

Zárójelentés

A korai kötődés az utód és a gondozó(k) között kialakuló tartós, személyspecifikus kapcsolat, amely eleinte a túlélést, később az egészséges érzelmi és személyiségfejlődést szolgálja. Az anya-csecsemő kötődés minőségének jellemzésére világszerte elterjedten az Ainsworth-féle standard laboratóriumi Idegen Helyzet Tesztet (IHT, Strange Situation¹) alkalmazzák. Ebben a szituációban megfigyelhető, hogy a csecsemő mennyire képes a gondozót biztonságos bázisként használva a környezetet felderíteni, az anya ismételt, rövid idejű távozásával kiváltott stressz hatására milyen viselkedési stratégiával tudja állapotát szabályozni. Alacsony társadalmi rizikó mellett 1 éves csecsemők 15-20 százalékánál a normális kötődési viselkedés összeomlását, gyakran egymásnak ellentmondó vagy sztereotip elemeket, néha a félelem jeleit lehet megfigyelni a gondozó (anya) jelenlétében². Ezen viselkedések alapján a csecsemőket a dezorganizált kötődési csoportba soroljuk. A csecsemőkori kötődés dezorganizációjának jelentőségét az adja, hogy kapcsolatot mutat későbbi, gyermek- és serdülőkori viselkedési problémákkal, pszichopatológia kialakulásával, amelyek e gyermekek családrait, és a kortárs közösségeket egyaránt igénybe veszik, illetve pszichológiai, pszichiátriai ellátást igényelnek³.

A dezorganizált kötődést a legutóbbi időkig elsősorban inadekvát, ijesztő/ijedt gondozói viselkedéssel, és a viselkedés szervezetségének a motivációs rendszerek konfliktusa miatti szétesésével magyarázták². A szülői viselkedés ilyen szempontú elemzése azonban nem támasztotta egyértelműen alá Main és Hesse (1990) elképzelését⁴. Ezzel szemben az érzelmi kommunikáció jól körülírt zavarainak és a kötődési viselkedés dezorganizációjának kapcsolatát különféle társadalmi helyzetű családokban is kimutatták^{5, 6, 7, 8}.

A dezorganizált kötődés kialakulásában a csecsemő saját jellemzőinek jelentőségét vetette fel egy alacsony társadalmi rizikójú populációban végzett vizsgálat⁹, amely arra utalt, hogy a dezorganizált kötődés kialakulásában szerepet játszhat a csecsemő újszülöttkori orientációs és érzélemregulációs képessége.

Munkacsoportunk elsőként azonosított genetikai rizikófaktort, a D4 dopamin receptor (DRD4) gén két polimorfizmusát, a dezorganizált kötődéssel kapcsolatban^{10, 11}.

A JELEN KUTATÁS CÉLJA

A jelen kutatásban a **DRD4 genotípus** és a **dezorganizált kötődés** között kimutatott szoros kapcsolat modelljét kívántam bővíteni a Budapesti Családvizsgálaton belül az **anyai viselkedés** hatásának elemzésével, **további genotípusok**, valamint a család működését potenciálisan befolyásoló **demográfiai változók** és **életesemények** elemzésbe vonásával.

Mindezen változók egyazon mintán belül történő vizsgálatával egyedülálló lehetőség nyílt arra, hogy a szociális és alkati tényezőket közös modellbe foglalva a dezorganizált kötődés szempontjából rizikó és protektív faktorokat mutassunk ki.

Fel kívántuk deríteni,

(1) kimutatható-e alacsony társadalmi rizikójú populációban is a veszélyeztetett populációkban dezorganizált kötődéssel kapcsolatba hozott atipikus anyai viselkedés? Mekkora az ilyen viselkedés előfordulási gyakorisága?

(2) előfordulása esetén kimutatható-e összefüggés az anyai atipikus viselkedés és a csecsemőkori dezorganizált kötődés között alacsony társadalmi rizikójú mintában?

Feltételeztük, hogy azoknál a gyerekeknél, akiknél nem mutatható ki genetikai rizikó, az atipikus anyai viselkedés áll a dezorganizált kötődés hátterében; valamint a genetikai

rizikó érzékenyebbé tesz az atipikus anyai viselkedéssel szemben, és a kettő együttes jelenléte megnöveli a dezorganizált kötődés kialakulásának valószínűségét.

