teljes mintán nemek szerint

		N	%	Fiú N = 51	Lány N = 45
Érzelmi állapot szakasz elején (30 mp)	Nyugodt	60	62,5%	35	25
	Nyűgös	24	25%	11	13
	Kiborul	12	12,5%	5	7
Anyára irányuló társas viselkedés (teljes szakasz)	Minimalizáló	5	5,2%	1	4
	Anyára pozitív	47	48,95%	27	20
	Anyára negatív	13	13,54%	6	7
	Anyára vegyes	31	32,29%	17	14
Stressz-szint alakulása (a szakasz elejének érzelmi állapotához képest)	Stressz nem mutatkozik	54	56,25%	30	24
	Stressz-szint csökken	19	19,79%	9	10
	Stressz-szint állandó / növekszik	23	23,95%	12	11

A Pearson-féle  $\chi^2$  próba alapján az érzelmi állapot [ $\chi^2$  ([2] N = [96]) = 1,799; p = 0,407 (2-tailed) V = 0,137] és a stressz-szint alakulása [ $\chi^2$  ([2] N = [96]) = 0,389; p = 0,823 (2-tailed) V = 0,064] nem mutatott szignifikáns eltérést a fiúk és a lányok között. Ehhez hasonlóan a valószínűségi hányadost alkalmazva a társas viselkedésben sem jelent meg szignifikáns nemi különbség [ $\chi^2$  ([3] N = [96]) = 2,966; p = 0,397 (2-tailed) V = 0,172].

A korcsoportok (8. táblázat) között nem volt szignifikáns különbség az érzelmi állapotban [ $\chi^2$  ([4] N = [96]) = 4,679; p = 0,322 (2-tailed) V = 0,150], az anyára irányuló társas viselkedésben [ $\chi^2$  ([6] N = [96]) = 6,351; p = 0,385 (2-tailed) V = 0,178], és a stressz-szint alakulásában sem [ $\chi^2$  ([4] N = [96]) = 6,170; p = 0,187 (2-tailed) V = 0,179].

8. táblázat. Érzelmi állapot, anyára irányuló társas viselkedés és a stressz-szint alakulása a regulációs szakaszban az életkori csoportok szerint

		1. korcsoport N = 26	2. korcsoport N = 31	3. korcsoport N = 39
Érzelmi állapot a szakasz elején	Nyugodt	20	19	21
	Nyűgös	3	8	13
	Kiborul	3	4	5
Anyára irányuló társas viselkedés	Minimalizáló	2	2	1
	Anyára pozitív	17	14	16
	Anyára negatív	2	4	7
	Anyára vegyes	5	11	15
Stressz-szint alakulása	Stressz nem mutatkozott	13	18	17
	Stressz-szint csökkenése	3	7	9
	Stressz-szint állandó / növekedése	4	6	13

### Változások és különbségek a fapofa-szakasz és a regulációs szakasz között

#### Az érzelmi állapot változása a fapofa-szakasról a regulációs szakaszra

A két szakasz érzelmi állapot dimenziója közti összefüggés vizsgálatára Spearman-féle korrelációt alkalmaztunk. Az eredmény alapján pozitív, erős kapcsolat áll fent a két szakasz érzelmi állapotai között ( $r_s = 0,793$ ;  $p < 0,01$  (1-tailed)). A magas korreláció egyrészt jelzi, hogy a fapofa-szakaszban jellemző érzelmi állapotot a csecsemők egy része a regulációs szakasz elejére is átviszi, így az idői folytonosságot nézve eredményünk nem meglepő. Ugyanakkor a korrelációs együttható nem éri el a 0,800 értéket, ami arról informál, hogy vannak csecsemők, akik az anya újbóli interakcióba lépésekor érzelmi állapotot váltanak, azaz a fapofa-helyzet alatt jellemző állapotból egy másik állapotba kerülnek már rögtön a szakasz elején.

Ahhoz, hogy részletesebben vizsgálhassuk, hogy a csecsemők a fapofa-szakaszban domináns érzelmi állapotukból milyen érzelmi állapotba kerültek a regulációs szakasz elejére, létrehoztunk egy új változót, amelyben csoportosítottuk a változás lehetséges irányait. A kilenc lehetőségből mintánkon csak hét jelent meg (9. táblázat). Nem volt ugyanis példa olyan gyermekre, aki a fapofa-szakaszban nyugodt volt, és a regulációs szakasz elején kiborult volna, illetve nem fordult elő, hogy a fapofa-szakaszban kiborult állapotban lévő csecsemők a regulációs szakasz elején hirtelen megnyugodtak volna. A változás irányát jelző kategóriákon belüli elemszámokat a hozzájuk tartozó százalékértékekkel a 9. táblázat foglalja össze.

9. táblázat. Az érzelmi állapot változása a fapofa-szakasról a regulációs szakaszra

	N	%
Nyugodt-nyugodt	51	53,1%
Nyugodt-nyűgös	3	3,1%
Nyűgös-nyugodt	9	9,4%
Nyűgös-nyűgös	20	20,8%
Nyűgös-kiborul	4	4,2%
Kiborul-nyűgös	1	1%
Kiborul-kiborul	8	8,3%

A 9. táblázatból látható, hogy összesen 3 olyan csecsemő volt, aki a fapofa-szakasz alatti nyugodt állapotot követően a regulációs szakasz elején nyűgösködött, illetve 4 olyan gyermek volt, aki a fapofa-szakaszban nyűgösködött, és a regulációs szakasz elején az anya interakcióba lépésekor kiborult. A változás irányát jelző új változó alapján a szakirodalomban átcsapásnak (Mesman és mtsai, 2009) nevezett jelenség mintánkon tehát összesen 7 csecsemőnél jelent meg (9. táblázat, félkövérrel kiemelve).

#### Az anyára irányuló társas viselkedés változása a fapofa-szakasról a regulációs szakaszra

Keresztábra segítségével megnéztük, hogyan alakul a csecsemők társas viselkedése a fapofa-szakasról a regulációs szakaszra (10. táblázat). A 16 lehetséges variáció közül

mintánkon csak 12 jelent meg (10. táblázat). Nem volt ugyanis példa arra, hogy a fapofa-szakaszban dominánsan anyára negatív társas viselkedést a regulációs szakaszban dominánsan anyára pozitív váltsa fel. Arra sem volt példa, hogy a fapofa-szakaszban domináns minimalizáló viselkedést anyára negatív váltsa fel a regulációs szakaszban. Továbbá, a fapofa-szakaszban dominánsan anyára pozitív, illetve anyára vegyes társas viselkedést sem követte minimalizáló viselkedés a regulációs szakaszban.

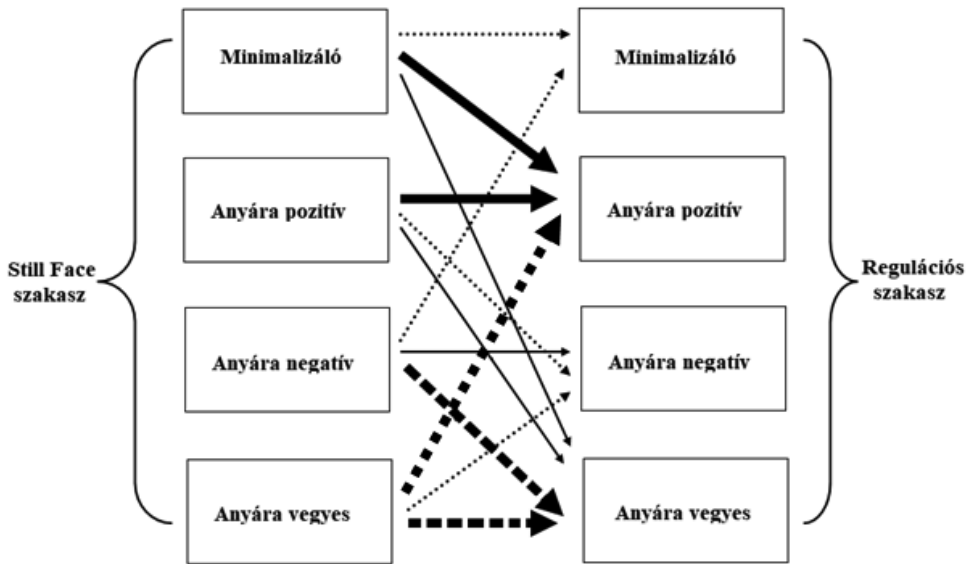
10. táblázat. A csecsemők társas viselkedésének változása a két szakasz között

Regulációs szakaszban mutatott társas viselkedés		Minimalizáló N = 5	Anyára pozitív N = 47	Anyára negatív N = 13	Anyára vegyes N = 31
A fapofa-szakaszban mutatott társas viselkedés	Minimalizáló N = 15	2 (~13%)	10 (~67%)	0	3 (20%)
	Anyára pozitív N = 29	0	25 (~86%)	1 (~3%)	3 (~10%)
	Anyára negatív N = 23	3 (~13%)	0	9 (~39%)	11 (~48%)
	Anyára vegyes N = 29	0	12 (~ 41%)	3 (~ 10%)	14 (~ 48%)

A domináns társas viselkedés változásának erősségét valószínűségi hányados segítségével vizsgáltuk meg. A szakaszok között szignifikáns különbség mutatkozott [ $\chi^2$  ([9] N = [96]) = 64,640;  $p < 0,05$  (2-tailed)  $V = 0,429$ ], ami jelzi, hogy a fapofa-szakasz domináns társas mintázatából több esetben is bejósolható a regulációs szakasz domináns társas viselkedése. A mintázatok alakulási irányát az 1. ábrán szemléltetjük.

Az 1. ábrán a vonalak vastagsága a stratégiák két szakasz közötti változásának, illetve változatlanságának 10. táblázatban látható előfordulási gyakoriságát szemlélteti. A folyamatos vastag nyíl a szignifikáns kapcsolatot mutatja [ $\chi^2$  ([9] N = [96]) = 64,640;  $p < 0,05$  (2-tailed)  $V = 0,429$ ]. Eszerint, az esélyhányadosok alapján négyszer nagyobb az esélye [ $OR = (10 / 5) / (5 / 10)$ ] annak, hogy a fapofa-szakaszban minimalizáló viselkedést anyára pozitív váltsa fel a regulációs szakaszban, mint hogy a csecsemő ettől eltérő mintázatot kövessen. 39-szer nagyobb az esélye [ $OR = (25 / 4) / (4 / 25)$ ], hogy a fapofa-szakaszban anyára pozitív csecsemők nem váltanak, és a regulációs szakaszban is anyára pozitív viselkedést mutatnak, mint hogy ettől eltérjenek. A további változások esetében a  $\chi^2$  próba nem mutatott szignifikáns különbséget a társas viselkedés mintázatának változási irányában. Ennek ellenére a nem szignifikáns irányokat is feltüntettük az 1. ábrán, mivel ezek olyan, az egyéni változatosság szélesebb spektrumát jelző mintázatokról informálhatnak, amelyeket egy nagyobb elemszámú mintán érdemes lehet tovább vizsgálni.

Az anyára irányuló társas viselkedésnek a fapofa-szakaszról a regulációs szakaszra történő változása (10. táblázat) mentén létrehoztunk egy új változót, amelyben magukat



1. ábra. A társas viselkedés változásának iránya a fapofa- (Still Face) szakaszból a regulációs szakaszra

Megjegyzés:

- > szignifikáns változás (60% feletti előfordulás)
- - -> 60–40% közötti előfordulás
- > 40–20% közötti előfordulás
- .....> 20% alatti előfordulás

a változásokat csoportosítottuk. Az új változót csak azokra a változási irányokra hoztuk létre, amely irányok esetében az elemszám meghaladta az 5 főt. Így a következő elemzésbe összesen hat olyan változási irányt vontunk be (11. táblázat), amely változási irányok csoportjában az elemszám megfelelő volt a  $\chi^2$  próba elvégzéséhez. Az összevont változó segítségével megvizsgáltuk, hogy a csecsemők stressz-szintjében mutatkozik-e különbség aszerint, hogy hogyan alakult az anyára irányuló társas viselkedésük a fapofa-szakaszból a regulációs szakaszra. A valószínűségi hányados szignifikáns [ $\chi^2$  ([22] N = [96]) = 110,197;  $p < 0,05$  (2-tailed)  $V = 0,749$ ], tehát az anyára irányuló társas viselkedés két szakasz közötti változása több esetben is bejósolta a stressz-szint alakulását a regulációs szakaszban. A 11. táblázatban csak a magasabb elemszámmal rendelkező hat változási csoport stressz-szintjének alakulását mutatjuk be.

A 11. táblázatból látható, hogy azoknál a csecsemőknél, akik mindkét szakaszban anyára pozitív társas viselkedést mutattak, 96%-ban nem mutatkozott stressz a regulációs szakaszban. A fapofa- és a regulációs szakaszban egyaránt anyára negatív társas viselkedésű csecsemők 100%-ánál a stressz-szint növekedett, vagy állandóan magas

11. táblázat. A társas viselkedés változása/változatlansága és a stressz-szint alakulása a regulációs szakaszban

		Stressz-szint változása a regulációs szakaszban		
		Stressz nem mutatkozott	Stressz-szint csökkenése	Stressz-szint állandó/növekedése
Az anyára irányuló társas viselkedés változásának iránya a fapofa-szakaszból a regulációs szakaszokra	Pozitív-pozitív N = 25	24 ↑	0 ↓	1 ↓
	Negatív-negatív N = 9	0 ↓	0	9 ↑
	Negatív-vegyes N = 11	1 ↓	9 ↑	1
	Vegyes-pozitív N = 12	12 ↑	0 ↓	0 ↓
	Vegyes-vegyes N = 14	4 ↓	5 ↑	5 ↑
	Minimalizáló-pozitív N = 10	8 ↑	2	0 ↓

*Megjegyzés:* A ↑ és a ↓ nyilak jelzik, hogy a megfigyelt előfordulási gyakoriság nagyobb, illetve kisebb az elvárt előfordulási gyakoriságnál. Félkövérrel emeltük ki azokat a cellákat, ahol az eltérés mértéke magasabb volt, mint 2.

színt maradt a regulációs szakaszban. A fapofa-szakaszban anyára negatív, viszont a regulációs szakaszban anyára vegyes (azaz anyára pozitív és anyára negatív társas viselkedést váltogató) mintázatú csecsemők 81%-ának csökkent a stressz-szintje a regulációs szakaszban. A fapofa-szakaszban anyára vegyes csecsemők esetében, akik a regulációs szakaszban anyára pozitívak lettek, nem mutatkozott stressz a regulációs szakaszban. A fapofa-szakaszban minimalizáló, majd a regulációs szakaszban anyára pozitív gyermekek 80%-ánál szintén nem jelent meg stressz a regulációs szakaszban. Ugyanezt a társas mintázatot mutató két csecsemő esetén a regulációs szakasz elején tapasztalható stressz csökkent a regulációs szakasz végére. Érdekes, hogy a mindkét szakaszban anyára vegyes mintázatú csecsemők száma a regulációs szakasz stressz-szint-alakulásának három kategóriájában közel azonos volt. Megvizsgálva a keresztáblán belül az elvárt és a megfigyelt gyakoriságok egymáshoz való viszonyát, feltűnő, hogy az ebbe a csoportba tartozó csecsemők vártnál kisebb arányánál (28,6%) nem mutatkozott stressz. Ugyanakkor a vártnál nagyobb arányuknál (35,7%) csökkent a stressz szintje, míg szintén 35,7%-uknál a stressz szintje (nyűgös vagy kiborult) állandó maradt, vagy növekedett a regulációs szakasz végére.

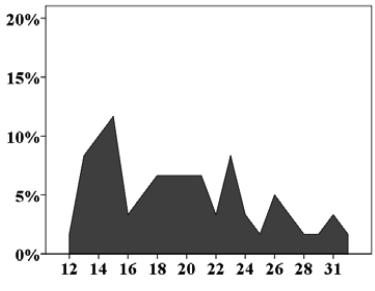
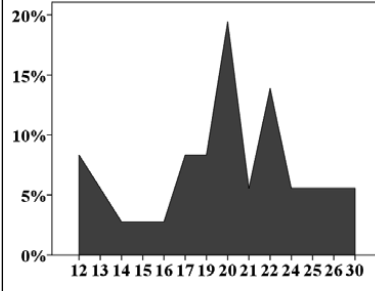
A változások alakulásában is minden esetben megvizsgáltuk a nemi és életkori különbségeket, azonban egyik esetben sem találtunk szignifikáns eltérést a nemek, illetve a korcsoportok között.

*Mintázati csoportok az érzelmi állapot, a társas viselkedés és a stressz-szint alakulása szerint: A klaszterelemzés eredményei*

Kétlépcsős klaszterelemzéssel vizsgáltuk, hogy az érzelmi állapot, a társas viselkedés és a stressz-szint változása, valamint az életkor és a nem alapján képződnek-e jellemző csoportok, és ha igen, hány csoportot képez az elemzés. Az elemzésbe a fapofa- és a regulációs szakaszokban kódolt összes dimenziót bevontuk. A modell kohéziós értéke 0,4-es értékkel a fair kategóriába esik, tehát értelmezhető a próba eredménye. Két jól elkülönülő csoportot kaptunk. A két csoport elkülönülésének fő diszkrimináló változójaként a csecsemők fapofa-szakaszban mutatott érzelmi állapota emelkedett ki. A két csoport leíró jellemzőit a 12. táblázat tartalmazza.

Az első klaszterbe (N = 60) többségében a fapofa-szakaszban és a regulációs szakasz elején is nyugodt csecsemők kerültek. 86,7%-uknál a regulációs szakaszban sem

12. táblázat. A csecsemők két csoportja a fapofa-helyzet két szakaszában kódolt változók, valamint a nemek és az életkor alapján

Érzelmi és társas viselkedés dimenziói	Klaszter 1. (N = 60)				Klaszter 2. (N = 36)			
	62,5%				37,5%			
Érzelmi állapot fapofa-szakasz	<i>Nyugodt</i>	<i>Nyűgös</i>	<i>Kiborul</i>	<i>Nyugodt</i>	<i>Nyűgös</i>	<i>Kiborul</i>		
	90	10	0	0	75	25		
Érzelmi állapot regulációs szakasz	<i>Nyugodt</i>	<i>Nyűgös</i>	<i>Kiborul</i>	<i>Nyugodt</i>	<i>Nyűgös</i>	<i>Kiborul</i>		
	95	5	0	8,3	58,3	33,3		
Stressz-szint alakulása, regulációs szakasz	<i>Nem mutatkozott</i>	<i>Csökken</i>	<i>Állandó/növekszik</i>	<i>Nem mutatkozott</i>	<i>Csökken</i>	<i>Állandó/növekszik</i>		
	86,7	3,3	10	5,6	47,2	47,2		
Társas viselkedés fapofa-szakasz	<i>Minimálizáló</i>	<i>Anyára pozitív</i>	<i>Anyára negatív</i>	<i>Anyára vegyes</i>	<i>Minimálizáló</i>	<i>Anyára pozitív</i>	<i>Anyára negatív</i>	<i>Anyára vegyes</i>
	21,7	46,7	0	31,7	5,6	2,8	63,9	27,8
Társas viselkedés regulációs szakasz	<i>Minimálizáló</i>	<i>Anyára pozitív</i>	<i>Anyára negatív</i>	<i>Anyára vegyes</i>	<i>Minimálizáló</i>	<i>Anyára pozitív</i>	<i>Anyára negatív</i>	<i>Anyára vegyes</i>
	1,7	76,7	1,7	20	11,1	2,8	33,3	52,8
Csecsemő neme	<i>Füú</i>		<i>Lány</i>		<i>Füú</i>		<i>Lány</i>	
	61,7		38,3		38,9		61,1	
Csecsemő életkora hetekben								

Megjegyzés: 1. A táblázat celláiban feltüntetett értékek az adott csoportba tartozó csecsemők százalékos arányát jelentik. 2. A táblázatban a változók sorrendje a csoportosításban leginkább szerepet játszó dimenzióval kezdődik és halad a legkevésbé befolyásoló változóig. A változók Predictor Importance mutatói sorrendben: 1,00; 0,97; 0,82; 0,70; 0,66; Csecsemő neme: 0,09; Csecsemő életkora: 0,01.

jelentkezett stresszre utaló viselkedés. Ez alapján ezt a csoportot elneveztük „Nyugodt” csoportnak. A fapofa-szakaszban többségében anyára pozitív (46,7%), anyára vegyes (31,7%) vagy minimalizáló (21,7%) társas mintázat jellemezte őket, míg a regulációs szakaszban a legtöbben (76,7%) anyára pozitívak voltak, de előfordult az anyára vegyes társas viselkedés is (20%). Az anyára negatív és a minimalizáló társas viselkedés csak elenyészően (1,7%, 1,7%) jelent meg. Több fiú került ebbe a klaszterbe, mint lány, azonban a nemi különbség nem volt szignifikáns. A másik klaszterhez viszonyítva ebben a csoportban a fiatalabb, 12–16 hetes csecsemők voltak többségben, azonban itt sem mutatkozott szignifikáns korcsoporti különbség. A *második klaszterbe* (N = 36) a fapofa-szakaszban nyűgös (75%) vagy kiborult (25%) csecsemők csoportosultak. Túlnyomó többségüknél a regulációs szakasz elején is fennmaradt a stressz (53,3% nyűgös, 33,3% kiborult), ezért ezt a csoportot elneveztük „Nyűgös” csoportnak. A stressz a regulációs szakaszban egy részüknél csökkenő irányt mutatott (47,2%), másik részüknél stagnált vagy emelkedett (47,2%). Társas viselkedésükben az anyára vegyes (52,8%), illetve az anyára negatív (33,3%), kisebb részüknél (11,1%) a minimalizáló mintázat dominált. A klaszterbe több lány került, mint fiú, de az eltérés statisztikailag itt sem volt szignifikáns. Az életkori eloszlásnál szintén nem kaptunk szignifikáns eltérést annak ellenére, hogy a grafikonon kiugróan tűnik a 20 hetes csecsemők nagyobb aránya a fiatalabbakéhoz képest.

## MEGBESZÉLÉS

### *Az Érzelmi és Társas Szabályozási Mintázatok Globális Kódrendszere*

Több kutatócsoport szerint (lásd például Barbosa és mtsai, 2018; Mesman és mtsai, 2009; Reck és mtsai, 2009) a fapofa-helyzetre kialakított, és az elemi viselkedések idősoros elemzésén alapuló kódrendszerek többsége máig küzd azzal a problémával, hogy a csecsemőkori stresszreguláció mintázatait olyan jól értelmezhető, globális viselkedéses dimenziók segítségével írja le, amely dimenziók egymástól függetlenül, mégis egymással kölcsönhatásban is tudják vizsgálni a *társas viselkedés* és az *érzelmekifejezés* szerepét a regulációs mintázatok formálódásában. Az összetettebb, több elemi viselkedés komplex, egyidejű előfordulását figyelembe vevő, globális kódoláson alapuló mintázatok keresése (lásd pl. Kogan és Carter, 1996) csak viszonylag később lépett be a fapofa-paradigmával végzett kutatásokba. Alkalmazásuk több kutatócsoport szerint is számos előnnyel járhat a regulációs mintázatok felmérésében (az összefoglalót lásd Barbosa és mtsai, 2018, 2019; Mesman és mtsai, 2009). Kódrendszerünk kialakításakor a globális kódolást alkalmazó módszertani irányzat fejlődéséhez kívántunk hozzájárulni. Arra voltunk kíváncsiak, hogy milyen érzelmi és társas mintázatok rajzolódnak ki 3–6 hónapos csecsemőknél a fapofa-helyzetben egy globális, az egyes viselkedéselemeket (érzelmekifejezés, vokalizáció, testhelyzet, illetve anya arcára/szemébe nézés) összetettségükben figyelembe vevő, mégis külön dimenziókat (érzelmi állapot, társas viselkedés és stressz-szint változása) kialakító kódrendszer segítségével. Jelen tanulmányban csak a csecsemő viselkedésmintáira koncentráltunk. Ugyanakkor szem előtt tartottuk, hogy

a regulációs mintázatok már 2-3 hónapos kortól tartalmazzák a diádikus interakciók reprezentációit (Beebe és mtsai, 2010; Stern, 1985), ezért feltételeztük – bár nem teszteltük –, hogy az egyéni mintázatok önmagukban is tükrözhetik a párra jellemző szabályozási stratégiákat és azok eredményességét a csecsemő stressz-szintjének alakulásában a fapofa-helyzetben (Tronick, 2007). Jelen kódrendszerben, hasonlóan más tanulmányokhoz (lásd pl. Ekas és mtsai, 2013; Montirosso és mtsai, 2015), tehát kizárólag a csecsemő viselkedésére összpontosítottunk, és nem vizsgáltuk külön a reguláció gondozói aspektusát.

Kódrendszerünk sajátossága, hogy a csecsemő érzelmi állapotának, illetve az anyára irányuló társas viselkedésének jellemzését, valamint a stressz-szintjének alakulását három külön dimenzióra választottuk szét (2. és 3. táblázat). A dimenziókon belül globális viselkedés kategóriákat definiáltunk, a csecsemő jellemző érzelmi állapotának, valamint az adott helyzetben domináns társas viselkedésének leírására. Ez utóbbi két dimenzióban lehetségesek átfedések, mivel mindkettőben figyelembe vettük a csecsemő érzelm kifejezésének minőségét. Ugyanakkor az érzelmi állapot dimenzióban definiált három kategória nem fedi le az anyára irányuló társas viselkedés során megfigyelt érzelmek definícióit. A definíciókban kiemelt szerepet kapnak az idői kritériumok is. Eszerint, az érzelmi állapot dimenzióban a csecsemőnek a teljes szakaszra jellemző érzelmi állapotát kódoltuk, míg az anyára irányuló társas viselkedés dimenzióban az anyára irányuló társas viselkedés érzelmi töltetét. Bizonyos fokú átfedés a dimenziók között az érzelmi állapot és az érzelm kifejezés mentén nyilvánvaló lehet, hiszen például sokkal nagyobb a valószínűsége, hogy az érzelmi állapota alapján nyugodtnak ítélt csecsemő pozitív viselkedést mutat az anyára, mint hogy egy kiborult csecsemő mosolygással próbálná interakcióba hívni az édesanyját (Bigelow és mtsai, 2018). Klaszterelemzésünk (12. táblázat) azonban alátámasztja, hogy nincs teljes átfedés a két dimenzió között: a domináns érzelmi állapottal (nyugodt, illetve nyugós) egy időben a csecsemők anyára irányuló társas viselkedése attól eltérő affektív töltetű mintázatot mutathat. Például a nyugodt csecsemők társas viselkedése lehet anyára pozitív vagy minimalizáló, illetve anyára vegyes is. A nyugós érzelmi állapottal pedig mind a négy társas mintázat előfordulhat (12. táblázat). Ez az eredményünk egyrészt alátámasztja kódrendszerünkben az érzelmi állapot és a társas dimenziók függetlenségét, másrészt összhangban van Kogan és Carter (1996), valamint Tronick (2007) eredményeivel, miszerint a csecsemő társas viselkedésének affektív minősége nincs teljes átfedésben a csecsemő fapofa-helyzetben mutatott érzelmi állapotával.

Összességében kódrendszerünknek három újdonsága van. (1) Az érzelmi állapot és a társas viselkedés dimenzióinak jellemzését a fapofa-helyzet mindkét szakaszában ugyanazokkal a kritériumokkal alkalmaztuk, és ezzel egységes alapokra helyeztük az egyes szakaszok elemzését. (2) A regulációs szakaszra vonatkozóan bevezettük a stressz-szint alakulását leíró dimenziót. (3) Az anyára irányuló társas viselkedés dimenzióon belül bevezettük az *anyára vegyes* globális kategóriát, amelynél a csecsemők egyetlen szakaszon belül, másodpercenként is váltogathatják az anyára nézést pozitív, illetve negatív érzelm kifejezéssel, valamint a *minimalizáló* viselkedésmintázatot, amikor a csecsemők aktívan kerülnek az anyára tekintést, vagy ha ránéznek, azt semleges arckifejezéssel teszik. Egyik kategória sem jelenik meg önálló viselkedésmintázatként

a szakirodalomban, a kódrendszerek többsége csupán a negatív, a pozitív, illetve a semleges/neutrális érzelmkifejezések előfordulását kalkulálja a társas viselkedéssel összefüggésben (Barbosa és mtsai, 2018; Coppola és mtsai, 2015; Montirosso és mtsai, 2015; Reck és mtsai, 2009). Azaz nem vonják be az érzelmkifejezés dinamikus folyamatának egészét – például az ellentétes előjelű érzelmek gyors változtatását – a kommunikációs stratégia leírásába. Tronick (2005) *Dyadic States of Consciousness* modelljét továbbgondolva feltételeztük, hogy az általunk bevezetett két kategória olyan kommunikációs mintázatokat jelenthet, amelyek eltérő jelentést hordozhatnak a másik fél, azaz az anya számára a csak pozitív, a csak semleges, vagy csak negatív érzelmkifejezés üzenetértékéhez képest. Ezek jelentőségére a Mintázatok részben térünk vissza.

### *A fapofa-hatás*

*Az érzelmi állapot* (nyugodt, nyugós, kiborul) és a *stressz-szint alakulása a regulációs szakaszban* (stressz nem mutatkozik, stressz-szint csökken, stressz-szint állandó/növekszik) dimenziókon kapott eredményeink szerint a mintánkban egyértelműen megjelent a klasszikus fapofa-hatás, azaz az anyai reciprok válaszkészség hirtelen megszakadására adott érzelmi reakció (Tronick és mtsai, 1978). A csecsemők többsége (53,46%) a fapofa-szakasz alatt nyugodt marad, 33,66%-a nyugósködött, és csak 12,87%-a borult ki. A regulációs szakaszban növekedett a nyugodt csecsemők aránya (62,5%), és csökkent a nyugósködőké (5. és 7. táblázat). Ezek az arányok összhangban vannak a fapofa-hatást korábban leíró tanulmányok eredményeivel (lásd például Montirosso és mtsai, 2015), és leginkább a Barbosa és munkatársai (2018) által publikált arányokhoz hasonlítanak, akik szintén globális kódrendszerrel dolgoztak.

A szakirodalommal összhangban mintánkon is viszonylag kisebb arányban, 7 csecsemőnél (9. táblázat) jelent meg az átcsapás jelensége, amikor a csecsemők egy része a fapofa-szakaszban viszonylag nyugodt maradt, és csak a regulációs szakasz elején kezdett nyugósködni. Ez az eredményünk alátámasztja, hogy a korábbi feltevésekkel szemben az átcsapás jelensége nem általánosan jellemző ebben az életkorban (Mesman és mtsai, 2009). Mindkét eredményünk megerősíti, hogy kódrendszerünkön belül az érzelmi állapot és a stressz-szint alakulása dimenziók *önmagukban is – azaz a társas dimenzió bevonása nélkül –* érvényesen jelzik a fapofa-hatást.

### *Társas mintázatok a fapofa-helyzetben*

A mintázatok értelmezésében egyik fő kiindulópontunk volt Tronick (2005) *Dyadic States of Consciousness* modellje, amely feltételezi az aktív, értelmező csecsemőt, aki törekszik az anya jelentésadó és koherenciateremtő szerepének helyreállítására, amikor annak megszakadását tapasztalja. Hogy ezt milyen stratégiával és érzellemmel teszi, jelzi az anya-csecsemő pár egyénileg jellemző regulációs mintázatait és annak interakciós előtörténetét (Stern, 1985; Tronick, 2007).

A másik kiindulópontunk Mesman és munkatársai (2009) felismerése volt, miszerint a fapofa-helyzetben nem csupán a kommunikáció megszakadása lehet szokatlan

és stresszkeltő a csecsemő számára, hanem az is, amikor az anya hirtelen ismét beszélni kezd a regulációs szakaszban. A csecsemő tehát egy második kihívással is találkozhat, és az új helyzetet is értelmeznie kell ahhoz, hogy a megfelelő stratégiát alkalmazva részt vehessen a kölcsönösen harmonikus interakció helyreállításában. Ez alapján merült fel bennünk a kérdés, hogy a csecsemők e kétfajta kihívást rejtő helyzetben azonos vagy eltérő társas mintázatot alkalmaznak-e az interakció és a saját stressz-szintjük szabályozására. A mintázatok változásával kapcsolatos kérdést a globális kódrendszerekkel dolgozó kutatásokban eddig még nem tették fel. Elemzésünkben ezért az anyára irányuló társas viselkedést megvizsgáltuk mindkét szakaszban, valamint ezek változását a fapofa-szakasról a regulációs szakaszra.

A kódrendszerünkben definiált 4 fő társas mintázat a következő eloszlást mutatta. A csecsemők 28,71%-a anyára pozitív, 25,73%-a anyára negatív, 29,7%-a anyára vegyes, és 14,85%-a minimalizáló társas mintázatot mutatott a fapofa-szakaszban (5. táblázat). Ezek az arányok leginkább a Coppola és munkatársai (2015) kutatásában találtakhoz hasonlóak, akik kódrendszerükben az anyára irányuló társas viselkedést helyezték a középpontba. Ugyanakkor mégsem vethetők össze teljes mértékben, mivel ők csupán pozitív, negatív, illetve semleges kapcsolódási mintázatokat definiáltak, azaz nem képeztek olyan kategóriát, amelyet mi *anyára vegyesnek*, illetve *minimalizáló*nak neveztünk.

A regulációs szakaszban ezek az arányok változtak. Jelentősen nőtt az anyára pozitív (48,95%), és csökkent az anyára negatív (13,54%), illetve a minimalizáló viselkedés (5,2%), míg az anyára vegyes mintázat előfordulása enyhén növekedett (32,29%) (7. táblázat). Kutatásunk újdonsága, hogy az előfordulási arányokon túl megvizsgáltuk a társas mintázatok *változásának irányait* is a fapofa-szakasról a regulációs szakaszra. Eszerint a fapofa-szakasz domináns társas viselkedése két esetben jósolta be szignifikánsan a regulációs szakasz domináns társas viselkedését (10. táblázat és 1. ábra). A fapofa-szakaszban *anyára pozitív* csecsemők szignifikánsan nagyobb valószínűséggel alkalmazták ugyanazt a viselkedésmintázatot a regulációs szakaszban is. A fapofa-szakaszban *minimalizálók* pedig nagy valószínűséggel váltottak *anyára pozitív* viselkedésre. Három olyan mintázatot figyeltünk meg, amelyek változása bár nem bizonyult szignifikánsnak, de az előfordulási gyakoriságaik alapján (40–50% között) mégis figyelemre méltónak gondoljuk: a fapofa-szakasz anyára negatív viselkedését viszonylag nagy valószínűséggel (48%) váltotta fel anyára vegyes mintázat, és kisebb arányban (38%) maradt meg az anyára negatív viselkedés. Az anyára vegyes esetén közel azonos arányban maradt ugyanaz a mintázat (48%), mint amilyen arányban (41%) azt anyára pozitív váltotta fel a regulációs szakaszban. Összességében, az anyára irányuló társas viselkedésmintázatok eloszlásában és a két szakasz közötti változásában, illetve változatlan-ságában nagy egyéni változatosság mutatkozott (1. ábra). Ez alátámasztja, hogy már 3 hónapos kortól is jelen lehetnek egyénre jellemző regulációs mintázatok, valamint hogy a csecsemők eltérően reagálhatnak a kétfajta szituáció érzelmi és társas kihívásaira (Mesman és mtsai, 2009; Tronick, 2007). Az egyéni mintázatok leírását kiemelt jelentőségűnek gondoljuk a *mintázatok adaptivitásának felmérése* miatt is.

