



THE UNIVERSITY *of* EDINBURGH

Edinburgh Research Explorer

## A stressz szerepe a szocioökonómiai helyzet és a végrehajtott muködések közötti kapcsolat szempontjából gyermekkorban

### Citation for published version:

Kassai, R., Futó, J & Takács, ZK 2022, 'A stressz szerepe a szocioökonómiai helyzet és a végrehajtott muködések közötti kapcsolat szempontjából gyermekkorban', *Magyar Pszichológiai Szemle*, vol. 76, no. 3-4, pp. 495-513. <https://doi.org/10.1556/0016.2021.00032>

### Digital Object Identifier (DOI):

[10.1556/0016.2021.00032](https://doi.org/10.1556/0016.2021.00032)

### Link:

[Link to publication record in Edinburgh Research Explorer](#)

### Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

### Published In:

Magyar Pszichológiai Szemle

### General rights

Copyright for the publications made accessible via the Edinburgh Research Explorer is retained by the author(s) and / or other copyright owners and it is a condition of accessing these publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

### Take down policy

The University of Edinburgh has made every reasonable effort to ensure that Edinburgh Research Explorer content complies with UK legislation. If you believe that the public display of this file breaches copyright please contact [openaccess@ed.ac.uk](mailto:openaccess@ed.ac.uk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



# A STRESSZ SZEREPE A SZOCIOÖKONÓMIAI HELYZET ÉS A VÉGREHAJTÓ MŰKÖDÉSEK KÖZÖTTI KAPCSOLAT SZEMPONTJÁBÓL GYERMEKKORBAN

KASSAI RÉKA<sup>1\*</sup> – FUTÓ JUDIT<sup>2</sup> – TAKÁCS ZSÓFIA K.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pszichológia Doktori Iskola, Budapest, Magyarország  
MTA-ELTE Lendület Adaptáció Kutatócsoport

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

<sup>3</sup>School of Health in Social Science, University of Edinburgh, Edinburgh, Skócia,  
Egyesült Királyság

E-mail: kassai.reka@ppk.elte.hu

Benyújtva: 2020. december 29. – Elfogadva: 2021. április 30.

*Háttér és célkitűzések: A szocioökonómiai szempontból hátrányos helyzetben felnövő gyermekek az élet számos területén, köztük az olyan kognitív készségek fejlődésében is, mint a végrehajtó funkciók mutatnak elmaradást a magasabb társadalmi osztályú családok gyermekeihez képest. Feltételezhető, hogy ezen jelenség háttérében álló egyik mechanizmus az, hogy ezek a gyermekek fokozottabb káros stresszhatásoknak vannak kitéve az életük során. Jelen tanulmány célja az volt, hogy magyarországi mintán tanulmányozzuk a szocioökonómiai helyzet egyes komponenseinek és a végrehajtó funkcióknak a kapcsolatát óvodás korú gyermekek esetében, illetve a kortizolhormonszint (mint a stressz indikátora) ezen kapcsolatban játszott szerepét.*

*Módszer: A kutatás során négy különböző óvodából toboroztunk szocioökonómiai szempontból heterogén mintát. Az elemzéseket 76 résztvevő (45 fiú, 31 lány, életkoruk 52–83 hó, átlag életkoruk 70,85 hó) adatai alapján végeztük: A szocioökonómiai státuszra vonatkozó információkat szülőktől gyűjtöttük kérdőíves módszerrel, a gyerekek végrehajtó funkcióit számítógépen végzett neuropszichológiai tesztekkel (Corsi-kocka, Go/No-Go, Hearts and Flowers) vizsgáltuk, a gyerekek stresszszintjére pedig a kortizolhormonszintjük (reggeli nyálmintá, ELIZA-módszerrel történő elemzés) alapján következtítettünk.*

*Eredmények: Az eredményeink összhangban vannak a korábbi szakirodalmak következtetéseivel, miszerint az általunk mért szocioökonómiai helyzet komponensei közül csak a szülői iskolázottság mutat szignifikáns kapcsolatot a gyermek végrehajtó működésével, a család bevétele nem. Továbbá a kortizolhormonszint részleges mediáló hatással van ezen változók kapcsolatára.*

*Következtetések: Megalapozottan feltételezhetjük tehát, hogy a fokozott stressz az egyik tényező, amelyen keresztül a szocioökonómiai helyzet befolyással van a gyermekek kognitív készségeire, azonban további faktorok is meghatározóak lehetnek.*

**Kulcsszavak:** szocioökonómiai helyzet, kortizol, végrehajtó funkciók, óvodáskor

\* levelező szerző

© 2021 A szerző(k)

## BEVEZETÉS

A szakirodalomban egyértelmű bizonyítékokat találunk arra vonatkozóan, hogy a gyermekek szocioökonómiai státusza (SES) összefügg a pszichológiai jóllétükkel (Duncan, Magnuson és Votruba-Drzal, 2017; Yoshikawa, Aber és Beardslee, 2012). Számos tudományos eredmény alátámasztotta már azt is, hogy a szegénység és aluliskolázottság sűrűtött környezetben felnövő gyermekek fejlődése mind kognitív, mind szociális-érzelmi szempontból elmarad a jobb körülmények között élő társaikétól (Lawson, Hook és Farah, 2018; Sarsour és mtsai, 2011). Az ezen jelenség háttérében álló komplex mechanizmusokról még bizonytalan a tudásunk, bár számos magyarázat és megközelítés létezik. Az eddigi kutatások alapján az egyik valószínűsíthető potenciális háttérmechanizmus, amely meghatározó lehet, az a stressz (Duncan és mtsai, 2017), pontosabban a stresszes életeseményeknek való kitettség eltérő mértéke, illetve a stresszel való megküzdésre szolgáló készségek eltérő működése (Evans, 2004; Evans és Kim, 2013).

Az alacsony szociális és társadalmi helyzetű családokban élő gyermekek és felnőttek életük során több stresszkeltő életeseménynek vannak kitéve, mint a közepes vagy magas társadalmi osztályhoz tartozók (Evans és English, 2002; Hatch és Dohrenwend, 2007). A gyermekek fokozott stressznek való kitettsége fakadhat a szűk családot érintő nehézségek által okozott frusztrációból. Ilyen például a szülőkre nehezedő gazdasági, anyagi nehézségek által okozott feszültség vagy a családon belüli konfliktusok, szociális támogatás hiánya (Evans és English, 2002), esetleg a családon belüli elhanyagolás vagy bántalmazás (Van IJzendoorn, Bakermans-Kranenburg, Coughlan és Reijman, 2020). Ezen stresszoroknak való kitettség nemcsak közvetlenül a gyermekre van káros hatással (Crnic, Gaze és Hoffman, 2005), hanem a szülő gyermeknevelési készségeit, erőforrásait is negatívan befolyásolhatja. A fokozott szülői stressz kevésbé stimuláló, és válaszkész gondozással jár együtt, ami a gyermek bizonytalan kötődését eredményezheti (Casady, Diener, Russell és Wright, 2001). Az alacsonyabb minőségű szülői gondoskodás és a nem biztonságos kötődési mintázat pedig a gyermek fokozott pszichológiai stresszreaktivitásához vezet (Duncan és mtsai, 2017; Groh és Narayan, 2019).

A családon belüli interperszonális hatásokon kívül fontos figyelembe venni a környezet körülményeiből fakadó stresszorokat is, amelyekben szintén nagyobb eséllyel válnak érintetté az alacsony szocioökonómiai helyzetű gyermekek (Evans és English, 2002). Ilyenek például a hátrányosabb fizikai környezeti feltételek, mint a rosszabb lakhatási körülmények, a háztartáson belüli zsúfoltság, magasabb háztartási rendezetlenség és zajszint (Casey és mtsai, 2017; Evans, 2004; Mills-Koonce és mtsai, 2016). A tágabb lakókörnyezet hatásai szintén idetartoznak, ilyen például, hogy nagyobb eséllyel élnek a hátrányos helyzetű gyermekek szegregátumban (Iceland és Hernandez, 2017), és/vagy olyan környéken, ahol az átlagosnál magasabb a bűnelkövetések száma (Hsieh és Pugh, 1993). Ezek a környékeken jellemző, hogy az iskolák felszereltsége alacsonyabb szintű, ezek az intézmények gyakrabban küzdenek anyagi problémákkal, eszköz- vagy szakemberhiánnyal (Ercse, 2019; Owens és Candipan, 2019), továbbá neheztett lehet a megfelelő egészségügyi és szociális ellátáshoz, közszolgáltatásokhoz való hozzáférés is (Evans és Kim, 2013; Leventhal, 2018). Ezek hiánya értelemszerűen nem csökkenti, sőt akár hozzájárul a családon belüli interperszonális stresszorok hatásának kifejeződéséhez, egyfajta ördögi kört hozva létre, amely által az alacsony szocio-

ökonómiai helyzetben élő gyermek szinte minden életterületen a káros stresszhatások emelkedett szintjének van kitéve (Santiago, Wadsworth és Stump, 2011).