(3) van-e összefüggés az atipikus anyai viselkedés és az anyai genotípusok között?

Hipotézisünk szerint azok az anyák, akik maguk is hordozzák a rizikó allélokat, nagyobb valószínűséggel mutatnak atipikus, inadekvát anyai viselkedést.

(4) kimutatható-e longitudinális összefüggés az anyai atipikus viselkedés és a BCsV-ban résztvevő gyermekek 6 éves korában készített Manchester Child Attachment Story Task (MCASST) felvételekből származó kötődés adatai (dezorganizált kötődés) között?

(5) kimutatható-e összefüggés a mindennapos élethelyzetben megfigyelt anyai viselkedés és a dezorganizált kötődés között?

Azt feltételeztük, hogy a gondozói viselkedés szokásos jellemzői (pl. korlátozás és melegség) nem játszanak szerepet a dezorganizált kötődés kialakulásában.

(6) kimutatható-e összefüggés más stressz-helyzetben mutatott anyai viselkedés és a dezorganizált kötődés között?

Mivel stressz-helyzetben, vagyis a csecsemő negatív érzelmi állapotában adott anyai válaszoknak a kötődési elmélet szerint különösen nagy szerepe van a kötődési kapcsolat formálásában, ezért azt feltételeztük, hogy a csecsemők 4-5 hónapos korában oltás helyzetben megfigyelt anyai viselkedés összefüggést mutat mind a később megfigyelt atipikus anyai viselkedéssel, mind pedig a dezorganizált kötődéssel.

(7) jobban megérthetjük-e a genotípus adatok további bővítésével a dezorganizált kötődés és a D4 dopamin receptor polimorfizmusai között kimutatott kapcsolat mechanizmusát?

A genetikai adatok bővítése magában foglalta a már meghatározott genotípusok alapján meghatározott DRD4 haplotípusokat, valamint azóta azonosított újabb genotípusokat^a (MAO-A, COMT). Feltételeztük, hogy ezzel pontosabb információt nyerünk az agyi dopaminszint beállításában szerepet játszó faktorokról, és ezek egy irányba mutató összefüggései megerősíthetik eredeti feltételezésünket az agyi dopamin-szint és a dezorganizált kötődés kapcsolatát illetően.

(8) kimutatható-e alacsony társadalmi rizikójú mintában bizonyos demográfiai változók, valamint a család életében bekövetkező jelentős életesemények hatása az anyai viselkedésre, illetve a dezorganizált kötődés kialakulására?

Feltételezésünk szerint a negatív életesemények összefüggést mutathatnak az anyai viselkedés alakulásával, és ezen keresztül a csecsemőkori dezorganizált kötődés kialakulásával.

^a A D4 dopamin receptor (DRD4) esetében a korábban azonosított, III. exonban található hosszúságpolimorfizmus, valamint a promoter szakasz -521 helyén megfigyelt citozin/timin (CT) pontmutáció alapján kerül meghatározásra a „T7” haplotípus. A haplotípus megadja, hogy egy adott kromoszómán az exon változat pontosan melyik promoter változattal található. A III. exon hosszúságpolimorfizmus esetében *in vitro* adatok alapján azt feltételezhetjük, hogy a 7-szeres ismétlődés esetében a kifejeződő fehérje alacsonyabb jelátviteli hatékonysággal bír. A genotípust ezen allél jelenléte alapján csoportosítjuk (7⁺ genotípus esetén a személy legalább egy ilyen alléllal rendelkezik) A promoter polimorfizmus esetében a T allél jelenlétében kevesebb fehérje íródik át. A haplotípusok csoportosítása a T allél és a 7-szeres ismétlődés azonos kromoszómán való előfordulása alapján történt (ez a T7⁺ haplotípus).

A katechol-O-metiltransferáz (COMT) enzimet kódoló gén esetében a kódoló régióban egy báziscsere aminosavcsere eredményez a fehérjében: valin (Val) helyett metionin (Met) található. Ez az enzim a dopamin lebontásában vesz részt, és a homozigóta Met/Met változat enzimaktivitása alacsonyabb. A genotípus csoportosításában a Val allél jelenlétét vesszük figyelembe (Val⁺ genotípushoz tartoznak a Val/Val és a Val/Met egyedek, míg a Val⁻ genotípusba a homozigóta Met/Met egyedek tartoznak)

A monoamin-oxidáz A (MAO A) enzimet kódoló gén promoter régiójában található hosszúságpolimorfizmus a termelt fehérje mennyiségét befolyásolja. A kaukázusi populációkban leggyakrabban előforduló 3- és 4-szeres ismétlődésű változatok közül a 4-es allélt tartalmazó változat esetében nagyobb a termelt fehérje mennyisége, ami az ingerületátvivő anyagok gyorsabb lebontását eredményezheti.

