

Témavezető: Dr. Pogány Ákos

ELTE TTK, Etológia Intézet

A Covid-19 járvány miatti lezárások hatása a kisgyermek szocio-kognitív képességeire

Készítette: Németh Tamás

ELTE PPK Pszichológia Intézet, MA

Tartalomjegyzék

<i>Absztrakt</i>	3
<i>1. Bevezetés</i>	4
1.1. Tudatelmélet	4
1.2. Képernyőidő	6
1.3. Képernyőidő és a tudatelméleti fejlődés kapcsolata	6
<i>2. Célkitűzés</i>	6
<i>3. Módszer</i>	7
3.1 Képernyőidő mérése	7
3.2 Statisztikai elemzések	8
<i>4. Tudatelméleti képességek fejlődése</i>	8
4.1. Elsőfokú tudatelméleti fejlődés	8
4.1.1. Mérőeszközök	8
4.1.2. Minta	9
4.1.3. Statisztikai elemzések	9
3.1.4. Eredmények	9
4.2 Másodfokú tudatelméleti fejlődés	14
4.2.1 Mérőeszközök	14
4.2.2 Minta	14
4.2.3 Statisztikai elemzések	14
4.2.4 Eredmények	15
4.3 Módszer	18
4.3.1 Mérőeszközök	18
4.3.2 Minta	19
4.3.3 Statisztikai elemzések	19
4.3.4 Eredmények	19
4.4 Módszer	20
4.4.1 Mérőeszközök	20
4.4.2 Eredmények	20
<i>5. Diskusszió</i>	20
5.1 Limitációk	23
5.2 Későbbi távlatok	24
5.3 AI nyilatkozat	25
5.4 Támogatási nyilatkozat	25
5.5 Köszönetnyilvánítás	25

Absztrakt

Jelen kutatásban azt vizsgáltam, hogy a Covid-19 miatti járvány milyen hatással volt a kisgyermekes tudatelméleti fejlődésére. Azt találtam, hogy az elsőfokú tudatelméleti fejlődés esetén azok a gyermekek akik a karantén után jártak óvodába jobb eredményeket kaptak a teszten, ugyanakkor a másodfokú tudatelméletet vizsgáló elemzésben a poszt-Covid csoport szignifikánsan szintén teljesített, továbbá a valós-látszólagos érzelmefelismerés esetében mind a Covid, mind a poszt-Covid esetében szignifikáns csökkenést tapasztaltam. Az eredmények rávilágítanak a karantén tudatelméleti képességre gyakorolt negatív hatására

1. Bevezetés

Jelen OTDK dolgozat célja annak megválaszolása, hogy a SARS-COVID-19 (továbbiakban COVID-19) miatti lezárások milyen hatással voltak az óvodás kisgyermek szocio-kognitív fejlődésére.

A COVID-19 egy betegség, melyet a SARS-CoV-2 koronavírus okoz, többek között lázzal, torokfájással jár. Mivel zárt terekben könnyebben terjed (WHO, 2023), ezért karanténokat vezettek be világszerte a vakcinák megjelenéséig, valamint a lecsengéséig. E karanténok kihívások elé állították a családokat, akik home-office-ban, valamint távoktatásban folytatták tovább munkájukat/tanulmányukat. Az online oktatás jelentős kihívást jelentett a gyermekek számára, különösen azoknak akik ADHD-val élnek (Tessarollo et al., 2022). Azonban Alkhawashki és munkatársai (2024) azt találták, hogy az ADHD tüneteket mutató gyermekek több pozitív tapasztalatról számoltak be a távoktatással kapcsolatban, mint a neurotipikus társaik.

Mivel az óvodás gyerekek se mehettek óvodába, így náluk a társas kapcsolatok hiánya több szocio-kognitív képesség gyengébb teljesítményéhez vezethetett. Valamint a család idősebb tagjainak megnövekedett eszközhasználata mintaként szolgálhatott számukra.

1.1. Tudatelmélet

A tudatelméleti képesség, vagyis a „társas megismerés csúcsa” (Clayton et al., 2007, p. 510) (angolul *Theory of Mind-ToM*) fogalma Premack Woodruff (1978) kutatásában került megfogalmazásra. Azt foglalja magába, hogy egy személy „másoknak vagy saját magának tulajdonít mentális állapotokat” (Premack & Woodruff, 1978, p. 515).

A képesség nem humánspecifikus; megvan csimpánzokban (Premack & Woodruff, 1978, p., 515) hollóknál (Bugnyar, 2011; Bugnyar et al., 2016) – azonban utóbbi kutatásokkal kapcsolatban kritikák merültek fel (Kuznar et al., 2020) – és bozótszajkónál is (Clayton et al., 2007). Megjegyzendő, hogy egyes perspektíva-áthelyezései kísérletek nem igényelnek az emberi tudatelmélethez hasonló képességeket (Dally et al., 2006), továbbá a képességet kutyáknál sem mutatták ki (Lonardo et al., 2024).

Emberek esetében az elvonatkoztatás képesség 4-6 éves korban intenzíven fejlődik pontossága a korral növekszik (Marvin et al., 1976; Wimmer & Perner, 1983), ahogy a

nehezebb típusok megoldásának képessége is (Mar et al., 2010). Egy tipikusan fejlődő gyermek esetében már nagyon ritkán, vagy egyáltalán nem találkozunk hibával az ilyen feladatokban (Wimmer & Perner, 1983). Ugyanakkor implicit vizsgálatok azt mutatták ki, hogy már a 15 hónaposak is jól teljesítenek egy tudatelméleti képességet mérő feladatban, szemmozgás követő berendezést alkalmazva (Onishi & Baillargeon, 2005).

Képalkotó vizsgálatok sem egységesek: míg Strikwerda-Brown és munkatársai (2022) a fejlődést a mediális prefrontális kéreghez, valamint a precuneushoz kötötték, addig Sami és munkatársai (2023) azt találták, hogy a jobb középső frontális gyrusban (MFG), a jobb alsó homloktekervényben (IFG) a jobb amygdalában, a jobb precuneusban és a kétoldali halánték-fali lebeny határában (TPJ) valamint a jobb alsó halántéktekervényben (ITG) találtak aktivációt. A jobbféltekei lokalizációt erősíti meg Happé és munkatársai (1999) kutatása is, ahol a jobbféltekei stroke-on átesetteknél igen, de a baloldali stroke-on átesetteknél nem volt megfigyelhető a ToM teszten elért kevesebb pontszám. Ugyanakkor más kutatás nem vizsgálta a stroke lokalizációját, csak a ToM teszten elért deficitet írta le (Domínguez D et al., 2019).

A ToM teszteken kevesebb pontot érnek el továbbá az autizmussal együtt élők (Baron-Cohen et al., 1985; Nejati et al., 2021), a cochleáris implantátummal rendelkező gyermekek (Choi & Jeong, 2023), bizonyos esetekben vak gyermekek is (Richardson et al., 2023), valamint a frontotemporális demencia viselkedéses variánsával (bvFTD¹) élők (Gregory et al., 2002; Strikwerda-Brown et al., 2022), és amygdala-sérüléssel együtt élők (Stone et al., 2003).

Megkülönböztethetünk továbbá affektív ToM-ot és kognitív ToM-ot is (Howe-Davies et al., 2023): Kognitív ToM olyan faktorokkal függ össze például, mint az intellektuális képességek vagy életkor (Howe-Davies et al., 2023), de amikor a modellhez a szorongást is hozzáadták, nem lett szignifikáns a kapcsolat (Howe-Davies et al., 2023). Továbbá, egyfajta dinamikus fejlődéséről beszélhetünk: amygdala-sérülteken végzett vizsgálatukban Stone és munkatársai (2003) azt találták, hogy gyengébben teljesítettek a feladaton, vagyis a már megszerzett képesség elveszthető.

¹ behavioral variant of frontotemporal dementia

1.2. Képernyőidő

A különböző képernyőhasználati szokások hatása széleskörűen kutatott jelenséggé vált mára. Míg régebben a televízió hatását kutatták, ma már a különböző okoseszközök kutatása kezd elterjedni. Számos összefüggést mutattak ki a képernyőidő mértékével kisgyermekkorban.

A gyorsan mozgó (*fast-paced*) Tv-mese gyengébb végrehajtó funkcióval járt, mint az oktató jellegű Tv műsorok (Lillard & Peterson, 2011). Más kutatásban mind a gyorsabb és fantasztikus műsorok, mind az edukációs tartalmak esetében is gyengébb végrehajtó funkciókat találtak (Lillard et al., 2015).

Az utóbbi időben egyre több háztartásban használnak különböző okoseszközöket (pl. okostelefon, tablet), melyeket az óvodáskorú gyermekek is alkalmaznak.

A megemelkedett képernyőidő negatív hatással van az alvásra (Axelsson et al., 2022; Cheung et al., 2017): lassabban alszanak el a gyerekek, valamint többet alszanak napközben (Cheung et al., 2017). Az emelkedő képernyőidővel romló problémamegoldó képességek is együtt járnak (Axelsson et al., 2022). (A kutatásban felhasznált videók tovább elemzéséért lásd Essex et al., 2022).

Csecsemők szemmozgásának követésével feltárták, hogy képernyőidejük összefügg az egyszerű kereséssel (*single-feature search*), míg az összetettebb kereséssel (*conjunction search*) nem (Portugal et al., 2021).