### *Társas viselkedés és a stressz-szint alakulása: az egyéni mintázatok adaptivitása*

A mintázatok adaptivitásának felméréséhez megvizsgáltuk, hogy a csecsemők regulációs szakaszban mutatott stressz-szintjének alakulásában mutatkozik-e különbség aszerint, hogy hogyan alakult az anyára irányuló társas viselkedésük a fapofa-szakaszból a regulációs szakaszra. A társas viselkedés két szakasz közötti változása több esetben is bejósolta a stressz-szint alakulását a regulációs szakaszban (11. táblázat). Azokat a változásokat, amelyek egyértelműen a stresszre utaló viselkedés hiányával (stressz nem mutatkozott), illetve a stressz-szint csökkenésével jártak együtt a regulációs szakaszban, *adaptív mintázatként* értelmeztük. Négy ilyen mintázatot találtunk: (1) amikor a csecsemő mindkét szakaszban anyára pozitív viselkedést mutatott, (2) amikor a fapofa-szakaszban anyára vegyes mintázata a regulációs szakaszban anyára pozitívvá változott, (3) amikor a fapofa-szakaszban minimalizáló mintázatot anyára pozitív társas viselkedés váltotta fel, és (4) amikor a fapofa-szakaszban anyára negatív viselkedés anyára vegyes mintázatra változott. Azt a mintázatot, amelynél a stressz-szint a regulációs szakaszban magas volt és stagnált, vagy növekedett, *rizikós mintázatként* értelmeztük. Egyetlen ilyen mintázatot találtunk, amikor a fapofa-szakaszban anyára negatív viselkedés a regulációs szakaszban is domináns mintázat maradt. Végül, *többesélyes mintázatként* értelmeztük a *mindkét szakaszban anyára vegyes viselkedést*, mivel ennél fordult elő, hogy a csecsemők egy részénél a stressz hiányával, másik részénél annak stagnálásával, vagy növekedésével, illetve harmadik csoportjánál a stressz csökkenésével járt együtt a regulációs szakaszban (11. táblázat).

Az *anyára vegyes társas viselkedést* kiemelt jelentőségűnek tartjuk, mivel feltételezzük, hogy eltérő diádikus mintázat és kölcsönös regulációs történet állhat ugyanannak a viselkedésnek a hátterében attól függően, hogy milyen stressz-szinttel, illetve stressz-szint-változással jár együtt a csecsemőnél a regulációs szakaszban. Eszerint lehet adaptív, ha a stressz-szint hiányával, illetve annak csökkenésével, és lehet kevésbé adaptív, amikor a stressz-szint növekedésével társul (vö. Tronick, 2007). Eredményünk alátámasztani látszik azt a feltevést, hogy ugyanazon társas viselkedésmintázat eltérő módon fonódhat össze a stresszreguláció eredményességével vagy eredménytelenségével (Gianino és Tronick, 1988; Tronick, 2005). A gondozói viselkedés elemzése és a diádikus mintázatok idősoros kódolása tovább árnyalhatja ezeknek a mintázatoknak a felmérését, és következő elemzési céljaink közé tartozik. A mintázatok hosszú távú adaptivitására pedig egy utánkövetéses vizsgálat adhatna választ, melyhez jó kiindulópontot jelenthet a társas mintázatok és a stressz-szint összefüggésére kapott jelen eredményünk.

### *Életkori és nemi különbségek a fapofa-hatásban és a társas mintázatokban*

Egyik szakaszban sem találtunk nemi és életkori különbségeket az érzelmi állapot (nyugodt, nyugós, kiborul) és a stressz-szint változása dimenziókban (5., 6., 7., 8. táblázatok). A különbségek hiánya a normatív mintákra kapott eredményekkel (Barbosa és mtsai, 2018; Tronick és mtsai, 1978; Weinberg és Tronick, 1996) összhangban a fapofa-hatás életkortól és nemtől való függetlensége mellett szól. Ugyanakkor az 5., a 7. és a 12. táblázatban szembeöltő a fiúk nagyobb aránya a nyugodt érzelmi csoportban a

fapofa- és a regulációs szakaszban egyaránt. Bár ez az arány statisztikailag nem szignifikáns, mégis összhangban áll azokkal a kutatásokkal, amelyek a fiú-anya párok hatékonyabb összehangolódására és kölcsönös regulációjára hoztak bizonyítékot (pl. Carter és mtsai, 1990).

A társas stratégiák eloszlásában sem találtunk szignifikáns nemi és életkori különbségeket. A fiúknál és a lányoknál, valamint a 3 korcsoport esetén azonos arányban jelent meg az anyára pozitív, az anyára negatív, a minimalizáló és az anyára vegyes társas viselkedés a fapofa- és a regulációs szakaszokban egyaránt (5., 6., 7., 8. táblázatok). Az életkori stabilitás hipotézise alapján az életkori különbségek hiányát, míg a társas viselkedés fejlődésének 3, 4 és 5 hónapos korra jellemző mérföldkövei alapján (lásd például Stern, 1985; Tronick, 2007) a különbségek megjelenését vártuk volna a kódrendszerünk társas viselkedés dimenziójában. A nemi és életkori különbségek hiánya a stabilitás hipotézist tűnik alátámasztani, és összhangban van a normatív mintákon kapott követéses vizsgálatok eredményeivel (Barbosa és mtsai, 2018; Cohn és Tronick, 1987). Eredményünk egyben azt a feltevést látszik erősíteni, hogy az interakciós készségek fejlődése nem függ össze közvetlenül a szabályozási mintázatok kialakulásával (Remete, 2012). Bár vizsgálatunkban az életkori különbségek nem voltak szignifikánsak, mégis a leíró statisztika alapján szembeötlő, hogy az idősebb csecsemők a 3 hónaposokhoz képest nagyobb arányban alkalmazzák az *anyára vegyes társas viselkedést* a regulációs szakaszban (8. táblázat), ami felhívja a figyelmet arra, hogy egy nagyobb mintán vagy egy követéses vizsgálatban érdemes lenne tovább vizsgálni az életkori változások szerepét a regulációs mintázatok differenciálódásában, különösen azoknál a társas mintázatoknál, amelyek komplexebb üzeneteket küldenek a regulációs partner felé (Mesman és mtsai, 2009).

### *Mintázati csoportok – a klaszterelemzés eredményei*

A fapofa-kutatások többféle klasztert azonosítottak a társas és érzelmi szabályozás leírásakor (összefoglalás lásd Barbosa és mtsai, 2018, 2019; Coppola és mtsai, 2015), azonban a kódrendszerek háttérben álló koncepciók eltérései miatt nagy fokú diverzitás tapasztalható a mintázatok definiálásában (Mesman és mtsai, 2009). Kutatásunkban ezért feltettük a kérdést, hogy az általunk kialakított globális kódrendszer dimenzióinak bevonásával kirajzolódna-e jellemző, a regulációs mintázatokot leíró fő klaszterek, és ha igen, azok létrejöttében mely dimenziók játszhadják a fő szerepet.

Vizsgálatunkban a csecsemők két csoportja különült el (12. táblázat). A nyugodt csoportba a csecsemők közel kétharmada, a nyugós csoportba kicsivel több mint egyharmaduk került, ami összhangban van a fapofa-hatást kutató vizsgálatok jelentős többségével (Mesman és mtsai, 2009). Emellett a fapofa-szakaszban megjelenő *érzelmi minőség* (nyugodt, nyugós, kiborul) szerepe egyértelműen kiemelkedett a klaszterek elkülönülésében. Ezt követte a regulációs szakasz *érzelmi minősége*, majd a *stressz-szint alakulása* a klaszterek formálódásában. A fapofa-, valamint a regulációs szakaszokban domináns társas viselkedéseknek ezzel szemben jóval kisebb volt a klaszterképző ereje (12. táblázat), ami alátámasztja, hogy a társas stratégiák egyéni változatossága sokkal nagyobb, mint hogy fő szerepet játszhatnának a csoportok létrejöttében. Ugyanakkor bejósoló

erejük támpontokat adhat ahhoz, hogy megvizsgálhassuk a két csoporton belüli eloszlásuk sajátosságait. Eszerint a nyugodt csoportra a fapofa-szakaszban túlnyomóan az *anyára pozitív társas viselkedés* és a *vegyes viselkedésmintázat* volt jellemző. Ezzel szemben a nyűgös csoportban túlnyomóan az *anyára negatív* mintázat dominált, és szintén nagyarányú volt az anyára *vegyes viselkedés*, amely utóbbi a regulációs szakaszban jelentősen növekedett. Az életkor és a nem szerepe statisztikailag elhanyagolható volt a klaszterek formálásában, mégis az ábrán látható, hogy a nyugodt csoportba több fiú és a fiatalabb csecsemők kerültek, míg a nyűgös csoportba több lány és több idősebb csecsemő.

Összegezve, eredményeink a korábbi klaszterelemzések mellett (lásd például Coppola és mtsai, 2015) új szempontokra hívják fel a figyelmet a globális dimenziók szerepével kapcsolatban. Úgy tűnik, a globális dimenziókkal képzett klaszterek differenciáltabb képet adhatnak az érzelmi és a társas dimenziók szerepéről a regulációs mintázatok formálódásában. Egyben hozzájárulnak az egyéni mintázatok változatosságának leírásához és adaptivitásuk kutathatóságához is, ami napjainkban egyre inkább fókuszba kerül a fapofa-paradigmával végzett vizsgálatokban (Provenzi és mtsai, 2019).

## ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásunkban 3–6 hónapos csecsemők fapofa-helyzetben jelentkező társas stratégiáit, érzelmi állapotát és stressz-szintjének változását vizsgáltuk egy általunk kialakított globális kódrendszer segítségével. Kódrendszerünk kialakításának egyik célja volt, hogy leírassuk a társas és az érzelmi dimenziók egyénre jellemző sajátosságait a fapofa-helyzet két, egymástól eltérő kihívást jelentő szakaszában, és változásukat követni tudjuk a két szakasz között. Kódrendszerünk előnye, hogy e dimenziókat egymástól függetlenül is vizsgálhatjuk. Emellett együtt járásuk elemzése lehetőséget adhat az egyéni mintázatok azonosítására, valamint az egyes dimenziók szerepének elemzésére a mintázatok létrejöttében.

Eredményeinknek fejlődéslélektani és klinikai jelentősége egyaránt van. A klaszterelemzés rávilágított, hogy a fapofa-hatásban az érzelmi dimenzió jelentősége emelkedik ki a társas dimenzióval szemben az általunk vizsgált tipikus fejlődésű mintán. Az érzelmi és a társas dimenziók szétválasztása igazolta, hogy a szabályozási mintázatokban változatosan jelenhetnek meg az anyára irányuló társas viselkedés egyénileg eltérő jellemzői. Mindez összhangban van Tronick (2005) modelljével, miszerint a csecsemők már az elsődleges interszubjektivitás kezdetétől törekszenek a szokatlan és stresszkeltő kommunikációs helyzet értelmezésére, és egyéni mintázatokat alkalmazhatnak annak feloldására. Klinikai szempontból kiemelkedő jelentőségűnek tartjuk a társas viselkedésmintázatok és a stressz-szint alakulásának összefüggéseire vonatkozó eredményeinket, amelyek a mintázatok adaptív, illetve maladaptív jellegéről informálhatnak attól függően, hogy az adott mintázat milyen stressz-szint-szabályozással társul.

Természetesen kutatásunknak több korlátja is van. A kódrendszerrel az adott dimenzión belül csupán egyetlen kóddal jellemezhetjük a csecsemő érzelmi állapotát, illetve domináns társas viselkedését, így a fapofa-helyzet egyes szakaszain belül nem tudjuk követni a változások idői sorrendjét és azok dinamikáját. Jelen kutatásban nem

vizsgáltuk a fapofa-helyzet első szakaszát, amely további predikciós lehetőségeket kínálhat az egyéni mintázatok, valamint a reciprok interakciók párra jellemző folyamatának vizsgálatához. Az anyai viselkedés elemzése szintén nem tartozott jelenlegi céljaink közé, de a kutatás folytatásával további adatokkal bővítheti majd a diádikus reguláció sajátosságainak és mintázatainak azonosítását, és ezen keresztül a csecsemő regulációs viselkedésének a megértését. Végül, jelen elemzésbe nem vontuk be azokat a változókat (a csecsemő fejlettségi állapota, a pre- és perinatális rizikótényezők, illetve a szülői faktorok), amelyek vizsgálata a következő lépésben tovább árnyalhatja kutatásunk fejlődéslélektani és klinikai céljait.

### KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatás a *Kisgyermekkori regulációs zavarok genetikai és epigenetikai háttere* című kutatási projekt részeként zajlott (kutatásvezetők: Hámori Eszter, Barta Csaba), melyet a PPKE KAP16-71044-1.1-BTK és a KAP17-61001-1.1-BTK számú pályázatok támogattak. A kézirat elkészítésében Simon Réka Barbarát a KAP19-14020-1.7-BTK pályázata támogatta.

Köszönettel tartozunk a kutatásban részt vett családoknak, valamint a Pázmány Péter Katolikus Egyetem pszichológia szakos hallgatóinak, akik a vizsgálatok lebonyolításában és a kontroll kódolásban segítettek.

### IRODALOM

- Ainsworth, M. D. S. (1985). Patterns of Infant-Mother Attachments: Antecedents and Effects on Development. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 61(9), 771–791.
- Barbosa, M., Beeghly, M., Moreira, J., Tronick, E., & Fuertes, M. (2018). Robust stability and physiological correlates of infants' patterns of regulatory behavior in the still-face paradigm at 3 and 9 months. *Developmental Psychology*, 54(11), 20–32.
- Barbosa, M., Beeghly, M., Gonçalves, J. L., Moreira, J., Tronick, E., & Fuertes, M. (2019). Predicting Patterns of Regulatory Behavior in the Still-Face Paradigm at 3 Months. *Infancy*, 24(4), 501–525.
- Beebe, B., Jaffe, J., Markese, S., Buck, K., Chen, H., Cohen, P., Bahrick, L., Andrews H., & Feldstein, S. (2010). The origins of 12-month attachment: A microanalysis of 4-month mother–infant interaction. *Attachment & Human Development*, 12, 3–141.
- Bigelow, A. E., & Power, M. (2016). Effect of Maternal Responsiveness on Young Infants' Social Bidding-Like Behavior during the Still Face Task. *Infant and Child Development*, 25, 256–276.
- Bigelow, A. E., Power, M., Bulmer, M., & Gerrior, K. (2018). The Effect of Maternal Mirroring Behavior on Infants' Early Social Bidding During the Still-Face Task. *Infancy*, 23(3), 367–385.
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and Loss: Volume 1: Attachment*. *The International Psycho-Analytical Library*, 79, 1–401. London: The Hogarth Press and the Institute of Psycho-Analysis.
- Carter, A. S., Mayes, L. C., & Pajer, K. (1990). The role of dyadic affect in play and infant sex in predicting response to the still-face situation. *Child Development*, 61, 764–773.

- Cohn, J. F., Campbell, S. B., & Ross, S. (1992). Infant response in the still-face paradigm at 6 months predicts avoidant and secure attachment at 12 months. *Development and Psychopathology*, *3*, 367–376.
- Cohn, J. F., & Tronick, E. Z. (1987). Mother-infant face-to-face interaction: The sequence of dyadic states at 3, 6, and 9 months. *Developmental Psychology*, *23*, 68–77.
- Coppola, G., Aureli, T., Grazia, A., & Ponzetti, S. (2015). Reunion Patterns in the Still-Face Paradigm as Predicted by Maternal Sensitivity and Dyadic Coordination. *Infancy*, *21*(4), 453–477.
- Ekas, N. V., Haltigan, J. D., & Messinger, D. S. (2013). The dynamic still-face effect: do infants decrease bidding over time when parents are not responsive? *Developmental Psychology*, *49*(6), 1027–1035.
- Gianino, A., & Tronick, E. Z. (1988). The mutual regulation model: The infant's self and interactive regulation and coping and defensive capacities. In Field, T., McCabe, P., & Schneiderman, N. (Eds), *Stress and Coping* (pp. 47–68). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Giusti, L., Provenzi, L., & Montiroso, R. (2018). The Face-to-Face Still-Face (FFSF) Paradigm in Clinical Settings: Socio-Emotional Regulation Assessment and Parental Support With Infants With Neurodevelopmental Disabilities. *Frontiers in Psychology*, *9*, 789. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00789>
- Kogan, N., & Carter, A. S. (1996). Mother–infant reengagement following the still-face: The role of maternal emotional availability in infant affect regulation. *Infant Behavior & Development*, *19*(3), 359–370.
- Li, W., Woudstra, M. L. J., Branger, M. C., Wang, L., Alink, L. R., Mesman, J., & Emmen, R. A. (2019). The effect of the still-face paradigm on infant behavior: A cross-cultural comparison between mothers and fathers. *Infancy*, *24*(6), 893–910.
- MacLean, P. C., Rynes, K. N., Aragón, C., Caprihan, A., Phillips, J. P., & Lowe, J. R. (2014). Mother-infant mutual eye gaze supports emotion regulation in infancy during the Still-Face paradigm. *Infant Behavior & Development*, *37*(4), 512–522.
- Melinder, A., Forbes, D., Tronick, E., Fikke, L., & Gredebäck, G. (2010). The development of the still-face effect: Mothers do matter. *Infant Behavior and Development*, *33*(4), 472–481.
- Mesman, J., Van IJzendoorn, M. H., Bakermans-Kronenburg, M. (2009). The many faces of the Still-Face Paradigm: A Review and Meta-analysis. *Developmental Review*, *29*, 120–162.
- Montiroso, R., Casini, E., Provenzi, L., Putnam, S. P., Morandi, F., Fedeli, C., & Borgatti, R. (2015). A categorical approach to infants' individual differences during the Still-Face paradigm. *Infant Behavior and Development*, *38*, 67–76.
- Murray, L., & Trevarthen, C. (1985). Emotional regulation of interactions between two-month-olds and their mothers. In Field, T. M., & Fox, N. A. (Eds), *Social perception in infants* (pp. 177–197). New Jersey: Ablex.
- Provenzi, L., Giusti, L., Fumagalli, M., Frigerio, S., Morandi, F., Borgatti, R., et al (2019). The dual nature of hypothalamic-pituitary-adrenal axis regulation in dyads of very preterm infants and their mothers. *Psychoneuroendocrinology*, *100*, 172–179.
- Provenzi, L., Giusti, L., & Montiroso, R. (2016). Do infants exhibit significant cortisol reactivity to the Face-to-Face Still-Face paradigm? A narrative review and meta-analysis. *Developmental Review*, *42*, 34–55.
- Provenzi, L., Olson, K. L., Montiroso, R., & Tronick, E. (2016). Infants, mothers, and dyadic contributions to stability and prediction of social stress response at 6 months. *Developmental Psychology*, *52*(1), 1.
- Reck, C., Noe, D., Cenciotti, F., Tronick, E., & Weinberg, K. M. (2009). *Infant and Caregiver Engagement Phases, German revised ed (ICEP-R)*. Unpublished Manuscript. Heidelberg: University of Heidelberg.

- Reck, C., Tietz, A., Müller, M., Seibold, K., & Tronick, E. (2018). The impact of maternal anxiety disorder on mother-infant interaction in the postpartum period. *PLoS One*, *13*(5), e0194763.
- Remete, E. (2012). Fejlődési változások a fapofa (Still-Face) helyzetben megfigyelt anya-csecsemő interakciókban. *Pszichológia*, *32*(3), 211–228.
- Stern, D. (1985). *The interpersonal world of the infant*. New York: Basic Books.
- Tronick, E. Z. (2005). Why is connection with others so critical? The formation of dyadic states of consciousness and the expansion of individuals' states of consciousness: Coherence governed selection and the co-creation of meaning out of messy meaning making. In Nadel, J., Muir, D. (eds), *Emotional development: Recent research advances* (pp. 293–315). Oxford, England: Oxford University Press.
- Tronick, E. (2007). *The neurobehavioral and social-emotional development of infants and children*. WW Norton & Company.
- Tronick, E. Z., Als, H., Adamson, L., Wise, S., & Brazelton, T. B. (1978). The infant's response to entrapment between contradictory messages in face-to-face interaction. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, *17*, 1–13.
- Tronick, E., Als, H., & Brazelton, T. B. (1980). Monadic phases: A structural descriptive analysis of infant-mother face to face interaction. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, *26*(1), 3–24.
- Tronick, E. Z., & Cohn, J. F. (1989). Infant-mother face to face interaction: age and gender differences in coordination and the occurrence of miscoordination. *Child Development*, *60*, 85–92. 10.2307/1131074
- Weinberg, M. K., & Tronick, E. Z. (1996). Infant affective reactions to the resumption of maternal interaction after the still-face. *Child Development*, *67*, 905–914.

EMOTIONAL AND SOCIAL BEHAVIORAL PATTERNS IN THE STILL FACE  
PARADIGM IN 3-6 MONTH-OLD INFANTSHÁMORI, ESZTER – SIMON, RÉKA BARBARA – MÁRKUS, LILLA VIKTÓRIA –  
FARKAS, FLÓRA

**Background and aims:** *The Face-to-Face-Still-Face Paradigm (FFSF, Tronick et al, 1978) artificially generates an unusual perturbation in the infant-mother interaction and as such has become a widely used procedure in the investigation of individual and dyadic social and stress regulation in infancy. The various coding systems, however, have brought about controversial results in the identifications of regulatory patterns. One of our aims was to develop a global coding system, by means of which the role of the social and emotional regulatory behaviors in the formations of organized regulatory patterns could be evaluated separately. Our second aim was to search for social behavior patterns exhibitiv of the Still Face and Regulatory episodes as well as to examine their changes from one episode to to other.*

**Method:** *The FFSF paradigm was administered to 101 typically developing 3-6 months-old infant-mother dyads. The emotional state, the social behavior and the changes in the stress level of the infant were evaluated in two episodes of the FFSFP by the Global Coding System of Emotional and Social Regulatory Patterns that has been developed for the purpose of this study.*

**Results:** *The classical Still-Face effect has been clearly demonstrated by the results of the emotional state dimension. Beyond this, we identified four social regulatory patterns: positive-to-mother, negative-to-mother, ambivalent-to-mother and minimization. The dominant social patterns in the Still-Face episode predicted variously those in the Reunion episode. Different patterns of the interrelations of the changes in social strategies and the stress level in the Reunion episode could be identified as adaptive, risk and multi chance patterns. Two groups of infants have been separated by the cluster analysis, the calm and the fussy groups. Emotional dimension, as contrast to social dimension, has emerged as significant clustering predictor.*

**Conclusion:** *Our results support the hypotheses that individual stress regulatory patterns can be present from as early as three months of infant age. Our coding system draws attention to the importance of global behavioral coding dimensions that can inform us about the interconnection between the complex emotional and social behavior patterns and the stress regulation and thus can contribute to the exploration of their adaptive versus maladaptive nature.*

**Keywords:** *Still-Face Paradigm, 3-6 months-old infants, Global Coding System of Emotional and Social Regulatory Patterns, adaptive and risk regulatory patterns*

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID\_1)

## A RITMIKAI SZINKRONIZÁCIÓ KAPCSOLATA A FONOLÓGIAI TUDATOSSÁGGAL ÉS AZ OLVASÁSSAL ISKOLAKEZDŐ GYEREKEKNÉL

KERTÉSZ CSABA<sup>1,2</sup> – F. FÖLDI RITA<sup>2</sup> – HONBOLYGÓ FERENC<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar  
Pszichológiai Doktori Iskola

<sup>2</sup>Károli Gáspár Református Egyetem, Pszichológiai Intézet

<sup>3</sup>MTA Természettudományi Kutatóközpont Agyi Képző Központ

<sup>4</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar Pszichológiai Intézet

E-mail: kerteszs.cs@gmail.com

Benyújtva: 2019. december 6. – Elfogadva: 2020. május 21.

*A ritmikai és a nyelvi, illetve olvasási képességek közötti kapcsolatot a gyakorlati megfigyeléseken túl számos kutatás eredménye látszik alátámasztani, ugyanakkor a magyar anyanyelvű gyerekeket vizsgáló munkák száma ez idáig csekély. 39 tipikus első osztályos (6–7 éves) tanuló vizsgálatára került sor a tanév kezdetekor egy digitális, gyermekek számára kialakított ritmikai szinkronizációt és spontán motoros tempót mérő teszt, valamint egy ritmusreprodukciós feladatsor segítségével. A tanév végén felmértük a gyerekeket a fonológiai tudatosság, valamint a szóolvasás területein. Az olvasás színvonala és a fonológiai tudatosság is szignifikáns kapcsolatot mutatott a szinkronizációs és a spontán tempó feladat több mutatójával, ugyanakkor a ritmusreprodukciós feladat nem rendelkezett hasonló prediktív erővel. Bár a minta nagysága messzemenő következtetések levonására nem alkalmas, az eredmények egy irányba mutatnak a külföldi szakirodalomban találhatóakkal, és azonkívül, hogy további vizsgálatok szükségességét jelzik, felhívják a figyelmet a korai ritmikai fejlesztés fontosságára.*

Kulcsszavak: ritmusérzék, szenzomotoros szinkronizáció, fonológiai tudatosság, olvasás

A ritmussal történő együttmozgás nem csak kulturális univerzálé (Nettl, 2000), de az emberi fajt specifikusan jellemző predispozíció és képesség. Gyakran tudattalanul, automatikusan, akár akaratunk ellenére is szinkronizáljuk mozgásunkat a zene ritmusához (Repp, 2005; Repp és Su, 2013). A zene és a beszélt nyelv észlelése a hangok több tulajdonságának pontos feldolgozásán és ezek precíz, gyakran kategorikus reprezentációin alapul, mint a hangmagasság, a hangerő, a hosszúság vagy a hangszín (Besson és Schön, 2011). A zenei tevékenységek bizonyítottan javítják a beszéd észlelését (Kraus és Chandrasekaran, 2010), ami megmutatkozik például felnőtt zenészek agytörzsi kiváltott potenciálokkal vizsgált beszédhang-feldolgozási folyamataiban (Wong, Skoe, Russo, Dees és Kraus, 2007). A zenét tanuló gyerekeknek magasabb a verbális intelligenciája (Moreno és Bidelman, 2014), valamint jobb szegmentálási teljesítményt mutatnak egy mesterséges nyelv statisztikai jellemzőit felhasználva (François, Chobert, Besson és Schön, 2013).

Számos kutatás eredménye látszik alátámasztani azt a gyakorlatból is ismert megfigyelést (pl. Meixner, 1993), miszerint különösen gyakran járnak együtt a ritmikai és a nyelvi képességek. Ezt a kapcsolatot megfigyelték tipikus (Bonacina, Krizman, White-Schwoch és Kraus, 2018; David, Wade-Woolley, Kirby és Smithrim, 2007; Gordon és mtsai, 2015; Politimou és mtsai, 2019) és atipikus nyelvi fejlődésű, elsősorban diszlexiával (Colling, Noble és Goswami, 2017; Flaugnacco és mtsai, 2015, 2014; Wolff, 2002; Woodruff Carr, White-Schwoch, Tierney, Strait és Kraus, 2014), illetve specifikus nyelvi zavarral küzdő gyerekek körében egyaránt (Alcock, Passingham, Watkins és Vargha-Khadem, 2000; Corriveau és Goswami, 2009; Cumming, Wilson, Leong, Colling és Goswami, 2015; Richards, 2017). Jelen kutatásunkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy 6–7 éves, tipikusan fejlődő iskolakezdő gyerekek ritmikai feladatokban nyújtott teljesítménye előrejelzi-e a tanév végén mért eredményeiket a fonológiai tudatosság, illetve a szóolvasás területein. Saját fejlesztésű, digitális teszttel mértük fel a spontán tempó produkciójukat, három különböző tempójú zenéhez történő mozgásos szinkronizációjukat, valamint elvégeztek egy ritmusreprodukciós feladatsort is. A szinkronizációs feladatban használt zenés ingeranyag a vizsgált korosztály számára játékos és motiváló, ezért alkalmasabbnak tartjuk felmérésükre, mint a széles körben elterjedt metronómhangot.

### A SZENZOMOTOROS SZINKRONIZÁCIÓ (SMS) ÉS A SPONTÁN MOTOROS TEMPÓ (SMT)

A tempó produkció területén kétféle ritmikus viselkedést vizsgálhatunk: az izokronikus, vagyis saját magához képest egyenletes, és a szinkronizált mozgást, amely valamilyen külső ingerhez igazodik (Rocha-Thomas, 2018). Az elsőt spontán motoros tempónak (spontaneous motor tempo, SMT), az utóbbit szenzomotoros szinkronizációnak (sensorimotor synchronization, SMS) nevezzük. A spontán tempót mérő feladatok során nincs külső referencia, a vizsgálati személyt arra kérik, hogy kényelmes, egyenletes tempóban valamilyen egyszerű mozgást végezzen, amely általában ujjhegygel való kopogást jelent. Ekkor a felvett tempó nagysága, az ütések szórása és a kezdő tempótól való eltávolodás mértéke egyaránt informatív. A szinkronizációs képesség

mérésére a legelterjedtebb kísérleti paradigma az ún. szenzomotoros szinkronizációs feladat. Ennek során a vizsgálati személynek a periodikus hangingerhez (általában metronómhanghoz) alkalmazkodva kell kopognia. Az eljárásnak számos változata ismert, amelyeket részletesen bemutat Bruno Repp két összefoglalója (Repp, 2005; Repp és Su, 2013). A szinkronizáció sikerességét a referenciától való eltérés mértéke és iránya jellemzi. A szinkronizációt követheti egy ún. folytatásos szakasz (continuation phase) hanginger nélkül, amely során a vizsgálati személynek meg kell tartania a felvett tempót. Ebben az esetben az eltávolodás iránya és mértéke a releváns.

Széles körben megfigyelt jelenség, hogy a szinkronizáció során a referenciától való eltérés jellemzően negatív, vagyis a vizsgálati személyek az ingert megelőző választ adnak. Ennek a neve átlagos negatív aszinkronitás (negative mean asynchrony, NMA). Valószínűleg ennek következménye, hogy referencia hiányában általános a gyorsulás tendenciája. Az NMA mértéke jellemzően a korrallal és a zenei képzettséggel csökken. Bár csekély azon kutatások száma, amelyek a hagyományos metronómhangnál komplexebb ingeranyagot használnak, az eddigi megfigyelések szerint ebben az esetben az NMA csökken, vagy akár teljesen el is tűnik (Repp, 2005). Snyder és Krumhansl (2001) kísérletükben arra kérték a résztvevőket, hogy számítógépről zongorazent hallgatva, a darab lüktetésével együtt kopogjanak. Az ütések elemzésekor nem találtak szignifikáns NMA-t. Hasonló eredményre jutott Wohlschläger és Koch (2000), amely szerint ha a mérőzés ritmikai szintjénél sűrűbb beosztású a hanginger, az megszünteti a megelőzőes tendenciát. Az NMA jelenségre már egy évszázada felfigyeltek, mégsem sikerült a mai napig egyértelműen magyarázni (Repp, 2005; Yang és mtsai, 2020). Patel szerint az anticipált válasz bizonyítja, hogy az ember belső reprezentációval rendelkezik a tempóról, hiszen ha az egyes ingerekre reagálna, a válasz jellemzően követné az ingert, mint a legtöbb állatfaj esetében.

## A SZINKRONIZÁCIÓ ÉS A SPONTÁN TEMPÓ VÁLTOZÁSA A KORRAL

A felnőttek a tempók széles skáláján képesek szinkronizációra SMS feladatban. Ennek alsó határa kb. 30 bpm (beat per minute, percenkénti ütés), ennél alacsonyabb tempó esetében komoly nehézséget okoz az alkalmazkodás. A felső korlátot a mozgásos kivitelezés jelenti, amely ujjal kopogásnál 300 és 400 bpm közé esik (Repp, 2006). A gyerekek ezzel szemben lényegesen szűkebb sávban képesek szinkronizációra, a spontán tempójuk környékén. Idővel az SMT csökken, az SMS pedig egyre több tempóban, a spontán tempótól egyre távolabb is lehetségessé válik, valamint pontosabbá, amit az alacsonyabb aszinkronitás és az ütések kisebb variabilitása mutat. Ez a teljesítménybeli javulás számos szerző szerint az idegrendszer érést jelzi (Drewing, Aschersleben és Li, 2006; McAuley, Jones, Holub, Johnston és Miller, 2006; Thompson, White-Schwoch, Tierney és Kraus, 2015). Mások ezzel szemben felvetik, hogy az SMT mást tükröz, például antropometriai dimenziókat (pl. kar hossza) (Moelants, 2002; Todd és Lee, 2015), vagy kisgyerekek esetében a gondozó hordozási szokásait (Rocha-Thomas, 2018).

A csecsemőknek már születésükkor rendelkezésére áll a zenével együtt mozgás számos előfeltétele. Elektrofiziológiai módszerekkel egy-két napos újszülötteknél is megfigyelhető érzékenység bizonyos ritmikai, tempó- és ritmusbeli változásokra (Háden,

Honing, Török és Winkler, 2015; Winkler, Háden, Ladinig, Sziller és Honing, 2009). Öt hónapos babák meg tudnak különböztetni egymástól egyszerű ritmusokat (Chang és Trehub, 1977), hét hónaposan pedig már hatással van a ritmusészlelésükre (ritmikai csoportosításukra), hogy milyen metrumban mozgatják őket a hallgatás közben (Phillips-Silver és Trainor, 2005). Bár a csecsemők gyakran produkálnak ritmikus, repetitív, izokronikus mozgásokat, a spontán tempójuktól nem képesek eltérni annak érdekében, hogy külső referenciához alkalmazkodjanak, vagyis nem jön létre valódi szinkronizáció (Provasi, Anderson és Barbu-Roth, 2014). Zentner és Eerola (2010) 5–24 hónapos gyerekeknél megfigyelték, hogy a magasabb tempójú zenére már gyorsabb mozgással reagálnak, de nem tudják azt a hang periódusához igazítani. Provasi és Bobin-Bègue (2003, 2008) 18 hónapostól 4 éves korig vizsgálták gyerekek ritmikai szinkronizációs képességeit. A legkorábbi nagymozgásos alkalmazkodást 3,5 éveseknél figyelték meg. Ők már képesek voltak a spontán tempójuktól eltávolodva, 15–20 százalékkal növelni a frekvenciájukat, de csökkenteni nem. Minden korosztály számára könnyebb volt a gyorsulás, mint a lassulás, az utóbbi magasabb variabilitást eredményezett. Az 1 év körüliek variabilitása általában magasabb volt, mint a 4 éveseké. Az izokronikus mozgás tehát korábban figyelhető meg, mint a szinkronizált, az alkalmazkodás képessége az ötödik életévre stabilizálódik, ekkorra jelentkezik a felnőttekre jellemző anticipációs tendencia (NMA) is (Kirschner és Tomasello, 2009). Ezt követően 6–8 éves kor körül ugrásszerű javulás figyelhető meg az SMS teljesítményben, amely ezen időszak végére megközelíti a felnőttek szintjét. Ezzel egy időben a spontán tempó is látványosan változik: a 4–6 éveseknél mért 150–200 bpm körüli tempó 120 bpm környékére csökken, megközelítve a felnőttekre jellemző kb. 100 bpm-es értéket (Drake, Jones és Baruch, 2000; McAuley és mtsai, 2006). Gembris (2002) szerint a 7–8 év körüli időszak a ritmikai képességekre általánosan jellemzően a fejlődés és a fejleszthetőség kiemelt időszaka, amely után spontán módon további javulás nem figyelhető meg a teljesítményben.

Van Noorden és De Bruyn (2009, idézi Repp és Su, 2013) 600 fős kutatásában 3 és 11 év közötti gyerekek szinkronizációs teljesítményét vizsgálták ismert zenei részletekhez, öt tempóban. A legfiatalabbak nem voltak képesek alkalmazkodni a zenéhez, végig 120 bpm körüli tempóban kopogtak. A sikeres szinkronizáció 5 éves kortól vált általánossá. A szerzők a „rezonanciaelmélet” (Van Noorden és Moelants, 1999) keretében magyarázták az eredményeket. Szerintük a kisebb gyerekek spontán tempóját tükrözi a 120 bpm-es érték, a szinkronizációs tartományuk pedig ekkor még igen szűk, majd a korral egyre szélesedik, elsősorban magasabb a tempók felé.

## RITMUS ÉS NYELV KAPCSOLATÁT MAGYARÁZÓ ELMÉLETEK

A zenei tevékenységek számos kognitív területen fejtenek ki jótékony hatást a verbális memória és fluencia, a beszédészlelés, az olvasás, a társas készségek, a finommotorika, a téri és idői orientáció, a végrehajtó funkciók és az általános intelligencia esetében, összegzi Miendlarzewska és Trost metaanalízise (2014). Moreno (Moreno és Bidelman, 2014; Moreno és Farzan, 2015) elmélete szerint az ún. közeli transzferhatásoknál az észlelés mediál a különböző területek közt, míg a távoliaknál a végrehajtó funkciók,

különös tekintettel a gátlásra. Bár a fenti megállapítások a transzferkutatások irodalmából származnak, és csak korlátozottan alkalmazhatók az általunk vizsgált területen, Provasi és munkatársai (2014) is kiemelik a gátló funkció fontosságát a sikeres szinkronizációban. Ozernov-Palchik és Patel (2018) metaanalízisükben a ritmikai képességek és az olvasás kapcsolatát vizsgáló kutatásokat elemezve megállapították, hogy a tempóval kapcsolatos („beat-based”) tesztek a gyerekeknél stabilan együtt járnak az olvasás színvonalával. Ez azonban direkt módon nem magyarázható, mivel a beszélt nyelv ugyan ritmikus, de nem rendelkezik zenei értelemben vett tempóval. A szerzők szerint a beszélt nyelv észlelt regularitásai alapján tett predikciók (prediktív kódolás) segítik a pontos fonológiai reprezentációk létrejöttét, amelyek aztán a fonéma-graféma megfeleltetés elsajátítását könnyítik meg. Ezáltal a hanginger regularitásainak észlelése a két terület kapcsolatáért felelős háttérváltozó, amely a tempóval kapcsolatos ritmikai feladatokban is megmutatkozik, hiszen az egyenletes tempó egyfajta „kognitív állványozásként” teszi lehetővé az előrejelzést.