RÉSZLETES BESZÁMOLÓ

I. Az anyai viselkedés jellemzése és összefüggése egyéb anyai és csecsemő/gyermekkorai jellemzőkkel

1. Atipikus anyai viselkedés

Az atipikus anyai viselkedést 12 hónapos korban, az anya és a csecsemő számára is stresszt jelentő Idegen Helyzet Teszt során vizsgáltuk. A kódrendszer megalkotói, Lyons-Ruth, Bronfman és Parsons⁵ erre a helyzetre alkalmazva alakították ki az értékelőrendszert (Atypical Maternal Behavior Instrument for Assessment and Classification, AMBIANCE). Magyarországon a BCsV keretein belül elsőként vezettük be ezt az értékelőrendszert. Az AMBIANCE kódrendszer alkalmazását Novák Alexa kolléganőmmel együtt tanfolyamon sajátítottam el és a kódolásban 90% feletti megbízhatóságot értem el.

Az atipikus anyai viselkedés hazai populáción való kimutatásán túl itt mutatom be azokat az összefüggéseket is, amelyek az anyai atipikus viselkedés és a) az anyai genotípus, b) csecsemő jellegek [genotípus és nem] között adódtak.

Az atipikus anyai viselkedés előfordulása

Sikeresen azonosítottuk az atipikus anyai viselkedés mind az 5 dimenziójába tartozó viselkedéseket. Ezen viselkedések előfordulási gyakorisága, valamint az anya interakciós stratégiája alapján határoztuk meg 1-7 pontig terjedő skálán az anyai viselkedés *zavartságának szintjét*. Öt-7 pont esetében az anyákat az *atipikus csoportba* soroltuk. Az atipikus viselkedés két altípusát különíthetjük el: az *ijedt*, valamint az *intruzív/önfókuszú* csoportokat.

101 kódolható felvétel alapján 71 anya (68.9%) került a *nem-atipikus* kategóriába, valamint 30 anya (29.1%) került az *atipikus* kategóriába. Az atipikus kategórián belül az anyák 60% mutatott *intruzív/önfókuszú* viselkedést, míg 40 százalékuk az *ijedt* altípusba tartozott.

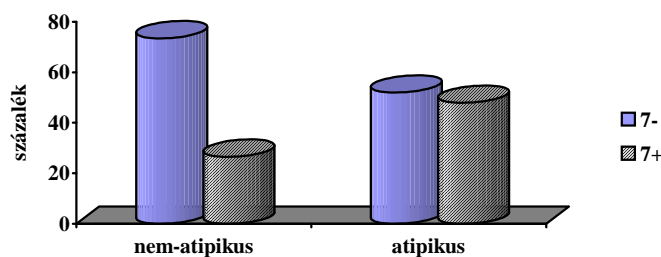
A viselkedés zavartságának szintje a teljes tartományt lefedte és normális eloszlást mutatott (átlag:3.53, szórás: 1.59).

Az atipikus anyai viselkedés összefüggése az anyai genotípussal

DRD4 7-szeres ismétlődésű allél

A viselkedés atipikussága szignifikánsan összefügg a 7-szeres ismétlődésű allél jelenlétével ($\kappa=0.202$, $p=0.049$, $\phi=0.204$, $p=0.049$, 1 ábra). A 7⁺ genotípusú anyáknak azonban csak 40 százaléka (harmincból 12) került az *atipikus* kategóriába, ezért nem meglepő, hogy a *viselkedés zavartságának* szintjében a két genotípus csoport közötti különbség csak közelíti a tendencia erősséget ($F(1,91)=2.63$, $p=0.108$, átlag: 7⁺ =3.83, 7⁻ =3.29)

1. ábra A 7⁺ genotípusok megoszlása az atipikus és nem-atipikus anyák csoportjaiban



DRD4 T7 haplotípus

Nincs szignifikáns összefüggés az anyai T7 haplotípus és a viselkedés atipikussága között.