Az átélt pszichológiai vagy fiziológiai stressz egyik megbízható biológiai indikátora a mellékvese kéregállománya által termelt kortizolhormon szintje (McEwen, 2019). Számos kutatási eredmény számol be arról, hogy a gyakori káros stresszhatásoknak való kitétség emelkedett kortizolszintet (Stalder és mtsai, 2017), illetve megváltozott stresszreaktivitást eredményez (Fogelman és Canli, 2018). A nemzetközi szakirodalomban számos eredményről számolnak be, amelyekben a SES együtt járást mutat bizonyos kortizolmutatókkal, gyermek és felnőtt résztvevők esetében egyaránt (Lupien, King, Meaney és McEwe, 2001; Wright és Steptoe, 2005).

A SES szintén széles körű vizsgálatok által alátámasztottan kapcsolatot mutat a kognitív készségekkel, azon belül is a végrehajtó funkciókkal (Lawson és mtsai, 2018). Ezen működések pedig óvodáskorban igen meghatározóak az iskolaérettség, illetve a későbbi iskolai sikeresség (Blair és Razza, 2007; Blair és Diamond, 2008), továbbá a pszichológiai jóllét szempontjából is (Moffitt, 2012), hiszen azon képességeink összességét jelentik, amelyek a szándékos és célvezérelt viselkedés tervezéséhez, szervezéséhez, és kivitelezéséhez szükségesek (Lezak, 1982). A végrehajtó működéseknek többféle csoportosítása létezik. Jelen vizsgálatban Adele Diamond (2013) fejlődés szempontú modellje alapján három komponenst különböztetünk meg: a munkamemóriát, a gátlást és a kognitív flexibilitást. A munkamemória teszi lehetővé, hogy egyszerre többféle – vizuális vagy verbális – információt észben tartsunk, és ezekkel műveleteket végezzünk, például kiemeljük a lényegeseket közülük, vagy összefüggésekre világítunk rá, lehetővé téve az oktulajdonítás képességét (a rövid távú memóriától eltérően, amely csak az információk rövid ideig való megtartásáért felelős, de azok manipulációjáért nem). A gátló működés azt teszi lehetővé, hogy figyelmünk és érzelmeink felett akaratos kontrollt gyakoroljunk. Ezáltal vagyunk képesek tudatosan átgondolt, az adott helyzetnek megfelelő viselkedést választani az automatikus, impulzív reakciók helyett. Diamond (2013) elmélete szerint a komponensek közül az első kettő, azaz a munkamemória és a gátlás hamarabb fejlődik, majd ezekre épül később a kognitív flexibilitás képessége, mivel az előző kettő megléte szükséges hozzá. A kognitív flexibilitás által képessé válunk egyes nézőpontok között váltani, más személyek helyzetébe belegondolni, viselkedésünket pedig rugalmasan változtatni a környezetben beállt változásoknak megfelelően. Bár a végrehajtó funkciók megjelenése már néhány hónapos korban is detektálható (Nelson, Sheffield, Chevalier, Clark és Espy, 2013), folyamatosan fejlődést mutat egészen fiatal felnőtt korig. Tipikus fejlődés esetén ekkorra rendelkezünk a legjobb végrehajtó funkciókkal, majd időskorban újra egy hanyatlást figyelhetünk meg (Fisk és Sharp, 2004; Juhász, 2018). Ezért különösen fontos, hogy ezen készségek felmérésekor a minta életkorának megfelelően válasszuk meg a mérőeszközöket, hogy az megfelelő érzékenységgel bírjon az alanyok esetében, így adva megbízható eredményeket (Garon, Bryson és Smith, 2008). Jelen vizsgálatban úgy döntöttünk, hogy a munkamemóriának kifejezetten a téri-vizuális aspektusára fogunk fókuszálni, így választottuk a Corsi-kocka-tesztet. A számterjedelemteszt használatát azért vetettük el, mert a részt vevő gyermekek még csak 5 és 6 év közöttiek voltak, és óvodába jártak, így intézményes keretek között még nem tanultak számolni, és ennek torzító hatása lehet. A gátlási képesség felmérésére két eljárást is használtunk:

a Go/no-go („Menj/Ne menj”) és a Hearts and flowers („Szívek és virágok”) nevű teszteket. A szakirodalom alapján mindkettő bevett és érzékeny mérőeszköznek bizonyul ebben a korosztályban (Davidson, Amso, Anderson és Diamond, 2006).

Ahogy már feljebb is tárgyaltuk, megalapozottan feltételezhetjük, hogy a hátrányos helyzetű gyermekek az átlagosnál nagyobb stressznek vannak kitéve, amelynek következtében emelkedett kortizolhormonszint jellemző rájuk (Evans és Kim, 2013; Lupien és mtsai, 2001). Illetve valószínű, hogy a végrehajtó funkciók szintén kevésbé fejlettek ezeknél a gyermekeknél (Sarsour és mtsai, 2011), bár az egyes komponensek (munkamemória, gátlás, kognitív flexibilitás) és a SES közötti kapcsolatot kevesen vizsgálták külön, és ezen kevés eredmény afelé mutat, hogy azok nagyon hasonlóak az egyes komponensek esetében: kismértékű szignifikáns átlagos korrelációkkal írhatók le (Lawson és mtsai, 2018).

Blair és munkatársai (2011) korrelációs vizsgálatukban arra az eredményre jutottak, hogy a kortizolhormonszint mediálja a szülői iskolázottság és a végrehajtó működések közötti kapcsolatot, azonban a jövedelem esetében nem találtak ilyen hatást. Ez az eredmény azt sugallja, hogy a gyermekkori stressz lehet az egyik mechanizmus, amely hozzájárul az alacsonyabb szocioökonómiai helyzetű gyermekek rosszabb végrehajtó működéséhez. Habár a stressznek a SES és a kognitív fejlődés közötti kapcsolatra gyakorolt hatását empirikus módszerrel vizsgáló tanulmányok eredményei eddig kizárólag az Észak-Amerikában gyűjtött adatokon alapulnak (Piccolo, Sbicigo, Grassi-Oliveira és Fumagalli de Salles, 2014), megalapozottnak tűnik, hogy a stressz egy mediáló tényező a SES és a neurokognitív végrehajtó funkció teszteken mutatott teljesítmény között (Piccolo és mtsai, 2014). Bár magyarországi mintán is születtek már vizsgálatok az egyes konstruktumokat illetően ebben a korosztályban (Juhász, 2018; D. Molnár, 2017; Tánzos, Janacsek és Németh, 2014), de tudomásunk szerint ezen konkrét összefüggéseket egyikben sem tanulmányozták még. A jelen tanulmány célja ezeknek a tényezőknek és összefüggéseiknek a vizsgálata volt Magyarországon élő, heterogén szocioökonómiai helyzetű, óvodáskorú gyermekekből álló mintán.

### *Kutatási kérdés és hipotézisek*

- I. Feltételeztük, hogy Blair és munkatársai (2011) eredményei megismételhetők egy magyar mintán. Vagyis a kortizolhormonszint mediálja a szülői iskolázottság és a végrehajtó működések közötti kapcsolatot, azonban a jövedelem esetében nem feltételezhető ez a hatás.
- II. Feltáró módon vizsgáltuk a kortizolhormonszint szerepét a szocioökonómiai státusz (szülői iskolázottság és bevétel), illetve a végrehajtó funkciók egyes komponensei közötti kapcsolatot (munkamemória, gátlás, kognitív flexibilitás) illetően, külön a komponensekre vonatkozóan ugyanis nincsenek korábbi mediációs hatást vizsgáló tanulmányok. Bár Lawson és munkatársainak (2018) eredményei alapján mi is hasonló erősségű kapcsolatokat vártunk az egyes végrehajtó funkció komponensek tekintetében.