A nyelvi észlelés során is feltételezhetően szerepe van a szinkronizációs mechanizmusnak. A hallókéreg egyes sejtcsoportjai képesek a rezgésükkel „követni” az ingerfolyam amplitúdóváltozásait, egyes szerzők szerint ez teszi lehetővé a sikeres szegmentációt (Giraud és Poeppel, 2012). Az ezen elképzelésen alapuló elméletek közül Usha Goswami „Temporal Sampling Theory” (TST) kerete szerint a különböző nyelvi szintek szegmentációja más és más frekvenciájú feldolgozást igényel, a hangsúlyos szótagnak például kb. 2 Hz-es, míg a fonémák 20 Hz-es frekvenciatartományban kódolódnak. Goswami és munkatársai diszlexiás gyerekek EEG-vizsgálata során a 2 Hz-es (120 bpm) frekvenciához történő szinkronizációban valóban szelektív deficitet találtak, amely a szerző szerint pontatlan fonológiai reprezentációk létrejöttéhez vezet, amelyek a fonológiai tudatosságon keresztül eredményeznek olvasási problémákat (Goswami, 2018). A TST értelmezésében az atipikus nyelvi fejlődésű gyerekek szinkronizációs feladatban mutatkozó alacsonyabb teljesítménye mögött is ez az észlelési deficit állhat, az SMS feladatban mért szinkronizációs pontosság pedig előrejelezheti a gyerekek nyelvi és olvasási szintjét.

Large és Jones (1999) Dynamic Attending Theory (DAT) elmélete a figyelem irányítását helyezi a fókuszba. Szerintük a gazdaságosság érdekében a ritmikus hanginger feldolgozása során a figyelem a hangsúlyos elemekre összpontosul. Az ingerfolyamból „kivont” szabályos struktúra lehetőséget ad az idegrendszernek a predikcióra, így automatizálódhat a feldolgozás. Ez a mechanizmus megmutatkozhat a ritmikai és a nyelvi észlelésben egyaránt, és magyarázhatja a két területen mért teljesítmények együtt járását, ám a területáltalános hatás miatt nem feltétlenül szükséges a fonológiai tudatosság mint mediátor.

McAuley és munkatársai (2006) a spontán tempó jelenségét is a figyelmi viselkedéssel magyarázzák. Részben a DAT-ra alapozva feltételezik, hogy létezik olyan preferált frekvenciája a külső eseményeknek, amelyhez jobban vagyunk képesek alkalmazkodni a figyelmünkkel. Ez az érték tükröződik az SMT-ben, és csökken a korrallal. A szerzők a jelenséget párhuzamba állítják a nyelvvelsajátítás folyamatával, amely során a csecsemők is kezdetben magas, majd egyre alacsonyabb frekvenciatartományú változásokra figyelnek a beszédben.

A következőkben olyan kutatásokat mutatunk be, amelyek a ritmikai és nyelvi területek közti kapcsolat feltárását célozták. Bár a számos kereszt- és hosszmetzeti vizsgálat eredménye alapján egyértelműen körvonalazódnak összefüggések a ritmusreprodukciós, diszkriminációs, szinkronizációs teljesítmény, illetve a fonológiai tudatosság és az olvasás színvonala között, a bemutatott elméleti keretek különbözőségéből látszik, hogy a ritmikai és nyelvi területek között számos mediáló tényező állhat, például az auditív észlelés (Goswami, 2018), a figyelmi működés (Large és Jones, 1999), a végrehajtó funkciók (Moreno és Bidelman, 2014; Moreno és Farzan, 2015) vagy a procedurális emlékezet (Ullman és Pierpont, 2005). Az sem tisztázott egyelőre, hogy a feltételezett háttérváltozók közvetlenül vagy a fonológiai tudatosságon keresztül hatnak az olvasásra. Ezen kérdések megválaszolása a jövőbeli kutatások feladata.

## LONGITUDINÁLIS VIZSGÁLATOK

Mivel a gyerekek ritmusérzékének felmérése korán, már az olvasástanulás megkezdése előtt lehetséges, számos longitudinális kutatás fókuszál a nyelvi és az olvasási teljesítmény előrejelzésének lehetőségére. Az ilyen típusú munkák módszertana rendkívül sokszínű, főleg a zenei tesztek tekintve. Mivel egyelőre nincs széles körben elterjedt, standardizált tesztcsomag, kutatásonként eltér a használt ingeranyag, a vizsgálati eljárás, a mutatók és a statisztikai feldolgozás is. Ugyanakkor ezek a munkák – bár eredményeik nehezen összehasonlíthatók – ígéretes irányt jelentenek a nyelv és az olvasás problémáinak előrejelzésében.

Moritz és munkatársai (2013) amerikai óvodások ritmusészlelése és a második osztályban mért fonológiai tudatosságuk között találtak kapcsolatot, míg egy másik kutatásban (Lundetræ és Thomson, 2018) norvég gyerekek iskolakezdekéskor vizsgált SMS teljesítménye jelezte előre az év végi olvasási szintjüket. 120 és 90 bpm tempójú metronómhangot használtak, melyek közül az utóbbi, vagyis a lassabb tempójú bizonyult jobb prediktornak. Flaugnacco és munkatársai (2014) 8–11 éves, olasz anyanyelvű gyerekeket vizsgálva kapcsolatot találtak a ritmusreprodukció és az olvasás, valamint a fonológiai tudatosság, illetve a szinkronizáció és egyes nyelvi területek, valamint az olvasás és a hangfelfutási idő észlelése között. Az utóbbi deficitjét találták magyar és angol anyanyelvű diszlexiás gyerekek körében – bár nem azonos mértékben – Surányi és munkatársai (2009).

Bonacina és munkatársai (2018) 5–7 éves, tipikusan fejlődő gyerekek szinkronizációs képességeit vizsgálták, akiknek meglehetősen alacsony, 54 bpm-es metronómhanghoz kellett tapsolniuk a kezükre erősített digitális eszközzel. A szinkronizáció pontossága a fonológiai feldolgozás és a szóolvasás mellett korrelált a feldolgozási sebességükkel, a helyesírásukkal, valamint morfológiai és szintaktikai feladatokban mutatott teljesítményükkel.

3–4 éves, tipikusan fejlődő gyerekeket vizsgáltak számos zenei észlelési és produkciós feladattal Politimou és munkatársai (Politimou, Dalla Bella, Farrugia és Franco, 2019). A ritmusdiszkriminációs feladat, valamint a 120 és 100 bpm tempójú metronómhangos SMS feladat eredményei voltak a fonológiai tudatosság legjobb előrejel-

zói. A szerzők a leütésszinkronitások szórását használták a szinkronizáció sikerességének mutatójaként, amelyet a két tempójú próba átlagából képeztek.

5 és 8 éves korosztályt mértek fel egy tableten végezhető zenei feladatsorral Steinbrink és munkatársai (2019). Mindkét korosztályban a ritmusreprodukció és a hangmagasság-érezlés jelezte előre legjobban a fonológiai tudatosságot, amelynek kontrollálása után a ritmusreprodukció az olvasási teljesítménnyel (betűzés) is kapcsolatot mutatott.

Szintén a ritmusreprodukció mutatkozott erős prediktornak Dellatolas és munkatársai (2009) több mint 1000 fős, longitudinális kutatásában. 5–6 éves gyerekek 21 ritmust ismételték el, amelyeket a kísérletvezető ceruzával ütött az asztallapon. A reprodukciós teljesítményük a második osztályban (7–8 éves korban) mért olvasási teljesítményüket jelezte előre a figyelmi és téri-vizuális teljesítményük parciálása után. Fontos megemlíteni azonban módszertani gyengeségként, hogy a reprodukció sikerességét a vizsgálatvezető ítélte meg és pontozta.

Maróti és munkatársai (2019) kutatásában három tempóban (90, 120, 150 bpm) végeztek 6–7 éves magyar anyanyelvű gyerekek metronómhang alapján történő SMS feladatot. A lassú tempójú feladat folytatásos szakaszában az ütések variabilitása közepes erősségű kapcsolatot mutatott a gyerekek fonológiai és figyelmi teljesítményével, valamint a munkamemóriájukkal. Eredményeik érdekessége, hogy nem a szinkronizáció pontossága, hanem a referencia nélküli feladatvégzés során mért konzisztencia volt a meghatározó mutató. Tudomásunk szerint ez idáig az egyetlen publikált kutatás, amelyben magyar anyanyelvű gyerekeket vizsgáltak SMS feladattal, nyelvi tesztekkel összehasonlítva.

A felsorolt kutatások módszertani sokszínűsége a terület fiatalságát tükrözi, ugyanakkor meg is nehezíti a kapott eredmények összehasonlítását. Lényeges különbségeket találunk a használt eszközök területén, a legelterjedtebbek a különböző MIDI-dobeszközök, amelyek gumifelületét kézzel vagy dobverővel üti a résztvevő, de egyes vizsgálatokban tablet képernyőjén, számítógép billentyűzetén vagy kézre erősített eszközzel tapsolva kellett a résztvevőknek kopogni. A választott eszköz jellemzői és az ütésekhez szükséges mozgás nyilvánvalóan hatással van a kapott eredményekre. A MIDI-eszközök előnye, hogy minimális késéssel (latency), milliszekundum pontosságú mérést tesznek lehetővé, ezért esett erre a választásunk a saját mérőeszközünk kialakításában is. Az ingeranyag, illetve az elemzés során használt mutatók területén is több megközelítést találunk. Az aszinkronitás mérésénél fontos kérdés, hogy abszolút (pl. 15 ms) vagy relatív (pl. 15%) eltérést mérnek. Az utóbbi előnye, hogy a különböző tempókban produkált aszinkronitások mértéke összehasonlíthatóvá válik. Szintén lényeges, hogy az eltéréseknek csupán a nagyságát vagy az irányát is figyelembe veszik-e. Meglátásunk szerint mindkét fajta mutató szükséges ahhoz, hogy teljes képet kapjunk a feladatvégzésről. Az ingeranyag tekintetében két kérdés is felmerül. Egyrészt a feladatvégzéshez választott tempók sokfélesége, amely alól talán Usha Goswami elméletéhez kapcsolódóan a 2 Hz-es (120 bpm) tempó gyakori használata a kivétel, illetve a hagyományosan alkalmazott metronómhanggal szemben (vagy mellett) a magasabb ökológiai validitást jelentő, de kevésbé kontrollált komplex zenei ingeranyag.

## KUTATÁSOK ZENÉS INGERANYAGGAL

Kutatásunk szempontjából kiemelt fontosságúak az olyan vizsgálatok, amelyek a zenéhez történő szinkronizációt vizsgálták valamilyen kognitív területtel összefüggésben. Ezek száma igen csekély, módszertanuk különböző, és egy részük atipikus populációval folyt, így korlátozottan érvényesek az eredményeik a jelen munkára nézve. 5–7 éves gyerekeket vizsgált 85, 110 és 150 tempójú SMS feladattal Einarson és Trainor (2016). Tempóban illesztett próbákat végeztek a gyerekekkel metronómhangot, illetve különböző stílusú zenei részleteket felhasználva. Ezeket elemezve megállapították, hogy a zene általánosan javította a szinkronizációs teljesítményüket a metronómhoz képest. A 7 éves gyerekek jobban teljesítettek az abszolút szinkronizációs mutató szerint, de a nem abszolút, eltérési irányt is jelző mutató szerint nem találtak szignifikáns különbséget. Az SMS teljesítmény mutatói és a gyerekek szókinccse, illetve munkamemóriája között is találtak kapcsolatot. Cumming és munkatársai (2015) a TST-elmélet alapján 120 bpm tempójú SMS feladatokkal vizsgáltak 9 éves, specifikus nyelvi zavarral (SLI) diagnosztizált gyerekeket. A szinkronizációs feladathoz használt ingeranyag kizárólag zene volt, két, a kutatáshoz komponált instrumentális mű 3/4 és 4/4 metrumban. Ezenkívül több nyelvi és zenei feladattal (ritmus, hangmagasság, illetve tempó diszkrimináció) mérték fel a gyerekeket. A tisztán SLI-diagnózisú csoport és a kontroll között egyedül az SMS feladatban mért teljesítményükben találtak különbséget az IQ kontrollálása után. A szerzők által közölt nem abszolút aszinkronitási mutatóból általánosan megfigyelhető adataikon az NMA-jelenség is.

Puyjarinet és munkatársai (2017) 6–12 éves, ADHD-val diagnosztizált gyerekeket vizsgáltak. Három tempóban (80, 100 és 133 bpm) kellett metronómhanghoz mérőzniük, valamint két 100 bpm tempójú klasszikus zenei felvételhez (Bach: Badinerie, Rossini: Tell Vilmos nyitány). Ezekon kívül spontán tempó (SMT), illetve tempó- és hosszúságdiszkriminációs feladatokat is végeztek. Az ADHD-s csoport teljesítménye jelentősen alacsonyabb volt a kontrollhoz képest a hanghosszúságok megítélésében és a tempókövetésben, ami az SMS feladatban mért szinkronizációban is megmutatkozott. A színvonaluk ugyanakkor függött az ingeranyag komplexitásától: a zenéhez történő szinkronizáció lényegesen nehezebb volt számukra a metronómhoz képest. A szerzők szerint ennek oka, hogy míg a metronóm esetében egyértelműen adott a ritmikai struktúra, a zenénél ezzel szemben a lüktetést a vizsgálati személynek saját számára, „belsőleg” kell fenntartani a komplex hanginger alapján. Az ADHD-ban érintett gyerekekre általánosan jellemző gyenge tempókövetést a dinamikus figyelmi működés deficitjével, vagyis a DAT (Dynamic Attending Theory) keretében magyarázták.

Az önmagában az SMS jelenségeit vizsgáló, korábbi fejezetekben összefoglalt munkák és a fenti kutatások alapján láthatjuk, hogy a zenei ingeranyag hatása a feladatvégzésre nem egyértelmű. Kérdéses az NMA megjelenése, illetve, hogy milyen prediktív erővel rendelkezik más kognitív területekre nézve. Jelen kutatásunkban, bár a metronómmal való összehasonlításra nem nyílt lehetőség, igyekszünk választ találni ezen kérdésekre. További kérdésként merül fel az intelligencia szerepe, amely nem egyértelmű a ritmikai képességek relációjában. A bemutatott kutatások alapján úgy tűnik,

hogy a szinkronizációs teljesítmény kevéssé függ az intelligenciától, illetve a rövidtávú emlékezettől (Cumming, Wilson, Leong, Colling és Goswami, 2015; Politimou és mtsai, 2019), ezért jelen vizsgálatunkban eltekintettünk ezek mérésétől.

## CÉLOK, HIPOTÉZISEK

Kutatásunk célja annak felderítése volt, hogy a gyerekek számára kialakított, zenét használó teszteljárásunk segítségével lehetséges-e a fonológiai tudatosság és az olvasás színvonalának előrejelzése, ahogy azt alacsony komplexitású ingeranyaggal (többnyire metronómhanggal) számos felsorolt kutatás megette. Vizsgálatunk a magyar anyanyelvű gyerekekkel végzett hasonló munkák hiányában, illetve a nemzetközi irodalomban tapasztalt módszertani sokszínűség miatt exploratív jellegű. Az ingeranyag megválasztásakor nem nyílt lehetőségünk a metronómhang és a zenei ingeranyag együttes alkalmazására és összehasonlítására, ezért a szóban forgó korosztályra való tekintettel, illetve mert magyar anyanyelvű gyerekekkel korábban nem végeztek hasonló vizsgálatot, az utóbbi mellett döntöttünk. A korábban bemutatott eredmények alapján a következő hipotéziseket fogalmaztuk meg. Feltételeztük, hogy a zenés ingeranyag használata mellett is megjelenik az anticipációs tendencia (NMA) és az ehhez köthető gyorsulás a feladatok folytatásos szakaszában (H1) (Repp, 2005; Repp és Su, 2013). Arra számítottunk, hogy a kisebb mértékű abszolút aszinkronitás magasabb fonológiai tudatossággal (FT) és olvasási pontszámmal jár együtt (H2) (Bonacina és mtsai, 2018; Dellatolas és mtsai, 2009; Lundetræ és Thomson, 2018; Politimou és mtsai, 2019). Az ütések inkonzisztenciája és a kezdő tempótól való eltávolodás a folytatásos részben egyenes arányosságban áll a FT és az olvasási feladat teljesítményével (H3) (Maróti és mtsai, 2019). Bár az eltávolodás nem konvencionális mutató, korábbi vizsgálatainkban (Kertész, 2018) atipikus nyelvi fejlődésű gyerekek körében markáns különbséget, lényegesen erősebb gyorsulásos tendenciát találtunk a kontrollhoz képest, ezért úgy gondoltuk, hogy az inkonzisztenciával hasonlóan negatív kapcsolatot találunk majd a nyelvi és olvasási eredményekkel. Feltételezzük, hogy az alacsonyabb spontán tempó magasabb teljesítménnyel jár együtt az FT és az olvasási feladatban, amennyiben az SMT csökkenése és a konzisztensebb kopogás valóban az idegrendszeri érés indikátora (H4) (Drewing és mtsai, 2006; McAuley és mtsai, 2006; Thompson és mtsai, 2015). Arra számítottunk, hogy a ritmusreprodukciós feladatban elért jobb teljesítmény együtt jár az FT és az olvasási feladat magasabb pontszámaival (H5) (Dellatolas és mtsai, 2009; Flaugnacco és mtsai, 2014; Steinbrink és mtsai, 2019).

## MÓDSZER

A vizsgálat során 2019 októberében összesen 39 iskolakezdő tanuló végezte el a ritmikai tesztbatteriéinkat, amely egy spontán tempó (SMT) és egy szenzomotoros szinkronizációs (SMS) feladatból, illetve egy ritmusreprodukciós feladatsorból állt (Asztalos Kata által kidolgozott teszt a szerző engedélyével). A tanév végén, április és május

hónapokban mértük fel őket a Fonológiai Tudatosság Teszt (Jordanidisz, 2009), illetve a Sipos (2017) által sztenderdizált Meixner-olvasólap segítségével. A résztvevők a budapesti Németh Imre Általános Iskola tanulói közül kerültek ki, mind önként jelentkeztek, szüleik írásos tájékoztatást kaptak a vizsgálat menetéről, és beleegyező nyilatkozatot töltöttek ki. A gyerekek átlagos életkora az első vizsgálat időpontjában 7,2 év volt ( $SD = 0,46$ ), a lányok aránya 48,7%.

### *Eszközök*

Az SMS és SMT feladatokban a kopogás AKAI LPD-8 MIDI dobpad eszközön történt domináns kézzel, a lejátszás és felvétel Steinberg UR-22 külső hangkártyával, az ingerbemutató Audio-Technica ATH-T200 zárt fejhallgatón keresztül. A leütéseket nem követte auditív visszajelzés. A ritmusreprodukciós feladatban a gyerekek tapsolását Olympus WS650S diktafonnal rögzítettük. A hangfeldolgozás *Steinberg Cubase 5* szoftverrel történt, az adatelemzés pedig Microsoft Excel 2019, ROPstat és IBM SPSS Statistics 23 programokkal.

### *Ritmikai feladatok*

#### 1. Spontán tempó feladat (SMT)

A gyerekek ebben a feladatban azt az instrukciót kapták, hogy számukra kényelmes, egyenletes tempóban kopogjanak 30 másodpercen keresztül az eszköz gumilapján. Az első 10 érvényes leütésből számoltuk az átlagos tempót (SMT), valamint szórásukból a belső inkonzisztenciát („SMT inkonzisztencia”). Az utolsó és az első 10 leütés különbségéből számoltuk a kezdő tempótól való elmozdulást („SMT eltávolodás”), amelynek negatív értéke jelentette a gyorsulást, nagyságát pedig a kezdő tempóhoz viszonyítva, százalékos formában adtuk meg.

#### 2. Ritmikai szinkronizáció (SMS)

A három szinkronizációs feladatban a résztvevők komplex instrumentális zenével szinkronban kopogtak negyedritmusos mérővel 80, 120 és 150 bpm tempóban. Három populáris zenei részletet használtunk: All I have to do is dream (Everly brothers), Michelle (Beatles), Johnny B Goode (Chuck Berry). A zenéket MIDI-formátumból, virtuális hangszerek használatával hoztuk létre úgy, hogy csak három hangszer szól, nagybőgő, zongora és dob. Az énekszólómat eltávolítottuk, hogy ne legyen hatással a mérőzésre. A zeneszámok kiválasztásával az volt a célunk, hogy a gyerekek ne ismerjék a dalokat, a vizsgálatvezető erre rá is kérdezett a próbák között. Az adott zene periódusának hosszától függően a kb. 30 mp-es szinkronizációs szakaszt követően 20 mp-en keresztül zene nélkül kellett folytatniuk a kopogást („continuation phase”, a továbbiakban „folytatás szakasz”). Az első szakaszban mutatóként használtuk a referenciától való eltérést („aszinkronitás80/120/150”), ahol a negatív érték jelzi az anticipációt. Azért, hogy az ellenkező előjelű aszinkronitások az átlagoláskor ne „oltsák ki” egymást, hamisan a szinkronitás látszatát keltve, az eltérések abszolút értékéből is létrehoztunk

egy mutatót („abszolút aszinkronitás $_{80/120/150}$ ”). A folytatásos szakaszban a kezdő tempótól való eltávolodást figyeltük („eltávolodás $_{80/120/150}$ ”), ahol a negatív érték ismét gyorsulást jelzett, a pozitív pedig lassulást. A folytatásos szakaszban, mivel a szinkronizációhoz hasonlóan itt nincs lehetőség külső referenciához mérni, a leütések szórását vizsgáltuk a saját átlaghoz képest („folytatásos inkonzisztencia $_{80/120/150}$ ”). Hogy a különböző tempók mérőszámait össze tudjuk hasonlítani, mindegyiket elosztottuk a hozzá tartozó referenciaponttal. Végül, hogy robusztusabb mutatókkal végezzük a korrelációs elemzéseket, az utóbbi három mérőszám három különböző tempóban mért értékeinek átlagából összevont mutatókat hoztunk létre („abszolút aszinkronitás”, „eltávolodás”, „folytatásos inkonzisztencia”). Mivel az SMT értéke minden vizsgálati személy esetében más, illetve feltételezhetjük, hogy az ettől való távolság befolyásolja az adott tempóban történő szinkronizációs teljesítményt, a próbák átlaga megfelelő mérőszám a gyerekek teljesítményének jellemzésére (Politimou és mtsai, 2019; Woodruff Carr és mtsai, 2014).

### 3. Ritmusreprodukció

A gyerekek összesen 10, egyre komplexebb, előre rögzített, tapsolt ritmust hallgattak meg, amelyeket egyenként kellett tapsolva visszaismételniük. A felvételeket 5 felsőfokú zenei végzettséggel rendelkező szakértő pontozta a teszthez mellékelte javítókulcs alapján. A ritmikai tesztek felvétele összesen kb. 10-15 percet vett igénybe.

### *Fonológiai tudatosság*

A fonológiai tudatosság felmérésére Jordanidisz (2009) Fonológiai Tudatosság Tesztjének rövidített változatát használtuk, amely a következő feladatokat tartalmazta: rímtalálás, szótagolás, hangszintézis, hosszú hang megnevezés, hangmanipuláció. A szubtesztek eredményein kívül az azok összegéből számolt összpontszámmal is jellemeztük a gyerekek fonológiai tudatosságát, amelyet FT elnevezésű változóval jelöltünk.

### *Olvasás*

A gyerekek olvasási szintjének felmérésére az adott korosztálynak megfelelő Meixner-olvasólap szóolvasás-feladatát használtuk, amelyben a gyerekeknek öt oszlopban felülről lefelé haladva kellett összesen ötven, 1–4 szótagos szót időre felolvasniuk. A Meixner Ildikó által összeállított feladat az adott évfolyam olvasókönyveinek szókincséből merít, és a teljes tesztre nézve alapelveként elmondható, hogy az idegen szavak aránya legfeljebb 5% (Sipos, 2015). Az olvasás fluenciáját az olvasási idővel, a pontosságot pedig a vétett hibák számával mértük. A Fonológiai Tudatosság Tesztet és a Meixner-olvasólapot független gyógypedagógus vette fel a gyerekekkel.

### Statisztikai elemzés

A varianciaanalízisek során amennyiben a szfericitás sérült, minden esetben a Geisser–Greenhouse-korrekciót alkalmaztuk, és a korrigált értékeket közöltük, a post hoc elemzéseket Bonferroni-korrekcióval végeztük. A korrelációs elemzések esetében a Pearson-féle együtthatókat közöltük, kivéve ahol ezt külön jeleztük. A nem és a kor hatását parciálással küszöböltük ki. Mivel a nagyszámú korrelációs elemzések esetén felmerül a lehetőség, hogy egyes összefüggések a véletlennek köszönhetőek, FDR- (false discovery rate) korrekciót végeztünk a Benjamini–Hochberg-módszerrel.

## EREDMÉNYEK

### A ritmikai feladatok eredményei

Az SMT feladatban 122,81 bpm-es átlagot mértünk, ( $SD = 33,42$ ,  $min = 55$ ,  $max = 225$ ) és átlagosan  $-11,55\%$ -os eltávolodást, vagyis a spontán tempóhoz képest gyorsulós tendencia volt megfigyelhető. Az SMS feladatban a három tempójú zenénél változó előjelű aszinkronitást találtunk. Míg az alacsony és a közepes tempó esetében az átlagos eltérés negatív előjelű, vagyis megelőző, anticipált volt, a gyors tempó esetében a nullához közelítve átlagosan enyhén késett (*ld. 1. táblázat*). A legnagyobb mértékű negatív aszinkronitást ( $-6,37\%$ ) az alacsony tempónál mértük. A feladatok között statisztikailag szignifikáns különbség mutatkozott,  $F(1,6, 61,6) = 12,55$ ,  $p < ,001$ ;  $\epsilon = ,81$ , amelyet a post hoc elemzés az első (80 bpm) és második (120 bpm), valamint az első és harmadik (150 bpm) tempó közötti különbség esetében erősített meg, ( $k = 3$ ,  $df = 76$ ):  $T12 = 4,04$ ,  $p = ,007$ ,  $T13 = 7,06$ ,  $p = ,001$ ,  $T23 = 3,02$ ,  $p = ,056$ . A szinkronizáció pontosságának megítélésére használt abszolút aszinkronitás mutatónál (*1. táblázat*) a három tempójú feladat közt nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget,  $F(2, 76) = 2,48$ ,  $p = ,091$ . A tempótól való eltávolodás irányát és nagyságát vizsgálva (*1. táblázat*) mindhárom tempó esetében gyorsulós tendenciát találtunk, melynek mértéke a lassú tempó esetében volt a legnagyobb ( $-13,35\%$ ), és a gyors zenénél a legkisebb ( $-4,86\%$ ). A három feladat közötti különbséget a statisztikai próba igazolta,  $F(1,8, 66,8) = 7,90$ ,  $p = ,0013$ ,  $\epsilon = ,88$ , szignifikáns különbség az első és a második, valamint az első és a harmadik feladat között mutatkozott, ( $k = 3$ ,  $df = 76$ ):  $T12 = 3,97$ ,  $p = ,007$ ,  $T13 = 5,43$ ,  $p = ,006$ ,  $T23 = 1,46$ ,  $p = ,847$ . Egyedül a közepes és a gyors tempó között nem bizonyult a különbség statisztikailag szignifikánsnak az átlagok páronkénti összehasonlítása alapján. A folytatásos szakaszban a belső inkonzisztenciát a leütések saját, átlagos tempóhoz viszonyított szórása jelezte. A három tempóban mért értékek között (*1. táblázat*) nem tapasztaltunk statisztikailag szignifikáns különbséget az elvégzett varianciaanalízis szerint,  $F(2, 76) = 0,62$ ,  $p = ,541$ . A ritmusreprodukciós feladatban az értékelők pontozása megfelelő mértékben járt együtt a további elemzések elvégzéséhez az inter-rater reliabilitást jellemző mutatók szerint:  $ICC = ,91$ ,  $p < ,001$ ,  $ICC(U) = ,91$ ,  $p < ,001$ . A feladat során 0–5 pontot ért egy adott ritmus reprodukciója, így összesen 50 pontot szerezhetett egy résztvevő. Az *1. táblázat*ban a szerzett pontok százalékos arányát közöljük az elérhető maximumhoz képest.

1. táblázat. Az SMS, SMT, ritmusreprodukciók, valamint a fonológiai tudatosság és szóolvasás feladatok mutatói és értékei

Változó	M(SD)	Változó	M(SD)
aszinkronitás (80)	-6,37 (8,36)	SMT (spontán tempó)	122,81 (33,42)
aszinkronitás (120)	-2,45 (7,51)	SMT inkonzisztencia	8,59 (5,22)
aszinkronitás (150)	0,49 (6,54)	SMT eltávolodás	-11,55 (18,69)
absz. aszinkronitás (80)	13,56 (5,96)	ritmusreprodukció	28,35 (7,69)
absz. aszinkronitás (120)	12,65 (6,31)	szótagolás	73,33 (23,77)
absz. aszinkronitás (150)	15,35 (7,77)	rímtalálás	42,31 (21,94)
eltávolodás (80)	-13,35 (14,62)	hangszintézis	59,74 (21,09)
eltávolodás (120)	-7,14 (10,86)	hosszú hang megnevezés	52,43 (16,29)
eltávolodás (150)	-4,86 (9,58)	hangmanipuláció	56,49 (25,47)
folyt. inkonzisztencia (80)	12,94 (7,33)	FT összpontszám	56,86 (14,73)
folyt. inkonzisztencia (120)	11,78 (5,90)	szóolvasás hiba	4,39 (3,80)
folyt. inkonzisztencia (150)	13,13 (6,49)	szóolvasás fluencia	95,08 (50,42)
absz. aszinkronitás	13,85 (5,04)		
eltávolodás	-8,45 (8,81)		
folyt. inkonzisztencia	12,61 (4,59)		

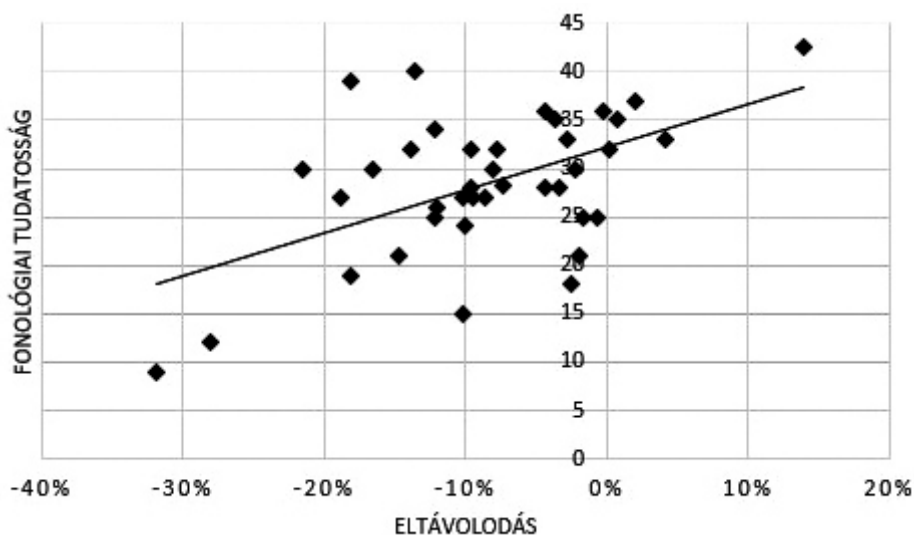
## A ritmikai és a nyelvi, olvasási feladatok kapcsolata

A Fonológiai Tudatosság Teszt szubtesztjeinek értékeit százalékos formában tartalmazza az 1. táblázat, csakúgy, mint az összesített „FT összpontszám” mutató. A szóolvasás feladatnál a hibázások abszolút száma, valamint a feladattal töltött idő (mp) szerepel. A fonológiai tudatosság, illetve a szóolvasás-feladat és a ritmikai feladatok mutatóinak kapcsolatát Pearson, illetve ahol a változók normalitása sérült, Spearman-féle korrelációk segítségével jellemeztük (2. táblázat).

2. táblázat. A fonológiai tudatosság és a szóolvasás pontszámainak korrelációi a ritmikai szinkronizációs feladatok mutatóival

Változók	Abszolút aszinkronitás	Eltávolodás	Folytatásos inkonzisztencia	SMT	SMT inkonzisztencia	Ritmusrep.
Szótagolás <sup>a</sup>	,30+	<b>,47**</b>	<b>-,50**</b>	-,29+	-,06	,17
Rímtalálás	,13	,29+	-,15	,04	<b>-,33*</b>	-,10
Hangszintézis	,04	,17	-,14	,06	,01	,26
Hosszú hang megnevezés	-A3	<b>,35*</b>	<b>-,42**</b>	<b>-,38*</b>	-,18	,24
Hangmanipuláció	,20	<b>,35*</b>	-,19	-,30+	-,19	,06
FT összpontszám	,12	<b>,53**</b>	<b>-,40*</b>	-,29+	-,23	,18
Szóolvasás hiba	-,26	<b>-,41*</b>	,18	<b>,54**</b>	-/05	-,00
Szóolvasás fluencia	<b>-,40*</b>	<b>-,33*</b>	,21	<b>,45**</b>	-/05	,13

\*p < ,05; \*\*p < ,01; \*\*\*p < ,001. <sup>a</sup> = A normalitás sérülése miatt Spearman-féle korrelációt alkalmaztunk.



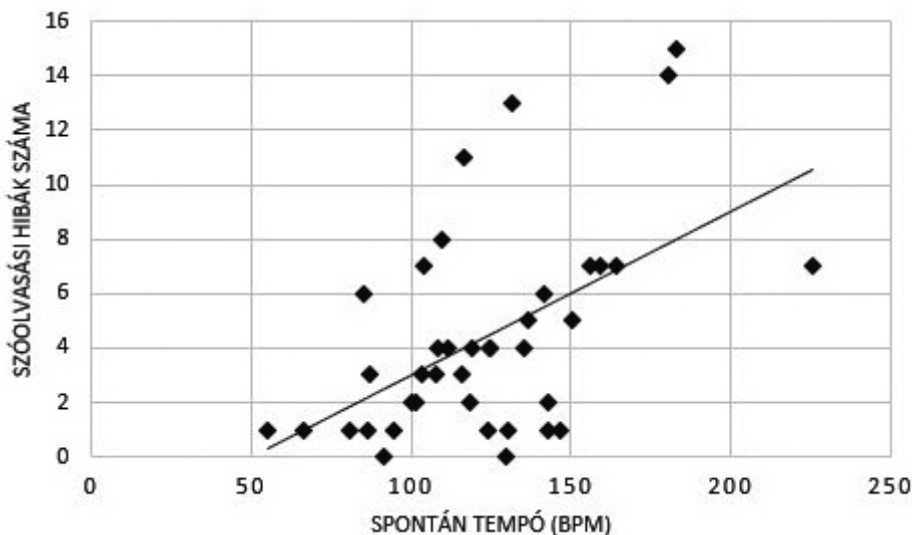
1. ábra. A fonológiai tudatosság és a folytatásos szakaszban mért eltávolodás kapcsolata ( $r = ,53$ ,  $p = ,001$ )

A fonológiai tudatosság összpontszáma az eltávolodás ( $r = ,53$ ,  $p = ,001$ ) (1. ábra) és a folytatásos inkonzisztencia ( $r = -,40$ ,  $p = ,015$ ) mutatókkal állt szignifikáns kapcsolatban, valamint tendenciaszinten együtt járt a spontán tempó nagyságával ( $r = -,29$ ,  $p = ,078$ ). Az FT szubtesztek közül a szótagolás és a hosszú hang megnevezés is több, míg a „rímtalálás” és a hangmanipuláció egy-egy SMS vagy SMT mutatóval állt közepes erősségű kapcsolatban.