1.3. Képernyőidő és a tudatelméleti fejlődés kapcsolata

Alapvetően rosszabb tudatelméleti képességek jellemzők azokra az óvodásokra, akik több TV-t néznek (Nathanson et al., 2013), valamint nagyobb mértékű az érintőképernyő használatuk (Konok et al., 2021). Gyerekeknél a feltételezett TV show nem függött össze a ToM fejlődéssel, azonban emelkedett a filmeknek való kitettség esetében (Mar et al., 2010).

2. Célkitűzés

Jelen dolgozatban arra keresem a választ, hogy a Covid-járvány miatt bevezetett korlátozások miatti szociális távolságtartás milyen hatással volt az óvodások (3-6 éves korúak) tudatelméleti fejlődésére. Ezt a járványhoz viszonyítva különböző időpontokban felvett tudatelméletet vizsgáló tesztek összevetésével vizsgálom.

3. Módszer

Kutatásomban az ELTE TTK Alfa Generáció Laborjának (*Alfa Generáció Labor*, n.d.-a) egymástól független) adatgyűjtéseit fésültem össze elemzésenként 1-1 táblázatba. Az első adatgyűjtés 2017-ben az utolsó 2024-ben volt. Minden adatgyűjtés (részben) más mérőeszközöket használ, melyeket a mért konstruktum szerint gyűjtöttem az adott táblázatba. A kutatás során felhasznált mérőeszközöket a következő fejezetben fogom részletesen bemutatni.

A Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központtól (NNGYK, n.d.) E-papír rendszeren általam kikért, a Magyarországon bevezetett járványintézkedések (karantén-időszakok), és a járvány lefolyásával kapcsolatos információk alapján 3 csoportot állítottam fel, az alábbiak szerint. Azok a gyermekek, akik a COVID miatti korlátozások előtt (2020.03.16) voltak óvodáskorúak (3-6 évesek) a „pre-Covid” csoportba²; akik a COVID korlátozások alatt (2020.03.16 – 2021.04.19) voltak óvodáskorúak a „Covid” csoportba, és akik a korlátozó intézkedések feloldása után³ (2021.04.19) kezdtek óvodába járni, a „poszt-Covid” csoportba kerültek. Fontos megjegyezni, hogy a lezárások nem folyamatosak voltak, és óvodánként különbözhetek, azonban úgy feltételeztem, hogy ha már egyszer volt lezárás mialatt az adott résztvevő óvodába járt, az hatással lehetett rá, így a „Covid” csoportba soroltam.

3.1 Képernyőidő mérése⁴

A képernyőidőt a különböző kutatások során eltérő módokon mértük: szülői kérdőívekkel, valamint a labor által fejlesztett alkalmazással (*Alfa Generáció Labor*, n.d.-b). A szülői kérdőíveik esetén vagy egy számmal kellett válaszolniuk arra a kérdésre, hogy hány percet tölt a gyermek képernyő előtt, vagy egy Likert-skálán kellett válaszolniuk válasz lehetett például: 10—30 percet. Ezekben az esetekben a válasz közepét vettem (jelen esetben 20 perc). Azokban az esetekben, ahol alkalmazással mértük másodperc pontos adatokkal rendelkezem.

² Akik a karantén kezdőidőpontjában már betöltötték a 6-éves kort

³ Akik a lezárások végdátumában 4 évesnél fiatalabbak voltak. Azért a 4 évesre esett a választás, mivel ők már biztosan a karantén után jártak óvodába (például egy 3.4 éves esetében még nem feltétlenül igaz ez).

⁴ Mivel a képernyőidő minden elemzésben megjelenik, ezért itt ismertetem. A további mérőeszközöket külön, az adott elemzésnél tárgyalom.

3.2 Statisztikai elemzések⁵

A ToM teszt sikerét (bináris válaszváltozó) binomiális Általánosított Lineáris Modellekben (binomiális GLM) elemeztem. A modellekben a csoport hatását háromszintű faktorként teszteltem (pre-Covid, Covid, poszt-Covid), ami mellett a kor, illetve az eszközhasználat hatásait is vizsgáltam. A stepwise modellszelekció során Likelihood Ratio Teszteket (LRT) végeztem, és ezek χ^2 és p -értékeit adom meg a kérdéses változót tartalmazó ill. nem tartalmazó modellek között, valamint effect size-ként az esélyhányadost (odds ratio, OR). Folytonos változó esetén konfidencia-intervallumot, odds ratio-t valamint z-értéket és szignifikancia szintet, diszkrét változó esetén z.ratio-t, odds ratio-t valamint standard hibát (SE), illetve szignifikancia-szintet adok meg.

Az elemzéseket R programnyelven (R Core Team, 2024), RStudioban (Posit Team, 2024) végeztem. Az elemzések az Open Science nevében mindenki számára hozzáférhetők az alábbi linken: https://github.com/tamasnemethres/OTDK_NSR.

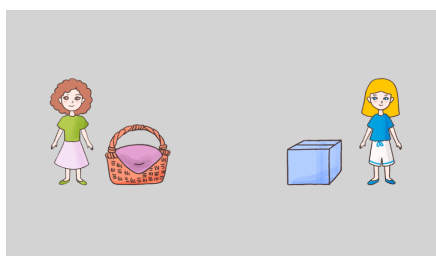
4. Tudatelméleti képességek fejlődése

4.1. Elsőfokú tudatelméleti fejlődés

4.1.1. Mérőeszközök

Az elsőfokú tudatelméleti képességeket az adatgyűjtések során a Smarties-teszttel (Perner et al., 1987), és a Sally és Anne teszttel (Baron-Cohen et al., 1985) mérték korábban a laborunkban (lásd 1. kép). Bár a tesztek kicsit mások, ugyanazt a konstruktumot mérik. Egy adott teszt-történet így néz ki (Sally és Anne):⁶

1. kép



Képernyőfotó az egyik Sally-Anne tesztből

⁵ Jelen elemzések az egész OTDK dolgozatra érvényesek

⁶ Megjegyzendő, hogy jelen átirat egyszerűsítő, a történet érthetősége szempontjából az adatgyűjtés során hosszabban lett elmondva.

„Ő itt Kata, ő itt Petra. Kata és Petra egy szobában játszanak. Petrának van egy doboza, Katának egy kosara és egy labdája. Kata fogja a labdáját, és beleteszi a kosarába, majd kimegy a szobából. Míg távol van, Petra kiveszi a labdát Kata kosarából, és átteszi a saját dobozába. Kis idő múlva visszatér Kata. Hol fogja keresni a labdáját?”

Helyes válasz: Kata kosarában

A gyermeknek a helyes válasz megválaszolásához el kell vonatkoztatni a saját (helyes) tudásától (vagyis, hogy Petra áttette a labdát Kata kosarából a saját dobozába), és hamis vélekedést kell tudni tulajdonítani Katának (aki nem láthatta, hogy Petra áttette a labdát).

4.1.2. Minta

277 fő (142 fiú és 135 lány), 4 és 9 és fél éves kor közötti gyermek került a mintába. Átlagéletkoruk 5.32 ($SD=0.69$) év volt. Az elsőfokú hamis vélekedés tudatelméleti képesség esetén 8, a képernyőidő esetén 54 hiányzó adatunk volt.

4.1.3. Statisztikai elemzések

A már ismertetett statisztikai elemzéseken felül, a csoportok korkülönbségének összehasonlítását rang-Welch próbával végeztem Takács (2016) alapján, ennek előfeltétel tesztelésére Shapiro-wilk tesztet, valamint Levene-tesztet használtam.

A kor cut-off értékének meghatározására (annak eldöntésére, hogy mi volt az a kor, amikortól tudták a gyermekek a helyes választ) Klasszifikációs fa (*Classification tree*) elemzést végeztem.

3.1.4. Eredmények

Az elsőfokú hamisvélekedés teszt sikerét a kor mellett csoport befolyásolta. (LRT a korra, $\chi^2(1)=11.42, p<0.001$; OR= 1.89 [1.29; 2.78], $z=3.27, p<0.01$ (1/A ábra). Ehhez a modellhez adtam stepwise módszerrel a csoport hatását, mely változás szignifikáns lett: LRT, $\chi^2(2)=13.42, p=0.001$ Pre-Covid $\rightarrow$ Covid OR= 0.96, SE= 0.36, z.ratio= -0.106, $p=0.993$; Pre-Covid $\rightarrow$ Poszt-

Covid: OR= 0.33, SE= 0.13, z.ratio=-2.67, $p=0.020$; Covid $\rightarrow$ Poszt-Covid: OR= 0.35, SE=0.11, z.ratio= -3.30, $p=0.02$ (1/B ábra). Ehhez a modellhez adtam hozzá a képernyőidőt is amely nem lett szignifikáns: LRT, $\chi^2(1)=0.01$, $p=0.91$. Így a végső modellbe prediktorként a kor és a csoport került.

Mivel a kor hatása szignifikánsnak bizonyult, Simpson paradox (lásd pl. Blyth, 1972; Wagner, 1982) alapján elvégeztem a regressziós elemzést csoportonként. Az eredményeket az 1. Táblázatban, a vizualizációt az 1/C Ábrán közlöm.