## MÓDSZER

### *Etikai vonatkozások*

A jelen tanulmány alapjául szolgáló adatokat egy longitudinális kísérleti kutatási projekt részeként gyűjtöttük, amelyben egy mindfulnessalapú intervenció óvodások szociális-érzelmi és kognitív képességeire gyakorolt hatását vizsgáltuk. A kutatást az Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Karának Kutatás-Értékelési Bizottsága hagyta jóvá a 2018/238-as iktatószám alatt. Az intézmények igazgatói és a részt vevő gyermekek szülei egyaránt írásbeli, tájékozott beleegyezésüket adták a kutatásban való részvételhez. Emellett minden részt vevő gyermek szóbeli beleegyezését adta részvételéhez.

### *Minta*

A részt vevő gyermekeket négy magyarországi óvodából, kilenc óvodai csoportból toboroztuk. Az egyik intézmény egy budapesti külvárosi kerületben helyezkedik el, ahol a gyermekek többnyire magasabb társadalmi osztályokból származnak, a második városi környezetben helyezkedik el Budapesten, ahol tipikusan középosztálybeli gyermekek vannak, a harmadik és negyedik intézmény egyike szintén Budapesten, a másik egy Pest megyei vidéki városban helyezkedik el. Az ezekben járó gyermekekre szocioökonómiai szempontból heterogenitás jellemző, ideértve a szélsőséges szegénységben élőket is.

Összesen 92 gyermek szülei jelentkeztek, hogy gyermekeikkel részt vegyenek kutatásunkban. A részvétel feltétele volt, hogy a gyermek nem rendelkezhetett semmilyen diagnosztizált pszichiátriai vagy neurológiai eltéréssel. (A résztvevők színlátására és kezességére vonatkozó információkat nem gyűjtöttünk.) Két gyermeket orvosi állapot miatt ki kellett zárni, mivel a neurotipikus fejlődés feltétele nem teljesült. Ezenkívül további 10 gyermek adatait is ki kellett zárni, mivel a szülők nem töltötték ki a demográfiai adatokra vonatkozó kérdőívet. Négy gyermek esetében pedig a nyálminta szennyezett volt, tehát őket is ki kellett zárni. Így a végső mintában 76 résztvevő szerepelt. A résztvevők 59%-a volt fiú. A részt vevő családok 50%-a él a fővárosban, 3%-a városban, 11%-a községben, 12%-a pedig faluban. A résztvevőkre vonatkozó további leíró demográfiai információkat az 1. táblázat tartalmazza.

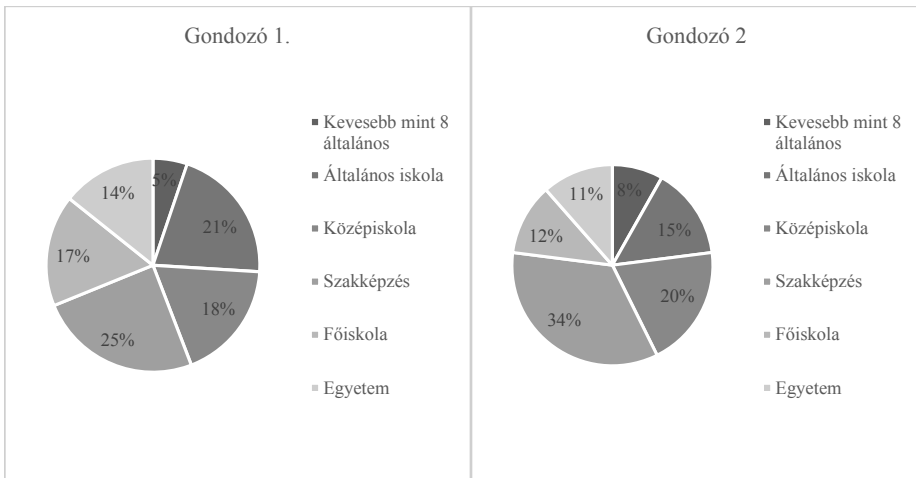
### *Mérőeszközök*

#### *Szocioökonómiai státusz (SES)*

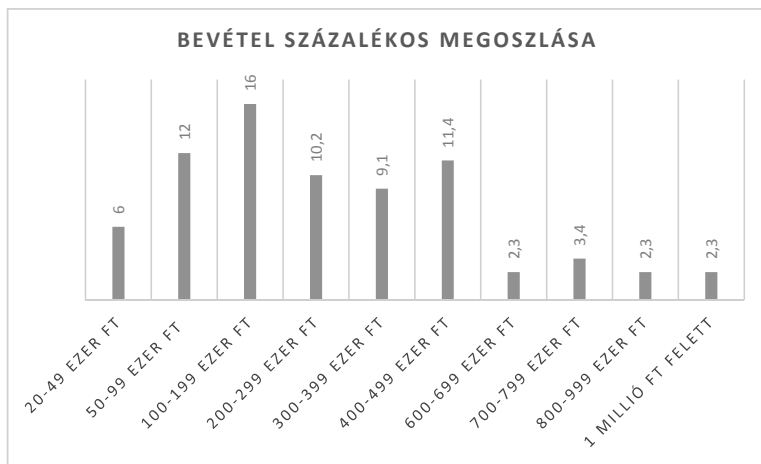
A demográfiai adatokra vonatkozó információkat a szülőktől gyűjtöttük, papíralapú, önbevallásos, kérdőíves módszerrel. A szocioökonómiai státuszt két komponens alapján határoztuk meg: szülői iskolázottság és család bevétele. A szülői iskolázottságot a két elsődleges gondozó legmagasabb iskolai végzettségének átlagolásával határoztuk meg. A család bevételeire pedig a havi nettó jövedelmükből következtettünk. (A kérdőív vonatkozó tételeit lásd a mellékletben.) A mintában a szülők végzettségének és a családok havi bevételeinek megoszlása az 1–2. ábrán látható.

1. táblázat. A résztvevők demográfiai adatai

	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
Gyermek életkora (hónap)	70,85	0,69	52	83
Elsődleges gondozó életkora (év)	36,22	7,18	23	60
Másodlagos gondozó életkora (év)	39,76	5,31	25	50
A háztartásban élők száma (fő)	4,62	1,95	2	16
A gyermekkel egy szobában alvók száma (fő)	1,52	1,25	0	4



1. ábra. Az elsődleges és másodlagos gondozók legmagasabb iskolai végzettségének megoszlása



2. ábra. A családok havi nettó jövedelmének százalékos megoszlása

## Stressz

A kortizolhormonszintet nyálmintából határoztuk meg. Jelen tanulmány során a reggeli kortizolalapszintjéből következettünk a résztvevők stresszszintjére, amelyet az intézménybe érkezéskor mért háromnapi érték (C1, C2, C3) átlagolásával számítottunk ki. A gyermekektől reggel, az óvodai csoportszobában vették le a mintát felkészült kutatóasszisztensek. A gyermekeknek annyi volt a feladatuk, hogy egy szívószál segítségével egy Eppendorf csöbe csorgassanak minimum 0,5 ml nyálat. Az eljárás teljes mértékben noninvazív és fájdalommentes volt, semmiféle kellemetlenséggel nem járt a gyermekek számára. A mintavételt követően a mintagyűjtő Eppendorf csöveket rögtön hűtőtáskába helyeztünk, majd  $-20$  fokon tároltuk. A minták mérését az MTA Molekuláris Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetében működő Neuroendokrinológiai Kutatócsoport munkatársai végezték, ELIZA-módszer alkalmazásával.

## Végrehajtó funkciók

A gyermekek végrehajtó funkcióit három különböző, életkoruknak megfelelő neuropszichológiai teszt alkalmazásával mértük fel.