A szóolvasási feladat fluencia mutatója az abszolút aszinkronitás ( $r = -,40$ ,  $p = ,016$ ), az eltávolodás ( $r = -,33$ ,  $p = ,043$ ) és az SMT ( $r = ,45$ ,  $p = ,005$ ) változókkal járt együtt közepes erősséggel. A szóolvasási hibák száma szintén az eltávolodással ( $r = -,41$ ,  $p = ,013$ ), valamint a spontán tempó nagyságával ( $r = ,54$ ,  $p = ,001$ ) állt kapcsolatban. A ritmusreprodukció sem a fonológiai tudatosság feladat szubtesztjeivel, sem a szóolvasás mutatóival nem mutatott szignifikáns együtt járást.

### *A fonológiai tudatosság és az olvasás kapcsolata*

Mivel a fonológiai tudatosság alacsony szintje nem feltétlenül vezet gyengébb olvasáshoz (Csépe, 2014; Török és Hódi, 2015), az elemzésben kitértünk a két terület közti kapcsolatra is (3. táblázat). Közepes erősségű, szignifikáns korrelációt találtunk az olvasás fluenciája és a hosszú hang megnevezés ( $r = -,38$ ,  $p = ,022$ ), illetve a szótagolás között ( $r_s = -,47$ ,  $p = ,004$ ), valamint tendenciaszintű együtt járást a fonológiai tudatosság összpontszámával ( $r = -,29$ ,  $p = ,083$ ). A szóolvasási hibák száma együtt járt a FT összpontszámmal ( $r = -,49$ ,  $p = ,002$ ), a szótagolással ( $r = -,62$ ,  $p < ,001$ ), a hosszú hang megnevezéssel ( $r = -,50$ ,  $p = ,002$ ), valamint a hangmanipulációval ( $r = -,52$ ,  $p = ,001$ ).



2. ábra. A spontán tempó (SMT) és a szóolvasási hibák kapcsolata ( $r = ,54$ ,  $p = ,001$ )

3. táblázat. A fonológiai tudatosság szubtesztjeinek és a szóolvasás fluenciájának, valamint a szóolvasási hibák számának Pearson-féle korrelációi

Változó	FT ossz.	Rímtalálás	Szótagolás <sup>a</sup>	Hangszint.	H. h. meg.	Hangman.
Szóolvasás fluenda	-,29+	-,16	-,47**	,12	-,38*	-,27
Szóolvasás hibák	-,49**	-,08	-,62**	,04	-,50**	-,52**

\* $p < ,05$ ; \*\* $p < ,01$ ; \*\*\*  $p < ,001$

<sup>a</sup> = A normalitás sérülése miatt Spearman-féle korrelációt alkalmaztunk.

## DISZKUZZSIÓ

Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy a vizsgált korosztály számára kialakított instrumentális zenei ingeranyagot használó tesztünkkel előrejelezhető-e a fonológiai tudatosság és az olvasás szintje. Az elemzések alapján megállapítható, hogy a tanév elején felvett ritmikai tesztek közül a ritmikai szinkronizációs (SMS), valamint a spontán tempó (SMT) feladat több mutatója is előrejelezte az év végén mért fonológiai tudatosság és az olvasás szintjét. Az SMT feladatban a korábbi eredményekhez hasonló (Drake és mtsai, 2000; McAuley és mtsai, 2006), alacsonyabb, 120 bpm körüli átlagos értéket találtunk, bár az említett szerzők mintáiban ehhez hasonló átlagos SMT inkább a 8 év feletti gyerekekre volt jellemző. A feladatban általánosan megfigyelhető volt a negatív aszinkronitás, vagyis anticipált válasz (NMA) jelenségéhez köthető gyorsulós tendencia (H1). A jelen vizsgálat eredményei, melyek szerint az alacsony SMT járt együtt a fluensebb és pontosabb olvasással, valamint a Fonológiai Tudatosság Teszt „hosszú hang megnevezés”, illetve tendenciaszinten a „szótagolás” szubtesztjével, nem mond ellent azon szerzők álláspontjának, akik szerint az SMT csökkenése az idegrend-

szer éréseinek indikátora lehet (H4). Összevetve az SMT átlagos értékét a szinkronizációs feladatokkal, az eredményeink megerősítik a többek által leírt (Drake és mtsai, 2000; McAuley és mtsai, 2006; Van Noorden és De Bruyn, 2009, idézi Repp és Su, 2013) jelenséget, mely szerint a spontán tempó környékén sikeresebb a szinkronizáció. Valóban a 120-as tempójú zenénél volt a legalacsonyabb az abszolút aszinkronitás. A másik (nem abszolút) aszinkronitási mutatónál a 80-as és 120-as tempóban negatív értékeket találtunk, vagyis megmutatkozott a szakirodalomból ismert negatív átlagos aszinkronitás (NMA), annak ellenére, hogy egyes szerzők szerint (Repp, 2005; Snyder és Krumhansl, 2001; Wohlschläger és Koch, 2000) a zenés ingeranyag esetében ennek eltűnésére lehetett volna számítani (H1). A 150 bpm-es zenénél ez az érték nullához közeli, enyhén pozitív volt, de összevetve az abszolút aszinkronitási mutatóval, amely ebben a tempóban volt a legmagasabb, arra következtethetünk, hogy a nulla körüli érték nem pontosságot, hanem a hibázások jellegének megváltozását takarja. A gyerekek egyaránt kopogtak a referencia előtt és után, de összességében pontatlanabbak voltak. Bár korábbi kutatások szerint (Drake és mtsai, 2000; McAuley és mtsai, 2006) a 150-es tempónál magasabbat is képesek produkálni ebben a korosztályban, ha az a feladat, hogy a lehető leggyorsabb mozgást végezzék, feltételezhetően az alkalmazkodás nagyobb kihívást jelent az adott sebességnél. Az NMA megfigyelt jelenléte (H1) megerősíteni látszik számunkra a zenés ingeranyag alkalmazhatóságát, bár annak a hagyományos, metronómhanggal való összehasonlítására a jelen vizsgálat során nem volt lehetőség. Az SMS mutatók közül a – szintén az NMA jelenséghez köthető – eltávolodás bizonyult a legjobb előrejelzőnek (H3). Közepes erősségű együtt járást találtunk a FT összpontszámmal, a szóolvasás fluenciájával és a hibák számával egyaránt. Ahogy korábban írtuk, az eltávolodás negatív értéke jelentette a gyorsulást, és az ennek a tendenciának való ellenállást tekintjük a jobb teljesítménynek. Az együtt járás nemcsak a nulla értékig, hanem azon túl is megfigyelhető volt, vagyis azok a gyerekek teljesítettek a legjobban, akik a zene megszűnése után olyannyira ellenálltak a gyorsulási késztetésnek, hogy az eredeti tempó alá csökkentettek (H3). Az eltávolodás mutató kiemelkedő prediktív értékének magyarázatára valószínűnek tűnik számunkra a gátló funkció mint háttérváltozó szerepe (Moreno és Bidelman, 2014; Moreno és Farzan, 2015; Provasi és mtsai, 2014). A két inkonzisztencia mutató esetében is szignifikáns kapcsolatot találtunk az SMS feladatban, Maróti és munkatársai (2019) eredményeihez hasonlóan, a folytatásos szakaszra számolt relatív szórás a FT összpontszámmal és két szubtesztrel (szótagolás és hosszú hang megnevezés) állt közepes erősségű kapcsolatban (H3), az SMT feladat hasonló mutatója pedig a rímtalálással (H4). Az abszolút aszinkronitás mutató esetében ellentmondásos eredményeket kaptunk. Tendenciaszintű együtt járást mutatott a szótagolás szubtesztrel, ugyanakkor szignifikánsan, de negatívan korrelált a szóolvasási idővel, vagyis a jobban szinkronizálók kevésbé fluensen olvastak (H2). Távolabbról tekintve az SMS és SMT feladatokra, a szabályos, izokrón mozgást mérő mutatók jelezték előre az év végi fonológiai tudatosságot és a szóolvasás szintjét, a szinkronizációs teljesítmény azonban nem. Két magyarázat is kínálkozik számunkra. Puyjarinet és munkatársai (2017) szerint a külső referenciával, illetve az önállóan végzett kopogás között minőségi különbség van, mivel az utóbbinál szükséges a tempó belső reprezentációjának fenntartása, így a feladatvégzés a munkamemóriát is igénybe veszi. A későbbi vizsgálatok során ezért indokolt-

nak tartjuk a gyerekek munkamemóriájának felmérését is. A másik elképzelés, hogy a vizsgálatban használt ingeranyag komplexitása jelentett túl nagy kihívást számukra. Ennek tisztázására a későbbi vizsgálatok során az ingeranyag hagyományos metronómhanggal való kiegészítését is tervezzük, ami jelen vizsgálatunk kereteit meghaladta. Meglepő módon a ritmusreprodukciós feladat semmilyen kapcsolatot nem mutatott a fonológiai tudatossággal és az olvasási, nyelvi teljesítménnyel (H5) annak ellenére, hogy a szakirodalomban számos példa ismert ennek ellenkezőjére. Egy elképzelhető magyarázat, hogy a reprodukció magában foglalja a ritmusképletek ismeretét mint deklaratív tudást. Azok a gyerekek, akik már ismerik a Kodály-módszerben használt szótagokat („tá”, „ti-ti”), az észlelésben és a reprodukcióban is jobban teljesíthetnek, ezért nem csupán képességet, hanem tudást is mérünk ezzel a feladattal. A fonológiai tudatosság egyes szubtesztei és a szóolvasás fluenciája, valamint az olvasási hibák száma között közepes erősségű kapcsolatot találtunk (3. táblázat).

Bár a fonológiai tudatosság általánosan jó előrejelzője az olvasás színvonalának, több kutatás is igazolja, hogy az FT területén fellépő deficit nem feltétlenül vezet gyenge olvasáshoz, például a szocioökonómiai státusz (SES) egyfajta védőfaktoroként modulálja a kettő kapcsolatát (Csépe, 2014; Török és Hódi, 2015). A SES és egyéb – az olvasás szempontjából feltételezhetően lényeges magyarázóerővel bíró – változók, mint például a gyors megnevezési (RAN) teljesítmény mérése nem volt része a vizsgálatunknak, de későbbi kutatások során megfontolandó ezek beépítése is a tesztbattériába, csakúgy, mint az IQ, illetve a rövidtávú memória kontrollálása, amelyekről vizsgálatunkban a szakirodalomból megismert eredmények miatt eltekintettünk. Jelen kutatásunkban nem nyílt lehetőség a ritmikai és nyelvi, olvasási tesztek két időpontban, a tanév elején és végén való felvételére. Bár az e területen végzett hasonló vizsgálatoknak egy éves intervallumon belül jellemzően nem szokott része lenni, a későbbi kutatások során az ismételt mérés betekintést nyújthatna nemcsak a két terület fejlődésébe, hanem a köztük lévő kapcsolat esetleges változásába is. Ennek megismerése lényeges, hiszen maga az olvasástanulás is átformálja az idegrendszert, illetve a fonológiai tudatosság fonémaműveleti szintje is e folyamat során jelenik meg (Csépe, 2006).

Későbbi kutatások során szintén lényeges kérdés az ingeranyag komplexitásának szerepe. Az azonos tempójú metronómhangos feladatok kontrollként való alkalmazása választ adhat a szakirodalomban egyelőre ellentmondásos kérdésre, miszerint a komplexebb és magasabb ökológiai validitású zenés ingeranyag segíti, vagy éppen megnehezíti a gyerekek számára a szinkronizációt, illetve hogy melyik rendelkezik nagyobb prediktív erővel a nyelvi és olvasási területeken.

## KONKLÚZIÓ

Jelen kutatásunkban az első osztályosokkal a tanév elején felvett SMS és SMT feladatok több mutatója is jó előrejelzőnek bizonyult az év végén mért fonológiai tudatosság és olvasási színvonal tekintetében. A digitális, zenés ingeranyagot használó teszteljárásunk alkalmasnak bizonyult a 6–7 éves korosztály vizsgálatára, és az elterjedt, metronómhangot használó eljárásokkal szemben játékos, motiváló feladatvégzést tett lehetővé. További vizsgálatok szükségesek annak felderítésére, hogy a ritmus, a nyelv és

az olvasás területei között milyen háttérváltozók mediálnak. Az aktuális eredmények alapján úgy gondoljuk, jogosan merül fel a végrehajtó funkciók, elsősorban a gátlás szerepe.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnénk ezúton is megköszönni az együttműködést és a segítséget a Németh Imre Általános Iskola pedagógusainak, Tiborcz Mártának, Danyiné Lovas Tímeának, Köröminé Vágó Ágnesnek, dr. Szilágyi Jánosnénak, Gajdács Ibolyának, Kórádi Gyuláné Ágnesnek, valamint Takács Szabolcsnak, Lukács Borbálának, Antal Józsefnek, Kuti Mariannak és Sólyom-Nagy Fanninak.

A tanulmány az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-18-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programja (Kertész Csaba), valamint a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (Honbolygó Ferenc) támogatásával készült.

## IRODALOM

- Alcock, K. J., Passingham, R. E., Watkins, K., & Vargha-Khadem, F. (2000). Pitch and timing abilities in inherited speech and language impairment. *Brain and Language*, 75(1), 34–46. <https://doi.org/10.1006/brln.2000.2323>
- Besson, M., & Schön, D. (2011). What remains of modularity? In Rebuschat, P., Rohrmeier, M., Hawkins, J., Crosseds, I. (Eds), *Language and Music as Cognitive Systems* (pp. 283–291). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Bonacina, S., Krizman, J., White-Schwoch, T., & Kraus, N. (2018). Clapping in time parallels literacy and calls upon overlapping neural mechanisms in early readers. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1423(1), 338–348. <https://doi.org/10.1111/nyas.13704>
- Chang, H., & Trehub, S. E. (2017). Infants' Perception of Temporal Grouping in Auditory Patterns. *Child Development Stable*, 48(4), 1666–1670. <http://www.jstor.org/stable/1128532> R
- Colling, L. J., Noble, H. L., & Goswami, U. (2017). Neural Entrainment and Sensorimotor Synchronization to the Beat in Children with Developmental Dyslexia: An EEG Study. *Frontiers in Neuroscience*, 11, 360. <https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00360>
- Corriveau, K. H., & Goswami, U. (2009). Rhythmic motor entrainment in children with speech and language impairments: Tapping to the beat. *Cortex*, 45(1), 119–130. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2007.09.008>
- Cumming, R., Wilson, A., Leong, V., Colling, L. J., & Goswami, U. (2015). Awareness of Rhythm Patterns in Speech and Music in Children with Specific Language Impairments. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 672. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00672>
- Csépe, V. (2006). *Az olvasó agy*. Akadémiai.
- Csépe, V. (2014). Az olvasás rendszere, fejlődése és modelljei. In Pléh, Cs., Lukács, Á. (szerk.), *Pszicholingvisztika 1–2. Magyar pszicholingvisztikai kézikönyv* (pp. 339–370). Budapest, Akadémiai Kiadó.
- David, D., Wade-Woolley, L., Kirby, J. R., & Smithrim, K. (2007). Rhythm and reading development in school-age children: A longitudinal study. *Journal of Research in Reading*, 30(2), 169–183. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.2006.00323.x>

- Dellatolas, G., Watier, L., Le Normand, M. T., Lubart, T., & Chevrie-Muller, C. (2009). Rhythm reproduction in kindergarten, reading performance at second grade, and developmental dyslexia theories. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24(6), 555–563. <https://doi.org/10.1093/arclin/acp044>
- Drake, C., Jones, M. R., & Baruch, C. (2000). The development of rhythmic attending in auditory sequences: Attunement, referent period, focal attending. *Cognition*, 77. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00106-2](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00106-2)
- Drewing, K., Aschersleben, G., & Li, S.-C. (2006). Sensorimotor synchronization across the life span. *International Journal of Behavioral Development*, 30(3), 280–287. <https://doi.org/10.1177/0165025406066764>
- Einarson, K. M., & Trainor, L. J. (2016). Hearing the beat: Young children's perceptual sensitivity to beat alignment varies according to metric structure. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 34(1), 56–70.
- Flaugnacco, E., Lopez, L., Terribili, C., Montico, M., Zoia, S., & Schön, D. (2015). Music training increases phonological awareness and reading skills in developmental dyslexia: A randomized control trial. *PLoS ONE*, 10(9), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138715>
- Flaugnacco, E., Lopez, L., Terribili, C., Zoia, S., Buda, S., Tilli, S., et al. (2014). Rhythm perception and production predict reading abilities in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 392. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00392>
- François, C., Chobert, J., Besson, M., & Schön, D. (2013). Music training for the development of speech segmentation. *Cerebral Cortex*, 23(9), 2038–2043. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhs180>
- Gembris, H. (2002). *Grundlagen musikalischer Entwicklung unter dem spezifischen Aspekt der Kommunikation*. [www.groups.uni-paderborn.de/ibfm](http://www.groups.uni-paderborn.de/ibfm)
- Giraud, A. L., & Poeppel, D. (2012). Cortical oscillations and speech processing: Emerging computational principles and operations. *Nature Neuroscience*, 15(4), 511–517. <https://doi.org/10.1038/nn.3063>
- Gordon, R. L., Shivers, C. M., Wieland, E. A., Kotz, S. A., Yoder, P. J., & Devin Mcauley, J. (2015). Musical rhythm discrimination explains individual differences in grammar skills in children. *Developmental Science*, 18(4), 635–644. <https://doi.org/10.1111/desc.12230>
- Goswami, U. (2018). A Neural Basis for Phonological Awareness? An Oscillatory Temporal-Sampling Perspective. *Current Directions in Psychological Science*, 27(1), 56–63. <https://doi.org/10.1177/0963721417727520>
- Háden, G. P., Honing, H., Török, M., & Winkler, I. (2015). Detecting the temporal structure of sound sequences in newborn infants. *International Journal of Psychophysiology*, 96(1), 23–28. <https://doi.org/10.1016/J.IJPSYCHO.2015.02.024>
- Jordanidisz, Á. (2009). A fonológiai tudatosság fejlődése az olvasástanulás időszakában. *Anyanyelv-Pedagógia*, 2(4).
- Kertész, Cs. (2018) *Ritmus és nyelv – atipikus nyelvi fejlődésű gyerekek zenei tempótartásának vizsgálata számítógépes mérőeszközzel*. Pécs, PTE MK Zeneművészeti Intézet.
- Kirschner, S., & Tomasello, M. (2009). Joint drumming: social context facilitates synchronization in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 102(3), 299–314.
- Kraus, N., & Chandrasekaran, B. (2010). Music training for the development of auditory skills. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(8), 599–605. <https://doi.org/10.1038/nrn2882>
- Large, E. W., & Jones, M. R. (1999). The dynamics of attending: How people track time-varying events. *Psychological Review*, 106(1), 119.
- Lundetræ, K., & Thomson, J. M. (2018). Rhythm production at school entry as a predictor of poor reading and spelling at the end of first grade. *Reading and Writing*, 31(1), 215–237. <https://doi.org/10.1007/s11145-017-9782-9>

- Maróti, E., Barabás, E., Deszpot, G., Farnadi, T., Norbert Nemes, L., Szirányi, B., & Honbolygó, F. (2019). Does moving to the music make you smarter? The relation of sensorimotor entrainment to cognitive, linguistic, musical, and social skills. *Psychology of Music*, 47(5), 663–679. <https://doi.org/10.1177/0305735618778765>
- McAuley, J. D., Jones, M. R., Holub, S., Johnston, H. M., & Miller, N. S. (2006). The time of our lives: Life span development of timing and event tracking. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(3), 348–367. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.135.3.348>
- Meixner, I. (1993). *A dyslexia prevenció, reedukáció módszere*. Budapest: Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola.
- Miendlarzewska, E. A., & Trost, W. J. (2014). How musical training affects cognitive development: Rhythm, reward and other modulating variables. *Frontiers in Neuroscience*, 7(8 Jan), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fnins.2013.00279>
- Moelants, D. (2002). *Preferred tempo reconsidered*. Proceedings of the 7th International Conference on Music Perception and Cognition, 2002, 1–4. Sydney.
- Moreno, S., & Bidelman, G. M. (2014). Examining neural plasticity and cognitive benefit through the unique lens of musical training. *Hearing Research*, 308, 84–97. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2013.09.012>
- Moreno, S., & Farzan, F. (2015). Music training and inhibitory control: A multidimensional model. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1337(1), 147–152. <https://doi.org/10.1111/nyas.12674>
- Moritz, C., Yampolsky, S., Papadelis, G., Thomson, J., & Wolf, M. (2013). Links between early rhythm skills, musical training, and phonological awareness. *Reading and Writing*, 26(5), 739–769. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9389-0>
- Nettl, B. (2000). An ethnomusicologist contemplates universals in musical sound and musical culture. *The Origins of Music*, 463–472.
- Ozernov-Palchik, O., & Patel, A. D. (2018). Musical rhythm and reading development: Does beat processing matter? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1423(1), 166–175. <https://doi.org/10.1111/nyas.13853>
- Phillips-Silver, J., & Trainor, L. J. (2005). Psychology: Feeling the beat: Movement influences infant rhythm perception. *Science*, 308(5727), 1430. <https://doi.org/10.1126/science.1110922>
- Politimou, N., Dalla Bella, S., Farrugia, N., & Franco, F. (2019). Born to speak and sing: Musical predictors of language development in pre-schoolers. *Frontiers in Psychology*, 10(Apr), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00948>
- Provasi, Joëlle, Anderson, D. I., & Barbu-Roth, M. (2014). Rhythm perception, production, and synchronization during the perinatal period. *Frontiers in Psychology*, 5(Sep), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01048>
- Provasi, Joëlle, & Bobin-Bègue, A. (2003). Spontaneous motor tempo and rhythmical synchronisation in 2½- and 4-year-old children. *International Journal of Behavioral Development*, 27(3), 220–231. <https://doi.org/10.1080/01650250244000290>
- Provasi, Joëlle, & Bobin-Bègue, A. (2008). Régulation rythmique avant 4 ans: effet d'un tempo auditif sur le tempo moteur. *L'Année Psychologique*, 108(4), 631–658.
- Puyjarinet, F., Bégel, V., Lopez, R., Dellacherie, D., & Dalla Bella, S. (2017). Children and adults with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder cannot move to the beat. *Scientific Reports*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-11295-w>
- Repp, B. H. (2005). Sensorimotor synchronization: A review of the tapping literature. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12(6), 969–992. <https://doi.org/10.3758/BF03206433>
- Repp, B. H. (2006). Rate Limits of Sensorimotor Synchronization. *Advances in Cognitive Psychology*, 2(2), 163–181. <https://doi.org/10.2478/v10053-008-0053-9>

- Repp, B. H., & Su, Y.-H. (2013). Sensorimotor synchronization: A review of recent research (2006–2012). *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(3), 403–452. <https://doi.org/10.3758/s13423-012-0371-2>
- Richards, S. M. (2017). *Rhythmic Sensitivity and Developmental Language Disorder in Children*. University of Cambridge.
- Rocha-Thomas, S.-E. (2018). *Do we dance because we walk? The impact of regular vestibular experience on the early development of beat production and perception*. Birkbeck: University of London.
- Sipos, Z. (2015). A 3. évfolyamosok olvasásának vizsgálatára kidolgozott Meixner-olvasólap szten-derdizálásának első eredményei. <https://docplayer.hu/105487901-A-3-efolyamosok-olvasa-sanak-vizsgalata-ra-kidolgozott-meixner-olvaso-lap-sztenderdizalasanak-első-eredmenyei.html>
- Snyder, J., & Krumhansl, C. L. (2001). Tapping to ragtime: Cues to pulse finding. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 18(4), 455–489.
- Steinbrink, C., Knigge, J., Mannhaupt, G., Sallat, S., & Werkle, A. (2019). Are temporal and tonal musical skills related to phonological awareness and literacy skills? - Evidence from two cross-sectional studies with children from different age groups. *Frontiers in Psychology*, 10(Mar), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00805>
- Surányi, Z., Csépe, V., Richardson, U., Thomson, J. M., Honbolygó, F., & Goswami, U. (2009). Sensitivity to rhythmic parameters in dyslexic children: A comparison of Hungarian and English. *Reading and Writing*, 22(1), 41–56. <https://doi.org/10.1007/s11145-007-9102-x>
- Thompson, E. C., White-Schwoch, T., Tierney, A., & Kraus, N. (2015). Beat Synchronization across the Lifespan: Intersection of Development and Musical Experience. *PLOS ONE*, 10(6), e0128839. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128839>
- Todd, N. P. M., & Lee, C. S. (2015). The sensory-motor theory of rhythm and beat induction 20 years on: a new synthesis and future perspectives. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 444. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00444>
- Török, T., & Hódi, Á. (2015). A fonológiai tudatosság fejlődése és szövegértéssel való kapcsolata az általános iskola első négy évfolyamán a szocioökonómiai státusz tükrében. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 70(4), 807–826.
- Ullman, M. T., & Pierpont, E. I. (2005). Specific language impairment is not specific to language: *The procedural deficit hypothesis*. *Cortex*, 41(3), 399–433.
- Van Noorden, L., & De Bruyn, L. (2009). *The development of synchronization skills of children 3 to 11 years old*. Proceedings of ESCOM—7th Triennial Conference of the European Society for the Cognitive Sciences of Music. Jyväskylä, Finland: University of Jyväskylä.
- Van Noorden, L., & Moelants, D. (1999). Resonance in the perception of musical pulse. *International Journal of Psychophysiology*, 21(1), 43–66. <https://doi.org/10.1076/jnmr.28.1.43.3122>
- Winkler, I., Háden, G. P., Ladinig, O., Sziller, I., & Honing, H. (2009). Newborn infants detect the beat in music. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(7), 2468–2471. <https://doi.org/10.1073/pnas.0809035106>
- Wohlschläger, A., & Koch, R. (2000). Synchronization error: An error in time perception. In P. Desain & L. Windsor, *Rhythm perception and performance* (pp. 115–127). Lisse, The Netherlands: Swets and Zeitlinger.
- Wolff, P. H. (2002). Timing precision and rhythm in developmental dyslexia. *Reading and Writing*, 15(1/2), 179–206. <https://doi.org/10.1023/A:1013880723925>
- Wong, P. C. M., Skoe, E., Russo, N. M., Dees, T., & Kraus, N. (2007). Musical experience shapes human brainstem encoding of linguistic pitch patterns. *Nature Neuroscience*, 10(4), 420–422. <https://doi.org/10.1038/nn1872>
- Woodruff Carr, K., White-Schwoch, T., Tierney, A. T., Strait, D. L., & Kraus, N. (2014). Beat synchronization predicts neural speech encoding and reading readiness in preschoolers. *Pro-*

- ceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(40), 14559–14564. <https://doi.org/10.1073/pnas.1406219111>
- Yang, J., Ouyang, F., Holm, L., Huang, Y., Gan, L., Zhou, L., et al. (2020). Tapping ahead of time: its association with timing variability. *Psychological Research*, 84, 343–351. <https://doi.org/10.1007/s00426-018-1043-2>
- Zentner, M., & Eerola, T. (2010). Rhythmic engagement with music in infancy. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(13), 5768–5773. <https://doi.org/10.1073/pnas.1000121107>

## RHYTHMIC SYNCHRONIZATION AND ITS RELATION TO PHONOLOGICAL AWARENESS AND READING ACQUISITION

KERTÉSZ, CSABA – F. FÖLDI, RITA – HONBOLYGÓ, FERENC

*A growing body of research supports the link between rhythmic abilities and the development of language and reading, while investigations carried out with Hungarian speaking children are sparse. The rhythmic abilities of 39 typically developing, 6-7 year old, Hungarian native-speaking children were assessed at the beginning of their first school year in three domains: rhythm reproduction, tapping to a regular musical beat, and unpaced tapping, using a digital test suitable for their age. At the end of the school year, children completed tests of phonological awareness and reading abilities. Both showed significant correlation with several indicators of the tapping tasks. Surprisingly however, rhythm reproduction did not predict either of them. Although the moderate sample size of our present study does not allow far-reaching conclusions, our findings are congruent with previous literature, and in addition to the need for further research, stresses the importance of early rhythmic activities.*

**Keywords:** *Sensorimotor synchronization, tapping to a beat, phonological awareness, reading*

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License

## AZ AKTUÁLIS TELJESÍTMÉNY ÉS A MÖGÖTTE ÁLLÓ TUDÁS DISSZOCIÁCIÓJA: AZ IDŐI TÉNYEZŐK SZEREPÉNEK ÁTTEKINTÉSE A PROCEDURÁLIS TANULÁS PÉLDÁJÁN KERESZTÜL

KISS MARIANN<sup>1,3</sup> – NÉMETH DEZSŐ<sup>2,3,4,\*</sup> – JANACSEK KAROLINA<sup>2,3,5,\*</sup>

<sup>1</sup>Kognitív Tudományi Tanszék, BME Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,  
Budapest, Magyarország

<sup>2</sup>Pszichológiai Intézet, ELTE Eötvös Loránd University, Budapest, Magyarország

<sup>3</sup>Emlékezet, Nyelv és Idegtudomány Kutatócsoport, Kognitív Idegtudományi  
és Pszichológiai Intézet, Budapest, Magyarország

<sup>4</sup>Lyon Neuroscience Research Center (CRNL), Université Claude Bernard Lyon 1,  
Lyon, France

<sup>5</sup>Gondolkodás és Tanulás Kutatóközpont, Humán Tudományok Intézete, Greenwich-i  
Egyetem, London, Egyesült Királyság

\* Szenior szerzők.

E-mail: janacsek.karolina@ppk.elte.hu

Benyújtva: 2020. július 7. – Elfogadva: 2020. szeptember 11.

*A hétköznapiak során gyakran előfordul, hogy gyengén teljesítünk egy olyan helyzetben, amelyben korábban már bizonyítottuk tudásunkat. A pszichológián belül elméleti és empirikus eredmények is alátámasztják ezt a hétköznapi jelenséget, mely szerint egy adott időpontban mérhető teljesítmény (performancia) nem feltétlenül tükrözi hűen a mögötte álló tudást (kompetencia). Jelen rövid, célzott összefoglaló tanulmánnyal az a célunk, hogy felhívjuk a figyelmet a performancia-kompetencia disszociációra a procedurális tanulás területét használva példaként. Fontos azonban kiemelni, hogy ez a jelenség más kognitív funkciók esetén is jelen lehet (pl. nyelvi teljesítmény, döntéshozatal, észlelés), ezért tanulmányunk új kutatásokat ösztönözhet számos kognitív funkció esetén. A korábbi empirikus eredmények áttekintésekor külön hangsúlyt fektetünk a tanulás idői faktoraira, amelyek meghatározhatják, hogy disszociáció lép-e fel adott esetben a performancia és kompetencia között vagy nem. Ezután kitérünk azokra az elméleti magyarázatokra is, amelyek az idői faktorok tanulásra, illetve performancia-kompetencia disszociációra kifejtett hatását próbálják magyarázni. A tanulmány végén kitérünk a disszociáció kutatómódszertani vonatkozásaira és olyan alkalmazott helyzetekre is, ahol ez a disszociáció jelentősen befolyásolhatja a levont következtetéseket: ilyen például az oktatási-tanulási környezet (kézségtanulás, nyelvtanulás), illetve a kognitív tesztek használata a klinikai diagnosztikában.*

**Kulcsszavak:** *performancia vs. kompetencia; implicit tanulás; probabilisztikus tanulás; válasz-inger intervallum (RSI)*

## BEVEZETŐ

A hétköznapok során gyakran előfordul, hogy gyengén teljesítünk egy olyan helyzetben, amelyben korábban már bizonyítottuk tudásunkat. Például sportolás közben elvettünk egy könnyű helyzetet, nem találjuk a szavakat beszédnél, vagy eltévesztjük az egyébként naponta használt PIN-kódunkat. Ezek mind-mind olyan helyzetek, amelyek jól illusztrálják, hogy az aktuális viselkedéses teljesítményünk ingadozó, és nem fed át a ténylegesen elsajátított tudással (kompetenciával) (Soderstrom és Bjork, 2015). A pszichológiában sem új gondolat, hogy az aktuális teljesítmény (performancia) nem minden helyzetben tükrözi hűen az elsajátított tudást (kompetenciát): ez már a nyelv pszicholingvisztikai elméletében (Chomsky, 1965) és a tanulás/memória kísérleti vizsgálatában is régebb óta ismert jelenség (Kantak és Winstein, 2012; Schmidt és Bjork, 1992; Soderstrom és Bjork, 2015). Az aktuális teljesítmény és a háttérben álló tudás disszociációja nagy valószínűséggel más kognitív funkciókra is kiterjedhet, mint például a döntéshozatal, a percepció, nyelvi teljesítmény és a tudatelmélet olyan aspektusaira, amelyek erősen támaszkodnak tanulási és memóriafolyamatokra (Mutter, Alcorn és Welsh, 2006; Rieskamp és Otto, 2006; Turk-Browne, Scholl, Johnson és Chun, 2010; Ullman, Earle, Walenski és Janacsek, 2020).

Annak ellenére, hogy egy széles körű és fontos jelenségről beszélhetünk, az még nagyrészt feltáratlan, hogy milyen körülmények esetében jelenik meg a performancia és a kompetencia ilyen jellegű disszociációja. Ebben a tanulmányban elsősorban a procedurális tanulás példáján keresztül szeretnénk bemutatni egy ilyen lehetséges körülményt, az adott tanulási helyzet idői faktoraira fókuszálva. Célunk tehát annak alátámasztása a kurrens szakirodalom bemutatásával, hogy a tanulás idői faktorai – egészen konkrétan az egymást követő ingerek között eltelt idő – okozhat disszociációt az aktuális teljesítmény és a mögöttes tudás (kompetencia) között.

PERFORMANCIA-KOMPETENCIA DISSZOCIÁCIÓ:  
AZ IDŐI FAKTOROK SZEREPE

A mindennapok során a környezet mintázatai sokféle eltérő ütemben érnek minket a figyelem akaratlagos irányítása nélkül is, melyek hatással lehetnek a teljesítményünkre. Az így elsajátított motoros, kognitív és szociális készségeink formálnak bennünket, így az oktatásnak és a fejlesztéseknek is a gerincét jelentik. Éppen ezért nem elhanyagolható kérdés, hogy milyen idői paraméterek mellett érdemes tanulnunk, hogy az a legideálisabb teljesítményt eredményezze, ahogyan az sem mellékes, hogy ez a teljesítmény mennyire tükrözi a ténylegesen elsajátított tudásunkat. Mindez azt is jelenti, hogy a teljesítményünk fokozása és a tanulási folyamataink megértése érdekében is nagy hangsúlyt kell fektetnünk az idői faktorok vizsgálatára és a teljesítményre, illetőleg a tényleges tudásra kifejtett hatásának megértésére.

Korábbi kutatások alátámasztották, hogy az egymást követő események vagy ingerek között eltelt idő számos kognitív funkció (pl. emlékezet, nyelvelsajátítás, zenei és aritmetikai készségek) esetén befolyásolhatja, hogy agyunk hogyan dolgozza fel, hogyan köti össze ezeket (Davachi és DuBrow, 2015; Destrebecqz és Cleeremans,

2003; Karlsen, Allen, Baddeley és Hitch, 2010; Schultz, Tremblay és Hollerman, 2003; Wlotko és Federmeier, 2015). Az időzítés (idő ritmus) befolyásolja az emlékezést-felejtést is, mivel az egymást követő ingerek között eltelt idő hatással lehet a köztük lévő kapcsolatokról formált emlékek rögzítésére (Barrouillet, Bernardin és Camos, 2004; G. D. Brown, Neath és Chater, 2007; Cornelissen és Greenlee, 2000; Zhang és Luck, 2009). Mindez a neurális válaszok szintjén is megfigyelhető, az ingerek között eltelt idő függvényében eltérő agyi struktúrák aktiválódása történhet ugyanazon helyzetben belül (pl. Buhusi és Meck, 2005; Foerde és Shohamy, 2011; Schultz és mtsai, 2003). Ugyanakkor az, hogy az időzítés mennyiben csak az aktuális teljesítményt (performanciát), vagy akár a ténylegesen elsajátított tudást (kompetenciát) is módosítja-e, nem egyértelmű, mivel a legtöbb kutatás nem tett különbséget e kettő között. A következő fejezetekben célzottan azokat a kutatásokat tekintjük át, amelyek a procedurális tanulás területén vizsgálták az ingerek között eltelt idő szerepét, továbbá azt, hogy ez hogyan hat az aktuális teljesítmény és a mögöttes tudás disszociációjára.