Utóelemzésben a csoportok közötti korkülönbség eldöntésére rangszámokon végzett Welch-próbát használtam, mivel mint az együttes normalitás (Shapiro Wilk- $W_{\text{Pre-Covid}} = 0.93$, $p_{\text{Pre-Covid}} = 0.012$; $W_{\text{Covid}} = 0.97$, $p_{\text{Covid}} = 0.017$; $W_{\text{Poszt-Covid}} = 0.95$, $p_{\text{Poszt-Covid}} = 0.003$) valamint a

1. táblázat

Csoportonként vizsgált korhatás eredménye az elsőfokú tudatelméleti képesség függvényében

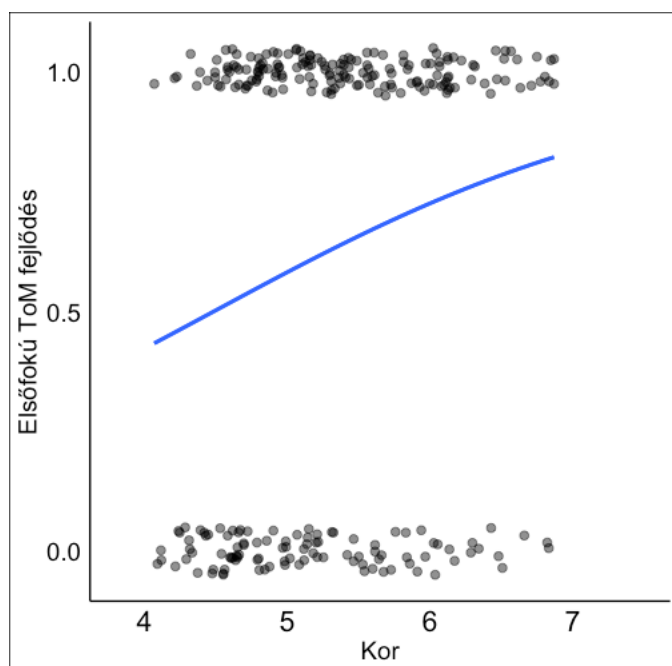
	χ^2	df	p	Amennyiben szignifikáns a χ^2 eredménye				
				OR	CI _{alsó}	CI _{felső}	z	p
Pre-Covid	1.65	1	0.19					
Covid	17.09	1	<0.001	3.035	1.72	5.35	3.83	0.004
Poszt-Covid	1.63	1	0.20					

szóráshomogenitás (Levene-próba- $F(2)= 7.27$, $p < 0.001$). A rang-Welch próbán szignifikáns eredményeket kaptam: $F(2,74.88)= 17.77$, $p < 0.001$, ami azt jelenti, hogy a csoportok között különbség van (1/D ábra). A post-hoc (Bonferroni-korrekció) eredményeit a második táblázat mutatja.

A klasszifikációs fa elemzésben a gyökércsomópont alapján 62% a valószínűsége, hogy a gyermek tudja a választ. Az ágak aszerint ágaznak, el, hogy a gyermek fiatalabb vagy idősebb mint 4.7,4.5, 5 vagy 5.3. Ez alapján 4.5 éves kor alatt 72% a valószínűsége, hogy nem fogja tudni a választ.(lásd a 1/E ábrát)

1/A ábra

Elsőfokú ToM fejlődés és kor kapcsolata



1: A fejlődés megléte; 0: A fejlődés nem mutatható ki

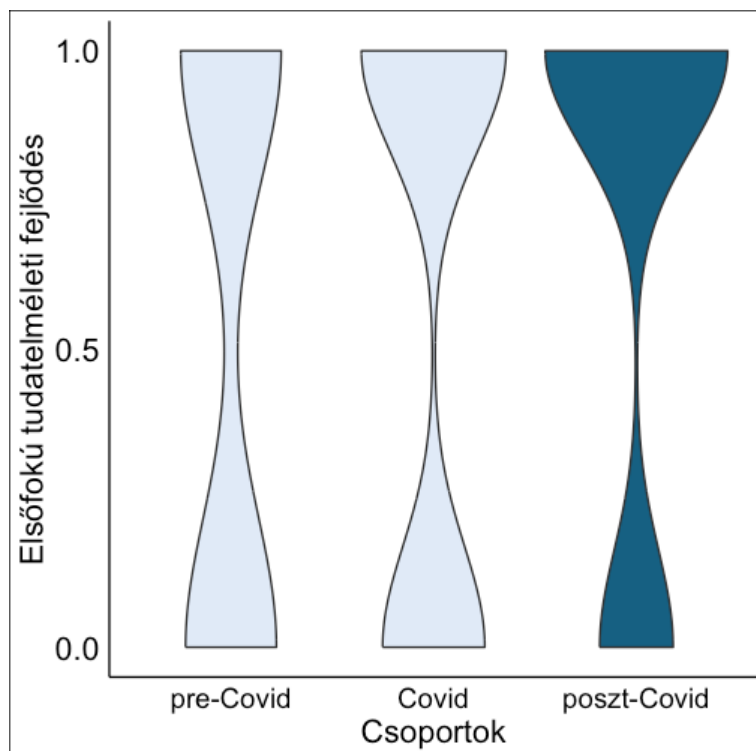
2. Táblázat

A csoportok páronkénti összehasonlítása Bonferroni korrekcióval

Csoportok	Psihat	CI _{alsó}	CI _{első}	p
pre-Covid vs. Covid	-0.33	-0.66	0.0073	0.0588
pre-Covid vs. poszt-Covid	0.25	-0.06	0.57	0.17
Covid vs. poszt-Covid	0.58	0.34	0.81	0.00

1/B

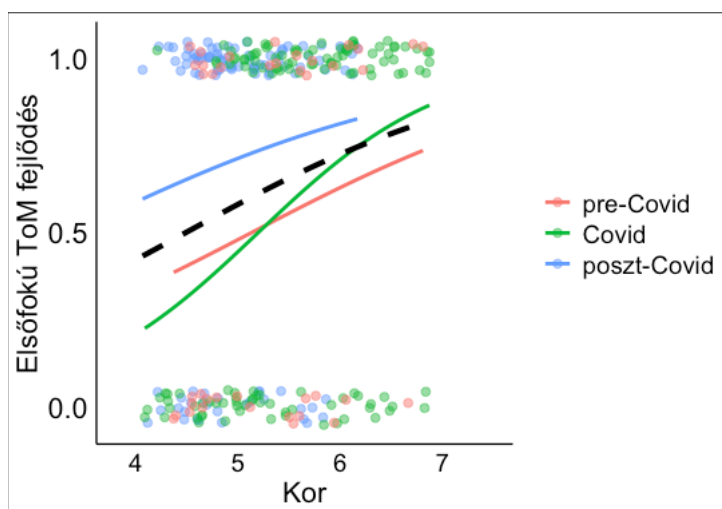
Csoportok összehasonlítása a Tudatelméleti fejlődés alapján