1. A Corsi-kocka-teszt számítógépes változatát (Peres, 2013) használtunk a rövid távú memória (előre verzió), illetve a munkamemória (fordított verzió) felmérésére. Ebben a feladatban a gyermekeknek kilenc darab, egymáshoz képest random módon elhelyezkedő sötétkék négyzetet mutattunk a képernyőn. Az egyre növekvő számú négyzetek színe sárgára változott sorban egymás után egy-egy másodpercre. A kezdetben kéttagú sorozat tagjainak száma akkor emelkedik meg eggyel, ha a résztvevő helyesen elismétli a sorrendet. A gyermek feladata, hogy a felvillanás sorrendjében a négyzetekre mutatva jelezze az általa megjegyzett szekvenciát. A legnagyobb számú, helyes sorrendben elismételt sorozatban a felvillanó négyzetek száma a gyermek rövid távú memória és munkamemória pontszáma. A mért változónk a maximális terjedelem volt. (A jelen tanulmányban csak a fordított verzió elért pontszámot használtuk fel, amely a munkamemória készségre vonatkozik.)
2. A Go/No-Go teszt (Wiebe, Sheffield és Espy, 2012) paradigma a gátló működések felmérésére szolgál. A gyermekek halakat („go” inger) és cápákat („no-go” inger) látnak megjelenni a számítógép kijelzőjén. Az ingerek 2/3 go és 1/3 no-go arányban oszlottak meg. A gyerekek feladata az volt, hogy megnyomják a „Szünet” gombot akkor, ha halat látnak, de ne nyomjanak gombot, ha cápa jelenik meg. A cápák, azaz a „no go” ingerek esetén mutatott pontosság átlaga a gyermek gátlási képessége. A mért változónk a hibázások száma volt.
3. A Hearts and Flowers teszt (Diamond és Wright, 2014) során a képernyőn szív és virág formák jelentek meg vagy a jobb, vagy a bal oldalon. Amikor egy szív jelent meg, a gyermek feladata az volt, hogy a megjelenés helyével azonos oldalon nyomjon gombot (kongruens próbák), de amikor virág forma jelent meg, akkor a megjelenéssel ellentétes oldalon kellett gombot nyomnia (inkongruens próbák). A teszt három részre tagolódik, a fix kongruens részben kizárólag szív alakok jelennek meg. A fix inkongruens részen kizárólag virágok jelennek



meg. A mix részben pedig szívek és virágok is, azaz kongruens és inkongruens próbák véletlenszerűen jelennek meg. A fix kongruens részen mutatott pontosság a gyermek gátlási képességeinek mutatója, a mix rész során mért pontosság pedig a kognitív flexibilitás jelzője. A mért változónk a hibázások száma volt.

A mért változók közül a gátló működésekre két teszt eredményeiből is következtethetünk (Go/No-go, Hearts és Flowers), ezen pontszámok standardizálásával és átlagolásával számítottuk ki a gátlás kimeneti mutatót. A különböző kimeneti mutatókon kívül, amelyek az egyes komponensekre vonatkoznak, egy aggregát pontszámot is számítottunk az összes végrehajtó funkcióra vonatkozóan (VF), amely az egyes komponensek standardizált átlaga.

### *Eljárás*

Az adatokat az óvodákban kutatóasszisztensek gyűjtötték. A nyálmintákat három egymást követő napon vettük (kedden – C1, szerdán – C2, csütörtökön – C3), közvetlenül a gyermekek óvodába érkezése után (7 és 9 óra között). Később, egy csendes külön szobában vettünk egy következő nyálmintát (C4), majd felkészült kutatóasszisztens vezetésével a gyermekek kitöltötték egy digitális kognitív tesztsomagot (itt kerültek felvételre a végrehajtó funkció tesztek) egy laptopon, és elvégeztük a Trier Szociális Teszt gyermekekre adaptált verzióját (Trier Social Stress Test for Children). Ez a feladat körülbelül 30 percet vett igénybe. Az ülés második felében átmentek a gyermekek egy másik helyiségbe, ahol szintén egy kutatóasszisztens 10 percnként további 4 nyálmintát (C5, C6, C7, C8) gyűjtött tőlük (kb. 30 perc). Ez idő alatt a gyermekek kis csoportokban (2-3 fő) ültek egy asztal körül, színezték, rajzoltak. (Ezen minták elemzése a TSST-C teszt kiértékeléséhez szükséges. Mivel jelen vizsgálatban erről a tesztről nem számolunk be, így ezek jelen tanulmányban nem kerülnek bemutatásra.) Az ülés végén minden gyermek oklevelet kapott, amelyre választhatott egy felragasztható matricát, majd visszakísérték őket az asszisztensek a csoportszobába.

Ezenkívül a szülőktől származó demográfiai információk begyűjtése kérdőíves módszerrel történt. A kérdőíveket az óvodapedagógus osztotta ki névre szóló borítékban. A szülők az intézményben vagy otthon töltötték ki a kérdőívet, majd – az anonimitás érdekében – egy jelöletlen, lezárt borítékban adták vissza az óvónőknek. (A kérdőíven sem szerepelt már a gyermek neve, kizárólag az azonosító száma.)

### *Statisztikai elemzési terv*

A statisztikai elemzéseket az SPSS Statistics 21.0 programmal végeztük. Az egyes változók közötti együtt járást Pearson-féle korrelációval ellenőriztük. A hipotézisek teszteléséhez mediációs modellt alkalmaztunk, amelyhez a PROCESS makró használtuk (Hayes, 2017). A mediációs modellekben 5000 bootstrappeléssel számítottunk 95%-os konfidenciaintervallumot. Amennyiben ez az intervallum nem tartalmazza a nullát, a hatás szignifikáns.

## EREDMÉNYEK

A változókra vonatkozó leíró adatokat és nyers korrelációkat a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat. A vizsgált változókra vonatkozó leíró adatok és nyers korrelációk

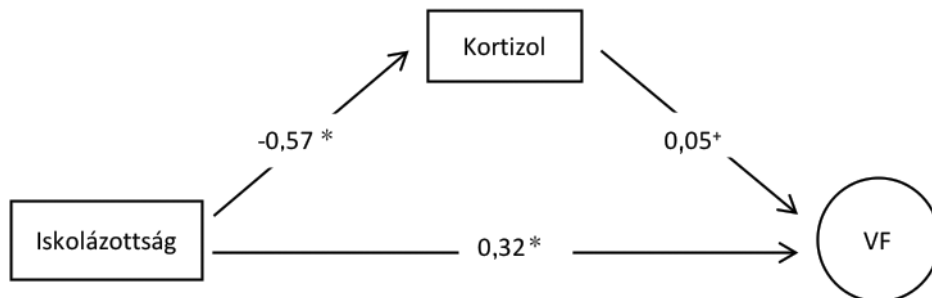
Változó	Átlag (SD)	Min	Max	1	2	3	4	5	6
1 kortizol	4,71 (2,58)	1,31	18,35						
2 végzettség	3,64 (1,36)	1	6,33	-0,27**					
3 bevétel	5,3 (2,6)	2	13	-0,04	0,49**				
4 munka- memória	2,35 (1,18)	0	6	-0,16	0,34**	0,24*			
5 gátlás	0,004 (0,86)	-3,01	1,08	0,07	0,51**	0,26**	0,35**		
6 flexibilitás	12,71 (7,19)	0	25	0,12	0,29**	0,05	0,33**	0,36**	
7 VF	-0,008 (0,71)	-2,23	1,37	0,03	0,52**	0,27**	0,69**	0,85**	0,68**

VF: végrehajtó funkciók

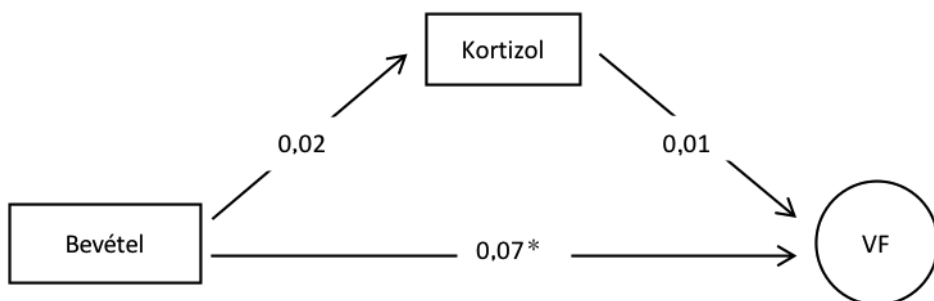
\*\* :  $p < .05$ , \* :  $p < .10$

## Hipotézistesztelés

Az első hipotézis teszteléséhez két mediációs modell ellenőrzésével vizsgáltuk meg a végzettség (3. ábra) és a bevétel (4. ábra) végrehajtó funkciókkal való direkt kapcsolatát, illetve a kortizolszint ezen kapcsolatokra gyakorolt hatását. Az iskolázottság és a kortizolszint között közepes mértékű, szignifikáns negatív kapcsolat volt, míg a kortizolszint és a végrehajtó funkciók között gyenge, tendenciaszerű kapcsolat mutatkozott. Az ábrán továbbá látható, hogy az iskolázottság és a végrehajtó funkciók közötti köz-



3. ábra. A kortizol mediáló hatása a végzettség és végrehajtó funkciók közötti kapcsolat esetében (A szignifikáns utakat „\*”, a tendenciaszerű kapcsolatokat „+” jelekkel jelöltük.)