## PROCEDURÁLIS TANULÁS ÉS MÉRÉSE

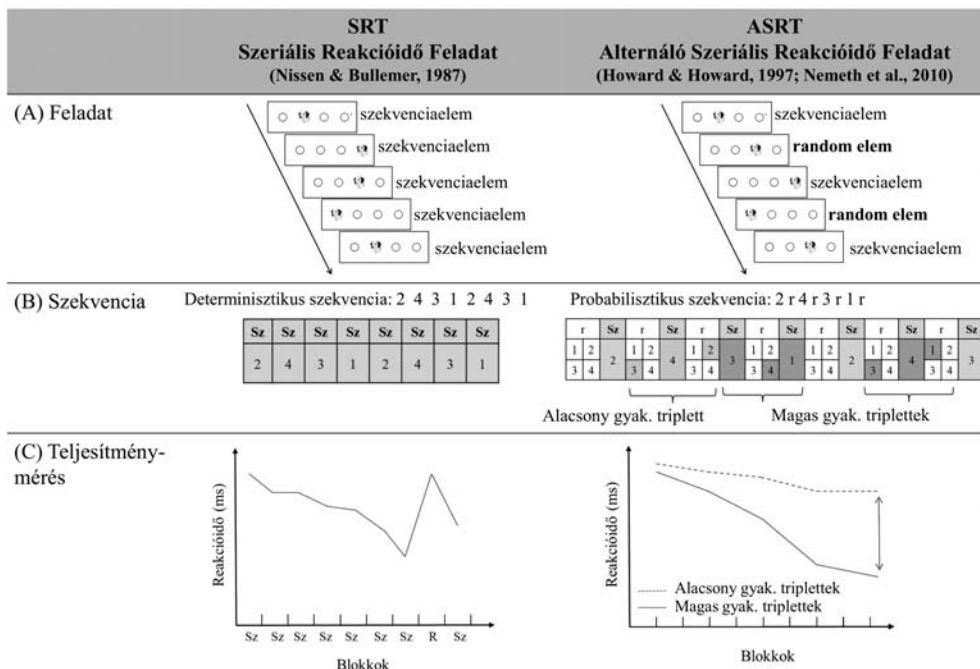
A procedurális tanulás az az alapvető kognitív funkció, mely lehetővé teszi számunkra a környezetünkben lévő szekvenciális vagy előfordulási gyakoriság alapján történő mintázatok befogadását, továbbá hozzájárul az automatikus viselkedések elsajátításához, a különböző motoros, kognitív és szociális készségek és szokások kialakításához (Armstrong, Frost és Christiansen, 2017; Fiser és Aslin, 2002; Romano, Howard és Howard, 2010; Ullman és mtsai, 2020). Procedurális tanulás során a viselkedési repertoár megváltozása általában impliciten, a figyelem akaratlagos irányítása nélkül valósul meg (Cleeremans, Destrebecqz és Boyer, 1998; Reber, 1993). Bizonyos esetekben azonban – például egyszerűbb szabályszerűségek tanulásánál és/vagy hosszabb gyakorlást követően – expliciten is tudatosíthatjuk az elsajátított szabályszerűségeket (Cleeremans és Jiménez, 2002; Destrebecqz és Cleeremans, 2003; Jacoby, 1991; Reingold és Merikle, 1988). Fontos tehát megjegyezni, hogy az elméletekkel ellentétben a gyakorlatban nincs tisztán implicit vagy tisztán explicit feladat, minden helyzetben előfordul mindkét tanulási aspektus is, csak eltérő arányban (Destrebecqz és Cleeremans, 2001; Jacoby, 1991).

A procedurális tanulás vizsgálata során a szekvenciális/gyakoriságalapú együtt járások elsajátításának tanulmányozására a leggyakrabban használt mérőeszközök a szekvenciatanulási feladatok (Janacsek és Nemeth, 2012; Nissen és Bullemer, 1987; Ullman és mtsai, 2020), így jelen tanulmányban (a teljesség igénye nélkül) ezekre fókuszálunk elsősorban.

A Szeriális Reakcióidő Feladat (Serial Reaction Time Task, SRT; Nissen és Bullemer, 1987) során a kísérleti személyek a számítógépen megjelenő ingerekre – pl. négy egymás mellett horizontálisan elhelyezkedő üres körben felvillanó figurákra – a lehető legpontosabban és leggyorsabban reagálnak a billentyűzet megfelelő gombjainak lenyomásával. A feladat során nem hívják fel arra a kísérleti személyek figyelmét, hogy valójában egy tanulási helyzetben vannak, hiszen az egymást követő ingerek nem véletlenszerűen, hanem egy determinisztikus szekvenciát követve jelennek meg és ismét-

lődnek a feladat során (pl. 243123142134, ahol a számok a monitoron lévő négy kör valamelyikét jelentik). Adott idő elteltével tesztelik a reakcióidő és a pontosság mérésének segítségével a tanulás eredményességét: a gyakorlás során a kísérleti személyek pontossága nő, reakcióideje pedig jelentősen lecsökken a már ismert szekvencia bemutatása esetében, szemben egy ettől eltérő, korábban nem gyakorolt szekvenciával (pl. 342131243214), azaz kimutatható egy tanulási hatás (Nissen és Bullemer, 1987) (lásd 1. ábra, bal oldali oszlop).

Az Alternáló Szeriális Reakcióidő Feladat (Alternating Serial Reaction Time, ASRT; Howard és Howard, 1997; Kóbor, Janacsek, Takács és Nemeth, 2017; Nemeth és mtsai, 2010) tulajdonképpen az SRT-nek egy olyan módosított változata, ahol az ismétlődő szekvenciaelemek random elemekkel alternálódva jelennek meg (pl. 2r4r3r1r, ahol a számok a monitoron lévő négy kör valamelyikét jelentik, míg az r a random elemeket, amelyek véletlenszerűen választódnak ki a négy lehetséges pozíció közül) (lásd 1. ábra,



1. ábra. A procedurális tanulás mérésére gyakran használt két feladat illusztrációja

*Megjegyzés:* (A) Mind a Szeriális Reakcióidő Feladat (SRT), mind az Alternáló Szeriális Reakcióidő Feladat (ASRT) esetében a vizsgálati személyek a megfelelő válaszgombok megnyomásával válaszolnak a képernyőn bemutatott vizuális ingerekre. A vizsgálati személyek általában nem kapnak tájékoztatást arról, hogy az ingerek megjelenési sorrendje nem véletlen, hanem egy előre meghatározott szabályszerűséget követ. (B) A legfőbb különbség a két feladat között: Az SRT-ben a szekvencia általában determinisztikus, az ingerek egy előre meghatározott sorrendben követik egymást. Az ASRT-ben ezzel szemben a szekvencia probabilisztikus, az előre meghatározott sorrendben érkező ingerek közé random elemek ékelődnek. (C) A két feladat esetében a teljesítménymérés is eltér. A determinisztikus SRT feladatokban a tanulási teljesítményt általában az előre meghatározott szekvenciát (Sz) tartalmazó blokkokban adott válaszok reakcióidejének és egy ettől eltérő, korábban nem gyakorolt szekvenciát vagy random sorrendű elemeket (R) tartalmazó blokkban adott válaszok reakcióidejének a különbsége adja. A tanulási teljesítmény számszerűsítésére általában a tanulás vége felé kerül sor. Az ASRT feladatban a tanulási teljesítmény a tanulás teljes időtartama alatt mérhető, méghozzá a probabilisztikus struktúrából adódóan bejósolhatóbb (ún. magas gyakoriságú triplett) és kevésbé bejósolható (ún. alacsony gyakoriságú triplett) ingerek reakcióidő-különbségeként.

jobb oldali oszlop). Mivel egyfelől itt sem tájékoztatják a kísérleti személyeket az ismétlődésekről, másfelől a klasszikus SRT-hez képest itt valamivel komplexebb, probabilisztikus szekvenciák szerepelnek, a tudás az esetek nagyobb százalékában marad implicit. Az ASRT feladatstruktúrája lehetővé teszi, hogy a tanulás során az ún. általános készségtanulást elkülönítsük a tényleges probabilisztikus struktúra elsajátításától. Az előbbi egy általános gyorsulásként ragadható meg a gyakorlás során, ami ugyanúgy megjelenik az ismétlődő szekvencia-, illetve a random elemeken is. Ezzel szemben az utóbbi általában abban nyilvánul meg, hogy a probabilisztikus struktúra következtében bejósolhatóbb ingerekre a vizsgálati személyek a gyakorlás előrehaladtával gyorsabban és pontosan válaszolnak, szemben a kevésbé bejósolható ingerekkel (Nemeth és mtsai, 2013). Az ASRT feladat tehát lehetővé teszi, hogy a feladatban jelen levő (probabilisztikus) struktúra tanulásának időbeli lefolyását is nyomon követhessük, megbízhatóbb mérési eredményeket adva mind a pontosság, mind a reakcióidő tekintetében, szemben a determinisztikus szekvenciákat használó SRT-vel (Stark-Inbar, Raza, Taylor és Ivry, 2016; West, Vadillo, Shanks és Hulme, 2017).

## AZ IDŐZÍTÉS SZEREPE A PROCEDURÁLIS TANULÁSBAN

Az egyik alapvető tényező, amely befolyásolhatja a teljesítményt és a tanulás folyamatát is, az az egymást követő ingerek időzítése, vagyis az, hogy a környezetünkben milyen tempóban, milyen ritmusban érnek minket a különböző ingerek. Több kutatás is vizsgálta az időzítés szerepét a procedurális tanulásban (pl. Arciuli és Simpson, 2011; Bogaerts, Siegelman és Frost, 2016; Destrebecqz és Cleeremans, 2003; Emberson, Conway és Christiansen, 2011; Frensch és Miner, 1994; Soetens, Melis és Notebaert, 2004; Willingham, Greenberg és Thomas, 1997). Bár a kutatások többsége egyetért abban, hogy a gyorsabb ütemű időzítés általában előnyösebb a tanulás szempontjából, mint a lassabb ütemű, azt nem tisztázzák ezek a kutatások, hogy ez elsősorban a szabályszerűségek elsajátítására (a kompetenciára) vagy az adott időpontban mért teljesítményre vonatkozik-e, mely utóbbi eltérhet a ténylegesen elsajátított tudástól.

### *Az időzítés manipulálására alkalmas mutatók*

Mindkét fent említett lehetőség esetén az időzítés megváltoztathatja az ingerekre adott idegrendszeri válaszokat, átváltva egyik neurális hálózatról egy másikra (pl. Buhusi és Meck, 2005; Foerde és Shohamy, 2011; Schultz és mtsai, 2003). Módszertanilag a kutatások során az adott kognitív funkció vagy mentális reprezentáció mérésekor a célnak megfelelő optimális beállítást lenne szükségeszerű meghatározni, ideértve a viselkedéses és az idegrendszeri méréseket is. Jelen probléma a kognitív vizsgálatoknak széles körét érintheti, függetlenül a használt időzítési mutatótól, pl. válasz-inger intervallum (response-to-stimulus interval, RSI), próbák közötti idői intervallum (inter-trial-interval, ITI) vagy ingerkezdetek közötti aszinkronitás (stimulus-onset asynchrony, SOA) (Emberson és mtsai, 2011; Foster és Giovanello, 2017; Mechelli, Friston és Price, 2000; Shin és Ivry, 2002). A továbbiakban a jelen összefoglaló tanulmány a válasz-inger intervallumot manipuláló kísérletekre fókuszál, ugyanis ez kapott viszonylag nagyobb figyelmet a procedurális tanulás vizsgálatában.

*A válasz-inger intervallum hosszának hatása a procedurális tanulásra*

Az ingerbemutató időzítését leggyakrabban a válasz-inger intervallum módosításával, tehát adott válasz és az azt követő inger között eltelt idő hosszának megváltoztatásával manipulálták a procedurális tanulással foglalkozó kutatások (Willingham és mtsai, 1997). A legtöbben azt találták, hogy a rövidebb és/vagy kongruensebb válasz-inger intervallumok jobb tanulási teljesítményt eredményeztek, főleg ha a teljesítményt a reakcióidő mutatókkal mérték (Destrebecqz és Cleeremans, 2003; Dominey, 1998; Frensch és Miner, 1994; Howard, Howard, Dennis és Yankovich, 2007; Kiss, Nemeth és Janacsek, 2019; Nissen és Bullemer, 1987; Soetens és mtsai, 2004; Stadler, 1995). Mások ezzel épp ellentétes mintázatot tártak fel: a válasz-inger intervallum hosszának növelése eredményezhet teljesítményjavulást, elsősorban akkor, ha a teljesítményt pontosság- és önbevallásos mutatókkal definiálták (Arciuli és Simpson, 2011; Emberson és mtsai, 2011). A vegyes eredmények részben magyarázhatók a feladatban használt teljesítménymutatók eltéréseivel (pl. reakcióidő vs. pontosság), részben viszont a szabályszerűségek tudatosíthatóságának eltérő szintje (pl. a szekvenciáról való elsajátított tudás mennyire vált explicitté a gyakorlás során, vagy mennyire maradt végig implicit) is felelős lehet az egymásnak ellentmondó következtetésekért (Destrebecqz és Cleeremans, 2003; Frensch és Miner, 1994). Például kimutatták, hogy SRT feladatban a determinisztikus szekvenciáról való tudás a válasz-inger intervallum növelésével (pl. 0, 250 vs. 1500 ms) valóban egyre explicitebbé, akaratlagosan hozzáférhetőbbé válik (Destrebecqz és Cleeremans, 2003), ezzel szemben az ASRT feladatban, vagyis probabilisztikus szekvencia elsajátítása során nem figyelhető meg ilyen jellegű kapcsolat (pl. 120 vs. 850 ms-os válasz-inger intervallum mellett is implicit maradt a tudás) (Kiss és mtsai, 2019).

A válasz-inger intervallum hossza mellett fontos tényező a válasz-inger intervallum kongruenciája is, mind a tanulási fázison belül, mind pedig a tanulási és későbbi, esetleges tesztelési fázisok között is. A tanulási fázison belül például kimutatták, hogy a válasz-inger intervallum módosítása (pl. ha a feladaton belül bármilyen értéket felvehet 400 és 2000 ms között, akár random módon) gyengébb teljesítményt eredményezhet SRT feladatban (Dominey, 1998; Stadler, 1995). Howard és munkatársai (2007) is hasonló eredményre jutottak: ASRT feladatban, tehát probabilisztikus szekvenciatanulás esetén is a teljesítmény leromlását okozta a hosszabb és variábilisabb válasz-inger intervallum, ugyanakkor felvetették, hogy mindez azzal hozható összefüggésbe, hogy a kontextus meggátolja a tényleges kompetencia kifejeződését. Emellett a tanulási és tesztelési fázis közötti időzítésmódosítás is hatással lehet a teljesítményre, ugyanakkor nem mindegy, hogy a válasz-inger intervallumnak milyen irányú módosításáról van szó (Willingham és mtsai, 1997). Elképzelhető, hogy a tanulási fázis során lévő válasz-inger intervallum hossza és a tesztelés során a módosítás iránya egymással interakcióban hat a teljesítményre: 1. a tanulás időzítésétől függetlenül a legjobb teljesítményt akkor kapjuk, ha nem módosítunk a válasz-inger intervallumon a tesztelés során ehhez képest, 2. ugyanakkor az időzítés módosítása akkor hat a leginkább (negatívan) a teljesítményre, ha a tanulóhoz képest a teszteléskor megnöveljük a válasz-inger intervallum hosszát (pl. 120 ms-ról 850 ms-ra) (Kiss és mtsai, 2019). Fontos azonban hangsúlyozni, hogy kevés kutatás kivételével (Howard és mtsai, 2007; Kiss és mtsai, 2019; Willingham

és mtsai, 1997), a legtöbb vizsgálat nem tesztelte, hogy a válasz-inger intervallum hossza/kongruenciája elsősorban a szabályszerűségek elsajátítására (a kompetenciára) vagy az adott időpontban mért teljesítményre hatott-e, mely utóbbi disszociálódhat a ténylegesen elsajátított tudástól. A továbbiakban két olyan kutatást tárgyalunk részletesebben, melyek e lehetséges disszociáció feltárására fókuszáltak.

### *A válasz-inger intervallum hatása a kompetencia-performancia disszociációra*

A kompetencia és performancia szétválasztásának tesztelésére alkalmas lehet egy transzferkondíció alkalmazása, amely során adott időzítés mellett tanult személyeket később más, ettől eltérő időzítéssel tesztelünk ugyanazon a feladaton (Willingham és mtsai, 1997). Például ha egy feladatot lassabb tempóval (hosszabb válasz-inger intervallummal) tanultunk, és utána jobban teljesítünk, amikor ugyanazt a feladatot az eredetihez képest gyorsabb tempóban (rövidebb válasz-inger intervallummal) végezzük el, ez arra utal, hogy az eredeti kondícióban az aktuális teljesítmény nem reflektált pontosan a ténylegesen elsajátított tudásra, hiszen a megváltozott másik körülményben jobb teljesítményt is képesek voltunk produkálni (Kiss és mtsai, 2019; Willingham et al., 1997).

Willingham és munkatársai (1997) determinisztikus SRT-t használó vizsgálatukban épp ilyen eredményt kaptak: a hosszabb (1500 vagy 2000 ms) válasz-inger intervallummal tanult személyek is jobban teljesítettek, amikor a rövidebb (500 ms) válasz-inger intervallummal tesztelték a tudásukat. Ezzel összhangban, amikor a rövidebb válasz-inger intervallummal tanult csoportot a hosszabb válasz-inger intervallummal tesztelték, teljesítményük leromlott. Ezek az eredmények azt jelzik, hogy a hosszabb idői paraméter maszkolta a személyek ténylegesen elsajátított tudását, hiszen azt jobban ki tudták fejezni a feladat rövidebb válasz-inger intervallum változatában. Tudomásunk szerint ez volt az első olyan kutatás, amely a procedurális tanuláson belül felhívta a figyelmet arra, hogy az időzítés (pontosabban az egymás követő ingerek között eltelt idő) befolyásolja azt, hogy az aktuálisan mért teljesítmény hűen tükrözi-e a ténylegesen elsajátított tudást egy adott helyzetben.

Egy újabb kutatásban Kiss és munkatársai (2019) a probabilsztikus szekvencia-tanulási ASRT feladaton tesztelték a vizsgálati személyek teljesítményét hasonló transzferkondíció segítségével. A vizsgálati személyek 120 vagy 850 ms-os válasz-inger intervallummal végezték el a feladatot a tanulási szakaszban, majd 24 óra múlva mindkét csoport teljesítménye tesztelésre került mindkét időzítéssel. A 24 órás késleltetés célja az volt, hogy a tanulási szakaszban elsajátított tudás megfelelően megszilárduljon (vagyis konszolidálódjon) a tesztelés előtt (Kóbor és mtsai, 2017; Nemeth és Janacsek, 2011). Ez biztosította, hogy a feladat időzítésének megváltoztatása nem a további tanulásra hat, és így tisztábban mérhető vele a tudás vs. teljesítmény esetleges disszociációja. Az eredmények felfedték, hogy mindkét csoport elsajátította a szekvenciát, és annak ellenére, hogy az első napon a lassabb ütemmel tanult csoport gyengébben teljesített, ez nem tükrözte hűen a ténylegesen elsajátított tudásukat: Amikor ez a csoport gyorsabb ütemben végezhetette el a feladatot a tesztelési fázisban, ugyanolyan jó teljesítményt mutattak, mint a gyorsabb ütemben tanult csoport – elsősorban akkor, amikor

a teljesítményük reakcióidőn keresztül volt mérve. Azok, akik gyors ütemben tanultak, gyengébben teljesítettek akkor, amikor lassú ütemben tesztelték őket, mind reakcióidő, mind pontosság mutatókkal mérve. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a lassabb idői paraméterek nem tették lehetővé, hogy a vizsgálati személyek által elsajátított tudás megfelelően kifejeződjön. A kutatás azt is tesztelte, hogy az elsajátított tudás milyensége (explicit vagy implicit) különbözik-e a különböző időzítéssel tanult csoportoknál, és arra jutottak, hogy az elsajátított tudás implicit maradt mindkét csoportban, tehát az időzítés a tanulás ezen aspektusára nem hatott (Kiss és mtsai, 2019).

### *A kompetencia-performancia megkülönböztetés szükségessége*

Ahogy azt már korábban is hangsúlyoztuk, a kompetencia-performancia disszociáció jelensége – vagyis hogy az aktuális teljesítmény (performancia) nem minden helyzetben tükrözi hűen a mögöttes elsajátított tudást (kompetenciát) – a pszicholingvisztikában elméleti szinten ismert (Chomsky, 1965), a tanulás-memória területén pedig több kutatás eredménye is alátámasztja ennek a jelenségnek a létezését (Kantak és Winstein, 2012; Schmidt és Bjork, 1992; Soderstrom és Bjork, 2015). Ennek ellenére az, hogy pontosan milyen körülmények között jöhet létre ez a disszociáció, már kevésbé ismert. Jelen tanulmánnyal ezért azt kívántuk bemutatni, hogy az időzítés – a tanulmányban használt példák esetében konkrétan az egymást követő ingerek között eltelt idő – lehet az egyik disszociációhoz vezető körülmény. Ez pedig pl. a válasz-inger intervallum szisztematikus manipulálásával tesztelhető, ahogy azt a fentebb bemutatott kutatások is tették.

A lehetséges kompetencia-performancia disszociációtól függetlenül számos kutatás kimutatta, hogy az egymást követő ingerek között eltelt idő befolyásolja, hogy hogyan dolgozzuk fel és kötjük össze ezeket az ingereket (Destrebecqz és Cleeremans, 2003; Staresina és Davachi, 2009; Wlotko és Federmeier, 2015). Ezen kutatások alapján tehát várható, hogy a feladat idői paraméterei az elsajátított tudásra és annak a teljesítményben való kifejeződésére is hatással lehetnek. A következőkben három olyan lehetséges elméleti megközelítést vázolunk fel, amelyek az időzítés szerepét magyarázhatják.

Ezek közül két megközelítés az időzítés kompetenciára kifejtett hatását hangsúlyozza ki. Az első megközelítés szerint a feladat idői paraméterei azt befolyásolhatják, hogy *milyen* tudást szerzünk meg az adott feladatban: pontosabban, az ingerek között megnövelt intervallum miatt több idő állhat rendelkezésre az ingerek tudatos (explicit), elaboráltabb feldolgozásához, ami nagyobb tudáshoz (és ezzel együtt jobb teljesítményhez) vezethet (Cleeremans és Jiménez, 2002; Conway, 2020; Destrebecqz és Cleeremans, 2003; Reber, 1993). Az empirikus eredmények egy része, amelyek az időzítés hatását vizsgálták a tanulásra vagy a kompetencia-performancia disszociációra, azonban nem támasztja alá ezt az érvelést (Howard és mtsai, 2007; Kiss és mtsai, 2019).

A második elméleti megközelítés szerint az egymást követő ingerek között eltelt idő befolyásolhatja, hogy agyunk milyen kapcsolatot talál köztük, például hogy összekapcsolja-e őket (Davachi és DuBrow, 2015; Karlsen és mtsai, 2010). Minél több idő telik el az előző ingert követően, annál valószínűbb, hogy az adott ingerről kialakított emlékenyom elhalványul (összhangban a felejtés időbeli hanyatlás elméleteivel) (Altmann,

2009; Barrouillet, De Paepe és Langerock, 2012; J. Brown, 1958; Mercer és McKeown, 2014; Ricker és Cowan, 2010). Így a megnövelt időintervallum csökkenti annak a valószínűségét, hogy az egymást követő ingerek együtt reprezentálódjanak és összekapcsolódjanak egy helyi rövidtávú memóriában (Janacsek és Nemeth, 2013, 2015), megakadályozva a közöttük levő kapcsolat elsajátítását (Destrebecqz és Cleeremans, 2003; Dominey, 1998; Frensch és Miner, 1994; Soetens és mtsai, 2004; Stadler, 1995). A procedurális tanulás fent bemutatott példáiban azonban ez a megközelítés sem magyarázza az eredményeket, hiszen pl. mind Willingham és munkatársai (1997), mind pedig Kiss és munkatársai (2019) azt mutatták ki, hogy a gyorsabb tempójú tesztelés során jobb teljesítményt mutattak azok a vizsgálati személyek, akik egyébként lassú tempó mellett tanultak. Ettől függetlenül elképzelhető, hogy más feladatokban vagy helyzetekben az időzítés a ténylegesen elsajátított tudásra is hatással lehet.

A harmadik megközelítés a kompetencia és performancia disszociációját hivatott magyarázni: eszerint, ha az egymást követő ingerek elég közel vannak egymáshoz időben, akkor az előző inger reprezentációja még aktív lehet abban az idői ablakban, amikor a kísérleti személy válaszol a következő ingerre is, ezáltal facilitálva a választ (Burle, Van den Wildenberg és Ridderinkhof, 2005; Scharlau, 2007; Wlotko és Federmeier, 2015). Fordítva, ha túl sok idő telik el az egymást követő ingerek között, akkor a korábbi inger aktivációja már lecseng, amikor az aktuális ingerre kell válaszolni, így ha annak válaszfacilitáció hatása lett volna, akkor az már nem lesz tapasztalható. Kiss és munkatársai (2019) ezt a megközelítést használták az eredményeik magyarázatára. Azt feltételezték, hogy a nagyobb jóslóerővel rendelkező szekvenciárészek esetében nagyobb az egymást követő ingerek válaszfacilitációja, mint a kevésbé bejósolhatók esetén. A gyorsabb ütem pedig lehetővé teszi, hogy ez a válaszfacilitáció tisztábban kifejeződjön, ezáltal jobb teljesítményt eredményezve, mint a feladat lassabb tempójú változatában.

## IMPLIKÁCIÓK ÉS ÖSSZEFOGLALÁS

Röviden, indokolt a feltételezés, mely szerint az egymást követő ingerek közt eltelt idő befolyásolhatja a kompetencia és performancia disszociációját, amely azonban nem független más tényezőktől sem: szerepe lehet a feladat típusának (pl. vizuális vagy auditoros, verbális vagy nonverbális) és komplexitásának (összetettségének, nehézségének) is. Az egymást követő ingerek között eltelt idő szerepét hangsúlyozzák a (leginkább a rövidtávú és munkamemórián belüli) felejtésméletek is, és bár elég nagy szórás van a konkrét idői intervallumok meghatározásában, ezek az eredmények együttesen rávilágítanak arra, hogy a tanuláson és a memórián belül is alapvető szerepe van az ingerek között eltelt időnek (Barrouillet és mtsai, 2004; G. D. Brown és mtsai, 2007; Cornelissen és Greenlee, 2000; Horoufchin, Philipp és Koch, 2011; Mercer és McKeown, 2014; Oberauer, Farrell, Jarrold és Lewandowsky, 2016; Schweickert és Boruff, 1986; Zhang és Luck, 2009).

A fentebb bemutatott irodalmakkal azt szerettük volna hangsúlyozni, hogy az egymást követő ingerek között eltelt idő nem csak a kompetenciát (az elsajátított tudást vagy emléknymokat), de ennek a kompetenciának az aktuális teljesítményben mér-

hető kifejeződését is befolyásolhatja. Rövid összefoglaló tanulmányunkkal szeretnénk felhívni arra a figyelmet, hogy a későbbi kutatások során nagyobb hangsúlyt kellene fektetni erre a kérdésre, nem csak a procedurális tanulás területén: fontos lenne szisztematikusan tesztelni több kognitív funkción belül is ezt a disszociációt, illetőleg azt, hogy a különböző idői faktorok hogyan hatnak rá.

Emellett szeretnénk felhívni a figyelmet arra is, hogy a további kutatások során olyan kísérleti elrendezéseket lenne érdemes létrehozni, amelyek képesek feltárni az aktuális teljesítmény és a mögöttes tudás közti eltéréseket, ezáltal elkerülhetővé téve a performanciából történő esetlegesen téves következtetéseket. Az egyik fontos tényező, amit nem árt figyelembe venni, az a teljesítmény többszörös tesztelése eltérő kontextushelyzetekben (pl. eltérő idői faktorok, eltérő szóbeli instrukciók) (Vékony és mtsai, 2019). Az ilyen jellegű kísérleti elrendezések lehetővé tehetik a kognitív funkciók és mentális reprezentációk viselkedéses (és neurális) aspektusainak pontosabb mérését. A viselkedéses adatok esetében érdemes többféle mérésen alapuló mutatókat (pl. pontosság és reakcióidő) is alkalmazni, hiszen ezek alkalomadtán legalább részben eltérő kognitív funkciókra reflektálhatnak (Burgess, Gilbert és Dumontheil, 2007; Janacsek, Fiser és Nemeth, 2012; Prinzmetal, McCool és Park, 2005). Ezen szempontok betartásával a későbbi kutatások pontosabban feltárhatják, hogy mit mutathat az aktuális teljesítmény, és ez mennyire válik el a kompetenciától.

Nem utolsósorban az alkalmazott területeken, például az oktatásban, a nyelvtanulásban, a sportokban, a klinikai diagnosztikában és a rehabilitációban is jelentős vonatkozásai lehetnek a kompetencia-performancia lehetséges disszociációjának. Például, készségtanulási helyzetben a tanuló jobb teljesítményt mutathat, ha gyorsabb ütemben kell teljesítenie a feladatot. A klinikum területén előfordulhat, hogy adott betegpopuláció az egészséges kontrollokhoz képest azért teljesít gyengébben egy ön-ütemezett feladatban, mert a saját tempójuk általánosan lelassult, ami elfedi a tényleges kompetenciájukat. Fontos hangsúlyoznunk, hogy az időzítés csak egy példa, amely módosíthatja a kontextushelyzetet: készségtanulás közben, és a klinikumban is előfordulhat, hogy valamely nem figyelt körülmény miatt (legyen az egy helytelenül megfogalmazott instrukció, a megszokottól eltérő környezet, vagy a vizsgált személy hangulati és/vagy éberségi állapota, esetlegesen fizikai jellemzői) az aktuális teljesítmény disszociálódhat a tényleges kompetenciától, ezzel befolyásolva az általunk választott mérőeszköz validitását. Érdemes tehát többek között az idői faktorokat is figyelembe venni ezekben a helyzetekben, például eltérő kontextushelyzetben történő többszörös tesztelés révén.

Rövid összefoglaló tanulmányunk tehát arra hívja fel a figyelmet – a procedurális tanulás példáján keresztül –, hogy a performancia nem minden helyzetben tükrözi hűen a mögöttes álló kompetenciát, és az időzítés az egyik lehetséges tényező, amely ezt befolyásolhatja. A további elméleti és gyakorlati kutatásoknak fontos lenne figyelembe vennie és tesztelnie a kompetencia és performancia lehetséges disszociációját és annak meghatározó tényezőit, nem csupán a tanulás és a memória, de más kognitív funkciók, például a döntéshozatal, a percepció és a nyelv különböző aspektusaiiban is.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatást a Nemzeti Agykutatás Program (projekt 2017-1.2.1-NKP-2017-00002), a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH-OTKA K 128016 [ND], NKFIH-OTKA PD 124148 [JK]) és a Bolyai János Kutatói Ösztöndíj (JK) támogatta.

## IRODALOM

- Altmann, E. M. (2009). Evidence for temporal decay in short-term episodic memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 13(7), 279.
- Arciuli, J., & Simpson, I. C. (2011). Statistical learning in typically developing children: the role of age and speed of stimulus presentation. *Developmental Science*, 14(3), 464–473.
- Armstrong, B. C., Frost, R., & Christiansen, M. H. (2017). The long road of statistical learning research: past, present and future. *Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences*, 372(1711), 20160047.
- Barrouillet, P., Bernardin, S., & Camos, V. (2004). Time constraints and resource sharing in adults' working memory spans. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(1), 83.
- Barrouillet, P., De Paepe, A., & Langerock, N. (2012). Time causes forgetting from working memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19(1), 87–92.
- Bogaerts, L., Siegelman, N., & Frost, R. (2016). Splitting the variance of statistical learning performance: A parametric investigation of exposure duration and transitional probabilities. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(4), 1250–1256.
- Brown, G. D., Neath, I., & Chater, N. (2007). A temporal ratio model of memory. *Psychological Review*, 114(3), 539.
- Brown, J. (1958). Some tests of the decay theory of immediate memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 10(1), 12–21.
- Buhusi, C. V., & Meck, W. H. (2005). What makes us tick? Functional and neural mechanisms of interval timing. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(10), 755.
- Burgess, P. W., Gilbert, S. J., & Dumontheil, I. (2007). Function and localization within rostral prefrontal cortex (area 10). *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1481), 887–899.
- Burle, B., Van den Wildenberg, W., & Ridderinkhof, K. R. (2005). Dynamics of facilitation and interference in cue-priming and Simon tasks. *European Journal of Cognitive Psychology*, 17(5), 619–641.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Cleeremans, A., Destrebecqz, A., & Boyer, M. (1998). Implicit learning: news from the front. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(10), 406–416.
- Cleeremans, A., & Jiménez, L. (2002). Implicit learning and consciousness: A graded, dynamic perspective. In French, R. M., & Cleeremans, A. (Eds), *Implicit Learning and Consciousness: An Empirical*. Psychology Press. 1–40.
- Conway, C. M. (2020). How does the brain learn environmental structure? Ten core principles for understanding the neurocognitive mechanisms of statistical learning. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 112, 279–299.
- Cornelissen, F. W., & Greenlee, M. W. (2000). Visual memory for random block patterns defined by luminance and color contrast. *Vision Research*, 40(3), 287–299.
- Davachi, L., & DuBrow, S. (2015). How the hippocampus preserves order: the role of prediction and context. *Trends Cogn Sci*, 19(2), 92–99.

- Destrebecqz, A., & Cleeremans, A. (2001). Can sequence learning be implicit? New evidence with the process dissociation procedure. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(2), 343–350.
- Destrebecqz, A., & Cleeremans, A. (2003). Temporal effects in sequence learning. *Advances in Consciousness Research*, 48, 181–214.
- Dominey, P. F. (1998). Influences of temporal organization on sequence learning and transfer: Comments on Stadler (1995) and Curran and Keele (1993). *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24(1), 234.
- Emberson, L. L., Conway, C. M., & Christiansen, M. H. (2011). Timing is everything: Changes in presentation rate have opposite effects on auditory and visual implicit statistical learning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64(5), 1021–1040.
- Fiser, J., & Aslin, R. N. (2002). Statistical learning of higher-order temporal structure from visual shape sequences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(3), 458–467.
- Foerde, K., & Shohamy, D. (2011). Feedback timing modulates brain systems for learning in humans. *Journal of Neuroscience*, 31(37), 13157–13167.
- Foster, C. M., & Giovanello, K. S. (2017). The effect of presentation rate on implicit sequence learning in aging. *Memory*, 25(2), 187–200.
- Frensch, P. A., & Miner, C. S. (1994). Effects of presentation rate and individual differences in short-term memory capacity on an indirect measure of serial learning. *Memory and Cognition*, 22(1), 95–110.
- Horoufchin, H., Philipp, A. M., & Koch, I. (2011). The dissipating task-repetition benefit in cued task switching: Task-set decay or temporal distinctiveness? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37(2), 455.
- Howard, J. H., Jr., & Howard, D. V. (1997). Age differences in implicit learning of higher-order dependencies in serial patterns. *Psychology and Aging*, 12(4), 634–656. doi: 10.1037/0882-7974.12.4.634
- Howard, J. H., Jr., Howard, D. V., Dennis, N. A., & Yankovich, H. (2007). Event timing and age deficits in higher-order sequence learning. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 14, 647–668.
- Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language*, 30, 513–541.
- Janacsek, K., Fiser, J., & Nemeth, D. (2012). The best time to acquire new skills: age-related differences in implicit sequence learning across the human lifespan. *Developmental Science*, 15(4), 496–505. doi: 10.1111/j.1467-7687.2012.01150
- Janacsek, K., & Nemeth, D. (2012). Predicting the future: From implicit learning to consolidation. *International Journal of Psychophysiology*, 83(2), 213–221.
- Janacsek, K., & Nemeth, D. (2013). Implicit sequence learning and working memory: correlated or complicated? *Cortex*, 49(8), 2001–2006.
- Janacsek, K., & Nemeth, D. (2015). The puzzle is complicated: When should working memory be related to implicit sequence learning, and when should it not? (Response to Martini és mtsai). *Cortex*, 64, 411–412.
- Kantak, S. S., & Winstein, C. J. (2012). Learning–performance distinction and memory processes for motor skills: A focused review and perspective. *Behavioural Brain Research*, 228(1), 219–231.
- Karlsen, P. J., Allen, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2010). Binding across space and time in visual working memory. *Memory and Cognition*, 38(3), 292–303.
- Kiss, M., Nemeth, D., & Janacsek, K. (2019). *Stimulus presentation rates affect performance but not the acquired knowledge—Evidence from procedural learning*. bioRxiv, 650598.