1/C

1: A fejlődés megléte; 0: A fejlődés nem mutatható ki

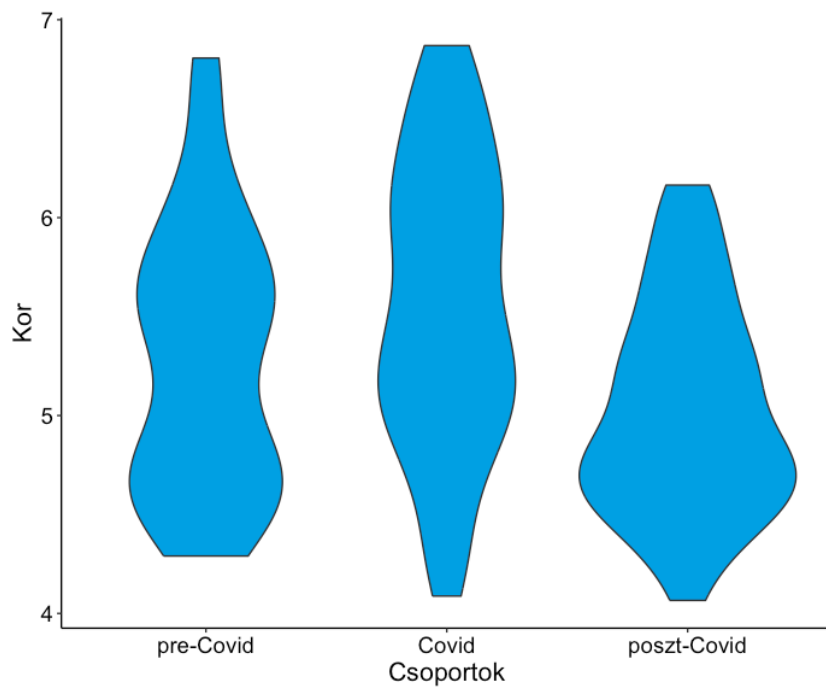
A



1: A fejlődés megléte; 0: A fejlődés nem mutatható ki

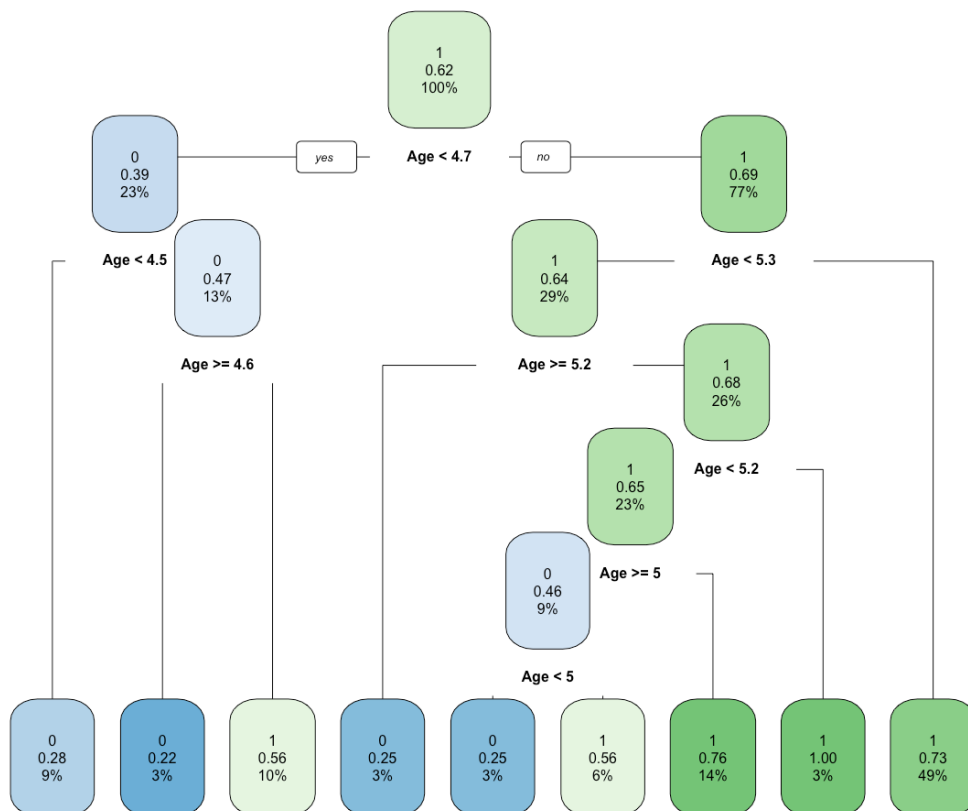
1/D

A kor és a csoportok kapcsolata



1/E. Ábra

Klasszifikációs Fa



4.2 Másodfokú tudatelméleti fejlődés

4.2.1 Mérőeszközök

Jelen elemzésben a kutatásunk Másodfokú Tudatelméleti képességeit vontam be, melyhez Sally-Anne teszt (Baron-Cohen et al., 1985) másodfokú verzióját, valamint a Fagyiskocsi-feladatot vontam be (Perner & Wimmer, 1985).

Egy mintatörténet:

„Ő itt Kata, Ő itt Petra. Kata és Petra egy szobában játszanak. Petrának van egy doboza, Katának egy Kosara és egy labdája. Kata fogja a labdáját, és beleteszi a kosarába, majd kimegy a szobából. Ám ott marad az ajtónál és a kulcslyukon keresztül megfigyeli Petrát. Petra kiveszi a labdát Kata kosarából, és átteszi a saját dobozából. Kis idő múlva visszatér Kata. Mit gondol Petra, hol fogja keresni a labdát Kata?

Helyes válasz: A saját (Kata) kosarában

A gyermeknek a helyes válasz megválaszolásához el kell vonatkoztatni a saját (helyes), és Kata (helyes) tudásától (vagyis, hogy látta, hogy Petra áttette a labdát a saját dobozába), és hamis vélekedést tulajdonítani Petrának, hogy ő nem tudhatta, hogy megfigyeli Kata, így nem tudhatja, hogy látta Kata, hogy áttette a labdáját.

4.2.2 Minta

Jelen elemzésbe 121 fő [61 fiú, 60 lány] került bevonásra. Az átlagéletkor 5.61 ($SD= 1.15$).

Továbbá A pre-Covid csoportban 1 fő, a Covid-csoportban 26, a poszt-Covid csoportban 94 fő képviselte magát. Mivel a csoportthatás esetében az 1 fővel nem lehet statisztikailag megalapozott eredményeket számítani, ezért azt a résztvevőt a csoportthatás vizsgálatánál kizártam.

4.2.3 Statisztikai elemzések

A már bemutatott statisztikai módszereken felül a csoportonkénti korkülönbség felállítására Lineáris regressziót használtam.

4.2.4 Eredmények

A kornak szignifikáns hatása volt a másodfokú tudatelméleti képességre (LRT, $\chi^2(1) = 5.26$, $p = 0.021$, OR: 1.51 [1.04:2.21], $z = 2.18$, $p = 0.029$). (lásd 2/A ábrát). A modellhez adva az csoportthatást szintén szignifikáns eredményt kaptam: LRT, $\chi^2(1) = 4.25$, $p = 0.039$, Covid $\rightarrow$ poszt-Covid, OR: 0.16, SE: 0.14, z -ratio = -2.02, $p = 0.042$. (2/B ábra). Továbbá a modellhez adva az eszközhasználatot, nem kaptam szignifikáns eredményt: LRT $\chi^2(1) = 0.36$, $p = 0.545$. Így a végső modellben előzőekkel megegyezően a kor, valamint a csoport került bele prediktorként.

Az előző bekezdéshez hasonlóan jelen esetben is elvégeztem a kor csoportonkénti elemzését. Lásd bővebben a 3. Táblázatot. és a 2/C ábrát.

3. Táblázat

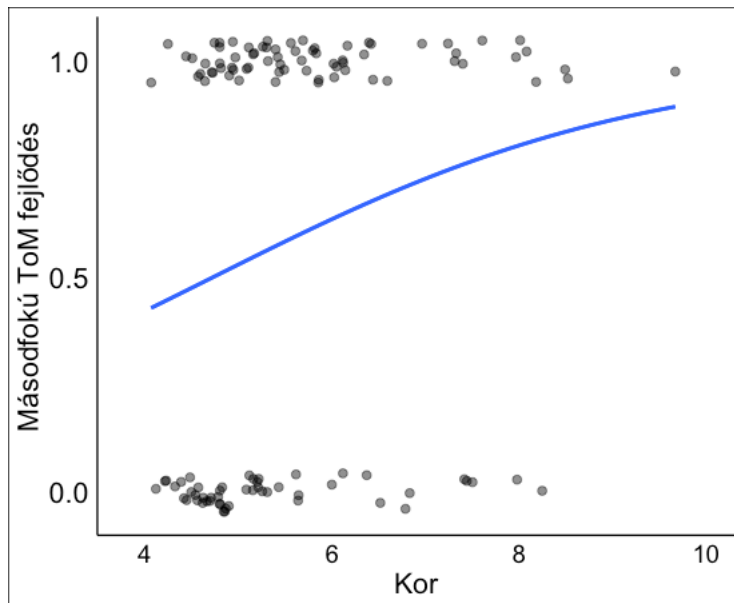
Csoportonként vizsgált korhatás eredménye a másodfokú tudatelméleti képesség függvényében.

	χ^2	df	p	Amennyiben szignifikáns a χ^2 eredménye				
				OR	CI _{alsó}	CI _{felső}	z	p
Covid	0.23	1	0.63					
Poszt-Covid	10.63	1	0.001	3.91	1.62	9.43	3.03	0.002

Utóelemzésben a lineáris regresszió szignifikáns lett (LRT, $\chi^2(1) = 101.06$, $p < 0.001$; $t = -17.33$, $p < 0.001$), jelezve, hogy a poszt-Covid csoportnak alacsonyabb az életkora. (2/D ábra). A Klasszifikációs Fa (Classification Tree) elemzésben a gyökércsomópont alapján 59% a valószínűsége, hogy a gyermek tudja a választ. Az ágak aszerint ágaznak, el, hogy a gyermek fiatalabb vagy idősebb mint 4.9, 4.8, 5 vagy 5.1 (lásd 1/E ábra)

2/A ábra

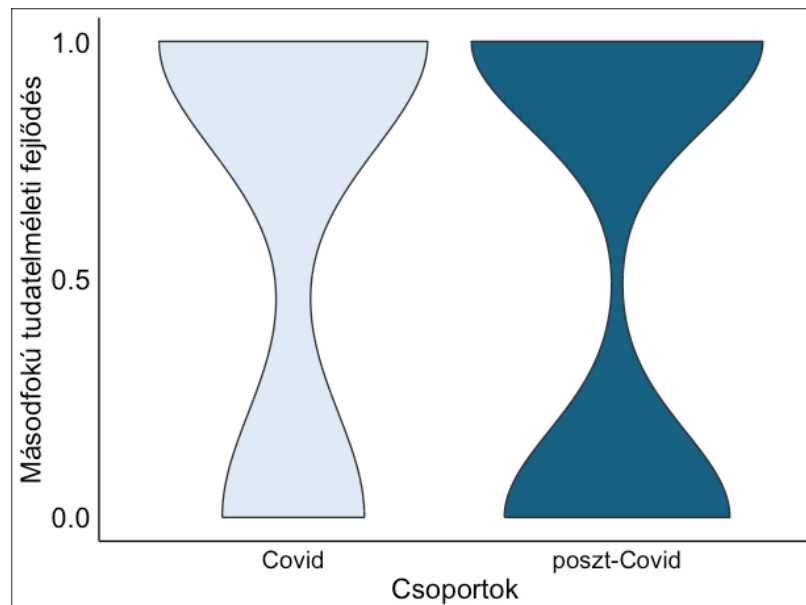
Másodfokú ToM fejlődés és kor kapcsolata