4. ábra. A kortizol mediáló hatása a végzettség és végrehajtó funkciók közötti kapcsolat esetében. (A szignifikáns utakat „\*” jellel jelöltük.)

vetlen út is szignifikáns, alacsony mértékű kapcsolatot jelzett. Ezzel szemben a bevétel esetében nem találtunk szignifikáns kapcsolatot a kortizolon keresztül, illetve a direkt kapcsolat a végrehajtó funkciókkal is, bár szignifikáns, de nagyon alacsony mértékű.

A változók közötti direkt és indirekt kapcsolat paramétereit a 3. táblázat tartalmazza. Mint az látható, mind a családi bevételnek, mind pedig a szülői végzettségnek szignifikáns direkt hatása volt a gyermekek végrehajtó működésére, azonban a gyermekek kortizolszintjének csak a végzettség és végrehajtó működések kapcsolatára volt szignifikáns mediáló hatása.

3. táblázat. A szülői végzettség, illetve a család bevétele és a végrehajtó funkciók közötti direkt hatás, valamint a kortizol mint mediátor változó esetében mutatott indirekt hatás

	Direkt hatás		Indirekt hatás	
	$\beta$	95% CI	$\beta$	95% CI
Végzettség – Kortizol – VF	0,36	0,20–0,43	–0,03	(–0,07)– (–0,003)
Bevétel – Kortizol – VF	0,07	0,004–0,14	0,0001	(–0,005)– 0,10

A második kutatási kérdéshez, hogy a SES és a végrehajtó funkciók egyes komponensei közötti kapcsolatok esetében a kortizolszint milyen szerepet játszik, szintén mediációs modelleket alkalmaztunk. Az eredmények a 4. és 5. táblázatban láthatók. Ami a végzettséget illeti, a különböző komponensek esetében hasonló eredményre jutottunk, mint a közös végrehajtó funkció pontszámok esetében, azaz hogy a direkt kapcsolatok erősebbek, mint az indirekt összefüggések, bár a munkamemória kivételével az indirekt utak is szignifikáns negatív összefüggést mutattak. A bevételt illetően csak a gátló működések esetében találtunk szignifikáns, kismértékű direkt utat. Ezenkívül egyik komponensnél sem találunk szignifikáns kapcsolatokat sem a direkt, sem az indirekt út esetében.

4. táblázat. A szülői végzettség és az egyes végrehajtó funkció komponensek (munkamemória, gátlás, flexibilitás) közötti direkt hatás, valamint a kortizol mint mediátor változó esetében mutatott indirekt hatás

	Direkt hatás		Indirekt hatás	
	$\beta$	95% CI	$\beta$	95% CI
Végzettség – Kortizol – Munkamemória	0,28	0,07–0,49	0,03	(–0,02)–0,10
Végzettség – Kortizol – Gátlás	0,39	0,25–0,53	–0,04	(–0,10)–(–0,01)
Végzettség – Kortizol – Flexibilitás	1,93	0,58–3,29	–0,42	(–0,98)–(–0,06)

5. táblázat. A bevétel és az egyes végrehajtó funkció komponensek (munkamemória, gátlás, flexibilitás) közötti direkt hatás, valamint a kortizol mint mediátor változó esetében mutatott indirekt hatás

	Direkt hatás		Indirekt hatás	
	$\beta$	95% CI	$\beta$	95% CI
Bevétel – Kortizol – Munkamemória	–0,10	(–0,01)–0,22	–0,002	(–0,04)–0,02
Bevétel – Kortizol – Gátlás	0,10	0,02–0,19	0,0004	(–0,01)–0,02
Bevétel – Kortizol – Flexibilitás	–0,11	–0,83–0,62	–0,003	(–0,13)–0,13

## DISZKUZZIÓ

A tanulmány célja az volt, hogy magyarországi mintán megvizsgáljuk a szocioökonómiai helyzet és az olyan alapvető kognitív funkciók, mint az egyes végrehajtó működések közötti kapcsolatot óvodáskorú gyermekeknél. Továbbá, hogy tanulmányozzuk a stressz mint potenciális háttérmechanizmus szerepét a két változó kapcsolatát illetően.

Az első hipotézisünk, amely szerint a kortizolhormonszint csak a szülői iskolázottság és a gyermek végrehajtó funkciói közötti kapcsolatot mediálja, részben helytálló volt. Sikerült megerősíteni azokat a korábbi eredményeket, miszerint a szülői iskolázottsággal való összefüggésben van szerepe a stressz szintjének, míg az anyagi helyzettel való kapcsolatban nincs (Blair és mtsai, 2011). Sőt az anyagi helyzet és a végrehajtó funkciók között direkt szignifikáns kapcsolatot sem találtunk, míg a szülői iskolai végzettség és a végrehajtó funkciók között igen.

A második kutatási kérdésben a szülői végzettség, illetve bevétel kapcsolatát vizsgáltuk külön-külön a végrehajtó funkciók egyes komponenseivel, azaz a munkamemóriával, a gátló működéssel, illetve a kognitív flexibilitással. Az analízisek eredményei nagyon hasonló mintázatokat mutattak, mint az aggregált végrehajtó funkciók pont-

számának esetében. Ez alapján arra következtethetünk, hogy a végrehajtó funkciók egyes komponensei nem viselkednek eltérően, hasonlóan azokhoz az eredményekhez, amelyeket Lawson és munkatársai (2018) a végrehajtó funkció komponensei és a SES kapcsolatára vonatkozóan találnak.

Legfőbb eredményünk tehát, hogy a kortizolszintnek részleges mediáló szerepe van a szülői iskolázottság és a gyermeki végrehajtó funkciók kapcsolatában. Fontos megjegyezni, hogy nem teljes mediációt találtunk, tehát a két változó közötti kapcsolatot nem magyarázza teljes mértékig a stressz. Ez alapján feltételezhetjük, hogy bár részben az emelkedett stresszszint lehet a felelős a gyengébb végrehajtó működésekért a hátrányosabb társadalmi helyzetben nevelkedő gyermekek esetében, egyéb tényezők szintén szerepet játszanak benne. A szakirodalomból tudjuk például, hogy az alacsonyabb szocioökonómiai státuszú gyermekek kevesebb tápanyagban gazdag élelmiszert fogyasztanak (World Health Organization, 2020), mint például zöldségek, gyümölcsök, húsfélék, tejtermékek, szemben a jellemzően szénhidrátalapú, energiában gazdag ételekkel. Ez a típusú étrend pedig például vas- (Venegas-Aviles Rodríguez-Ramírez, Monterrubio-Flores és García-Guerra, 2020), vitamin- (Ngoma és Mayimbo, 2017; Zang és mtsai, 2017) és magnéziumhiányhoz (Marshall, Teo, Shanahan, Legette és Mitmesser, 2020), illetve egyéb ásványi anyagok csökkent beviteléhez (Tomkins, 2001) vezethet, ami többek között a kognitív, illetve a szocioemocionális fejlődésben lemaradást eredményez (Brown és Pollitt, 1996; Kvestad és mtsai, 2017; Lozoff, 2007). Emellett a kognitív fejlődésben igen jelentős szerepe van a közvetlen környezet feltételeinek is. Jellemző, hogy a hátrányos helyzetben élő gyermekek zsúfoltabb háztartásokban élnek, magasabb ezekben a családokban a háztartás rendezetlensége, zajszintje (Evans, Gonnella, Marcynyszyn, Gentile és Salpekar, 2005). A háztartás rendezetlensége pedig szignifikáns moderátorának bizonyul a SES és a gyermek végrehajtó funkciói közötti kapcsolatnak (St. John és Tarullo, 2020). A háztartás rendezettségének alacsony szintje kedvezőtlen hatással lehet a gyermek pihenésére, alvására is (Berger és mtsai, 2019). Továbbá a család napi rutinja is jellemzően kevésbé kiszámítható a hátrányos körülmények között élők esetében (Britto, Fuligni és Brooks-Gunn, 2002). Feltételezhető, hogy a délutáni alvás, esti lefekvés, reggeli ébredés ideje is kevésbé rendszeres. Mind a rendszertelen, rövid, mind pedig a gyenge alvásminőség negatívan befolyásolja a kognitív készségeket (Buckhalt, 2011; Buckhalt, El-Sheikh és Keller, 2007). Szintén széles körben kutatott terület a hátrányos helyzetben nevelkedő gyermekek esetében a szülő nevelői kompetenciáinak minősége. Az eredmények azt mutatják, hogy ezekben a családokban rendszerint alacsonyabb szintűek a felnőttek ezen készségei, ami szintén hátrányosan befolyásolhatja a gyermek fejlődését (Deater-Deckard, Chen, Wang és Bell, 2012). Valamint szerepet játszhat az is, hogy az alacsony szocioökonómiai helyzetű gyermekek kevésbé jutnak hozzá olyan fejlesztésekhez, korai intervenciókhoz, amelyek az esetleges atipikus kognitív fejlődés negatív hatásait csökkenthetnék (Morgan, Farkas, Hillemeier és Maczuga, 2012). A fenti vizsgálatok az esetleges befolyásoló tényezők hatását gyakran csak a szocioökonómiai státusz egy-egy komponensével, jellemzően inkább az anyagi helyzettel vetették össze, vagy egy, a szocioökonómiai státuszra vonatkozó, aggregát pontszámmal. A vizsgálatunkban rámutattunk, hogy érdemes az egyes SES-komponenseket egymástól függetlenül is vizsgálni, illetve összevetni az eredményeket, hiszen elképzelhető, hogy az anyagi helyzettel, a végzettséggel vagy akár a