- Kóbor, A., Janacsek, K., Takács, Á., & Nemeth, D. (2017). Statistical learning leads to persistent memory: Evidence for one-year consolidation. *Scientific Reports*, 7(1), 760. doi: 10.1038/s41598-017-00807-3
- Mechelli, A., Friston, K. J., & Price, C. J. (2000). The effects of presentation rate during word and pseudoword reading: a comparison of PET and fMRI. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12(Supplement 2), 145–156.
- Mercer, T., & McKeown, D. (2014). Decay uncovered in nonverbal short-term memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21(1), 128–135.
- Mutter, B., Alcorn, M. B., & Welsh, M. (2006). Theory of mind and executive function: Working-memory capacity and inhibitory control as predictors of false-belief task performance. *Perceptual and Motor Skills*, 102(3), 819–835.
- Nemeth, D., & Janacsek, K. (2011). The dynamics of implicit skill consolidation in young and elderly adults. *Journal of Gerontology Psychological Science*, 66(1), 15–22.
- Nemeth, D., Janacsek, K., Király, K., Londe, Z., Németh, K., Fazekas, K., és mtsai (2013). Probabilistic sequence learning in mild cognitive impairment. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 318. doi: 10.3389/fnhum.2013.00318
- Nemeth, D., Janacsek, K., Londe, Z., Ullman, M. T., Howard, D. V., & Howard, J. H., Jr. (2010). Sleep has no critical role in implicit motor sequence learning in young and old adults. *Experimental Brain Research*, 201(2), 351–358. doi: 10.1007/s00221-009-2024-x
- Nissen, M. J., & Bullemer, P. (1987). Attentional requirements of learning: Evidence from performance measures. *Cognitive Psychology*, 19, 1–32.
- Oberauer, K., Farrell, S., Jarrold, C., & Lewandowsky, S. (2016). What limits working memory capacity? *Psychological Bulletin*, 142(7), 758.
- Prinzmetal, W., McCool, C., & Park, S. (2005). Attention: Reaction time and accuracy reveal different mechanisms. *Journal of Experimental Psychology: General*, 134(1), 73–92. doi: 10.1037/0096-3445.134.1.73
- Reber, A. S. (1993). *Implicit learning and tacit knowledge: An essay on the cognitive unconscious*. Vol. 19. New York: Oxford University Press.
- Reingold, E. M., & Merikle, P. M. (1988). Using direct and indirect measures to study perception without awareness. *Perception and Psychophysics*, 44(6), 563–575.
- Ricker, T. J., & Cowan, N. (2010). Loss of visual working memory within seconds: The combined use of refreshable and non-refreshable features. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 36(6), 1355.
- Rieskamp, J., & Otto, P. E. (2006). SSL: a theory of how people learn to select strategies. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(2), 207.
- Romano, J. C., Howard, J. H., Jr., & Howard, D. V. (2010). One-year retention of general and sequence-specific skills in a probabilistic, serial reaction time task. *Memory*, 18(4), 427–441. doi: 10.1080/09658211003742680
- Scharlau, I. (2007). Perceptual latency priming: A measure of attentional facilitation. *Psychological Research*, 71(6), 678–686.
- Schmidt, R. A., & Bjork, R. A. (1992). New conceptualizations of practice: Common principles in three paradigms suggest new concepts for training. *Psychological Science*, 3(4), 207–218.
- Schultz, W., Tremblay, L., & Hollerman, J. R. (2003). Changes in behavior-related neuronal activity in the striatum during learning. *Trends in Neurosciences*, 26(6), 321–328.
- Schweickert, R., & Boruff, B. (1986). Short-term memory capacity: Magic number or magic spell? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 12(3), 419.
- Shin, J. C., & Ivry, R. B. (2002). Concurrent learning of temporal and spatial sequences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(3), 445.

- Soderstrom, N. C., & Bjork, R. A. (2015). Learning versus performance: An integrative review. *Perspectives on Psychological Science, 10*(2), 176–199.
- Soetens, E., Melis, A., & Notebaert, W. (2004). Sequence learning and sequential effects. *Psychological Research, 69*(1), 124–137.
- Stadler, M. A. (1995). Role of attention in implicit learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21*(3), 674–685.
- Staresina, B. P., & Davachi, L. (2009). Mind the gap: binding experiences across space and time in the human hippocampus. *Neuron, 63*(2), 267–276.
- Stark-Inbar, A., Raza, M., Taylor, J. A., & Ivry, R. B. (2016). Individual differences in implicit motor learning: task specificity in sensorimotor adaptation and sequence learning. *Journal of Neurophysiology, 117*(1), 412–428.
- Turk-Browne, N. B., Scholl, B. J., Johnson, M. K., & Chun, M. M. (2010). Implicit perceptual anticipation triggered by statistical learning. *Journal of Neuroscience, 30*(33), 11177–11187. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0858-10.2010
- Ullman, M. T., Earle, S., Walenski, M., & Janacsek, K. (2020). The neurocognition of developmental disorders of language. *Annual Review of Psychology, 71*, 389–417.
- Vékony, T., Marossy, H., Must, A., Vécsei, L., Janacsek, K., & Nemeth, D. (2019). Disentangling competence from performance in behavioral measures of learning: A lesson for cognitive neuroscience. *bioRxiv*, 726315.
- West, G., Vadillo, M. A., Shanks, D. R., & Hulme, C. (2017). The procedural learning deficit hypothesis of language learning disorders: we see some problems. *Developmental Science*.
- Willingham, D. B., Greenberg, A. R., & Thomas, R. C. (1997). Response-to-stimulus interval does not affect implicit motor sequence learning, but does affect performance. *Memory and Cognition, 25*(4), 534–542.
- Wlotko, E. W., & Federmeier, K. D. (2015). Time for prediction? The effect of presentation rate on predictive sentence comprehension during word-by-word reading. *Cortex, 68*, 20–32.
- Zhang, W., & Luck, S. J. (2009). Sudden death and gradual decay in visual working memory. *Psychological Science, 20*(4), 423–428.

DISSOCIATION BETWEEN PERFORMANCE VS. COMPETENCE: A REVIEW ON  
THE ROLE OF TEMPORAL FACTORS THROUGH THE EXAMPLE  
OF PROCEDURAL LEARNING

KISS, MARIANN – NÉMETH, DEZSŐ – JANACSEK, KAROLINA

*It often occurs in our daily life that we perform weaker in a task in which we have previously shown good knowledge and understanding. In psychology, both theoretical and empirical evidence supports this phenomenon: that is, on certain occasions, our momentary performance does not accurately reflect our underlying knowledge (competence). The aim of our short, focused review paper is to draw attention to this performance vs. competence dissociation using the field of procedural learning as an example. It is important to note, however, that this phenomenon may occur for a wide range of cognitive functions (e.g., aspects of language performance, decision-making, perception), and therefore, our paper can stimulate research in these areas. In this paper, we review previous empirical findings that focused on the role of temporal factors in procedural learning as these factors can affect whether or not dissociation occurs in a certain case. Then, we briefly present the explanatory accounts of the role of the temporal factors in learning and in performance vs. competence dissociation. Finally, our review discusses the implications of the presented findings both from a methodological and an applied perspective, highlighting that the dissociation between performance and competence can substantially alter the outcomes and our interpretations in various situations such as in education (e.g., skill learning, language learning) and when applying cognitive tests in clinical settings.*

**Keywords:** *performance vs. competence; implicit learning; probabilistic learning; response-to-stimulus interval (RSI)*

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID\_1)

# ELSŐDLEGES ÉRZELMEK MÉRÉSE AFFEKTÍV IDEGTUDOMÁNYI MEGKÖZELÍTÉSBN: MÓDSZERTANI ÁTTEKINTÉS

DEÁK ANITA

Pécsi Tudományegyetem, Pszichológiai Intézet

E-mail: deak.anita@pte.hu

Benyújtva: 2020. március 4. – Elfogadva: 2020. május 9.

*Áttekintő tanulmányunkban a személyiségvonások érzelmi alapjaival foglalkozunk affektív idegtudományi megközelítésben. Összefoglaljuk azokat a kutatási eredményeket, amelyek a kéreg alatti agyi struktúrákhoz köthető elsődleges érzelmi rendszerek mérésével kapcsolatban születtek. Az Affektív idegtudományi személyiség skálák (Affective Neuroscience Personality Scales – ANPS) hat (+1) érzelmi vonás mérésére szolgálnak (FÉLELEM, HARAG, SZOMORÚSÁG, JÁTÉKOSSÁG, KERESÉS, GONDOSKODÁS, Spiritualitás).*

*Módszer: Tanulmányunk alapját 65, 2003–2019 között publikált empirikus kutatás adja. Ezek mind-egyikében adatgyűjtés történt az ANPS kérdőívvel. A forrásokat négy csoportra osztottuk: validálási tanulmányok, biológiai markerekre hivatkozó tanulmányok, klinikai jellegű cikkek és egyéb, a széles körű alkalmazhatóságot igazoló publikációk. Jelen tanulmányban a validálással kapcsolatos kutatásokat összegezzük az időbeli stabilitás és a faktorszerkezet tekintetében, majd összegzést végzünk a megbízhatósággal, a nemi különbségekkel és az ANPS skálák együtt járásával kapcsolatosan.*

*Eredmények: Az ANPS által mért konstrukciók időben stabilak, azaz a skálák vonásokat mérnek, nem helyzetfüggő érzelmi állapotokat. A hat érzelmi rendszer két fő faktorba rendeződik (pozitív és negatív), ahol a negatív érzelmi vonások nagyobb magyarázóerővel bírnak, mint a pozitívak. A hat (+1) skála megbízhatónak mondható (Cronbach alfa > 0,7). Az eredmények alapján a nők magasabb pontszámot érnek el a GONDOSKODÁS, FÉLELEM, SZOMORÚSÁG skálákon, míg a férfiak a JÁTÉKOSSÁG, KERESÉS, HARAG skálákon. A Spiritualitás skálán nincs nemi különbség. A skálák között szisztematikus együtt járáások tárhatók fel.*

*Következtetések: Az ANPS megbízhatóan méri a személyiségünk alapjait alkotó, kéreg alatti agyterületekhez köthető érzelmi vonásokat, gazdagítva ezzel a személyiség idegtudományi megközelítésének (Personality Neuroscience) módszertanát. Az agyi képzőanyag eljárással együtt alkalmazva nemcsak ezen a területen nyithat új távlatokat, hanem a klinikai pszichológiában és a kulturális összehasonlító vizsgálatok terén is.*

**Kulcsszavak:** Jaak Panksepp, Affective Neuroscience Personality Scales (ANPS), elsődleges érzelmi rendszerek, validálás

## BEVEZETÉS

*Az érzelmekutatás affektív idegtudományi nézőpontja*

Az affektív idegtudomány fogalmát Jaak Panksepp használta először (Panksepp, 1992). Röviddel ezután megjelent az első tanulmány (Davidson és Sutton, 1995), majd az első monográfia (Panksepp, 1998). A kognitív idegtudomány felől érkező kritikák szükségtelennek és redundánsnak tartották az „affektív idegtudomány” terminus használatát, helyette az érzelmek kognitív idegtudományi megközelítését javasolták (Lane és Nadel, 2002). Kritikájukat az idegsejtek univerzális működésére alapozták, azaz arra, hogy az akciós potenciál kialakulásának feltételei függetlenek attól, hogy kognitív vagy affektív folyamatok során jönnek létre. Fontos megjegyezni, hogy ez a vita nem arról szólt, hogy megkérdőjelezték az affektív idegtudományi megközelítés relevanciáját vagy kétségbe vonták az érzelmek információfeldolgozásban betöltött szerepét, hanem a klasszikus érzelm-kogníció vita újjáéledéséről van szó, és azt a folyamatot látjuk, ahogyan egy új megközelítés integrálódott a tudományos diskurzusba.

Az affektív idegtudományi megközelítés lényege és célja az, hogy feltárja az érzelmek biológiai háttérfolyamatait, leírja az emberi és az állati társas-érzelmi viselkedés sajátosságait. Többszintű elemzést alkalmaz, ezáltal integráltan kezeli a molekuláris, a neurális és a viselkedéses eredményeket, valamint egészséges és klinikai populációkat egyaránt vizsgál. Interdiszciplináris területnek tekinthető, amely egyesíti az idegtudományi megközelítést a személyiség, az érzelmek és hangulatok pszichológiai tanulmányozásával. A kiemelkedő kutatási területek között említhetjük az érzelmek információfeldolgozási folyamatokban betöltött szerepét, az érzelmek kialakulása és szabályozása idegrendszeri alapjainak leírását (mind kérgi, mind kéreg alatti szinten), az érzelmileg telített és semleges ingerek észlelése, kódolása és felidézése közti különbségek feltárását, az érzelmi arckifejezések felismerési folyamatainak feltárását, az érzelmek döntési folyamatokra gyakorolt hatásának vizsgálatát, és az érzelmi válaszkészségben megmutatókozó egyéni különbségek és biológiai hátterük azonosítását (Armony és Vuilleumier, 2013).

Módszertanára a sokszínűség jellemző. Klasszikus viselkedéses paradigmák (pl. érzelmi Stroop feladat, érzelmi Go/No go feladat, kondicionálás), szubjektív beszámolókon alapuló módszerek (pl. érzelmi ingerek értékelése affektív dimenziók mentén, kérdőívek), perifériás folyamatok regisztrálására szolgáló módszerek (pl. szívritmus, légzés, bőrellenállás, testhőmérséklet változása, arcizmok működése) és idegtudományi módszerek (pl. EEG, ERP, MEG, fMRI, PET) együtt adnak választ lokalizációs kérdésekre, vagy éppen funkcionális kapcsolatok és hálózatok leírása válik lehetővé általuk.

Annak ellenére, hogy az affektív idegtudomány nem új keletű, hazai összefoglaló tanulmány eddig nem készült e témában. Részben ezt a hiányt pótoljuk jelen írásunkkal.

*Panksepp modellje és az ANPS kérdőív*

Az affektív idegtudomány atyja, Jaak Panksepp a kéreg alatti érzelmi rendszerek jelentőségét hangsúlyozta. Olyan időszakban rakta le modelljének alapjait, amikor az

uralkodó irányvonal a kognitív idegtudományi és behaviorista szemléletnek kedvezett, nagy hangsúlyt helyezve a frontális lebenyre és végrehajtó funkciókban betöltött szerepére. Az ortodox behaviorista tanokkal szembemenve hangoztatta az érzelmek jelentőségét, ám az általa képviselt „affektív tudatosság” fogalom (Panksepp, 2005) igazán a 21. században vált a tudományos diskurzus tárgyává (Davis és Montag, 2018).

Panksepp elmélete evolúciós alapokon nyugszik (Panksepp, 1998). Kiindulópontja az a tézis, hogy kéreg alatti területek felelősek az ösztönös viselkedésért és az érzelmeikért. Ezek a folyamatok valamennyi emlősben megtalálhatók, és a túlélést szolgálják. A később kialakuló agykérgi területek mintegy ráépülnek ezekre az ősi területekre. Az affektív idegtudomány ilyen tekintetben az alulról felfelé történő (bottom-up) folyamatokra helyezi a hangsúlyt, szemben a kognitív idegtudomány felülről lefelé ható (top-down) végrehajtó funkcióival szemben, ahol a magasabb kérgi részek szabályozzák az ősbő területek működését. Panksepp szerint az ősi agyterületekhez köthető alapvető érzelmek jelentik a személyiségünk alapjait, hovatovább e rendszerek egyensúlytalanságával megmagyarázhatók egyes pszichopatológiai állapotok is. Sőt azáltal, hogy az alapvető érzelmi rendszereket különböző kulturális kontextusokban vizsgálják, megteremtődnek a kultúrközi affektív idegtudomány alapjai (Özkarar-Gradwohl, 2019).

Az affektív idegtudományi szemlélet mára a személyiség-lélektanban is meghatározóvá vált (McNaughton és Smillie, 2018). A kéreg alatti rendszerek által létrehozott érzelmeket Panksepp „elsődleges folyamatoknak” nevezi. Ezeket úgynevezett „másodlagos folyamatok” (pl. korai tapasztalatok, tanulás) alakítják, és végleges formájukat kérgi kognitív folyamatok által érik el („harmadlagos folyamatok”) (Panksepp, 1998). Panksepp szerint a személyiség az elsődleges érzelmekből szerveződik alulról felfelé történő módon, következésképp a személyiségben rejlő erőforrások és gyengeségek egyaránt az affektív rendszerekben keresendők. A kéreg alatti érzelmi rendszerek (azaz az elsődleges folyamatok) megragadására 2003-ban kidolgozták az Affektív idegtudományi személyiség skálákat (Affective Neuroscience Personality Scales – ANPS) (Davis, Panksepp és Normansell, 2003). Az ANPS által mért elsődleges folyamatok univerzálisnak tekinthetők, és másodlagos folyamatok által hat rájuk a kultúra.

Az első, 110 tételes ANPS (Davis és mtsai, 2003) kidolgozásakor a szerzők olyan mérőeszközt szerettek volna megalkotni, mely egyaránt hasznos az idegtudomány képviselői és a mélylélektan követői számára. A kérdőív hat elsődleges érzelmi vonást mér, továbbá tartalmaz egy *Spiritualitás* skálát is. A hat érzelem két faktorba rendeződik: a JÁTÉKOSSÁG, a KERESÉS és a GONDOSKODÁS skálák alkotják az *Általános pozitív érzelmek* csoportját, míg a FÉLELEM, a HARAG és a SZOMORÚSÁG skálákból kiszármazhat az *Általános negatív érzelmek* mértéke.

JÁTÉKOSSÁG alatt a szerzők a humorra, szórakozásra, nevetésre és a fizikai kontaktussal együtt járó játékos helyzetekre való fogékonyságot értették, szemben a komolysággal. A KERESÉS definíciójához tartozik a kíváncsiság, a felfedezésből származó öröm megélése, a problémák megoldásának igénye, az új tapasztalatok előtti pozitív várakozás érzése. A GONDOSKODÁS olyan viselkedéseket foglal magában, mint a másokkal való törődés (kisgyermek vagy állatok felé), a segítséget szenvedők iránti együttérzés és empátia, továbbá a betegek ápolása. A FÉLELEM skála alá tartozik a szorongás, a feszültség, az aggodalom, döntésképtelenség, rágódás múltbéli döntése-

ken és kijelentéseken, alvászproblémák, bátortalanság. A HARAG skála meghatározásába tartozik a forrófejűség, az ingerlékenység, a frusztráció, a frusztrációból eredő agresszió, a harag verbális és/vagy fizikai megnyilvánulása és a haragtartó viselkedés. A SZOMORÚSÁG skálához tartozik a magány érzése, a sírás gyakorisága, a szeretett személyekkel kapcsolatos gondolatok és a hiány érzése, amikor az egyén távol van a szeretteitől. A Spiritualitás megtestesíti a magasabb rendű humán érzelmeket: az emberiséggel és a teremtett világgal való egységet, az egyed(ül)iség megélését, a belső béke és harmónia iránti igényt és az élet értelmének keresését.

Az eredeti vizsgálatban (Davis és mtsai, 2003) a résztvevők egyik csoportja egyetemi hallgatókból állt, a másik csoportot álláskeresők alkották. A skálák megbízhatósága 0,65–0,86 között mozgott. A JÁTÉKOSSÁG és KERESÉS mutatkozott a leggyengébbnek (Cronbach alfa < 0,7), míg a FÉLELEM, HARAG és Spiritualitás skálákon 0,8 feletti értékeket kaptak.

Mindkét csoportban *nemi különbség* mutatkozott az egyes skálákon. Az egyetemista csoportban a nők magasabb pontot értek el a SZOMORÚSÁG, a GONDOSKODÁS és a Spiritualitás skálákon, mint a férfiak. A KERESÉS skálán marginális különbség mutatkozott a férfiak javára. Összevetve a két csoportot megállapítható, hogy az álláskeresők hasonló értékeket adtak a pozitív skálákon, viszont alacsonyabb pontot értek el a negatív skálákon, mint az egyetemisták. Az álláskereső nők átlaga magasabb volt a GONDOSKODÁS és a SZOMORÚSÁG skálákon, mint a férfiaké. Az álláskereső férfiak pedig a HARAG skálán mutattak fölényt a nőkhöz viszonyítva.

Az ANPS skálák között számos együtt járást találtak: a JÁTÉKOSSÁG korrelált a KERESÉS és a GONDOSKODÁS skálákkal, ugyanakkor a KERESÉS és a GONDOSKODÁS nem járt együtt. A GONDOSKODÁS gyenge pozitív korrelációt mutatott a FÉLELEM és SZOMORÚSÁG skálákkal. Valamennyi negatív skála korrelált egymással, jelezvén, hogy a személyiség fölérendelt faktorát alkotják (negatív érzések). A Spiritualitás skála pozitívan korrelált a GONDOSKODÁS és KERESÉS skálákkal. Ezek az együtt járáások mindkét vizsgálati csoportban megmutakoztak.

Az ANPS módosított változata (ANPS 2.4) (Davis és Panksepp, 2011) 112 tételt tartalmaz, ezek közül 33 tétel eltér az első verziótól. A hat elsődleges érzelmi skálához 14-14 tétel tartozik, a Spiritualitás skálához 12, továbbá szerepel a kérdőívben 16 töltelék tétel is (Dominancia: 7 tétel, Társas kíváncsiság [hazugság skála]: 6 tétel, Szociális szorongás: 3 tétel). Valamennyi skála megbízhatósági mutatója meghaladta a 0,7-es értéket.

Összefoglalva tehát az ANPS egy érzelmi alapokon nyugvó személyiségmérő kérdőív, amellyel az idegtudományi eredmények alapján meghatározott érzelmi rendszereket mérhetjük.

### *Célkitűzés*

Összefoglaló tanulmányunk célja egyrészt az, hogy a jelenlegi szakirodalmi hiányt pótoljuk, és megismertessük a hazai szakemberekkel nemcsak az affektív idegtudományi szemléletet, hanem rámutassunk az ebben rejlő lehetőségekre is azáltal, hogy az egyik leggyakrabban alkalmazott és egyre nagyobb tudományos népszerűségnek örvendő

kérdőív, az Affektív idegtudományi személyiség skálák (ANPS) alkalmazási lehetőségeit sorra vesszük.

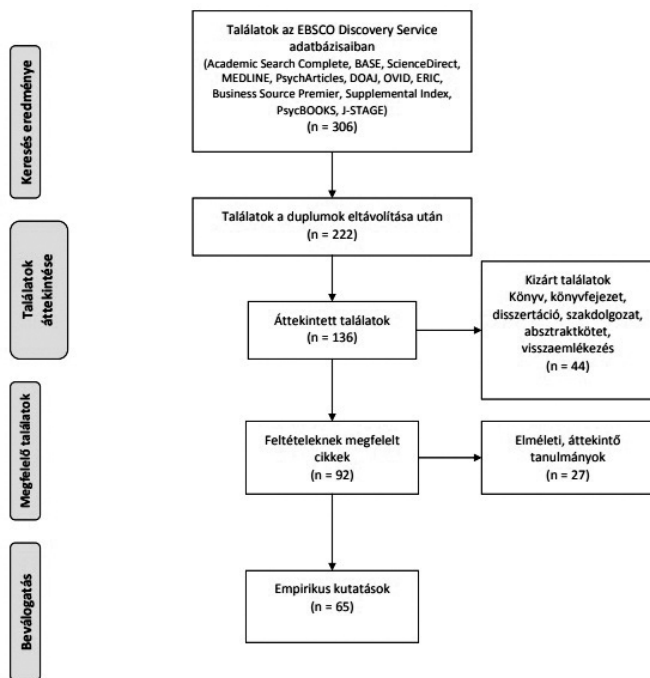
Az ANPS széles körű alkalmazási lehetőségeket kínál. Tanulmányunkban elsőként áttekintjük a kérdőív pszichometriai sajátosságait a különböző kérdőívváltozatok összevetésével. Ezt követően genetikai és neurobiológiai tanulmányok tükrében elemezzük azt a kérdést, hogy a kérdőív által mért konstruktumok milyen mértékben horgonyozhatók le biológiai folyamatokhoz?

## MÓDSZER

A források felkutatásához az EBSCO Discovery Service adatbázisait használtuk. Kulcsszóként az *Affective Neuroscience Personality Scales* kifejezést alkalmaztuk. Elsőként kiszűrtük azokat a találatokat, amelyek több adatbázisban is megtalálhatók voltak, így a 306 találat 222-re szűkölt.

Elsődleges beválogatási kritériumnak tekintettük azt, hogy a felhasználandó tanulmány empirikus legyen, azaz olyan kutatásokat kerestünk, amelyekben adatgyűjtés történt az ANPS kérdőívvel. Ebből kifolyólag kizártuk azokat a találatokat, amelyekben csupán hivatkozás történt a kérdőívre vagy annak elméleti hátterére ( $n = 43$ ). Kizártuk továbbá az elméleti jellegű és áttekintő tanulmányokat, disszertációkat, könyveket, könyvfejezeteket, konferenciaabsztraktokat, pályázati elszámoláshoz készült kutatási beszámolókat és a személyes beszámolókat, visszaemlékezéseket ( $n = 27$ ). A kritériumoknak megfelelt 65 empirikus tanulmány. Ezek publikálási éve 2003–2019 közé esik. Nem tekintettük kizárási kritériumnak azt, ha a publikáció nem angol nyelvű volt. A keresési folyamat egyes lépései PRISMA folyamatábrán láthatók (1. ábra) (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, The PRISMA Group, 2009).

A kritériumoknak megfelelő tanulmányokat négy csoportra osztottuk: 1. validálási tanulmányok (24), 2. biológiai markerekre hivatkozó tanulmányok (13), 3. klinikai jellegű cikkek (18) és 4. egyéb, a széles körű alkalmazhatóságot igazoló publikációk (10). A források feldolgozásakor az alábbi szempontok mentén vizsgáltunk: 1. milyen kontextusban alkalmazták az ANPS kérdőívet (pl. validálás, klinikai alkalmazás); 2. a kérdőív melyik változatát használták (pl. milyen nyelven, rövid vagy hosszú verzió, teljes kérdőív vagy egy-egy skála); 3. a résztvevők demográfiai sajátosságai (pl. nem, életkor, nemzetiség, klinikai diagnózis); 4. a szerzők milyen eredményről számolnak be. A közölt kutatási eredményekből négy adatot gyűjtöttünk ki: a résztvevők számát és átlagéletkorát, a hat (+1) skálára adott átlagokat (nemi bontásban és/vagy összeítve), az egyes skálák megbízhatósági mutatóit és a skálák közti korrelációs együtthatókat. Terjedelmi okok miatt jelen tanulmányban csak a validálással kapcsolatos eredményeket ismertetjük, a klinikai alkalmazhatóság kérdése egy további tanulmány tárgyát képezi.



1. ábra. PRISMA folyamatábra a szakirodalom-keresés egyes lépéseiről

## EREDMÉNYEK

A 65 empirikus tanulmányban összesítve 17 889 személy vett részt, 10 906 nő és 6587 férfi, 396 résztvevőről nincs adat. A résztvevők átlagéletkora 28,14 év (szórás: 6,37). Többségük egyetemista vagy fiatal felnőtt.

A továbbiakban két kérdéskör mentén elemezzük a validálási kutatásokat. Elsőként kitérünk olyan pszichometriai jellemzőkre, mint az időbeli stabilitás, faktorszerkezet, megbízhatóság, nemi különbségek és az ANPS skálák egymással való együtt járása. Terjedelmi okok miatt nem elemezzük az ANPS kérdőív kapcsolatát egyéb kérdőívekkel (pl. Big5, TCI, PANAS). Tájékoztatásul egy kiegészítő táblázatban (ld. melléklet) felsoroljuk az ANPS kérdőívvel együtt alkalmazott egyéb mérőeszközöket. A második kérdéskör kapcsán ismertetjük azokat a konstruktumvaliditás jellegű vizsgálatokat, amelyek valamilyen biológiai markerhez kötik a skálákat.

### Validálás

A validálásról szóló kutatásokban jellemzően egyetemisták vesznek részt, viszont nagy számban találunk olyan vizsgálatokat is, amelyek valamilyen klinikai csoport eredményeit ismertetik (pl. személyiségzavar, depresszió, szerhasználat, stroke, sclerosis multiplex, vesetranszplantáción átesett betegek).

*Különböző kérdőívváltozatok kilenc nyelven*

Összesen 24 validálási tanulmányt tekintettünk át. Ezekben nagyrészt a kérdőív hosszú változatát alkalmazták. Az ANPS hosszú változata elérhető angol, spanyol (Abella, Panksepp, Manga, Barcena és Iglesias, 2011), francia (Pahlavan, Mouchiroud, Zenasni és Panksepp, 2008; Pingault, Pouga, Grezes és Berthoz, 2012), török (Özkarar-Gradwohl és mtsai, 2014), lengyel (Cwojdzieska és Rybakowski, 2015), olasz (Pascasio és mtsai, 2015; Giacolini és mtsai, 2017), kínai (Sindermann és mtsai, 2018) és szerb (Montag, Davis, Lazarevic és Knezevic, 2019) nyelven is.

A 112 tételes ANPS mellett létezik két rövidített kérdőív is. A francia nyelvű, 36 tétel rövid változat (ANPS-S) (Pingault, Falissard, Côté és Berthoz, 2012) elkészítésével szinte egy időben Barrett és munkatársai (Barrett, Robins és Janata, 2013) kidolgoztak egy 33 tételű kérdőívet amerikai mintán (Brief Affective Neuroscience Personality Scales – BANPS). Ez utóbbi azonban néhány olyan új tételt is tartalmaz, amelyek az eredeti változatban nem szerepeltek. A BANPS az angol és francia mellett elérhető perzsa (Amiri és Azad-Marzabadi, 2017) és portugál nyelven is (Gurfinkel, Mileo, Da Fonseca és Esposito, 2018). Ez utóbbi azonban inkább fordítás, mint validálás, ugyanis nagyon alacsony az elemszám ( $n = 30$ ), az alapvető statisztikák ismertetése pedig hiányos.

*Időbeli stabilitás*

A kérdőív időbeli stabilitásának ellenőrzése (teszt-reteszt) mind rövid, mind hosszú távon megtörtént. Két hét elteltével 0,58–0,72 közti korrelációs értékeket mértek a BANPS kérdőíven (Amiri és Azad-Marzabadi, 2017). Egy hónap elteltével, 30 fős mintán mérve 0,72–0,93 közti együthathók jöttek ki (Pahlavan és mtsai, 2008), négy év távlatában pedig mind a hat dimenzió jó vagy kiváló (0,67–0,78) mutatókat kaptak (Orri és mtsai, 2016). A megfelelő időbeli stabilitással tehát megerősítést nyert, hogy az ANPS vonásokat mér, nem helyzetfüggő érzelmi állapotokat.

*Faktorszerkezet*

Az amerikai kérdőívhez hasonlóan a török (Özkarar-Gradwohl és mtsai, 2014), az olasz (Giacolini és mtsai, 2017) és a szerb validálás (Montag és mtsai, 2019) során is megerősítést nyert, hogy a hat elsődleges érzelmi skála *két fő faktorba* rendeződik: Negatív érzelmi vonások és Pozitív érzelmi vonások. A két faktor közül a negatív érzelmek nagyobb magyarázóerővel bírnak, mint a pozitív érzelmek.

A szerb adatokon elvégzett faktoranalízis eredményei szerint (Montag és mtsai, 2019) a negatív érzelmek a varianciák 35,69%-át magyarázták, míg a pozitív érzelmek 26,97%-ot. A két faktor között gyenge negatív korrelációt találtak, ami arra utal, hogy nem független változóról van szó.

Az ANPS korábbi változatának (Davis és mtsai, 2003) olasz validálása során (Pascasio és mtsai, 2015) a hat elsődleges érzelmi rendszer *három faktorba* rendeződött a varianciák 75,18%-át magyarázva. Az első faktorba tartozott a FÉLELEM, a HARAG és a SZOMORÚSÁG, a másodikba a KERESÉS és a JÁTÉKOSSÁG, míg a harmadikba a GONDOSKODÁS (pozitívan) és a HARAG (negatívan). Ez az eredmény megerősítette a negatív érzelmek általános voltát. A pozitív érzelmek faktorát pedig egyfajta

megközelítő viselkedéssé módosította. A harmadik faktor rámutatott az érzelmek kapcsolati természetére, melynek pozitív pólusán a mások irányába mutatott érdeklődés és törődés áll, a negatív póluson pedig a kapcsolat sérülése. Egy további elemzés pedig hat helyett csupán *öt faktort* azonosított (a KERESÉS skála volt a leggyengébb), ami további kutatások szükségességére hívta fel a figyelmet.

A korábbi tapasztalatokból okulva az ANPS 2.4 olasz validálása (Giacolini és mtsai, 2017) során nyert adatokat a szerzők két csoportra bontották. Az első adatsoron exploratív faktoranalízist futtattak, a második adatsoron pedig konfirmátoros faktoranalízist. Így ellenőrizték az első mintán feltárt faktorszerkezetet. A Spiritualitás skála figyelembevétele nélkül a két fő faktor a varianciák 47,29%-át magyarázta nemklinikai mintán (negatív: 28,96%, pozitív: 18,33%). A konfirmátoros faktoranalízis elfogadható illeszkedést mutatott. A két fő faktor klinikai mintán ugyancsak nagy arányban (49,18%) bír magyarázóerővel (negatív: 27,57%, pozitív: 21,62%).

Pahlavan és munkatársai (2008) a kérdőív faktorstruktúrájának ellenőrzésekor két modellt teszteltek: az egyik modell megfelelt a kérdőív hét skálájának, a másik modellben a két fő faktor szerepelt. Az illeszkedési mutatók alapján a *hétfaktoros modell* elfogadhatónak és jobbnak bizonyult a kétfaktoros modellnél. A hétfaktoros modell jobb illeszkedését a spanyol validálás során elvégzett számítások is megerősítették a kétfaktoros struktúrával szemben (Abella és mtsai, 2011).

Annak ellenére, hogy a konfirmátoros faktoranalízis három jelentős mutatója közül a CFI-érték nem érte el a megfelelő határértéket (CFI = 0,78; SRMR = 0,06; RMSEA = 0,039), a francia ANPS faktorstruktúrájának illeszkedését elfogadhatónak nyilvánították (Pingault, Pougá, Grezes és Berthoz, 2012).

A rövid változat (BANPS) faktorszerkezetét általában a két fő faktornak és a hat skálának megfelelően tesztelték (Amiri és Azad-Marzabadi, 2017; Barrett és mtsai, 2013). Az iráni tanulmányban a hat skála a varianciák felét (50,22%) magyarázta, a konfirmátoros faktoranalízis szerint pedig az illeszkedés elfogadható volt.

A 36 tételes, francia nyelvű rövidített ANPS mind a hat skálája szintén jó illeszkedési mutatókkal rendelkezik (Pingault, Falissard és mtsai, 2012). A hosszú és a rövid francia ANPS összevetése a rövid változat esetében eredményezett jobb illeszkedési mutatókat (Orri és mtsai, 2016).

Egy összehasonlító tanulmányban (Pedersen, Johansen, Wilberg és Karterud, 2014) megvizsgálták az ANPS három változatának (ANPS, BANPS, ANPS-S) pszichometriai jellemzőit 546 személyiségzavaros beteg bevonásával. Az eredmények alapján megállapítható, hogy az eredeti (hosszú) ANPS jobb belső konzisztenciával rendelkezik, mint a két rövid változat. Ugyanakkor a hatfaktoros illeszkedés mindhárom esetben problémás volt. Legjobban a BANPS, legrosszabbul az ANPS illeszkedett a hatfaktoros elgondoláshoz. További eredmény volt, hogy túlságosan erős korrelációt találtak a JÁTEKOSSÁG és KERESÉS, valamint a SZOMORÚSÁG és FÉLELEM skálák között. A hosszú ANPS esetében feltáró faktorelemzéssel hét faktort azonosítottak, melyek a varianciák 40%-át magyarázták. Ezek közül öt megfelelt az elsődleges érzelmi rendszereknek (HARAG, JÁTEKOSSÁG, FÉLELEM, KERESÉS, GONDOSKODÁS), a további kettő pedig ezek kombinációja volt (KERESÉS/JÁTEKOSSÁG és SZOMORÚSÁG/GONDOSKODÁS).