1: A fejlődés megléte; 0: A fejlődés nem mutatható ki

2/B

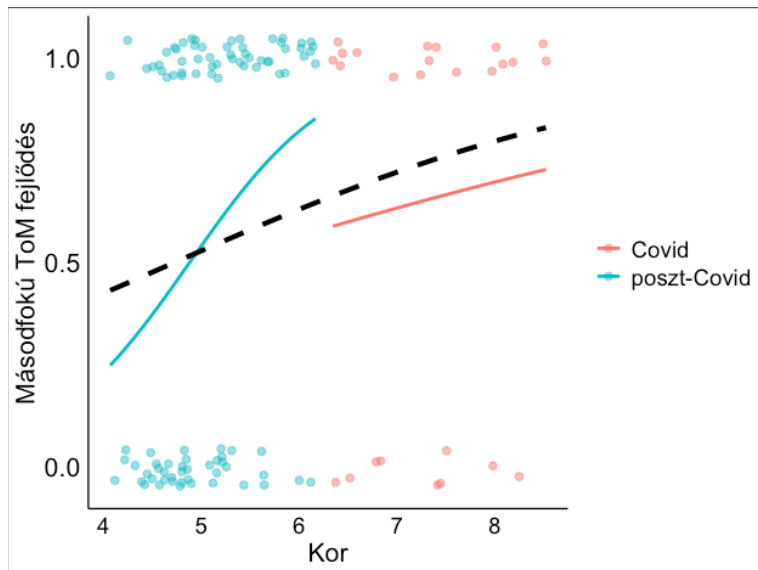
A csoportok összehasonlítása Másodfokú ToM alapján



1: A fejlődés megléte; 0: A fejlődés nem mutatható ki

2/C ábra

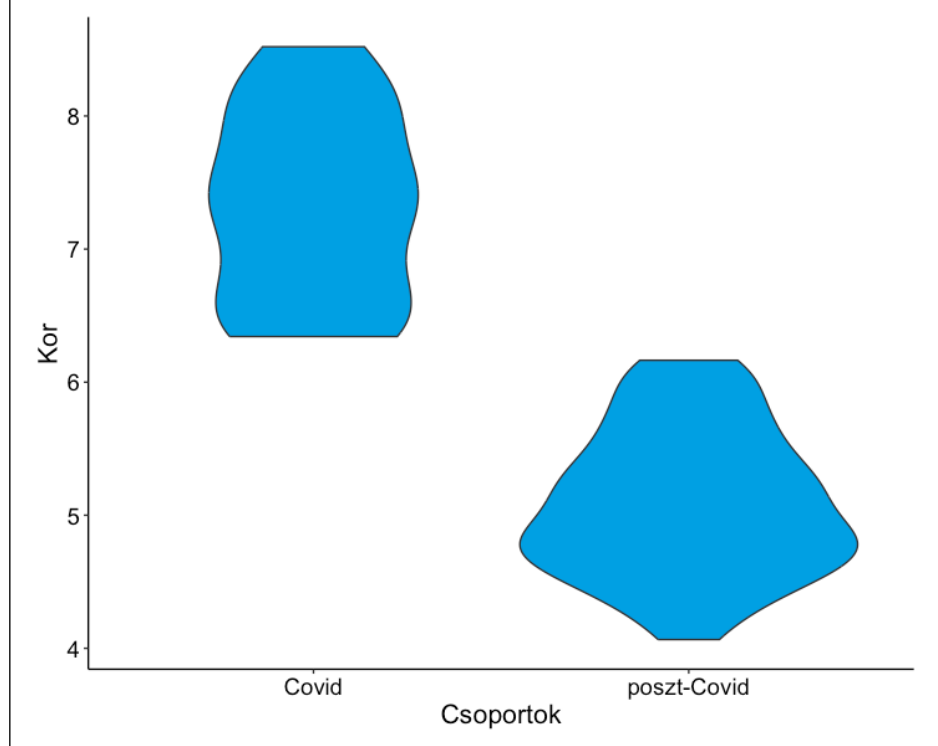
A kor és a másodfokú ToM képesség kapcsolata a csoportok függvényében



1: A fejlődés megléte; 0: A fejlődés nem mutatható ki

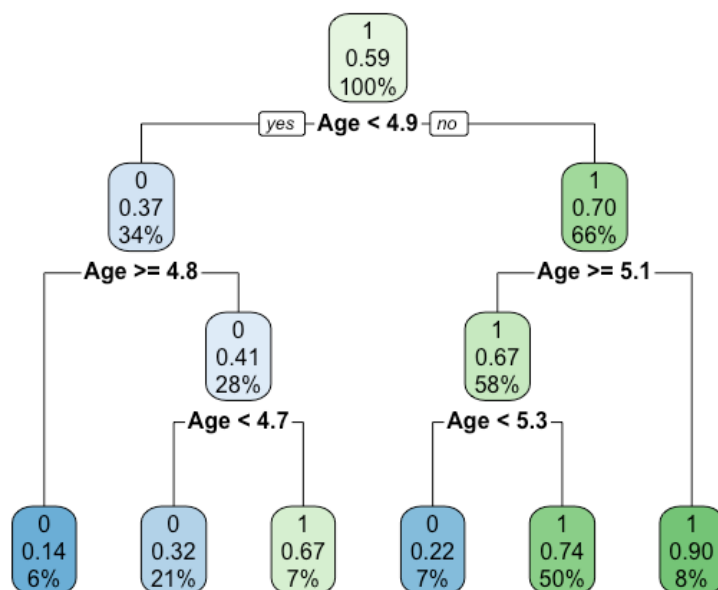
2/D ábra

Kor és csoportok kapcsolata



2/ ábra

Klasszifikációs fa a másodfokú ToM fejlődés és a kor kapcsolatára



4.3 Módszer

4.3.1 MÉRŐESZKÖZÖK

A már az előző szekcióban emlékeztetett képernyőidő, valamint demográfia kérdéseken felül A Valós-Látszólagos Érzellemmegkülönböztetés teszt (Harris et al., 1986) került felhasználásra. Amennyiben sikeresen teljesítette a gyermek úgy 1 pontot, amennyiben nem úgy 0-t kapott).

Egy mintatörténet:

„Ő itt Dorka. Nem látjuk az arcát mert csak hátulról látszik. Dorka rosszban van testvérével. Amíg a testvére nincs otthon eldugja a testvére egyik játékát. Amikor a testvére hazaér, nem találja a játékát. Dorka megpróbálja elrejtetni mit érzett, hogy a testvére ne kezdjen el veszekedni vele. Mit érzett valójában Dorka amikor testvére nem találja a játékát?

[itt egy arca mutatható a gyerek]

Mit mutatott az arcán amikor testvére nem találta a játékát?

[itt ismét egy arca mutathatott a 3. ábra
gyerek]

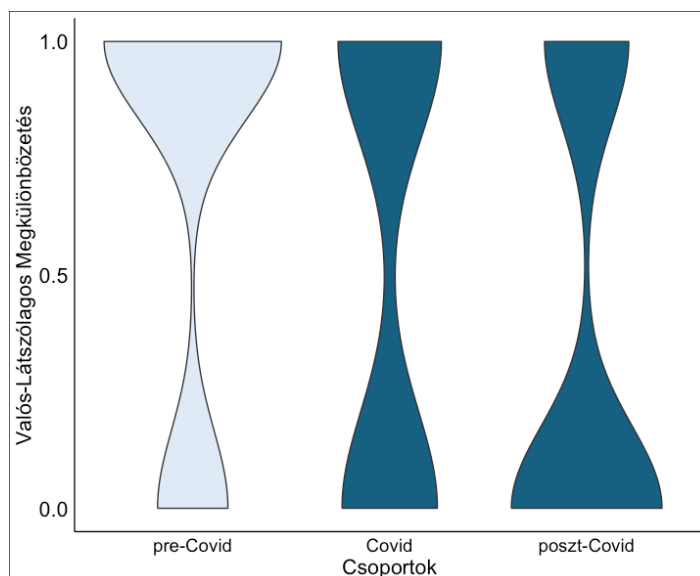
4.3.2 Minta

Jelen minta 232 főből áll [118 fiú, 114 lány]. Az átlagéletkor 5.43 ($SD=0.97$). A pre-Covid csoportba 88 fő, a Covid-csoportba 50 fő, a poszt-Covid csoportba 94 fő tartozik.

4.3.3 Statisztikai elemzések

A már ismertetett elemzésen felül az utóelemzéshez rang-Welch próba került felhasználásra, mivel mind a normalitás (Shapiro-Wilk tesztelve) mind a szóráshomogenitás (Levene-próbával tesztelve) szignifikáns lett.

Valós-Látszólagos Érzelmmegkülönböztetés és csoport hatása



1: A fejlődés megléte; 0: A fejlődés nem mutatható ki

4.3.4 Eredmények

Elemzésemben a kornak nem lett szignifikáns eredménye ($LRT, \chi^2(1)=0.20, p=0.647$), így azt nem adtam a modellhez, azonban a csoportnak szignifikáns hatása lett: $LRT \chi^2(1)=23.63, p<0.001$. pre-Covid $\rightarrow$ Covid: $OR=2.33, SE=0.85, z.ratio=2.28, p=0.057$, pre-Covid $\rightarrow$ poszt-Covid: $OR=4.51, SE=1.45, z.ratio=4.68, p<0.001$, Covid $\rightarrow$ poszt-Covid $OR=1.94, SE=0.69, z.ratio=1.85, p=0.152$. Az eszközhasználat nem adott hozzá szignifikánsan a modellhez ($LRT, \chi^2(1)=1.02, p=0.311$). Ezért a végső modellben csak a csoport szerepel prediktorként.

A csoportok közötti korkülönbség feltárására rang-Welch próbát alkalmaztam, mivel mind a normalitás (Shapiro-Wilk: $W_{pre-Covid}=0.85, p_{pre-Covid}<0.001$; $W_{Covid}=0.91, p_{Covid}=0.001$; $W_{poszt-Covid}=0.96, p_{poszt-Covid}=0.019$;) mind a Levene-próba ($F(2,229)=26.83, p<0.001$) szignifikáns lett. A rang-Welch próba szintén szignifikáns lett ($F(2,62.09)=6.99, p=0.0018$). Post-hoc tesztek eredményéért lásd az 4. táblázatot.