foglalkoztatottsággal eltérő mértékben függnék össze a mért konstruktumok. Ezáltal azonosíthatóvá válhat többek között az is, hogy az adott intervenció a célját pontosan mely faktorokra gyakorolt hatásával érheti el.

Természetesen ezen eredmények keresztmetszeti képet mutatnak, és együtt járáson alapulnak. Ahhoz, hogy a változók kauzális kapcsolatairól következtetéseket vonhassunk le, kísérleti elrendezésben, például kontrollált hatásvizsgálatok segítségével szükséges vizsgálnunk az adott kérdést. A jelen eredmények egy ilyen kísérlet kidolgozásához hasznos támpontot nyújthatnak. Az egyik, hogy ha hatékony intervenciót szeretnénk kidolgozni hátrányos helyzetben élő gyermekek kognitív készségfejlesztésére, azt valószínűleg komplex módon kell összeállítanunk, akár több potenciális háttérmechanizmus változtatását is célozva. Egyrészt azt látjuk, hogy a szülői aluliskolázottság szerepe hangsúlyosabb a gyermek gyengébb végrehajtó működéseinek szempontjából, mint az anyagi jóllété. Egy esetleges intervenció program kidolgozásánál ennek megfelelően a szülői készségfejlesztést vagy akár az oktatáshoz, továbbtanuláshoz való hozzáférést is érdemes támogatni. Továbbá azt találjuk, hogy indirekt módon a fokozott stressz is hozzájárulhat az alacsonyabb szintű végrehajtó működésekhez. Ennek megfelelően megalapozottan feltételezhetjük, hogy maga a stressz csökkentése is hatékony lehet. Egyfajta preventív szemléletben tehát logikus cél lehet, ha a gyermeket érő stresszhatásokat próbáljuk csökkenteni, de közvetlenül a gyermeket célzó stresszkezelési technika elsajátítását támogató program is hatékony intervenció lehet. Számos módszer bizonyult hatásosnak ilyen szempontból a gyermekek számára, mint például a mindfulness (Zenner, Herrnleben-Kurz és Walach, 2014), a relaxáció és egyéb kognitív megküzdést, mentalizációt segítő módszerek (Kraag, Zeegers, Kok, Hosman és Abu-Saad, 2006), vagy akár a jóga (White, 2012). A megfelelő intervenció megválasztásához természetesen szükséges a stresszt kiváltó tényezők pontos feltárása.

### *Limitációk*

A kutatás limitációinak egy része a használt mérőeszközök és eljárások esetleges torzító hatásából fakad. A vizsgálat során a résztvevők stresszszintjére a nyálban mért kortizolhormonszintből következtettünk. Ezen eljárás alkalmazása felnőtteknél közvetlenül az ébredést követő egy órában gyűjtött minták mérésével bevett. Azonban mivel itt óvodáskorú gyermekekről volt szó, akik önálló mintavételre még nem képesek, valamint olyan gyermekek is részt vettek a kutatásban, akiknek a családi körülményeik nem voltak megfelelők ahhoz, hogy a szülei segítségével történjen meg a mintavétel, így arra a döntésre jutottunk, hogy napi egy mintát veszünk (három egymást követő napon) reggel, lehetőleg hasonló időpontban, amikor az intézménybe megérkeznek. Ez azonban az ébredéstől eltelt idő szempontjából gyermekeként eltérő lehet, így a kortizol napi ingadozása befolyásolhatja a mért eredményeket. A továbbiakban, ha ezt a módszert választjuk, akkor érdemes a szülőtől megkérdezni a gyermek ébredésének időpontját, és korrigálni ennek hatását a mért adatokra.

A kutatás során kizárólag a hideg végrehajtó funkciókat („cool executive functions”) mértük fel, amelyek a szülői iskolázottsággal mutattak összefüggéseket. Nem vizsgáltuk viszont az úgynevezett meleg végrehajtó működéseket, mint például az impulzi-

vitás vagy a jutalomkérsletetés képessége, amely viszont összefügg a hátrányos anyagi helyzettel (Burdick, Roy és Raver, 2013; Evans és English, 2002; Lynam és mtsai, 2000). További vizsgálatokba érdemes lenne ilyen típusú végrehajtó funkciókat is bevonni.

További limitációk származtathatók a minta jellegzetességeiből is. Egyrészt a bevont gyermekek egy szűk életkori csoporthoz tartoztak, így a kor hatását a feltárt összefüggésre ellenőrizni nem tudjuk. Mindazonáltal további vizsgálatokban érdemes lenne feltárni ezen idői tényező szerepét is. Jelen vizsgálatba közvetlenül az iskolakezdés előtt álló gyermekeket vontunk be. Kifejezetten érdekes lenne az iskolakezdést követő években is vizsgálni ezt a kérdést, mivel korábbi kutatási eredmények arra engednek következtetni, hogy a közoktatásba való bekapcsolódásnak egyfajta protektív, hátránykompenzáló szerepe is lehet. Lupien és munkatársai (2001) például arra a következtetésre jutottak, hogy a SES befolyásoló hatása a stresszreaktivitásra középiskoláskorra megszűnik.

A résztvevőinkkel kapcsolatban azonban meg kell jegyeznünk azt is, hogy vizsgálatba bevont minta nem tekinthető a SES szempontjából reprezentatívnak a hazai népességre vonatkoztatva, így nem feltétlenül általánosíthatók a levont következtetések a teljes populációra. Továbbá a kutatásunk az elrendezéséből kifolyólag ok-okozati következtetések levonására nem alkalmas. A jövőben érdemes lenne a vizsgált változókat manipulálva kísérleti elrendezésben is vizsgálni az adott kérdést.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálatunk célja az volt, hogy óvodás gyermekek alapvető kognitív készségeit, azon belül is a végrehajtó funkcióik fejlettségi szintjét vizsgáljuk a szocioökonómiai státusz két komponensének, a szülői iskolázottságnak és az anyagi helyzetnek a függvényében, illetve tanulmányozzuk, hogy a kapcsolatra milyen hatást gyakorol a kortizolhormon alapszintje mint a stressz egy objektív indikátora. Az eredményeink azt mutatják, hogy míg az anyagi helyzet nem meghatározó sem a stresszszinten keresztül, sem direkt módon a végrehajtó funkciók fejlettségének szempontjából, addig a szülői iskolázottságnak fontos szerepe van. A szülő iskolai végzettsége közvetlen módon szignifikáns kapcsolatban áll a gyermek végrehajtó működésének fejlettségével, valamint a stressz részlegesen mediálja ezt a kapcsolatot. Ez azt jelenti, hogy ugyan a stressz szerepét mint egyik lehetséges háttérmechanizmust megerősítettük, azonban ezenkívül egyéb tényezők is állhatnak a háttérben. Feltételezhető, hogy a hátrányos szocioökonómiai helyzet igen komplex folyamatok mentén fejti ki hatását. Ezen komplex mechanizmusok elaboráltabb vizsgálatok általi megértése pedig elengedhetetlenül szükséges a minél célzottabb, hatékonyabb intervenciós programok fejlesztéséhez.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A tanulmány alapját képző kutatási projekt az Új Nemzeti Kiválóság Program 2019/20 és az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat LP-2018-21/2018 számú Lendület II. Támogatás keretei között valósult meg. A kutatást az Eötvös Loránd Tudományegyetem

Pedagógiai és Pszichológiai Karának Kutatásértékelési Bizottsága hagyta jóvá a 2018/238-as iktatószám alatt.