További statisztikai elemzések alátámasztották valamennyi skála egydimenziós voltát, ami mind a hat skála esetében megkönnyíti a pontértékek interpretálhatóságát (Pingault, Falissard és mtsai, 2012).

### *Megbízhatóság*

A megbízhatóság megállapítására született egy érdekes tanulmány (Montag és Reuter, 2008), amelyben a szerzők azt vizsgálták, hogy a kérdőívkitöltés sebessége hogyan módosítja az ANPS egyes skáláinak Cronbach-alfa-mutatóit. A 112 tételes kérdőívet papír-ceruza módszerrel kitöltőknek átlagosan 12,94 percig tartott a válaszadás. Az online kitöltéshez szükséges idő alapján hat csoportot hoztak létre. A leggyorsabbak átlagosan 5,5 perc alatt, a lelassabbak 51,79 perc alatt végeztek. A Cronbach-alfa-mutatók minden esetben meghaladták a 0,7-es értéket, azaz a kitöltés sebessége nem befolyásolta a megbízhatóságot. A közbeékelt 5 tételes hazugság skála megbízhatósága azonban negatívan korrelált a kitöltési sebességgel, azaz a lassú csoportokban magasabbak voltak a Cronbach-alfa-mutatók, mint a gyors csoportokban.

Az általunk áttekintett tanulmányokban elérhető adatokon összesítő elemzést végeztünk. Elsőként gyűjtöttük a különböző ANPS változatok Cronbach-alfa-mutatóit, majd ezekből átlagot számoltunk. Összesen 24 tanulmány 40 adatsorával dolgoztunk. Esetenként előfordult, hogy az adott tanulmányban több Cronbach-alfa-mutatót is közöltek (pl. a szerzők több vizsgálatból álló sorozatot publikáltak egy cikkben belül vagy különböző populációkon külön-külön kiszámították a megbízhatósági mutatókat). Ezeket mi is különálló adatsorokként tekintettük. Elemzésünk alapján mind a hat érzelmi vonás skála megbízható (0,71–0,82). A legalacsonyabb átlagos értékkel a KERESÉS skála rendelkezett (0,71), majd a GONDOSKODÁS (0,73), SZOMORÚSÁG (0,74), JÁTÉKOSSÁG (0,77), HARAG (0,8) és FÉLELEM (0,82). A Spiritualitás skálát nem minden tanulmány elemezte, viszont az elérhető adatok alapján ez is jónak mondható (0,81).

### *Skálák közti korreláció*

A hat (+1) ANPS skála egymás közti kapcsolatát kétféle kvantitatív módszerrel elemeztük. Elsőként a tanulmányokban közölt átlagokat skálánként összegeztük, és a skálákat korreláltattuk egymással, valamint ellenőriztük a két fő faktor együtt járását. A *Pozitív érzelmi vonások* és *Negatív érzelmi vonások* fő faktorok erős negatív korrelációja ( $r = -0,72$ ) arra utal, hogy a kétféle érzelem nem független egymástól, hanem inkább komplementerek. Ez azt jelenti, hogy például a pozitív érzelmek túlsúlya esetén gyengébb negatív érzelmek jellemzik az egyént és fordítva. A Pozitív fő faktor a HARAG és Spiritualitás kivételével mindegyik skálával együtt járást mutat; leginkább a KERESÉS (0,78) és a FÉLELEM (-0,69) skálákkal. A Negatív fő faktor is leginkább a FÉLELEM (0,82) skálával függ össze, hasonlóan erős a SZOMORÚSÁG (0,80). A pozitív érzelmi rendszerek közül a KERESÉS és JÁTÉKOSSÁG közepes negatív együtt járást mutat a Negatív fő faktornal, a GONDOSKODÁS skálával viszont tendencia jellegű gyenge negatív kapcsolat van ( $-0,27$ ,  $p = 0,76$ ). Érdekes eredmény, hogy a Spiritualitás skála gyakorlatilag inverze a Negatív érzelmi fő faktornak ( $r = -0,96$ ).

A pozitív érzelmi rendszerek (KERESÉS, JÁTÉKOSSÁG, GONDOSKODÁS) csoportján belül két gyenge együtt járást kaptunk: KERESÉS – JÁTÉKOSSÁG: 0,37, KERESÉS – GONDOSKODÁS: 0,3. A negatív (FÉLELEM, HARAG, SZOMORÚSÁG) csoporton belül csak a FÉLELEM és SZOMORÚSÁG korrelált (0,63).

A hat skála egymás közti kapcsolatának elemzéséből látható, hogy a KERESÉS skála mindhárom negatív skálával kapcsolatban van: KERESÉS – FÉLELEM: -0,73, KERESÉS – HARAG: -0,35, KERESÉS – SZOMORÚSÁG: -0,33. A JÁTÉKOSSÁG skála közepes negatív együtt járást mutat a FÉLELEM skálával (-0,48) és a SZOMORÚSÁG skálával (-0,54). A GONDOSKODÁS skála pedig gyenge negatív kapcsolatban áll a SZOMORÚSÁG skálával (-0,33).

A Spiritualitás két skálával mutat erős összefüggést: a FÉLELEM skálával (-0,91) és a SZOMORÚSÁG skálával (-0,75). A 45 adatsorból származó elemzés eredményét az 1. táblázat mutatja.

Második elemzésünkben összerendeztük az egyes tanulmányokban közölt skálák közti korrelációs értékeket nagyságuk és gyakoriságuk alapján. A 32 adatsor összesítése a 2. táblázatban látható.

A skálák közti együtt járáások összesített áttekintését ezúttal is a két fő faktoron belüli érzelmekkel kezdjük. A pozitív (KERESÉS, JÁTÉKOSSÁG, GONDOSKODÁS) csoporton belül mindhárom skála pozitív kapcsolatot mutat egymással (a korrelációs együtthatók 0,24–0,38 közé esnek), és az ANPS-tanulmányok több mint háromnegyede említést tesz ezekről (73–82%). A negatív érzelmi vonások (FÉLELEM, HARAG, SZOMORÚSÁG) csoportján belül a legerősebb kapcsolatot a FÉLELEM és SZOMORÚSÁG között találjuk (0,60), a másik két esetben (HARAG-FÉLELEM, HARAG-SZOMORÚSÁG) a kapcsolat erőssége közel azonos (0,31–0,32). Ezeket az együtt járásokat szintén nagyon gyakran megtaláljuk a tanulmányokban (82–85%-os gyakorisággal).

1. táblázat. ANPS skálák egymás közti korrelációja 45 adatsor összesítő elemzése alapján

	KERESÉS	JÁTÉK	GONDOSKODÁS	FÉLELEM	HARAG	SZOMORÚSÁG	Spiritualitás	Pozitív érzelmi rendszerek fő faktor
KERESÉS		,37*	,3*	-,73***	-,35*	-,33*	,18	,78***
JÁTÉK			-,1	-,48**	-,22	-,54***	,07	,60***
GONDOSKODÁS				-,24	-,01	-,33*	,48	,64***
FÉLELEM					,16	,63***	-,91**	-,69***
HARAG						,11	-,17	-,27
SZOMORÚSÁG							-,75*	-,59***
Spiritualitás								,58
Negatív érzelmi rendszerek fő faktor	-,64***	-,57***	-,27	,82***	,56***	,80***	-,96***	-,71***

Megjegyzés: \*  $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ ; \*\*\*  $p < ,001$

A következőkben rátérünk a pozitív és negatív skálák egymás közti kapcsolatának elemzésére. A GONDOSKODÁS skála pozitív kapcsolatban van a FÉLELEM és a SZOMORÚSÁG skálákkal, továbbá gyenge negatív kapcsolatban a HARAG skálával. Míg ez utóbbi csak ritkán bukkan fel az eredmények között (12%), addig az előbbieket az esetek több mint felében előfordulnak (55–61%). A JÁTÉKOSSÁG mindhárom negatív skálával negatív kapcsolatban van (–0,1–0,21). Az előfordulási gyakoriságokat tekintve pedig hasonló a helyzet, mint a GONDOSKODÁS skálánál, azaz a FÉLELEM és SZOMORÚSÁG skálákkal való kapcsolatot gyakran (52–61%-ban), míg a HARAG skálával való együtt járást az esetek csupán negyedében említik. A leggyengébb együtt járásokat a KERESÉS skála mutatja a három negatív érzelmi rendszerrel: a FÉLELEM és SZOMORÚSÁG skálákkal gyenge negatív (–0,12–0,15), míg a HARAG skálával elhanyagolható (0,04) kapcsolatot találunk. Az együtt járássok gyakorisága 27–42% között mozog.

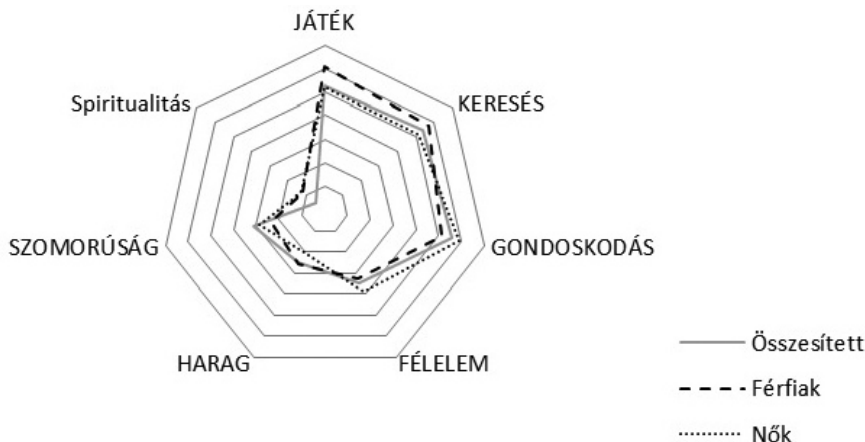
A Spiritualitás a GONDOSKODÁS skálával van a legerősebb kapcsolatban (0,26), majd a KERESÉS, a SZOMORÚSÁG, a JÁTÉKOSSÁG, a HARAG és a FÉLELEM következik. A FÉLELEM és a HARAG kivételével valamennyi kapcsolat pozitív. A gyakoriság hasonlóan alakul: a tanulmányok szerzői leggyakrabban a Spiritualitás és GONDOSKODÁS közti kapcsolatot említik (27%), a legritkábban pedig a SZOMORÚSÁG skálával fordul elő (3%).

### Nemi különbségek

Az ANPS skálákon szignifikáns nemi különbségek mutatkoznak. Jellemzően a nők érnek el magasabb pontot a GONDOSKODÁS, a SZOMORÚSÁG és a FÉLELEM skálákon (Abella és mtsai 2011, Barrett és mtsai, 2013; Cwojdzinska és Rybakowski, 2015, Giacolini és mtsai, 2017; Pingault, Pougá és mtsai 2012; Pingault, Falissard és mtsai, 2012; Sindermann és mtsai, 2018; Orri és mtsai, 2016), míg a férfiak a JÁTÉKOSSÁG

2. táblázat. Átlósan az ANPS skálák összesített Cronbach alfa értékei. A felső mezőben a skálák egymás közti korrelációinak átlaga 32 adatsor alapján, az alsó mezőben pedig a szakirodalomban fellelhető előfordulási gyakoriság százalékban kifejezve, azaz a tanulmányok milyen gyakran említik az adott skálapár szignifikáns együttjárását

	KERESÉS	JÁTÉK	GONDOSKODÁS	FÉLELEM	HARAG	SZOMORÚSÁG	Spiritualitás
KERESÉS	<b>0,711</b>	,38	,24	–,15	,04	–,12	,20
JÁTÉK	82%	<b>0,767</b>	,36	–,21	–,10	–,18	,11
GONDOSKODÁS	73%	79%	<b>0,735</b>	,18	–,13	,25	,26
FÉLELEM	42%	61%	55%	<b>0,816</b>	,32	,60	–,02
HARAG	27%	24%	12%	85%	<b>0,802</b>	,31	–,03
SZOMORÚSÁG	27%	52%	61%	82%	85%	<b>0,742</b>	,19
Spiritualitás	18%	12%	27%	9%	9%	3%	<b>0,812</b>



2. ábra. Az ANPS egyes skáláin elért pontok összesítve és nemenként. Az összesített értékek meghatározása 20 adatsor alapján történt, a nemi bontásban ismertetett eredmények 26 adatsorból származnak

skálán (Giacolini és mtsai, 2017, Pahlavan és mtsai 2008; Pingault, Pouga és mtsai, 2012; Pingault, Fallisard és mtsai, 2012; Sindermann és mtsai, 2018).

A török validálás során a felnőtt nők csak a GONDOSKODÁS skálán értek el magasabb pontot (Özkarar-Gradwohl és mtsai, 2014), míg a diákok csoportjában a lányok átlaga magasabb volt (a GONDOSKODÁS mellett) a JÁTÉKOSÁG és a SZOMORÚSÁG skálákon is a fiúkhoz viszonyítva. Hasonlóképpen, a francia nők is magasabb pontot értek el a GONDOSKODÁS és SZOMORÚSÁG skálákon, mint a francia férfiak, viszont a félelem skálán nem volt különbség (Pahlavan és mtsai, 2008). A kínai nők csupán a SZOMORÚSÁG skálán értek el magasabb pontot, mint a kínai férfiak (Sindermann és mtsai, 2018).

A szakirodalomban hozzáférhető adatokat összesítettük úgy, hogy z-transzformációval egységes skálát hoztunk létre. Erre azért volt szükség, mert az ANPS kérdőív különböző változataiban eltérő pontozást használtak. A négyfokú skála egyik változatában a pontozás 0–3-ig terjed, míg a másikban 1–4-ig. A BANPS kérdőívben pedig ötfokú Likert-skálán történik a válaszadás.

Összesítésünk alapján a nők a GONDOSKODÁS, FÉLELEM, SZOMORÚSÁG skálákon, míg a férfiak a JÁTÉKOSÁG, KERESÉS, HARAG skálákon érnek el magasabb pontot. A Spiritualitás skálán nem mutatkozik nemi különbség.

### *Konstrukumvaliditás vizsgálata biológiai markerekkel*

Panksepp az affektusokat a „gének hangjainak” tartotta (Watt, 2017). Ezzel a mottóval a következőkben olyan kutatási eredményeket ismertetünk, amelyek az ANPS skálák által mért konstrukumok genetikai hátterét, neurokémiai alapjait, agyi strukturális és funkcionális jellegzetességeit írják le. Érintjük az öröklődés vs. környezet hatásának

kérdését is nemcsak annak kapcsán, hogy milyen génváltozatokat sikerült azonosítani az egyes ANPS skálák által mért konstruktumok háttérében, hanem a személyiség-lélektan egy implicit módszerével, a választípus-elemzéssel is. Ilyenkor azt a módot vizsgálják, ahogyan a kitöltő megadja a válaszait az önkitöltős kérdőíveken (pl. inkább a szélsőséges válaszokat jelöli, vagy inkább elfogadja magára jellemzőnek az állításokat).

Reuter és munkatársai (Reuter, Weber, Fiebach, Elger és Montag, 2009) a DARPP-32 gén személyiségre gyakorolt szerepét vizsgálták. Nemcsak a düh érzésével kapcsolatos agyi területeken mutattak ki strukturális eltéréseket, hanem *genetikai bizonyítékot* találtak arra vonatkozóan is, hogy a dopaminerg jelátvitel szerepet játszik a HARAG mint személyiségvonás kialakításában. Szignifikáns kapcsolatot találtak a HARAG-pontszám és a DARPP-32 gén rs907094 polimorfizmusa között. A T alléllal rendelkező résztvevők magasabb pontot értek el a HARAG skálán, mint a T alléllal nem rendelkezők.

Ugyancsak sikerült bizonyítani a dopaminerg rendszer és a SZOMORÚSÁG skála közti kapcsolatot (Felten, Montag, Markett, Walter és Reuter, 2011). A 9R/9R és Val/Val genotípussal rendelkező személyek jelentősen alacsonyabb pontot értek el a SZOMORÚSÁG skálán, mint az eltérő génváltozattal rendelkező társaik. A dopaminrendszer fenti génváltozata védelmet nyújthat a negatív érzelmekkel szemben, és növeli a személy ellenálló képességét a depresszióval szemben.

A szerotonerg és oxitocinerg rendszer bizonyos génváltozatai valamint a FÉLELEM és SZOMORÚSÁG skálák között interakció van (Montag, Fiebach, Kirsch és Reuter, 2011). Azok a személyek, akik rendelkeznek a szerotonin transzporter polimorfizmus homozigóta LL variánsával (5-HTTLPR LL) és az rs2268498 nukleotidpolimorfizmus TT variánsával az oxitocin receptor génen (OXTR rs2268498 TT), alacsonyabb pontot értek el a FÉLELEM és a SZOMORÚSÁG skálákon, valamint a Negatív érzelmi rendszerek fő faktoron.

Az ANPS *neuroanatómiai és funkcionális alapjaival* kapcsolatban azonban a kutatók kevés összefüggésre derítettek fényt. Főként a SZOMORÚSÁG és HARAG skálák neurális alapjait sikerült azonosítani. Elsőként morfometriai kutatási eredmények mutattak ki negatív irányú összefüggést a bal amygdala szürkeállományi térfogata és a HARAG skála között (Reuter és mtsai, 2009). Később pedig a nyugalomban lévő agy funkcionális konnektivitás vizsgálatával megerősítették (Deris, Montag, Reuter, Weber és Markett, 2017), hogy a bal basolaterális amygdala és a postcentrális gyrus egy része, valamint a jobb basolaterális amygdala és a superior parietális lebeny egy része összefüggésbe hozható a SZOMORÚSÁG skálával. További ANPS skálákkal azonban nem sikerült megismételhető eredményeket kapni.

DTI módszerrel több élvezeti szert használó (poly-drug use disorder) pácienseknél összefüggést találtak a FÉLELEM-pontszám, valamint a Superior Corona Radiata frakcionális anizotrópia (FA) értéke között (Unterrainer és mtsai, 2017). Mivel a SZOMORÚSÁG, a GONDOSKODÁS és a JÁTÉKOSSÁG skálákkal talált összefüggések tendencia jellegűek voltak ( $0,05 < p < 0,1$ ), ezeket részletesen nem ismertetjük.

Egy 795 fő bevonásával végzett ikerkutatásban az ANPS skálák *öröklődés és/vagy környezet* általi meghatározottságát vizsgálták (Montag és mtsai, 2016). Megállapítást nyert, hogy a legalacsonyabb öröklékenység a KERESÉS rendszer esetében feltételezhető (33%), míg a legmagasabb a JÁTÉKOSSÁG esetében (69%).

Négy különböző személyiség-kérdőív (köztük az ANPS) összesen 19 személyiségvonását főkomponens-analízissel elemezték (Savitz, Van der Merwe és Ramesar, 2008). Öt fő faktort különítettek el, amelyek a varianciák 70%-át magyarázták. Az ANPS skálák az első két faktorban jelentek meg. Nem meglepő módon a FÉLELEM, a HARAG és a SZOMORÚSÁG a Negatív affektusok faktorába tartoztak (a szorongással összefüggő vonásokkal, az ártalomkerüléssel, ingerlékeny temperamentummal, az önirányítottság és kooperáció hiányával együtt). A KERESÉS, a JÁTÉKOSSÁG, a GONDOSKODÁS és a Spiritualitás pedig a Pozitív affektusok faktorába került (a transzcendenciával együtt). A *genetikai meghatározottságot* vizsgálva kiderült, hogy a Negatív affektusok faktoröröklékenysége 43,8%. Az idetartozó ANPS-dimenzió a FÉLELEM, ami 26%-ban genetikai tényezők által determinált. A Pozitív affektusok faktor önmagában nem volt szignifikáns, viszont az idetartozó elsődleges érzelmi rendszerek közül a KERESÉS 32,4%-os, a GONDOSKODÁS 48,4%-os, a Spiritualitás pedig 49,3%-os öröklékenységet mutatott. Az SLC6A3 dopamin transzporter gén 9R allél megléte esetén csökkenti a negatív affektusokat, az SLC4A6 szerotonin transzporter gén rövid változata pedig növeli, fokozva ezzel a szorongásra és depresszióra való hajlamot. A katekol-O-metiltranszferáz (COMT) fehérjéért felelős gén Val158Met polimorfizmus Met változata növekvő Spiritualitás-pontszámokkal mutatott összefüggést, de ezt az eredményt más kutatások nem igazolták.

Az öröklődés vs. környezet vita másik oldalára, azaz a *szocializációs folyamatok és kulturális hatások* szerepére kevés példát találunk, bár esetenként a szerzők utalnak a kulturális különbségekre (vagy azok hiányára) a validálási tanulmányokban.

Egy utánkövetéses vizsgálat ad választ arra a kérdésre, hogy a *szocializáció* hogyan befolyásolja az ANPS által mért konstruktumokat (Orri és mtsai, 2019). 290 triád (apa, anya, gyermek) bevonásával azt vizsgálták, hogy az anya és az apa pozitív és negatív érzelmei hogyan függnek össze az utód internalizáló és externalizáló viselkedésével. A szülőket a gyermek négyéves korában vizsgálták, a gyermek viselkedését pedig négy évvel később, 8 éves korban. Az anyai és apai affektív profil eltérően hatott a gyermek viselkedésére attól függően, hogy milyen típusú viselkedésről volt szó (externalizáló vagy internalizáló), és milyen nemű volt a gyermek. Az alacsony negativitású érzelmi profil (azaz gyakoriak a pozitív érzelmek) és a magas negativitású érzelmi profil (azaz gyakoriak a negatív érzelmek) ellentétes hatást eredményezett. A durva szülői bánásmód több externalizáló és internalizáló problémával járt együtt mind a lányoknál, mind a fiúknál. Az apai durva viselkedés az externalizáló problémákkal függött össze, az internalizáló viselkedéssel nem. Ezzel szemben az anyai durva bánásmód a lányoknál externalizáló és internalizáló problémákban egyaránt tükröződött, viszont a fiúknál sem externalizáló, sem internalizáló viselkedéssel nem járt együtt.

A tágabb szocializációs környezet, azaz a *nagyvárosi létforma* is befolyásolja az ANPS skálákra adott válaszokat (Sindermann és mtsai, 2017). Német és kínai résztvevőket kérdeztek meg arról, hogy milyen hosszú ideig éltek különböző lakosságsszámmal jellemezhető településeken, mekkora lélekszámú településen születtek, és a jelenlegi lakóhelyük lakosságsszámára is rákérdeztek. Ezekből az adatokból számoltak egy ún. urbanizációs mutatót. Minél nagyobb volt ez a száma, annál több időt töltött a személy városi környezetben gyermekkorában és kamaszkorában. Az urbanizációs mutató függetlennek bizonyult az ANPS skáláktól a német résztvevők körében, a kínaiaknál

azonban több együtt járást is felfedeztek. Például gyenge negatív kapcsolat volt az urbanizációs mutató és a FÉLELEM skála, valamint a SZOMORÚSÁG skála között a kínai nők körében, míg a kínai férfiaknál a JÁTÉKOSSÁG pozitívan korrelált a városias létmóddal. Feltételezték, hogy ezeket az együtt járásokat az 1–5 milliós nagyvárosok sajátos életstílusa okozta, ezért megismételték az elemzést, de ezúttal kizárták a metropoliszokban felnövő és ott élő résztvevőket. Ekkor eltűntek a korrelációk, hasonlóan a német mintához.

Kérdőíves kutatásokban implicit személyiségváltozóként gyakran alkalmazzák a *választílust*. A választílus fogalma alatt sajátos válaszadási tendenciát értünk. Lehet például elfogadó (acquiescence response style – ARS), amikor a kitöltő jellemzően „egyetértek” vagy „nagyon egyetértek” válaszokat ad. Beszélhetünk továbbá szélsőséges választílusról (extreme response style – ERS), amikor a kitöltő előnyben részesíti a skála végpontjain lévő válaszlehetőségeket, például „nagyon jellemző” vagy „egyáltalán nem jellemző”. Egy kutatásban az ANPS skálákat alkalmazták explicit személyiségjellemzők feltárására, és összevetették a választílussal mint implicit személyiségjellemzővel. Az ANPS skálák és a választílus közti korreláció meglehetősen alacsony volt. A szélsőséges választílus a KERESÉS, GONDOSKODÁS, JÁTÉKOSSÁG skálákkal pozitívan, a Spiritualitás skálával negatívan korrelált. Az elfogadó választílus pedig pozitív együtt járást mutatott a KERESÉS, a GONDOSKODÁS, a SZOMORÚSÁG és a Spiritualitás skálákkal. Az elfogadó választílus 37%-ban örökletesnek bizonyult, míg a szélsőséges választílus 57%-ban (Melchers és mtsai, 2018). Ez utóbbi összefüggésben áll a szerotonin transzporter gén 5-HTTLPR variánsával is (Plieger, Montag, Felten és Reuter, 2014).

A Spiritualitás skála validálásaként értelmezhető az a kutatás, amelyben a spirituális élmény változását vizsgálták *LSD hatására* (Preller és mtsai, 2017). A résztvevők különböző zenéket hallgattak, és el kellett dönteniük, hogy a zenének van-e személyes jelentése (relevanciája) vagy semleges számukra? 200 mg LSD hatására a spirituális élmény nem változott, legalábbis az ANPS Spiritualitás skála tükrében nem. A szerzők azzal magyarázzák az eredményt, hogy egyrészt a résztvevők Spiritualitás pontszáma jóval alacsonyabb volt, mint a normatív standardértékek, másrészt az MRI-vizsgálati helyzet (pl. szűk tér, erős zaj) nem kedvez a spirituális élmények megjelenésének. Bár az ANPS Spiritualitás skála pontszám nem játszott kitüntetett szerepet (a kísérlet során nem változott), a szerzők kimutatták az 5-HT<sub>2A</sub> receptor szerepét és egyes agyi területek jelentőségét az LSD indukálta jelentéstulajdonítási folyamatokban.

A kreativitás pszichológiai és biológiai markereinek feltárásakor kiderült, hogy az ANPS KERESÉS skálája pozitívan korrelál a nyálból vett *tesztoszteronnal* (Reuter és mtsai, 2005). Más kutatások (Van der Westhuisen és Solms, 2015) azonban negatív kapcsolatot találtak a tesztoszteron és a KERESÉS között. Ugyancsak negatív kapcsolat mutatkozott a tesztoszteron és a HARAG között is. Továbbá a JÁTÉKOSSÁG negatívan korrelált a *kortizollal*.

## MEGVITATÁS

Áttekintő tanulmányunk a személyiségvonások érzelmi alapjairól szól affektív idegtudományi megközelítésben. Elsősorban módszertani szempontokra helyeztük a hangsúlyt, és az *Affektív idegtudományi személyiség skálák* (Affective Neuroscience Personality Scales – ANPS) alkalmazásán keresztül összegeztünk 24 validálási és 13 biológiai tanulmányt.

Tanulmányunk elsődleges célja a hazai affektív idegtudományi szakirodalom bővítése, betöltve az áttekintő tanulmány hiányából fakadó hézagot, másodlagos cél pedig a folyamatban lévő magyar ANPS validálás előkészítése.

Jelen tanulmány erősségei között említhető az, hogy empirikus tanulmányok elemzésén alapul, és naprakész publikációkra épít. Számos korlátot meg kell azonban említeni. Elsőként azt, hogy terjedelmi okok miatt szétválasztottuk a validálási és a klinikai jellegű tanulmányokat, így az ANPS klinikai alkalmazhatósága kimaradt. Továbbá, az áttekintéshez felhasznált írások minősége nagyon változó volt, esetenként hiányoztak fontos pszichometriai mutatók vagy statisztikai elemzések. Végül fontos megemlíteni, hogy tanulmányunk bővíthető egyéb szakirodalmi forrásokkal (pl. doktori értekezések, könyvfejezetek), amelyeket már a források felkutatásának fázisában kizártunk.

A 65 empirikus tanulmányt kvantitatív elemzésnek vetettük alá, továbbá számításokat végeztünk a megbízhatóság, a skálák közti kapcsolatok és a nemi különbségek tekintetében. Az elemzések egyik legfontosabb eredménye az, hogy az ANPS kérdőív megbízható mérőeszköze az elsődleges érzelmi rendszereknek, hiszen a skálák összeített megbízhatósági értéke minden skála esetében meghaladja a 0,7-es értéket. Bár nem diagnosztikai eszköz, a klinikai mintán elvégzett validálási vizsgálatok (Giacolini és mtsai, 2017; Pascasio és mtsai, 2010; Pedersen és mtsai, 2014) arra utalnak, hogy az ANPS alkalmas egyes betegcsoportok elkülönítésére (az egészséges kontrollcsoporttól), továbbá képes előrejelezni egyes viselkedésmódokat (pl. kreativitás, kérdőívki-töltési választílus, agresszió).

Alátámasztást nyert a kvantitatív elemzés során, hogy amennyiben a hat érzelmi rendszert két csoportba soroljuk (pozitív érzelmi rendszerek: KERESÉS, JÁTÉKOS-SÁG, GONDOSKODÁS és negatív érzelmi rendszerek: FÉLELEM, HARAG, SZOMORÚSÁG), és megvizsgáljuk a viszonyukat, akkor a negatív és pozitív fő faktor egymástól nem függetlenül, hanem komplementereként jelennek meg. Ez a két fő érzelmi rendszer nyújthat alapot a tanulás (jutalmazás és büntetés) által formálódó további érzelmekhez. Kiegészítésként mérhető a Spiritualitás.

Az ANPS által mért konstruktumok időben stabilak, azaz a skálák vonásokat mérnek, nem helyzetfüggő érzelmi állapotokat. A negatív érzelmi vonások nagyobb hangsúllyal szerepelnek: a varianciákat nagyobb százalékban magyarázzák, mint a pozitív érzelmek. Az a tény, hogy a faktorszerkezet változatos attól függően, hogy melyik validálási tanulmányról van szó és melyik kérdőívváltozattal dolgoztak, további kutatások szükségességére hívja fel a figyelmet, hiszen két-, három-, öt-, hat- és hétfaktoros modellek is születtek változatos eredménnyel. Mi lehet ennek az oka? Úgy gondoljuk, hogy a kétfaktoros elgondolások mögött egy, az érzelmi jelenségekre általában jellemző univerzális sajátosság áll. Ez a valencia, azaz a kellemes-kellemetlen (pozitív-negatív) dimenzió történő elhelyezés. Ez a fajta érzelmi különbségtevés („érzelmi

tudás”) egyszerű és gyors tájékozódást tesz lehetővé az egyén számára. Az érzelmekben való jártasság egy ennél specifikusabb és differenciáltabb szintjét jelzik a három-, öt-, hat-, hétfaktoros modellek, ahol az „érzelmi tudás” egyrészt biológiai alapokon nyugvó rendszerek mentén szerveződik, másrészt beágyazódik egy kulturális közegbe, ahol szocializációs folyamatok által fejlődik, alakul. Az ANPS faktorszerkezetére vonatkozó változatos modellek jelezhetik az érzelmek kulturális változékonyságát.

A skálák közti szisztematikus együtt járások rámutatnak az érzelmi rendszerek szerveződésére. A negatív érzelmek (pl. SZOMORÚSÁG, FÉLELEM) beindíthatják a megközelítő viselkedést (KERESÉS, GONDOSKODÁS), ezáltal érzelemszabályozási mechanizmusokat élesítenek és/vagy mobilizálják a szociális kapcsolatokat. A negatív skálák egymás közti együtt járása nagyon gyakori (a tanulmányok több mint 80%-ában ismertetik). Míg a FÉLELEM és SZOMORÚSÁG a legerősebben kapcsolódó érzelmi rendszerek, addig a HARAG független tőlük, és más skálákkal is gyengén korrelál. A FÉLELEM és SZOMORÚSÁG erős kapcsolata utalhat egyrészt arra, hogy fölérendelt negatív érzelmi kategóriát alkotnak, másrészt a hasonló neurális háttér-folyamatok miatt nehezen elkülöníthetők (Davis és mtsai, 2003). Harmadrészt, rámutat az interperszonális kapcsolatok dinamikájára, hiszen egy szeretett személy elvesztésének féelme, a szeparáció gondolata szomorúságot indukál. Hasonlóan a negatív skálákhoz, a pozitív skálák szintén gyakran korrelálnak egymással, a kapcsolat erőssége azonban gyenge (0,4 alatti). Ez arra utal, hogy kevésbé függnnek egymástól ezek az érzelmi rendszerek. A negatív és pozitív érzelmi vonások negatív együtt járása pedig azzal magyarázható, hogy a negatív érzések kedvezőtenül hatnak a nyitottságot, explorációt, kreativitást feltételező viselkedésmódokra.

Az egyes skálákon megmutatkozó, több kultúrában is megjelenő nemi különbségek az érzelmi vonások univerzális jellegét tükrözik. A nők GONDOSKODÁS skálán elért magasabb pontja az utódokkal való törődéssel és a kötődéssel mint genetikailag előhuzalozott, evolúciós örökséggel magyarázható (Giacolini és mtsai, 2017; Özkarar-Gradwohl és mtsai, 2014). A nők negatív skálákon elért magasabb pontszáma ugyancsak összhangban van más személyiségmérő skálák eredményeivel (pl. erősebb szorongás, érzelmi labilitás) (Davis és mtsai, 2003).

A hat érzelemre olyan vonásokként tekintünk, amelyek biológiai beágyazottsággal bírnak, és a személyiségünk alapköveit alkotják. Különösen erős genetikai meghatározottsággal bírnak a negatív érzelmek (Felten és mtsai 2011; Montag és mtsai, 2011; Savitz és mtsai, 2008).

## KONKLÚZIÓ

Az ANPS kérdőív megbízható mérőeszköze az elsődleges érzelmi rendszereknek. A két fő faktor (pozitív és negatív) mellett három-három alapvető, vonás jellegű érzelmi rendszer mérésére alkalmas, amelyek mindegyike megfelelő pszichometriai mutatókkal rendelkezik. A skálák között szisztematikus együtt járások találhatók, és jellegzetes nemi különbségek vannak az egyes skálákon (pl. nők magasabb pontja a negatív skálákon). A fentiek alapján az ANPS jó szívvel ajánlható kutatási célokra, ugyanakkor tekintetbe kell venni, hogy az eredeti ANPS kitöltése eléggé időigényes. Mindazonáltal

tal megfelelő eszköz egy új, formálódó irányvonal a személyiség idegtudományi megközelítésének (Personality Neuroscience) módszertanában, ami az agyi képalkotó eljárásokkal együtt alkalmazva nemcsak ezen a területen nyithat új távlatokat, hanem a klinikai pszichológiában és a kulturális összehasonlító vizsgálatok terén is.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A tanulmány a PD124964 számú projekt keretében készült a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a posztdoktori kiválósági program finanszírozásában. Köszönetünket fejezzük ki továbbá Massimiliano Orrinak és Goran Kneževićnek a kanadai és szerb ANPS adatokhoz való hozzáférésben nyújtott nagylelkű segítségükért.