4. Táblázat

Csoportonkénti korkülönbség feltárására irányuló rang-Weéch teszt post-hoc tesztje Bonferroni korrekcióval

	psihat	CI _{alsó}	CI _{felső}	<i>p</i>
pre-Covid vs. Covid	-0.41	-1.11	0.28	0.428
pre-Covid vs.poszt- Covid	0.33	0.05	0.62	0.014
Covid vs. poszt-Covid	0.75	0.07	1.43	0.025

4.4 Módszer

Annak eldöntésére, hogy az előzőleg ismertett elemzésekbe a valós-látszólagos érzelmegkülönböztetés képességét mennyire befolyásolja a tényleg érzelemfelismerés képessége, bevontam az elemzésekbe az érzelemfelismerés képességét.

4.4.1 MÉRŐESZKÖZÖK

Az előző ismertett elemzésen kívül az érzelemfelismerést a kutatásokban különböző módokon mértük (Langner et al., 2010; O'Reilly et al., 2016, Konok Veronika & Pogány Ákos, személyes közlés, 2023.11.17.).

4.4.2 Eredmények

Az LRT eredménye nem lett szignifikáns: LRT $\chi^2(1) = 1.97, p = 0.15$.

5. Diszkusszió

A COVID-19 pandémia rendkívüli hatással volt a gyermekek életére ((áttekintésért lásd: Oberg et al., 2022). A járvány következtében bevezetett korlátozó intézkedések online-oktatás bevezetése, valamint a távmunkára való átállás rengeteg családot tettek próbára, szakították el egymástól tagjait, fokozva a társas izolációt (Rubin & Wessely, 2020). Olyan hatásokkal függött össze, mint a csökkent fejlődési személet (*growth mindset*- Herrera et al., 2023),

motoros nyugtalanság (Tessarollo et al., 2022), valamint olyan faktorokkal járt együtt, mint a depresszív gondolatok, rosszabb alvásminőség, és megemelkedett képernyőidő (összefoglalóért lásd: Viola & Nunes, 2022). Jelen dolgozat fő célja körbejárni milyen hatással volt az óvodáskorúak tudatelméleti képességeire ezek a korlátozások.

A kutatásban a járvány előtt, alatt és után óvodás éveiket töltő gyerekek tudatelméleti tesztjeit hasonlítottuk össze. Eredményeink alapján annak, hogy a gyermek a lezárások alatt járt óvodába, illetve bölcsődébe szignifikáns hatása van a tudatelméleti fejlődésre. Jelen kutatásnak egyik fő kiindulópontja az volt, hogy a karanténnal járó feltételezhető negatív hatások milyen következménnyel voltak a tudatelméleti fejlődésre. Bár a magányosság nem minden aspektusa függ össze egyes tudatelméleti aspektusokkal (Koerber & Osterhaus, 2020) azt vártam kutatásomban, hogy a kortársak hiánya negatívan befolyásolja a tudatelméleti képességet. Ezt úgy vizsgáltam, hogy három csoportot hoztam létre: pre-Covid (azok a résztvevők tartoztak ide, akik az óvodába a karantén előtt jártak); Covid (akik óvodásidejük nagy részét a karanténban- így otthon- töltötték); valamint poszt-Covid csoport (ők óvodába a lezárások után jártak, azonban bölcsődés éveikben otthon voltak, mivel az a karanténidőszakra esett).

Első vizsgálatomban az elsőfokú tudatelméletet vizsgáltam a kor, csoport és az eszközhasználat függvényében.

A csoportnak szignifikáns hatása lett: míg pre-Covid csoportról nincs (szignifikáns) változás Covid csoportra, addig pre-Covid-ról poszt-Covid-ra, valamint Covid-ról poszt-Covidra szignifikáns, pozitív irányú változás van, indikálva, hogy a poszt-Covid csoportban szignifikánsan jobban teljesítettek. A kor esetében a már említett szakirodalmi eredményeket találtam, vagyis a képesség javulását a kor előrehaladtával. Klasszifikációs Fa elemzésem alapján 4.7 éves kor körül stabilizálódik a fejlődés. A modellhez adva az eszközhasználatot, nem magyarázta szignifikánsan jobban azt, szemben más kutatásokkal (pl. Konok et al., 2021).

Így a végső modellbe a kor, valamint a csoportthatás került. Továbbá megerősítésre került a karantén negatív szerepe: mivel a poszt-Covid csoportba tartozó gyerekek már megkapták azokat a környezeti ingereket amik szükségesek a tudatelméleti képesség fejlődéhez.

A teljesség igényével utóelemzést is végeztem annak megállapítására, hogy a csoportok mennyire voltak életkorilag kiegyenlítettek: azt találtam, hogy a poszt-Covid csoportban szignifikánsan fiatalabbak vannak. Ez magyarázatot adhat a fenti eredményekre is, hiszen minél fiatalabb valaki, annál kevésbé fejlődött még ki a képesség.

Második vizsgálatomban a másodfokú tudatelméleti képességet vizsgáltam. A csoport esetében a minta csoportfelosztása (pre-Covid esetében $n=1$) miatt csak a Covid és poszt-Covid csoporton tudtam elvégezni a csoport-hatást vizsgáló elemzést, mely alapján a poszt-Covid csoportban szignifikánsan jobban teljesítettek, mint a Covid csoportban. Az elsőfokú tudatelméleti képességhez hasonlóan ez esetben is szignifikáns prediktor volt a kor. Vagyis a képesség korról nő és Klasszifikációs Fa elemzésem alapján nagyjából 4.9 éves korban alakul ki. Az eszközhasználatnak jelen esetben sem lett szignifikáns hatása. Utóelemzésben azt találtam, hogy a poszt-Covid csoportnak alacsonyabb életkora volt, így felmerülhet az, életkori szinten nem voltak kiegyenlítettek a csoportok.

Harmadik és negyedik vizsgálatomban a Valós-Látszólagos Érzelmmegkülönböztetést (Harris et al., 1986) vizsgáltam. Azt találtam, hogy mind a Covid csoportnak, mind a poszt-Covid csoportba tartozók szignifikánsan gyengébben teljesítettek. Megjegyzendő, hogy előbbi marginálisan ($p=0.057$) volt szignifikáns. Ez megerősíti a várt eredményt is, miszerint a karantén negatív hatással volt a képesség kifejlődésére. Vagyis azok a gyerekek, akik karantén után voltak óvodások, azokat érték azok a hatások már, amik azt a csoportot, akik karantén alatt jártak óvodába nem. Eredményemnek az lehet az oka, hogy bár az általunk használt mérőeszközökkel 4-6 éves kor körül mutatható ki stabilan a tudatelméleti fejlődés, az óvodásnál fiatalabb korban is formálódhat, vagy ebben az életkorban történnek olyan korai hatások, amik a képességet befolyásolni tudják. Mivel ebbe a csoportba tartozó gyerekek a karanténidőszak alatt bölcsődés korúak voltak, eredményeim alapján megállapítható, hogy a korai ingerek szerepe elkerülhetetlen, jelen esetben a szociális interakciók a játszótéri/bölcsődés kortársakkal, valamint a gondviselőn/szülőn kívüli más felnőttekkel, megágyaz feltételezésem szerint a később kialakuló képességnek.

Az elemzésben a kor esetében nem volt kimutatható hatás. Azonban a csoportokban korkülönbség igen: A poszt-Covid csoportban lévő gyermekek voltak a legidősebbek. Ugyanakkor ők teljesítettek a leggyengébben. Ez szembe megy a már ismertetett kutatásokkal. A képernyőidő esetében sem találtam szignifikáns kapcsolatot a korábbi kutatásokkal (pl. Konok et al., 2021) ellentétben.

A negyedik elemzésben ehhez az adatbázishoz adtam az érzelemfelismerési komponenst, mely különböző módokon lett gyűjtve (Langner et al., 2010; O'Reilly et al., 2016, Konok Veronika & Pogány Ákos, személyes közlés, 2023.11.17.). Ezek összefüggését azonban nem sikerült bizonyítanom, vagyis a teszten elért eredmény nem hozható összefüggésbe az érzelemfelismeréssel. Ennek feltételezésem szerint az az oka, hogy míg az érzelemfelismerést kép vagy videó alapján mértük, addig a Valós-Látszólagos érzelemmegkülönböztetést egy szöveges teszttel (lásd feljebb) mely kontextust ad (legalábbis azt méri, hogy mennyire képesek a gyerekek megérteni a kontextust) az érzelmeknek.

5.1 Limitációk

Mint minden kutatás, így e kutatás is rendelkezik licitációkkal. Elsőként fontos kiemelni azt, hogy a mintánk WEIRD-minta (**W**estern, **E**ducated, **I**ndustrialized, **R**ich, **D**emocratic), akik viszonylag jól kereső, jó közintézményekbe járó, általában tudatosabb szülőkkel rendelkező gyermekeket jelent, így nem tekinthető a teljes populációra nézve minden szempontból átlagosnak, reprezentatívnak. Továbbá olyan gyermekek vettek részt a kutatásunkban, akik feltételezhetően jó szocio-ökonómiai státusszal rendelkeznek, így fennáll az a szociális háló (pl. szülők, nagyszülők, unokatestvérek), akik bár teljesen nem, de részben tudták pótolni a karantén miatt kiesett kapcsolatokat. Feltételezhetően egy elhanyagoló családi légkörben élő gyermek nem kapja meg azokat a szociális behatásokat, amikkel tipikusan tud fejlődni a tudatelméleti képességük.