A szerzők az alábbi hozzájárulást nyújtották a tanulmány elkészítéséhez. Ötlet és elrendezés: K.R., F.J., T.Zs.K., adatgyűjtés: K.R., statisztikai elemzés: K.R., T.Zs.K., interpretáció: K.R., F.J., T.Zs.K., kézirat elkészítése: K.R., F.J., T.Zs.K.

## IRODALOM

- Berger, R. H., Diaz, A., Valiente, C., Eisenberg, N., Spinrad, T. L., Doane, L. D., & Southworth, J. (2019). The association between home chaos and academic achievement: The moderating role of sleep. *Journal of Family Psychology, 33*(8), 975–981.
- Blair, C., & Diamond, A. (2008). Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and Psychopathology, 20*(3), 899.
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development, 78*(2), 647–663.
- Blair, C., Granger, D. A., Willoughby, M., Mills-Koonce, R., Cox, M., Greenberg, M. T., & FLP Investigators. (2011). Salivary cortisol mediates effects of poverty and parenting on executive functions in early childhood. *Child Development, 82*(6), 1970–1984.
- Britto, P. R., Fuligni, A. S., & Brooks-Gunn, J. (2002). Reading, rhymes, and routines: American parents and their young children. In Halfon, N., McLearn, K. T., & Schuster, M. A. (Eds), *Child Rearing in America: Challenges Facing Parents with Young Children* (pp. 117–145). Cambridge University Press.
- Brown, J. L., & Pollitt, E. (1996). Malnutrition, poverty and intellectual development. *Scientific American, 274*(2), 38–43.
- Buckhalt, J. A. (2011). Insufficient sleep and the socioeconomic status achievement gap. *Child Development Perspectives, 5*(1), 59–65.
- Buckhalt, J. A., El-Sheikh, M., & Keller, P. (2007). Children's sleep and cognitive functioning: race and socioeconomic status as moderators of effects. *Child Development, 78*(1), 213–231.
- Burdick, J. D., Roy, A. L., & Raver, C. C. (2013). Evaluating the Iowa Gambling Task as a direct assessment of impulsivity with low-income children. *Personality and Individual Differences, 55*(7), 771–776.
- Casady, A., Diener, M., Russell, I., & Wright, C. (2001). *Attachment Security among Families in Poverty: Maternal, Child, and Contextual Characteristics*. Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development. Minneapolis, MN, April 19–22, 2001.
- Casey, J. A., Morello-Frosch, R., Mennitt, D. J., Frstrup, K., Ogburn, E. L., & James, P. (2017). Race/ethnicity, socioeconomic status, residential segregation, and spatial variation in noise exposure in the contiguous United States. *Environmental Health Perspectives, 125*(7), 077017.
- Crnic, K. A., Gaze, C., & Hoffman, C. (2005). Cumulative parenting stress across the preschool period: Relations to maternal parenting and child behaviour at age 5. *Infant and Child Development: An International Journal of Research and Practice, 14*(2), 117–132.
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia, 44*(11), 2037–2078.
- Deater-Deckard, K., Chen, N., Wang, Z., & Bell, M. A. (2012). Socioeconomic risk moderates the link between household chaos and maternal executive function. *Journal of Family Psychology, 26*(3), 391–399.



- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, *64*, 135–168.
- Diamond, A., & Wright, A. (2014). An effect of inhibitory load in children while keeping working memory load constant. *Frontiers in Psychology*, *5*, 213.
- Duncan, G. J., Magnuson, K., & Votruba-Drzal, E. (2017). Moving beyond correlations in assessing the consequences of poverty. *Annual Review of Psychology*, *68*, 413–434.
- Ercse, K. (2019). Az egyházi fenntartású iskolák és a szelekció, szegregáció kapcsolata. *Iskolakultúra*, *29*(7), 50–72.
- Evans, G. W. (2004). The environment of childhood poverty. *American Psychologist*, *59*(2), 77.
- Evans, G. W., & English, K. (2002). The environment of poverty: Multiple stressor exposure, psychophysiological stress, and socioemotional adjustment. *Child Development*, *73*(4), 1238–1248.
- Evans, G. W., & Kim, P. (2013). Childhood poverty, chronic stress, self-regulation, and coping. *Child Development Perspectives*, *7*(1), 43–48.
- Evans, G. W., Gonnella, C., Marcynyszyn, L. A., Gentile, L., & Salpekar, N. (2005). The role of chaos in poverty and children's socioemotional adjustment. *Psychological Science*, *16*(7), 560–565.
- Fisk, J. E., & Sharp, C. A. (2004). Age-related impairment in executive functioning: Updating, inhibition, shifting, and access. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *26*(7), 874–890.
- Fogelman, N., & Canli, T. (2018). Early life stress and cortisol: a meta-analysis. *Hormones and Behavior*, *98*, 63–76.
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, *134*(1), 31.
- Groh, A. M., & Narayan, A. J. (2019). Infant attachment insecurity and baseline physiological activity and physiological reactivity to interpersonal stress: A meta-analytic review. *Child Development*, *90*(3), 679–693.
- Hatch, S. L., & Dohrenwend, B. P. (2007). Distribution of traumatic and other stressful life events by race/ethnicity, gender, SES and age: A review of the research. *American Journal of Community Psychology*, *40*(3–4), 313–332.
- Hayes, A. F. (2017). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. New York: Guilford Publications.
- Hsieh, C. C., & Pugh, M. D. (1993). Poverty, income inequality, and violent crime: a meta-analysis of recent aggregate data studies. *Criminal Justice Review*, *18*(2), 182–202.
- Iceland, J., & Hernandez, E. (2017). Understanding trends in concentrated poverty: 1980–2014. *Social Science Research*, *62*, 75–95.
- Juhász, D. (2018). A verbális munkamemória fejlődésének vizsgálata 5 éves kortól 85 éves korig. *Iskolakultúra*, *28*(12), 35–53.
- Kraag, G., Zeegers, M. P., Kok, G., Hosman, C., & Abu-Saad, H. H. (2006). School programs targeting stress management in children and adolescents: A meta-analysis. *Journal of School Psychology*, *44*(6), 449–472.
- Kvestad, I., Hysing, M., Shrestha, M., Ulak, M., Thorne-Lyman, A. L., Henjum, S., & Shrestha, P. S. (2017). Vitamin B-12 status in infancy is positively associated with development and cognitive functioning 5 y later in Nepalese children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *105*(5), 1122–1131.
- Lawson, G. M., Hook, C. J., & Farah, M. J. (2018). A meta-analysis of the relationship between socioeconomic status and executive function performance among children. *Developmental Science*, *21*(2), e12529.
- Leventhal, T. (2018). Neighborhood Context and Children's Development: When Do Neighborhoods Matter Most? *Child Development Perspectives*, *12*(4), 258–263.

- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17(1–4), 281–297.
- Lozoff, B. (2007). Iron deficiency and child development. *Food and Nutrition Bulletin*, 28(4, suppl4), S560–S571.
- Lupien, S. J., King, S., Meaney, M. J., & McEwen, B. S. (2001). Can poverty get under your skin? Basal cortisol levels and cognitive function in children from low and high socioeconomic status. *Development and Psychopathology*, 13(3), 653–676.
- Lynam, D. R., Caspi, A., Moffitt, T. E., Wikström, P. O., Loeber, R., & Novak, S. (2000). The interaction between impulsivity and neighborhood context on offending: the effects of impulsivity are stronger in poorer neighborhoods. *Journal of Abnormal Psychology*, 109(4), 563.
- Marshall, K., Teo, L., Shanahan, C., Legette, L., & Mitmesser, S. H. (2020). Inadequate calcium and vitamin D intake and osteoporosis risk in older Americans living in poverty with food insecurities. *PLoS One*, 15(7), e0235042.
- McEwen, B. S. (2019). What is the confusion with cortisol? *Chronic Stress*, 3, 2470547019833647.
- Mills-Koonce, W. R., Willoughby, M. T., Garrett-Peters, P., Wagner, N., Vernon-Feagans, L., & INVESTIGATORS, T. F. L. P. K. (2016). The interplay among socioeconomic status, household chaos, and parenting in the prediction of child conduct problems and callous–unemotional behaviors. *Development and Psychopathology*, 28(3), 757.
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 108(7), 2693–2698.
- D. Molnár, É. (2017). Erőfeszítés alapú kontroll és végrehajtó funkciók az önszabályozásban. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 72(4), 533–547.
- Morgan, P. L., Farkas, G., Hillemeier, M. M., & Maczuga, S. (2012). Are minority children disproportionately represented in early intervention and early childhood special education? *Educational Researcher*, 41(9), 339–351.
- Nelson, J. M., Sheffield, T. D., Chevalier, N., Clark, C. A. C., & Espy, K. A. (2013). Psychobiology of executive function in early development. *Integrating Measurement, Neurodevelopmental and Transitional Research*. Washington DC: American Psychological Association.
- Ngoma, C., & Mayimbo, S. (2017). The negative impact of poverty on the health of women and children. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 7(6), 442–446.
- Owens, A., & Candipan, J. (2019). Social and spatial inequalities of educational opportunity: A portrait of schools serving high-and low-income neighbourhoods in US metropolitan areas. *Urban Studies*, 56(15), 3178–3197.
- Peres, K. (2013). Corsi test. Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License. Letöltve: 2018. 08. 27-én: [https://docs.google.com/document/d/1SbdXT\\_zcwGaK5TSFxnYScxcVWicoCpair9Xf9FeFRM/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1SbdXT_zcwGaK5TSFxnYScxcVWicoCpair9Xf9FeFRM/edit?usp=sharing)
- Piccolo, L. D. R., Sbicigo, J. B., Grassi-Oliveira, R., & Fumagalli de Salles, J. (2014). Do socioeconomic status and stress reactivity really impact neurocognitive performance? *Psychology & Neuroscience*, 7(4), 567.
- Santiago, C. D., Wadsworth, M. E., & Stump, J. (2011). Socioeconomic status, neighborhood disadvantage, and poverty-related stress: Prospective effects on psychological syndromes among diverse low-income families. *Journal of Economic Psychology*, 32(2), 218–230.
- Sarsour, K., Sheridan, M., Jutte, D., Nuru-Jeter, A., Hinshaw, S., & Boyce, W. T. (2011). Family socioeconomic status and child executive functions: The roles of language, home environment, and single parenthood. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 17(1), 120.
- St. John, A. M., & Tarullo, A. R. (2020). Neighbourhood chaos moderates the association of socioeconomic status and child executive functioning. *Infant and Child Development*, 29(1), e2153.

- Stalder, T., Steudte-Schmiedgen, S., Alexander, N., Klucken, T., Vater, A., Wichmann, S., et al. (2017). Stress-related and basic determinants of hair cortisol in humans: A meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, *77*, 261–274.
- Táncos, T., Janacsek, K., & Németh, D. (2014). A munkamemória és végrehajtott funkciók kapcsolata az iskolai teljesítménnyel. *Alkalmazott pszichológia*, *14*(2), 55–75.
- Tomkins, A. (2001). Vitamin and mineral nutrition for the health and development of the children of Europe. *Public Health Nutrition*, *4*(1a), 91–99.
- Van IJzendoorn, M. H., Bakermans-Kranenburg, M. J., Coughlan, B., & Reijman, S. (2020). Annual Research Review: Umbrella synthesis of meta-analyses on child maltreatment antecedents and interventions: differential susceptibility perspective on risk and resilience. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *61*(3), 272–290.
- Venegas-Aviles, Y., Rodríguez-Ramírez, S., Monterrubio-Flores, E., & García-Guerra, A. (2020). Sociodemographic factors associated with low intake of bioavailable iron in preschoolers: National Health and Nutrition Survey 2012, Mexico. *Nutrition Journal*, *19*(1), 1–10.
- White, L. S. (2012). Reducing stress in school-age girls through mindful yoga. *Journal of Pediatric Health Care*, *26*(1), 45–56.
- Wiebe, S. A., Sheffield, T. D., & Espy, K. A. (2012). Separating the fish from the sharks: A longitudinal study of preschool response inhibition. *Child Development*, *83*(4), 1245–1261.
- World Health Organization (2020). *UNICEF/WHO/The World Bank Group joint child malnutrition estimates: levels and trends in child malnutrition: key findings of the 2020 edition*.
- Wright, C. E., & Steptoe, A. (2005). Subjective socioeconomic position, gender and cortisol responses to waking in an elderly population. *Psychoneuroendocrinology*, *30*(6), 582–590.
- Yoshikawa, H., Aber, J. L., & Beardslee, W. R. (2012). The effects of poverty on the mental, emotional, and behavioral health of children and youth: implications for prevention. *American Psychologist*, *67*(4), 272.
- Zenner, C., Herrleben-Kurz, S., & Walach, H. (2014). Mindfulness-based interventions in schools — a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, *5*, 603.
- Zhang, Y., Liu, X., Chen, J., Wang, R., Piao, J., Yang, X., & Yang, L. (2017). Vitamin A nutritional status of Chinese rural children and adolescents in 2010-2012. *Wei sheng yan jiu = Journal of Hygiene Research*, *46*(3), 345–349.

## THE ROLE OF STRESS IN THE RELATIONSHIP BETWEEN SOCIOECONOMIC STATUS AND EXECUTIVE FUNCTIONS IN CHILDHOOD

KASSAI, RÉKA – FUTÓ, JUDIT – TAKÁCS, ZSOFIA K.

*Background: Socioeconomically disadvantaged children lag behind in several areas of life, including the development of cognitive skills like executive functions, as compared to children living in higher social classes. It can be assumed that one of the underlying mechanisms behind this phenomenon is that these children are exposed to an increased amount of adverse stress throughout their lives. The aim of the present study was to examine the relationship between the components of socioeconomic status and executive functions in a Hungarian sample of preschool children, and the role of cortisol hormone levels (as an indicator of stress) in this regard.*

*Methods: We recruited a socioeconomically diverse sample of children from four different preschools. The analyses reported in the present study were performed based on data from 76 participants (45 male, 31 female, age range 52-83 months, mean age 70,85 months). Information regarding the socioeconomic status was collected from parents by questionnaires, children's executive functions were measured by computerized*

neuropsychological tests (Corsi Block, Go/No-Go, Hearts and Flowers), and their stress level was assessed by cortisol hormone levels from saliva samples (morning sampling, measured by ELISA method).

Results: Our results are in line with previous findings showing that it is only parental education that has a significant relationship with the executive functions of children, while family income does not. In addition, cortisol hormone levels were found to partially mediate the relationship between parental educational level and children's executive function capacities.

Conclusions: We can conclude that increased stress is one of the mechanisms through which socioeconomic status influences children's cognitive skills, but other factors may also be determinants.

Keywords: socioeconomic status, cortisol, executive functions, preschoolers

## MELLÉKLET

Kérjük, jelölje az Önök háztartásának nettó havi jövedelmét!			
20.000 HUF-nál kevesebb		400.000 és 499.999 HUF között	
20.000 és 49.999 HUF között		500.000 és 599.999 HUF között	
50.000 és 99.999 HUF között		600.000 és 699.999 HUF között	
100.000 és 199.999 HUF között		700.000 és 799.999 HUF között	
200.000 és 299.999 HUF között		800.000 és 999.999 HUF között	
300.000 és 399.999 HUF között		1.000.000 HUF-nál több	
<b>Alább kérjük, hogy a gyermekkel legtöbb időt töltő gondviselők adatait jelölje X-szel / írja be:</b>			
	<b>Gondviselő 1</b>	<b>Gondviselő 2</b>	<b>Gondviselő 3</b>
<b>Ki ő</b> (pl. édesanya, édesapa, más)			
<b>Életkora:</b>			
<b>Legmagasabb iskolai végzettsége:</b>			
kevesebb mint 8 osztály:	.....osztály	.....osztály	.....osztály
általános iskola			
középiskola			
szakképzés			
főiskola			
egyetem			
PhD:			
egyéb:			

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)