## IRODALOM

- Abella, V., Panksepp, J., Manga, D., Bárcena, C., & Iglesias, J. A. (2011). Spanish validation of the affective neuroscience personality scales. *The Spanish Journal of Psychology*, *14*(2), 926–935.
- Amiri, S., & Azad-Marzabadi, E. (2017). Validation of Affective Neuroscience Personality Scales in normal populations. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia/Neuropsychiatry and Neuropsychology*, *12*(3), 95–100.
- Armony, J., & Vuilleumier, P. (Eds) (2013). *The Cambridge handbook of human affective neuroscience*. Cambridge University Press.
- Barrett, F. S., Robins, R. W., & Janata, P. (2013). A brief form of the Affective Neuroscience Personality Scales. *Psychological Assessment*, *25*(3), 826.
- Cwojdzieska, A., & Rybakowski, F. (2015). Operacionalizacja koncepcji mózgowych systemów emocjonalnych Jaaka Pankseppa-Affective Neuroscience Personality Scales (Neuroafektywne skale osobowości). *Neuropsychiatry and Neuropsychology/Neuropsychiatria i Neuropsychologia*, *10*(3–4), 102–109.
- Davidson, R. J., & Sutton, S. K. (1995). Affective neuroscience: The emergence of a discipline. *Current Opinion in Neurobiology*, *5*(2), 217–224.
- Davis, K. L., & Panksepp, J. (2011). The brain's emotional foundations of human personality and the Affective Neuroscience Personality Scales. *Neuroscience és Biobehavioral Reviews*, *35*(9), 1946–1958.
- Davis, K. L., Panksepp, J., & Normansell, L. (2003). The affective neuroscience personality scales: Normative data and implications. *Neuropsychoanalysis*, *5*(1), 57–69.
- Davis, K. L., & Montag, C. (2018). A tribute to Jaak Panksepp (1943–2017). *Personality Neuroscience*, *1*(e9), 1–4.
- Deris, N., Montag, C., Reuter, M., Weber, B., & Markett, S. (2017). Functional connectivity in the resting brain as biological correlate of the Affective Neuroscience Personality Scales. *NeuroImage*, *147*, 423–431.
- Felten, A., Montag, C., Markett, S., Walter, N. T., & Reuter, M. (2011). Genetically determined dopamine availability predicts disposition for depression. *Brain and Behavior*, *1*(2), 109–118.
- Gazzillo, F., Gorman, B., De Luca, E., Faccini, F., Bush, M., Silberschatz, G., & Dazzi, N. (2018). Preliminary Data about the Validation of a Self-Report for the Assessment of Interpersonal Guilt: The Interpersonal Guilt Rating Scales–15s (IGRS-15s). *Psychodynamic Psychiatry*, *46*(1), 23–48.

- Giacolini, T., Ardizzone, I., Davis, K. L., Ferrara, M., Picconi, L., Terrinoni, A., & Sabatello, U. (2017). Brain emotional systems: The Italian version of the ANPS-Affective Neuroscience Personality Scales 2.4 (reliability and validity). *Clinical Neuropsychiatry*, *14*(4), 263–274.
- Gurfinkel, Y., Mileo, R. A., Da Fonseca, M. S. M., & Esposito, S. B. (2018). Tradução para o português e adaptação transcultural da Affective Neuroscience Personality Scales—Brief. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*, *20*(4), 223–229.
- Hiebler-Ragger, M., Fuchshuber, J., Dröscher, H., Vajda, C., Fink, A., & Unterrainer, H. F. (2018). Personality influences the relationship between primary emotions and religious/spiritual well-being. *Frontiers in Psychology*, *9*, 370.
- Knežević, G., Lazarević, L. B., Montag, C., & Davis, K. (2019). Relations Between Lexical and Biological Perspectives on Personality: New Evidence Based on HEXACO and Affective Neuroscience Theory. *Journal of Personality Assessment*, *102*(3), 1–12.
- Lane, R. D., & Nadel, L. (Eds) (2002). *Cognitive neuroscience of emotion*. Oxford University Press.
- McNaughton, N., & Smillie, L. D. (2018). Some metatheoretical principles for personality neuroscience. *Personality Neuroscience*, *1*(e11), 1–13.
- Melchers, M., Plieger, T., Montag, C., Reuter, M., Spinath, F. M., & Hahn, E. (2018). The heritability of response styles and its impact on heritability estimates of personality: A twin study. *Personality and Individual Differences*, *134*, 16–24.
- Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., Altman D. G., & The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, *6*(7), e1000097
- Montag, C., Davis, K. L., Lazarevic, L. B., & Knezevic, G. (2019). A Serbian version of the ANPS and its link to the five-factor model of personality. *Open Psychology*, *1*(1), 303–316.
- Montag, C., Fiebach, C. J., Kirsch, P., & Reuter, M. (2011). Interaction of 5-HTTLPR and a variation on the oxytocin receptor gene influences negative emotionality. *Biological Psychiatry*, *69*(6), 601–603.
- Montag, C., Hahn, E., Reuter, M., Spinath, F. M., Davis, K., & Panksepp, J. (2016). The role of nature and nurture for individual differences in primary emotional systems: evidence from a twin study. *PLoS One*, *11*(3), e0151405.
- Montag, C., & Reuter, M. (2008). Does speed in completing an online questionnaire have an influence on its reliability? *CyberPsychology and Behavior*, *11*(6), 719–721.
- Orri, M., Rouquette, A., Pingault, J. B., Barry, C., Herba, C., Cote, S. M., & Berthoz, S. (2016). Longitudinal and sex measurement invariance of the affective neuroscience personality scales. *Assessment*, *25*(5), 653–666.
- Orri, M., Pingault, J. B., Rouquette, A., Lalanne, C., Falissard, B., Herba, C., et al. (2017). Identifying affective personality profiles: a latent profile analysis of the affective neuroscience personality scales. *Scientific Reports*, *7*(1), 1–14.
- Orri, M., Girard, L. C., Pingault, J. B., Rouquette, A., Herba, C., Falissard, B., et al. (2019). Harsh parenting practices mediate the association between parent affective profiles and child adjustment outcomes: Differential associations for mothers and fathers. *International Journal of Behavioral Development*, *43*(1), 53–60.
- Özkarar-Gradwohl, F. G., Panksepp, J., İçöz, F. J., Çetinkaya, H., Köksal, F., Davis, K. L., & Scherler, N. (2014). The influence of culture on basic affective systems: the comparison of Turkish and American norms on the affective neuroscience personality scales. *Culture and Brain*, *2*(2), 173–192.
- Özkarar-Gradwohl, F. G. (2019). Cross-Cultural Affective Neuroscience. *Frontiers in Psychology*, *10*, 794.

- Pahlavan, F., Mouchiroud, C., Zenasni, F., & Panksepp, J. (2008). Validation de l'adaptation française de l'échelle neuro-affective de personnalité. *European Review of Applied Psychology*, 58(3), 155–163.
- Panksepp, J. (1992). A critical role for „affective neuroscience” in resolving what is basic about basic emotions. *Psychological Review*, 99(3), 554–560.
- Panksepp, J. (1998). *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Animal Emotions*. New York: Oxford University Press.
- Panksepp, J. (2005). Affective consciousness: Core emotional feelings in animals and humans. *Consciousness and Cognition*, 14(1), 30–80.
- Pascasio, L., Nardone, I. B., Clarici, A., Enzmann, G., Grignetti, M., Panzetta, G. O., & Vecchiet, C. (2010). Anxiety, depression and emotional profile in renal transplant recipients and healthy subjects: a comparative study. *Transplantation Proceedings*, 42(9), 3586–3590.
- Pascasio, L., Bembich, S., Nardone, I. B., Vecchiet, C., Guarino, G., & Clarici, A. (2015). Validation of the Italian translation of the affective neuroscience personality scales. *Psychological Reports*, 116(1), 97–115.
- Pedersen, G., Johansen, M. S., Wilberg, T., & Karterud, S. (2014). Testing different versions of the affective neuroscience personality scales in a clinical sample. *PLoS One*, 9(10), e109394.
- Pingault, J. B., Falissard, B., Côté, S., & Berthoz, S. (2012). A new approach of personality and psychiatric disorders: a short version of the Affective Neuroscience Personality Scales. *PLoS One*, 7(7), e41489.
- Pingault, J. B., Pouga, L., Grezes, J., & Berthoz, S. (2012). Determination of emotional endophenotypes: A validation of the Affective Neuroscience Personality Scales and further perspectives. *Psychological Assessment*, 24(2), 375–385.
- Plieger, T., Montag, C., Felten, A., & Reuter, M. (2014). The serotonin transporter polymorphism (5-HTTLPR) and personality: response style as a new endophenotype for anxiety. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 17(6), 851–858.
- Preller, K. H., Herdener, M., Pokorny, T., Planzer, A., Kraehenmann, R., Stämpfli, P., et al (2017). The fabric of meaning and subjective effects in LSD-induced states depend on serotonin 2A receptor activation. *Current Biology*, 27(3), 451–457.
- Reuter, M., Panksepp, J., Schnabel, N., Kellerhoff, N., Kempel, P., & Hennig, J. (2005). Personality and biological markers of creativity. *European Journal of Personality: Published for the European Association of Personality Psychology*, 19(2), 83–95.
- Reuter, M., Weber, B., Fiebach, C. J., Elger, C., & Montag, C. (2009). The biological basis of anger: associations with the gene coding for DARPP-32 (PPP1R1B) and with amygdala volume. *Behavioural Brain Research*, 202(2), 179–183.
- Savitz, J., Van der Merwe, L., & Ramesar, R. (2008). Personality endophenotypes for bipolar affective disorder: a family-based genetic association analysis. *Genes, Brain and Behavior*, 7(8), 869–876.
- Sawaya, H., Johnson, K., Schmidt, M., Arana, A., Chahine, G., Atoui, M., et al. (2015). Resting-state functional connectivity of antero-medial prefrontal cortex sub-regions in major depression and relationship to emotional intelligence. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 18(6), pyu112.
- Schriber, R. A., Chung, J. M., Sorensen, K. S., & Robins, R. W. (2017). Dispositional contempt: A first look at the contemptuous person. *Journal of Personality and Social Psychology*, 113(2), 280–309.
- Sindermann, C., Kendrick, K. M., Becker, B., Li, M., Li, S., & Montag, C. (2017). Does growing up in urban compared to rural areas shape primary emotional traits? *Behavioral Sciences*, 7(3), 60.

- Sindermann, C., Luo, R., Zhao, Z., Li, Q., Li, M., Kendrick, K. M., et al (2018). High ANGER and low agreeableness predict vengefulness in German and Chinese participants. *Personality and Individual Differences*, 121, 184–192.
- Unterrainer, H. F., Hiebler-Ragger, M., Koschutnig, K., Fuchshuber, J., Tscheschner, S., Url, M., et al (2017). Addiction as an attachment disorder: white matter impairment is linked to increased negative affective states in poly-drug use. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 208.
- Van der Westhuizen, D., & Solms, M. (2015). Social dominance and the affective neuroscience personality scales. *Consciousness and Cognition*, 33, 90–111.
- Watt, D. F. (2017). Reflections on the neuroscientific legacy of Jaak Panksepp (1943–2017). *Neuropsychoanalysis*, 19(2), 183–198.

## MEASURING PRIMARY EMOTIONS FROM AN AFFECTIVE NEUROSCIENCE PERSPECTIVE: METHODOLOGICAL REVIEW

DEÁK, ANITA

*Introduction: In this review we focus on emotional basics of personality traits from affective neuroscience perspective. We summarize empirical studies using the Affective Neuroscience Personality Scales (ANPS) that was developed for measuring six (+1) primary emotional systems located in subcortical brain areas (FEAR, ANGER, SADNESS, PLAYFULNESS, SEEK, CARE, Spirituality).*

*Methods: We selected 65 empirical studies published between 2003 and 2019 where ANPS questionnaire was used. We divided the studies into four clusters: validation studies, studies with biological markers, clinical studies and others demonstrating different application of the ANPS. In this review we summarized the validation studies in regard to the test-retest reliability, factor structure of the ANPS, then we conducted statistical analysis on 39 datasets for reliability, on 25 datasets for sex differences and inter-scale correlations (33 and 45 datasets).*

*Results: Based on the test-retest analysis ANPS constructs measure emotional traits, not context-dependent affects. The six primary emotions form two main factors (positive and negative emotions), and the negative emotions have greater explanation power than positive emotions. The six (+1) scales are reliable (Cronbach alphas > 0,7). Results show that women have higher scores on CARE, FEAR and SADNESS, while men's scores are higher on PLAYFULNESS, SEEK and ANGER. No sex difference appeared on Spirituality scale. However, systematic inter-scale correlations were found.*

*Conclusions: The ANPS questionnaire is a valid and reliable tool for measuring primary emotions that are located in the subcortical brain areas and are the building blocks of personality traits. It is a self-report measure of the recently developing field of personality neuroscience. As a self-report instrument of brain imaging studies it can open new perspectives not only in neuroscience, but in clinical psychology and in cross-cultural studies.*

*Keywords: Jaak Panksepp, Affective Neuroscience Personality Scales (ANPS), primary emotional systems, validation*

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID\_1)

## MELLÉKLET

Tanulmány szerzői, megjelenés éve	Részvevők száma./ebből férfi Egyéb demográfiai adat (M = átlagéletkor, SD = életkori szórás; életkori terjedelem)	Nyelv	Hosszú kérdőív változat (I/N)	Tanulmány jellege	Egyéb kérdőívek
Abella, Panksepp, Manga, Barcena és Iglesias, 2011	402/181 (M = 22,6, SD = 3,43; 18–48)	spanyol	I	validálás	Big5 (NEO-FFI-R) Positive and Negative Affective Scales (PANAS)
Amiri és Azad-Marzabadi, 2017	326 egyetemista	perzsa	N	validálás	Emotion Awareness Questionnaire (EAQ) PANAS
Barrett, Robins és Janata, 2013 (három vizsgálat)	439/180; 738/244; 1644/548 egyetemista	angol	I + BANPS	validálás (BANPS: 33 tétel rövid változat)	Affect Valuation Index (AVI) Emotion Regulation Questionnaire (ERQ) Extended Positive and Negative Affect Schedule (PANAS-X) Narcissistic Personality Inventory (NPI) Authentic and Hubristic Pride Proneness Scales Rosenberg Self-Esteem Scale (RSE) Social Phobia Scale (SPS) Big5 (BFI)
Cwojdzieska és Rybakowski, 2015	81/39 (18–57)	lengyel	I	validálás	Big5 (NEO-FFI) Cloninger's Temperament and Character Inventory (TCI)
Davis és Panksepp, 2011	nincs adat	angol	I (ANPS 2.4, 112 tétel)	áttekintés	
Davis, Panksepp és Normansell, 2003	171/50 egyetemista (M = 20, SD = 3,5) 598/492 álláskereső (M = 41,9, SD = 10,3)	angol	I (eredeti változat, 110 tétel)	validálás	Big5 (FFI)
Deris, Montag, Reuter, Weber és Markert, 2017	120/41 (M = 22,78, SD = 4,95) 52/8 (M = 22,35, SD = 4,34)	német	I	nyugalmi fMRI	
Felten, Montag, Markert, Walter és Reuter, 2011	1041/358 (M = 25,42, SD = 7,86; 18–76)	német	I	genetikai	

Tanulmány szerzői, megjelenés éve	Részvevők száma./ebből férfi Egyéb demográfiai adat (M = átlagérték, SD = életkori szórás; életkori terjedelem)	Nyelv	Hosszú kérdőív változat (I/N)	Tanulmány jellege	Egyéb kérdőívek
Cazzillo és mtsai, 2018	645/275 (M = 34,21, SD = 15,48; 18–79)	olasz	I	validálás	Scale for the Measurement of the Impending Punishment (SMIP) The Interpersonal Guilt Questionnaire-67 (IGQ-67) Psychological General Well-Being Index (PGWBI) Socio-Demographic Schedule (SDS) Big5 (BFI)
Giacolini és mtsai, 2017	843/346 14–19 éves serdülők és 20–78 éves felnőttek. (Klimikai és nem klimikai csoport)	olasz	I	validálás	
Gurfinkel, Mileo, Da Fonseca és Esposito, 2018	30 egyetemista (medikusok)	portugál	N	validálás (fordítás) A 33 tételű rövid változat alapján 30 tételű kérdőív létrehozása.	
Hiebler-Ragger és mtsai, 2018	167/47 egyetemista (M = 23, SD = 3,3; 18–30)	német	I	validálás	Big5 (BFI) Multidimensional Inventory for Religious/Spiritual Wellbeing (MI-RSWB) HEXACO (NEO PI-R)
Knežević, Lazarević, Montag és Davis, 2019	229/45 egyetemista (M = 20,24; SD = 2,5) 702/202 (M = 23,68; SD = 6,06)	szerb német	I	validálás	
Melchers és mtsai, 2018	706/194 (232 ikerpár + 121 testvérpár) (M = 30,05, SD = 9,55; 17–58)	német	I	ikerkutatás	
Montag és Reuter, 2008	575/137 (M = 28,32, SD = 10,36; 15–73)	német	I	reliabilitásvizsgálat	
Montag és mtsai, 2012	21 férfi videójátékos 19 férfi kontroll személy (M = 23,33, SD = 4,45)	német	N (csak HARAG skála)	fMRI	Eysenck EPQ-R

Tanulmány szerzői, megjelenés éve	Részvevők száma./ebből férfi Egyéb demográfiai adat (M = átlagéletkor, SD = életkori szórás; életkori terjedelelem)	Nyelv	Hosszú kérdőív változat (I/N)	Tanulmány jellege	Egyéb kérdőívek
Montag és mtsai, 2016	795/216 (475 ikertestvérek + 267 nem ikertestvérek + 53 nem beazonosítható) (M = 30,2, SD = 9,6)	német	I	ikerkutatás	
Montag, Davis, Lazarevic és Knezevic, 2019	340/57 (M = 20,94, SD = 2,76; 19–46)	szerb	I	validálás	Big5 (NEO-PIR)
Montag, Fiebach, Kirsch és Reuter, 2011	750/240 egyetemista (M = 24,60, SD = 6,82)	német	I	genetikai	
Orri és mtsai, 2016	1. adatfelvétel: 509/222 (M = 36,5; SD = 5,8) 2. adatfelvétel: 568/249	francia	I + ANPS-S (36 tételű rövid változat)	időbeli stabilitás vizsgálata négy év távlatban	
Orri és mtsai, 2017	509/222 (M = 36,5, SD = 5,8) 830/375 egyetemista (M = 20,6, SD = 2,1)	francia	I	validálás	BDI State Trait Anxiety Inventory (STAI) Multidimensional Anger Inventory (MAI) Positive and Negative Emotionality Questionnaire (EPN-31) Interpersonal Reactivity Index (IRI) Trait Meta-Mood Scale (TMMS) Social Desirability Scale
Özkarar-Gradwohl és mtsai, 2014	645/212 egyetemista (M = 21,66, SD = 1,60; 18–25). 245/95 felnőtt (M = 37,89, SD = 9,45; 26–63)	török	I	validálás	Big5
Pahlavan, Mouchiroud, Zenasni és Panksepp, 2008	412/95 egyetemista (M = 20,42, SD = 1,81; 17–26)	francia	I	validálás időbeli stabilitás vizsgálata egy hónap távlatban	Big5
Pascasio és mtsai, 2015	418/167 (M = 41,2, SD = 16,2; 18–88)	olasz	I	validálás	

Tanulmány szerzői, megjelenés éve	Részvevők száma./ebből férfi Egyéb demográfiai adat (M = átlagéletkor, SD = életkori szórás; életkori terjedelem)	Nyelv	Hosszú kérdőív változat (I/N)	Tanulmány jellege	Egyéb kérdőívek
Pedersen, Johansen, Wilberg és Karterud, 2014	546/126 személyiségzavarral diagnosztizált páciens (M = 32, SD = 8)	norvég	I + ANPS-S, BANPS	validálás, klinikai	
Pingault, Falissard, Côté és Berthoz, 2012	830/375 egyetemista (M = 20,6, SD = 2,1) 431/170 felnőtt (M = 36,57, SD = 5,66)	francia	N	validálás (ANPS-L és ANPS-S összevetése)	
Pingault, Pouga, Grezes és Berthoz, 2012	830/375 (M = 20,6, SD = 2,1)	francia	I	validálás	Positive and Negative Emotionality Questionnaire (EPN-31) Interpersonal Reactivity Index (IRI) Systemizing Quotient (short version) STAI Multidimensional Anger Inventory (MAI) Beck Depression Inventory (BDI)
Plieger, Montag, Felten és Reuter, 2014	1075/355 egyetemista (M = 25,26, SD = 8,00)	német	I	genetikai	TCI Big5 (NEO-FFI) kritikus életesemények száma
Preller és mtsai, 2017	22/17 (M = 25,68, SD = 3,67; 20–34)	német	N (csak Spirituális skála)	fMRI	PANAS
Reuter és mtsai, 2005	48/18 egyetemista (M = 23,47, SD = 4,40)	német	I	biológiai (tesztoszteron)	EPQ-R kreativitás; Berlin Intelligence Structure Test fluid intelligencia; Cattell's CFT-3 kristályos intelligencia; Structure-of-Intelligence Test (IntelligenzStrukturtest, IST 2000 R)
Reuter, Weber, Fiebach, Elger és Montag, 2009	838/327 (M = 27,89, SD = 11,15; 19–73)	német	N (csak HARAG skála)	genetikai és strukturális MR (morfológia)	

Tanulmány szerzői, megjelenés éve	Részvevők száma./ebből férfi Egyéb demográfiai adat (M = átlagérték, SD = életkori szórás; életkori terjedelem)	Nyelv	Hosszú kérdőív változat (I/N)	Tanulmány jellege	Egyéb kérdőívek
Savitz, Van der Merwe és Ramesar, 2008	241/103 (M = 48,43, SD = 16,63)	nincs adat	I	genetikai	TCI Hypomanic Personality Questionnaire (HPS) TEMPSA
Sawaya és mtsai, 2015	21/4 major depressziós beteg (M = 37,29, SD = 14,22) 21/4 egészséges kontroll személy (M = 38,33, SD = 12,92)	angol	I	fmri	Hamilton Rating Scale for Depression Inventory of Depressive Symptoms–Self Report scale (IDS-SR) STAI Empathy Quotient (EQ) Mayer-Salovey–Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT)
Schriber, Chung, Sorensen és Robins, 2017 (vizsgálatosorozat)	390/113 egyetemista (Medián = 21; 18–61)	angol	N (csak BANPS Harag skála)	validálás	
Sindermann et al., 2017	324/111 (M = 24,63, SD = 9,37) 713/434 (M = 20,56, SD = 2,51)	német kínai	I	validálás	demográfiai adatok (nem, életkor, születési hely és lakóhely mérete, urbanizációs index)
Sindermann és mtsai, 2018	252/93 kínai + 252/93 német egyetemista (M = 21,67, SD = 2,49 mindkét minta esetében)	kínai német	I	validálás	Transgression-Related Interpersonal Motivations Inventory (TRIM-12), Vengeance Scale Big5 (42-item BigFive short-scale)
Unterrainer és mtsai, 2017	59 férfi (18–35 év) Poly-drug use (PUD) diagnosizsal: 19 RUC (dohányosok): 20 Nem dohányos kontroll csoport (NUC): 20		N (BANPS)	DTI	Adult Attachment-Scale (AAS) Multidimensional Inventory for Religious/Spiritual Well-Being (MIRSWB) Wonderlic Personnel Test (WPT)
Van der Westhuizen és Solms, 2015	36 egyetemista férfi (M = 21,56; 17–35 év)	angol	I	konstrukturn validálás vizsgálata (ANPS korrelációja tesztoszteron-szinttel és kortizolszinttel)	Dominance scale LUIS scale Primary Health Questionnaire 9 (PHQ-9)

## MARTON MAGDA 1924–2020



Marton Magda munkássága, sőt elmondhatjuk, élete évtizedeken keresztül összefonódott a nevét nemritkán változtató, de kutatómunkája során döntően az MTA-hoz tartozó Pszichológiai Kutatóintézzettel. Kutatói pályáján kezdeti érdeklődése a személyiség-típusokat megalapozó alapfolyamatokra irányult, s ez elvezetett az én kialakulásának tematikájához és az idegrendszeri alpműködések vizsgálatához. Az előbbi területen elméleti munkásságában és primátakutatásaiban a perceptuális és mozgásos működések összefonódására hívta fel a figyelmet. E kérdéskörben a vizuális-poszturális testmodell szerepe a témakör alapvető ismeretei közé került. Marton Magda alakította ki az első olyan laboratóriumot, amely alkalmas volt a humán agyi elektromos tevékenység eseményhez kötött potenciál-összetevőinek vizsgálatára. E kutatásokban Marton Magda mindvégig a pszichológiai kérdésfeltevéseket tartotta elsődlegesnek, akár a figyelmi, a perceptuális vagy a szemmozgásokhoz kötött információfeldolgozás volt érdeklődésének tárgya. Kutatási attitűdje alapvetően járult hozzá a mai magyar kísérleti pszichológia széles körben vallott szemléletmódjához, ahhoz, hogy a pszichológia alapkérdéseit és több, az alkalmazásához kötődő témakört az idegrendszeri mechanizmusokkal együttesen érdemes eredményesen vizsgálni.

Kutatott témái közül világviszonylatban is úttörőek a komplexebb események valószínűségi értékelésének vizsgálatai egy olyan időszakban, amikor a legtöbb laboratóriumban a kutatások egyszerű hang- és fényingerek agyi elektromos hatásainak elemzésére korlátozódtak. Ugyanez mondható el a szemmozgásokhoz kötött információfelvétel elektrofiziológiai vizsgálatairól, amely téma világszerte csak évtizedekkel később vált népszerű kutatási területté. Percepciókutatásaiban kiindulása e működések aktív jellege volt, ami a ma előtérben álló prediktív kódolási elméletek előképének tekinthető.

Marton Magda fontosnak tartotta, hogy a kutatási eredményei széles körben ismertté váljanak a hazai pszichológiában, amire sajátos módszert alakított ki. Empirikus eredményeinek publikációit mindig megelőzte a terület kutatásairól írott összefoglaló tanulmány, amelyek mindegyike az adott témakör legmodernebb nemzetközi eredményeit összegezte, sokszor kritikus olvasatban.

A pszichológiai kutatások publikációs lehetőségeinek kibővítését és a pszichológia horizontját szélesebbre táró *Pszichológia* folyóirat egyik alapítója volt, szerepe éveken át meghatározó volt a folyóirat magas szakmai színvonalának fenntartásában.

Marton Magda emléke a Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézet kutatómunkáján túl az egész magyar kísérleti pszichológiában tovább él.

*Czigler István*

---

## Könyvismertetés

---

### Michael Wertheimer: *Facets of an Academic's Life:* *A Memoir*

Wiesbaden, Springer, 2020, XXVI + 544 oldal, 100 euró

A sok száz fényképpel illusztrált, rendkívül sokoldalú kötet az amerikai kognitív pszichológus, pszicholingviszta és évtizedek óta pszichológiatörténész, Michael Wertheimer 90 éves korában készített akadémiai és személyes önéletrajza. A könyv sok szempontból méltó a híres alaklélektanos, Max Wertheimer fiaként is ismert kiváló kognitív kutató és pszichológiatörténész eddigi munkásságához. Wertheimer igen részletesen elmeséli amerikai szakmai szocializációját, valamint szakmai életének alakulását. A szakmai szocializáció izgalmas mozzanatait nemcsak a pszichológiatörténész, hanem az egész pszichológus-szakma számára szolgálnak érdekességgel, hisz megmutatják, hogy az 1950-es években hogyan merítkezett meg az ifjú Wertheimer három különböző amerikai hagyományban. Igen sikeres gimnazistaként, már 17 éves korában beiratkozott a Swarthmore College-be, ahol Wolfgang Köhler is tanított. Itt a Németországból származó európai alaklélektanos, mentalisztikus szemlélettel ismerkedett meg. Ezután, első graduális éveiben a Johns Hopkins Egyetemen a radikális viselkedésvű szemlélettel találkozik. Wertheimer azt írja, hogy még akkor, az 1950-es évek közepén is ott kísért az 1910-es évekből John Watson, a behaviorizmus alapítójának szelleme. Olyan típusú tudományos pszichológiát tanítanak, ahol a tudomány kritériuma a teljes dezantropomorfizáció, a belső világ zárójelbe tétele. Innen azután felsőbb tanulmányainak folytatásához és a doktori fokozat megszerzéséhez

átmegy a Harvard Egyetemre az 1950-es évek közepén. Az iskolákra történetileg nagyon érzékeny Wertheimer számára a Harvardot még ekkor is a „strukturális” átmentésének szelleme jellemzi. Nem William James funkcionista öröksége dominált, hanem a háttérből az erőket mozgató Edwin Boring, Titchener egykori tanítványának klasszikus, németes, wundtiánus hozzáállása. Ez azért különösen érdekes adalék, mert egy 90 éves ember huszonéves emlékeire visszatérve azt mutatja meg, hogy azon a Harvard Egyetemen, ahol ekkoriban az észlelés világában Stevens és Békésy György uralják a mezőnyt – Stevens egyben az operacionista tudományfelfogás nagy szemléletalakítója –, az alagsorban pedig Skinner tanítgatja galambjait a radikális behaviorizmus keretében, míg az emeleten Allport és munkatársai a Szociális Kapcsolatok Tanszékével egy új, diszciplínák közötti társadalomtudomány alapjait teremtik meg, Wertheimer beszámolója szerint az igazi szimbolikus hatalmat továbbra is a wundtiánus hagyományt követő Boring képviseli.

Wertheimer igen részletesen számol be saját további munkáiról, arról, hogyan vált kísérletező pszichológussá, és hogy milyen témák érdekelték, valamint hogy ezek a témák az 1960-as években hogyan illeszkednek bele a kognitív pszichológia szemléletébe. Nem méltatlanul saját szocializációjához és hátteréhez, azt hangsúlyozza, hogy számára az 1960-as évektől megjelenő kognitív pszichológia az előbb emlegetett háromféle szocializáció kö-

zül mintegy az alaklélektanos szemlélet újra-elővételét és újrafelfogottságát jelenti.

Részletesen bemutatja, hogyan vált elfogadott kísérleti pszichológussá, majd pszichológiatörténészé a Coloradói Egyetemen, Boulderben. Itt már persze elveszíti a kognitív fonalat, nem nagyon beszél a következő nemezdedék kognitív sztárjairól az egyetemen, elsősorban Walter Kintschről, akinek még a neve is hiányzik a könyvből.

Wertheimer könyve a szakmai bemutatás után nagyon sok szálon, több száz oldalas terjedelemben kitér személyes életére is. Ennek van természetesen pszichológiatörténeti jelentősége. Bemutatja, hogyan vált az ünnepelet, kitüntetett frankfurti professzorból, az eredetileg csehországi nemesi háttérrel is rendelkező Max Wertheimerből hirtelen, 1933-ban üldözendő pária zsidó, és hogyan menekülnek éppen időben ki az Egyesült Államokba. Részletesen elmondja, hogyan alkalmazkodott Amerikában az elővárosi professzoryerek létmódjához, miközben apja New Yorkba, a New Schoolba ingázott. A családi drámáktól sem kíméli meg az olvasót akár saját, akár szülei életéről mesél. Nemigen tudtuk, hogy a korán, szívinfarktusban elhunyt Max Wertheimer amerikai élete során nem volt különösebben boldog a házasságában. Az idősebb Wertheimer, Apa egész héten New Yorkba ingázott, hétvégén pedig Anya ment el, mondja a 90 éves gyermek beszámolója, hogy azután kiderüljön, hogy hétvégén Anya az új szerelméhez ment. A kistestvér, Peter, Michael öccse elég furcsa családi konstellációban, már ebből az új szerelemből születve nevelkedik a Wertheimer családi fészekben, míg azután el nem váltak a szülők. Michael Wertheimer saját családja sem volt sokkal sikeresebb: három gyereke született kiváló feleségétől, akiről ismételtelen elmondja, hogy micsoda tehetség volt, sokkal okosabb volt egyetemista korukban, mint ő stb. Utána viszont együttélésük során, még most, az emlékiratban sem veszi észre, hogy ez az asszony bekényszerült az amerikai háziasszony szerepébe. A tehetséges tudós csak úgy jelent meg Michael Wertheimer számára, mint gyermekei anyja. Nem különösebben meglepő pszichológusszemmel nézve, hogy

ebből is válóper lett. Nagyon érdekes azt látni, hogy egy nagyon felvilágosult, nyitott, liberális gondolkodású ember az 1950–60-as évek világában mennyire nem veszi észre, hogy az eredetileg intellektuális társként, sőt magához képest fölényben levőként látott egyetemi partnert hogyan kényszeríti bele az amerikai háziasszonyszerepbe. Ez amolyan másodlagos, hordalék mondanivalója a könyvnek. Wertheimer azután nagyon részletesen kitér a coloradói évekre, mind a család kapcsolatrendszerének elemzésére, mind a számára nagyon fontos, Coloradói Hegymászó Társaságban elért sikereire. Szinte komikus egy kiváló pszichológiatörténészről annyira személyes könyvet kapni, ahol oldalak tucajtain keresztül a hegymászősikerek, a hegymászőkudarcok, a hegyi weekendház építése és a hegyek meghódítása játszik központi szerepet. Büszke is rá Wertheimer, hogy ezekben a kalandokban már New York államban is, de Coloradóban még inkább egykori, gyermekkori alpesi síélményei jönnek vissza; egyszerre kiváló síelő és kiváló hegymásző.

A kötet maga különös elegye a személyes tudománytörténetnek, az önbemutatásnak (megkapjuk sok tucat oldalon keresztül Wertheimer teljes irodalomjegyzékét is a jövő számára) és a személyes kontextusteremtésnek. A személyes kontextus nagyon izgalmas, intim betekintést ad egy 1960–80-as évekbeli pszichológus értelmiségi családi életébe, a család konfliktusaiba és azok megoldásába. Wertheimer idősen, boldog házasságban élve új feleségével, egy nyugdíjasotthonba vonult vissza.

Megtudjuk azt is a könyvből, hogy magának az intellektuális szocializációnak a keretében hogyan jelenik meg visszatérően az alaklélektanos szemlélet a már érett, sikeres Michael Wertheimer életében. Részletesen beszámol arról, milyen, az MIT Press Kiadótól származó kezdeményezés révén jelentette meg új fordításban apja klasszikus cikkeit az alaklélektanról, illetve a mozgáslátásról. Ezekkel mintegy megteremtette az intellektuális folyamatosságot az egykor volt alaklélektan és a modern kognitív szemlélet között.

*Pléh Csaba,*  
CEU, Budapest

## Béérkezett könyvek

---

### PSZICHOLÓGIATÖRTÉNET ÉS ESZMETÖRTÉNET

Kertész András: *The historiography of generative linguistics*. Tübingen: Narr, 2017, 208 oldal, 56 dollár.

A debreceni elméleti nyelvész mint sok írásában, itt is összekapcsolja a szakma belső fejlődésének vizsgálatát a tudományelméleti és tudományszociológiai megfontolásokkal. A pszichológusok számára is érdekes hangsúlya a könyvnek, hogy a generatív nyelvészet önmagára vonatkoztatott történetírása sokkal egységesebbnek és győzedelmesebbnek állítja azt be, mint ahogy a valóságban történt. Különösen fontos annak elemzése, milyen is volt Chomsky szerepe a kognitív mozgalom keletkezésében.

James, William: *A vallási élmény változatai. Tanulmány az emberi természetről*. Budapest: Osiris, 2019, 446 oldal, 4980 Ft.

Babarczy Eszter modern fordítása az évszázados klasszikusról egyben az Osiris Társadalomtudományi Könyvtár új folyamának nyitókötete. Izgalmas olvasmány a pragmatikus hozzáállás a valláshoz a mai világban is. Megmutatja, mit is jelent a tolerancia a vallás kérdéseiben. Másrészt a pszichológus számára eligazítást ad arról, hogy milyen régóta gondolkodunk haszonelvű módon a vallásról, és hogyan lehet józanul közelíteni a misztikus élményekkel viaskodókhoz.

### EVOLÚCIÓS PSZICHOLÓGIA ÉS NEUROBIOLÓGIA

Boyer, Pascal: *Minds make societies. How cognition explains the world humans create*. New Haven: Yale University Press, 2018, x + 259 oldal, 30 dollár.

A neves evolúciós pszichológus és antropológus új könyve egy átfogó kultúraelméletet mutat be. Ennek lényege, hogy az egyedi emberi elme sajátos kulturális attraktorokra érzékeny. S a kultúrák a maguk gazdagságával ennek az eredendő, kiinduló emberi természetnek a megnyilvánulásai. Ennek megfelelően elemezhető maga a kultúra, ezen belül a vallás integratív szerepe. A mű nem tér ki az elől sem, hogy a népességnövekedés és a technológiai fejlődés milyen új keretekben érvényesíti az eredendő emberi vonásokat.

Buzsáki György: *The brain from inside out*. Oxford–New York: Oxford University Press, 2019, xvii + 441 oldal 50,26 dollár.

Az amerikai–magyar idegtudós provokatív könyvének alapgondolata világos. Az agyból kiindulva kell megérteni a viselkedést és az élmények világát, és nem fordítva. Szakítani kell a „reprezentációs” megközelítéssel, s ehelyett az agyműködést mint egy dinamikus rendszer folyamatait kell értelmezni. A sejtegyüttesek, az agyi ritmusok és a hálózat kibontakozás megértése fogják mind az elméleti, mind az alkalmazott, például klinikai területeken előrevinni az agy és a gondolkodás viszonyának megértését. Buzsáki szembemegy a kognitív agyspekulációk fél évszázados hagyományával. Könyve sok részletes vita tárgya lesz még.

Pléh Csaba, CEU, Budapest