Továbbá nem várt hatást teszteltünk, a mintavételezés nem volt tudatosan tervezett, hanem a kialakult járványhelyzetre nézve ad hoc vizsgálatot folytattunk abban az értelemben, hogy az egyes kutatásokat nem egymással való összevetésre terveztük. Ezzel magyarázható például, hogy az egyes csoportok között különbség van, és ez azzal jár, hogy a modelljeinkben nem teljesen független változóként értelmezhető a hatásuk: bizonyos mértékű kollinearitásra adhat okot.

Feltételezhetően olyan más nem mért háttértényezők is szerepet játszhatnak eredményeinkben, mint például a szülő stressz, mely negatívan fejtheti ki hatását a fejlődésre. Későbbi kutatások célja lehet zeke felderítése.

5.2 Későbbi távlatok

A tudatelméleti képesség fejlődése egy rendkívül érdekes és izgalmas terület, mely minél sokszínűbb kutatása rendkívül fontos, mivel sok kérdés fogalmazódik meg vele kapcsolatban: míg a kutatások zöme arra utal, hogy nagyjából 4-6 éves korban fejlődik jelentősen, addig más, szemmozgás követő berendezést használó kutatásokban a gyermekek már 15 hónapos korban olyan mintázatokat mutatnak, amik alapján feltételezhető a képesség alapszintű megléte. Vagyis lehet egy olyan komponens, mely hiányzik még csecsemőkorban, de már megvan idősebb korban. Például egy olyan kommunikációs képességekkel összefüggő komponens, mely később fejlődik ki.

Agyi képalkotó vizsgálatok is vetnek fel kérdéseket, például Sami et al. (2023) kutatásában több terület aktíválódott mint Strikwerda-Brown et al. (2022) esetében. Ennek oka lehet az, hogy míg utóbbi kutatásban inkább egy szociálisabb történet került bemutatásra, addig előbbi inkább egy sematikusabb feladatot tartalmazott, ami Strikwerda-Brown et al. (2022) kutatásában nem tudatelméleti, hanem egy vizuális perspektíva váltás feladatnak feleltethető meg. További rendkívül érdekes kérdés az, hogy milyen komponensei lehetnek a tudatelméletnek. Például aktíválódik a precuneus is(pl. Strikwerda-Brown et al., 2022), melynek szerepe van a memóriafolyamatokban is (Himmer et al., 2019) , melyek tudatelméleti képességre gyakorolt szerepét hangsúlyozza Gregory et al. (2002). Ez okból úgy gondolom, hogy a precuneus aktiváció az a tudatelmélet memóriakomponenséhez köthető, hiszen elengedhetetlen az, hogy a résztvevő emlékezzen, hogy például „*Kata tette a labdát a saját kosarába vagy Petra*”. Vagyis az aktiváció lehet nem a tudatelmélet miatt aktíválódik, hanem annak memóriakomponense miatt.

Továbbá felmerül az is, hogy mi az, amit az adott mérés sajátosságából adódó aktiváció, és mi a kimondottan tudatelmélet miatti aktiváció, mivel az agyi vizsgálatok más és más módszert használtak a mérésre (összehasonlításért lásd pl. Domínguez D et al., 2019; Happé et al., 1999; Strikwerda-Brown et al., 2022). Ezek, és ezekhez hasonló kérdéskörök elkülönítése rendkívül fontos feladat, és nyitva áll a tudományos közeg számára.

Továbbá az eredményeim tükrében a hasonló, egész társadalmat érintő hatások, szociális korlátozások esetén - az eredmények tükrében - érdemes lenne figyelmet szentelni a kisgyereket érő (illetve épp, hogy a szükséges szociális interakciók korlátozás okán elmaradt) hatásokra. A szülők tájékoztatásával, minél több, a szocio-kognitív képességek fejlesztését

célzó aktivitással például ellensúlyozható lehet bizonyos mértékben a korlátozások negatív hatásai.

Szintén távlati cél lehet annak longitudinális vizsgálata, hogy a kimutatott járványhoz köthető hatások maradandóak-e? Azaz, a Covid alatt felnövekvő és tudatelméleti képességük szempontjából negatívan érintett gyermekek felnőtt korukra mutatnak-e a társas-kognitív és társas-érzelmi képességeik terén különbségeket

5.3 AI nyilatkozat

Jelen dolgozat statisztikai programozásához segítségnyújtásokhoz ChatGPT-t használtam különböző modellekkel (OpenAI, 2024) valamint GitHub Copilot-ot (GitHub, 2024), szintén különböző modellekkel. Előbbit a szövegkohézió javítására, valamint szinonimaszótárként is felhasználtam.

5.4 Támogatási nyilatkozat

Jelen dolgozat egy nagyobb projekt része, mely témavezetőm, Dr. Pogány Ákos MTA poszt-covid 2021-50 pályázata keretében valósul meg, melyben az adatok rendezésében, elemzésében vettem részt.

5.5 Köszönetnyilvánítás

Köszönetet szeretnék mondani témavezetőmnek Dr. Pogány Ákosnak, valamint az Alfa Generáció Labor vezetőjének, Dr. Konok Veronikának a teljes munkám alatti támogatásukért, hasznos tanácsaikért.

6. Irodalomjegyzék

- Alfa Generáció Labor. (n.d.-a). Retrieved December 31, 2024, from <https://www.alfageneracio.hu>
- Alfa Generáció Labor. (n.d.-b). *Alfi, fejlesztő játék és mese ovisoknak*. Retrieved December 20, 2023, from <https://www.alfageneracio.hu/alfi/>
- Alkhawashki, S. H., AlTuwairqi, M. H., Almadani, A. H., Almarshedi, A. A., Alasiri, R., Mobeireek, N. A., Alrashoud, M. R., Abouammoh, N. A., Alshahrani, F. S., AlFattani, A. A., & Alenezi, S. (2024). Psychological Impact of Distance Learning on Children and Adolescents in Saudi Arabia: A Multi-City Analysis of Behavioral and Mental Health Outcomes During the COVID-19 Pandemic. *Children*, 11(12), 1551. <https://doi.org/10.3390/children11121551>
- Axelsson, E. L., Purcell, K., Asis, A., Paech, G., Metse, A., Murphy, D., & Robson, A. (2022). Preschoolers' engagement with screen content and associations with sleep and cognitive development. *Acta Psychologica*, 230, 103762. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103762>
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind” ? *Cognition*, 21(1), 37–46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)
- Blyth, C. R. (1972). On Simpson's Paradox and the Sure-Thing Principle. *Journal of the American Statistical Association*, 67(338), 364. <https://doi.org/10.2307/2284382>
- Bugnyar, T. (2011). Knower–guesser differentiation in ravens: others' viewpoints matter. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 278(1705), 634–640. <https://doi.org/10.1098/rspb.2010.1514>
- Bugnyar, T., Reber, S. A., & Buckner, C. (2016). Ravens attribute visual access to unseen competitors. *Nature Communications*, 7(1), 10506. <https://doi.org/10.1038/ncomms10506>
- Cheung, C. H. M., Bedford, R., Saez De Urabain, I. R., Karmiloff-Smith, A., & Smith, T. J. (2017). Daily touchscreen use in infants and toddlers is associated with reduced sleep and delayed sleep onset. *Scientific Reports*, 7(1), 46104. <https://doi.org/10.1038/srep46104>
- Choi, Y.-M., & Jeong, S. W. (2023). Theory of mind in children with cochlear implants: Comparison with age- and sex-matched children with normal hearing. *American Journal of Otolaryngology*, 44(2), 103693. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2022.103693>
- Clayton, N. S., Dally, J. M., & Emery, N. J. (2007). Social cognition by food-caching corvids. The western scrub-jay as a natural psychologist. *Philosophical*

- Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1480), 507–522.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2006.1992>
- Dally, J. M., Emery, N. J., & Clayton, N. S. (2006). Food-Caching Western Scrub-Jays Keep Track of Who Was Watching When. *Science*, 312(5780), 1662–1665.
<https://doi.org/10.1126/science.1126539>
- Domínguez D, J. F., Nott, Z., Horne, K., Prangley, T., Adams, A. G., Henry, J. D., & Molenberghs, P. (2019). Structural and functional brain correlates of theory of mind impairment post-stroke. *Cortex*, 121, 427–442.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.09.017>
- Essex, C., Gliga, T., Singh, M., & Smith, T. J. (2022). Understanding the differential impact of children’s TV on executive functions: a narrative-processing analysis. *Infant Behavior and Development*, 66, 101661.
<https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2021.101661>
- GitHub. (2024). *Copilot* .
- Gregory, C., Lough, S., Stone, V., Erzinclioglu, S., Martin, L., Baron-Cohen, S., & Hodges, J. R. (2002). Theory of mind in patients with frontal variant frontotemporal dementia and Alzheimer’s disease: theoretical and practical implications. *Brain*, 125(4), 752–764. <https://doi.org/10.1093/brain/awf079>
- Happé, F., Brownell, H., & Winner, E. (1999). Acquired ‘theory of mind’ impairments following stroke. *Cognition*, 70(3), 211–240. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(99\)00005-0](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(99)00005-0)
- Harris, P. L., Donnelly, K., Guz, G. R., & Pitt-Watson, R. (1986). Children’s Understanding of the Distinction between Real and Apparent Emotion. *Child Development*, 57(4), 895–909. <https://doi.org/10.2307/1130366>
- Herrera, T. C., González, M. L., & López-Feldman, A. (2023). Students’ non-cognitive skills in times of crisis: COVID-19 in Mexico. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100723. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100723>
- Himmer, L., Schönauer, M., Heib, D. P. J., Schabus, M., & Gais, S. (2019). Rehearsal initiates systems memory consolidation, sleep makes it last. *Science Advances*, 5(4). <https://doi.org/10.1126/sciadv.aav1695>
- Howe-Davies, H., Hobson, C., Waters, C., & van Goozen, S. H. M. (2023). Emotional and socio-cognitive processing in young children with symptoms of anxiety. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 32(10), 2077–2088. <https://doi.org/10.1007/s00787-022-02050-2>

- Koerber, S., & Osterhaus, C. (2020). Some but not all aspects of (advanced) theory of mind predict loneliness. *British Journal of Developmental Psychology*, 38(1), 144–148. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12302>
- Konok, V., Liszkai-Peres, K., Bunford, N., Ferdinandy, B., Jurányi, Z., Ujfalussy, D. J., Réti, Z., Pogány, Á., Kampis, G., & Miklósi, Á. (2021). Mobile use induces local attentional precedence and is associated with limited socio-cognitive skills in preschoolers. *Computers in Human Behavior*, 120, 106758. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106758>
- Kuznar, S. L., Pavlic, M., Glorioso, G. C., & Povinelli, D. J. (2020). Deconstructing the Raven's Theory of Mind: An Analysis of Bugnyar et al. (2016). *Animal Behavior and Cognition*, 7(4), 653–657. <https://doi.org/10.26451/abc.07.04.10.2020>
- Langner, O., Dotsch, R., Bijlstra, G., Wigboldus, D. H. J., Hawk, S. T., & van Knippenberg, A. (2010). Presentation and validation of the Radboud Faces Database. *Cognition & Emotion*, 24(8), 1377–1388. <https://doi.org/10.1080/02699930903485076>
- Lillard, A. S., Drell, M. B., Richey, E. M., Boguszewski, K., & Smith, E. D. (2015). Further examination of the immediate impact of television on children's executive function. *Developmental Psychology*, 51(6), 792–805. <https://doi.org/10.1037/a0039097>
- Lillard, A. S., & Peterson, J. (2011). The Immediate Impact of Different Types of Television on Young Children's Executive Function. *Pediatrics*, 128(4), 644–649. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-1919>
- Lonardo, L., Putnik, M., Szewczak, V., Huber, L., & Völter, C. J. (2024). Dogs do not use their own experience with novel barriers to infer others' visual access. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 291(2024). <https://doi.org/10.1098/rspb.2023.2934>
- Mar, R. A., Tackett, J. L., & Moore, C. (2010). Exposure to media and theory-of-mind development in preschoolers. *Cognitive Development*, 25(1), 69–78. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2009.11.002>
- Marvin, R. S., Greenberg, M. T., & Mossler, D. G. (1976). The Early Development of Conceptual Perspective Taking: Distinguishing among Multiple Perspectives. *Child Development*, 47(2), 511. <https://doi.org/10.2307/1128810>
- Nathanson, A. I., Sharp, M. L., Aladé, F., Rasmussen, E. E., & Christy, K. (2013). The Relation Between Television Exposure and Theory of Mind Among Preschoolers. *Journal of Communication*, 63(6), 1088–1108. <https://doi.org/10.1111/jcom.12062>
- Nejati, V., Moradkhani, L., Suggate, S., & Jansen, P. (2021). The impact of visual-spatial abilities on theory of mind in children and adolescents with autism spectrum

- disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 114, 103960.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.103960>
- NNGYK. (n.d.). *Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ*. Retrieved December 31, 2024, from <https://www.nnk.gov.hu>
- Oberg, C., Hodges, H. R., Gander, S., Nathawad, R., & Cutts, D. (2022). The impact of COVID-19 on children's lives in the United States: Amplified inequities and a just path to recovery. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 52(7), 101181. <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2022.101181>
- Onishi, K. H., & Baillargeon, R. (2005). Do 15-Month-Old Infants Understand False Beliefs? *Science*, 308(5719), 255–258. <https://doi.org/10.1126/science.1107621>
- OpenAI. (2024). *ChatGPT*.
- O'Reilly, H., Pigat, D., Fridenson, S., Berggren, S., Tal, S., Golan, O., Bölte, S., Baron-Cohen, S., & Lundqvist, D. (2016). The EU-Emotion Stimulus Set: A validation study. *Behavior Research Methods*, 48(2), 567–576. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0601-4>
- Perner, J., Leekam, S. R., & Wimmer, H. (1987). Three-year-olds' difficulty with false belief: The case for a conceptual deficit. *British Journal of Developmental Psychology*, 5(2), 125–137. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1987.tb01048.x>
- Perner, J., & Wimmer, H. (1985). "John thinks that Mary thinks that..." attribution of second-order beliefs by 5- to 10-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39(3), 437–471. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(85\)90051-7](https://doi.org/10.1016/0022-0965(85)90051-7)
- Portugal, A. M., Bedford, R., Cheung, C. H. M., Gliga, T., & Smith, T. J. (2021). Saliency-Driven Visual Search Performance in Toddlers With Low- vs High-Touch Screen Use. *JAMA Pediatrics*, 175(1), 96–97.
<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.2344>
- Posit Team. (2024). *RStudio: Integrated Development Environment for R*. (2024.4.1.748). Posit Software,PBC. <http://www.posit.co/>
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515–526.
<https://doi.org/10.1017/S0140525X00076512>
- R Core Team. (2024). *_R: A Language and Environment for Statistical Computing_*. In *Vienna, Austria*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>

- Richardson, H., Saxe, R., & Bedny, M. (2023). Neural correlates of theory of mind reasoning in congenitally blind children. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 63, 101285. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2023.101285>
- Rubin, G. J., & Wessely, S. (2020). The psychological effects of quarantining a city. *BMJ*, m313. <https://doi.org/10.1136/bmj.m313>
- Sami, H., Tei, S., Takahashi, H., & Fujino, J. (2023). Association of cognitive flexibility with neural activation during the theory of mind processing. *Behavioural Brain Research*, 443, 114332. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2023.114332>
- Stone, V. E., Baron-Cohen, S., Calder, A., Keane, J., & Young, A. (2003). Acquired theory of mind impairments in individuals with bilateral amygdala lesions. *Neuropsychologia*, 41(2), 209–220. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(02\)00151-3](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(02)00151-3)
- Strikwerda-Brown, C., Ahmed, R. M., Piguet, O., & Irish, M. (2022). Try to see it my way – Examining the relationship between visual perspective taking and theory of mind in frontotemporal dementia. *Brain and Cognition*, 157, 105835. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2021.105835>
- Takács, S. (2016). *Bevezetés a matematikai statisztikába*. Antársz Kiadó.
- Tessarollo, V., Scarpellini, F., Costantino, I., Cartabia, M., Canevini, M. P., & Bonati, M. (2022). Distance Learning in Children with and without ADHD: A Case-control Study during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Attention Disorders*, 26(6), 902–914. <https://doi.org/10.1177/10870547211027640>
- Viola, T. W., & Nunes, M. L. (2022). Social and environmental effects of the COVID-19 pandemic on children. *Jornal de Pediatria*, 98, S4–S12. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2021.08.003>
- Wagner, C. H. (1982). Simpson's Paradox in Real Life. *The American Statistician*, 36(1), 46. <https://doi.org/10.2307/2684093>
- WHO. (2023). *Coronavirus disease (COVID-19)*. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-(covid-19))
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13(1), 103–128. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(83\)90004-5](https://doi.org/10.1016/0010-0277(83)90004-5)

Mellékletek

Csomag/csomag-csoport neve	Verziója	Szerző
car	3.1.3	Fox & Weisberg (2019)
emmeans	1.10.6	Lenth (2024)
psych	2.4.6.26	Revelle (2024)
readxl	1.4.3	Wickham & Bryan (2023)
tidyverse	2.0.0	Wickham et al. (2019)
WRS2	1.1.6	Mair & Wilcox (2020)

Irodalom

Fox, J., & Weisberg, S. (2019). *An R Companion to Applied Regression*, (Third edition). Sage.

Lenth, R. (2024). *_emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means_*. R package version 1.10.6,.

Mair, P., & Wilcox, R. (2020). Robust statistical methods in R using the WRS2 package. *Behavior Research Methods*, 52(2), 464–488. <https://doi.org/10.3758/s13428-019-01246-w>

Revelle, W. (2024). *_psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research_* (2.4.6). Northwestern University. <https://CRAN.R-project.org/package=psych>

Wickham, H., Averick, M., Bryan, J., Chang, W., McGowan, L., François, R., Grolemund, G., Hayes, A., Henry, L., Hester, J., Kuhn, M., Pedersen, T., Miller, E., Bache, S., Müller, K., Ooms, J., Robinson, D., Seidel, D., Spinu, V., ... Yutani, H. (2019). Welcome to the Tidyverse. *Journal of Open Source Software*, 4(43), 1686. <https://doi.org/10.21105/joss.01686>

Wickham, H., & Bryan, J. (2023). *_readxl: Read Excel Files*. R Package Version 1.4.3. <https://CRAN.R-project.org/package=readxl>