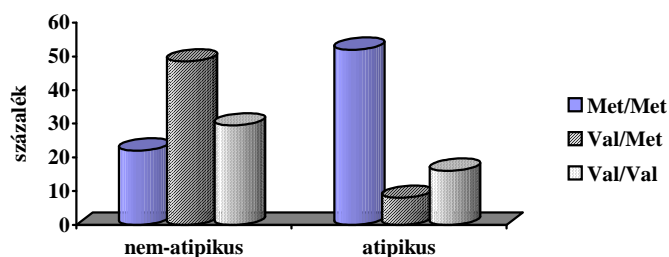
MAO A genotípus

Nincs szignifikáns összefüggés az anyai MAO A genotípus és az anyai viselkedés atipikussága között.

COMT genotípus

A három lehetséges genotípus csoportot vizsgálva szignifikáns genetikai hatást mutattunk ki az anyai viselkedés atipikusságában ($\chi^2=7.85$, $df=2$, $p=0.020$, $\phi=0.291$, $p=0.020$, 2. ábra). A három genotípus csoportban tendencia erősségű különbséget lehet kimutatni az anyai viselkedés zavartságának szintjében ($F(2,90)=2.47$, $p=0.091$, $\eta^2=0.052$): a homozigóta Met csoport valamelyest magasabb átlagot mutat, mint a homozigóta Val genotípusú anyák (Bonferroni korrekció, $p=0.086$, $Met/Met=3.89$, $Val/Val=2.96$).

2. ábra A COMT genotípusok megoszlása az atipikus és nem atipikus anyák csoportjaiban



A heterozigóta Val/Met és a Val/Val csoportot összevonva (Val^+ genotípus) ugyancsak tendencia erősségű különbség mutatkozik az anyai viselkedés zavartságának szintjében a homozigóta Met/Met csoporttal összehasonlítva ($F(1,91)=3.22$, $p=0.076$, $\eta^2=0.034$, a Val^+ csoport átlaga: 3.28). Az atipikus és nem-atipikus kategóriákat az összevont genotípuscsoportok szignifikánsan megkülönböztetik ($\kappa=-0.199$, $p=0.005$, $\phi=-0.289$, $p=0.005$).

Az atipikus anyák csoportján belül az alcsoportok (*ijedt és intruzív/önfókuszú*) nem mutattak összefüggést egyik anyai genotípussal sem.

Az atipikus anyai viselkedés összefüggése a csecsemő biológiai jellemzőivel

Megvizsgáltuk, vajon a csecsemő biológiai jellemzői (genotípusa és neme) összefüggenek-e az anyai viselkedéssel. Feltételezhetjük¹², hogy meghatározott csecsemőkorai jellegek eltérő viselkedést válthatnak ki a gondozóból.

Az elemzésbe bevont DRD4 7⁺ genotípus, T7 haplotípus, MAO A és COMT genotípusok nem befolyásolták szignifikánsan az anyai viselkedés atipikusságát, a viselkedés zavartságának szintjét, illetve az atipikus viselkedésen belül az annak jellege alapján elkülönített alcsoportokat sem.

Az atipikus viselkedés kapcsolata a környezeti rizikóval

A csecsemő környezetében rejlő, a fejlődés számára rizikót jelentő tényezőket a terhességtől az első életév végéig követtük nyomon. Beletartoztak demográfiai változók (pl. a szülők alacsony végzettsége, anya <20 éves, gyakori költözés) illetve egészségi problémák a családban, halálesetek, aggodalmak, anyai depresszió¹³.

Az anyai viselkedés atipikussága, illetve a viselkedés zavartságának szintje nem függött össze a környezeti rizikóval.

2. Anyai viselkedés gondozási helyzetben

Az anyai viselkedést az AMBIANCE értékelőrendszerrel eltérő elemzéssel is vizsgáltuk. Globális skálák segítségével jellemeztük az anya viselkedését, az anya-csecsemő interakció minőségét, valamint a csecsemő viselkedését¹⁴. Az elemzést 12 hónapos korban a család otthonában, gondozási helyzetben (etetés) készített videofelvételeken végeztük. Ez a helyzet alkalmasnak mutatkozott arra, hogy egy mindennapi, természetes élethelyzetben figyelhessük meg az anyai viselkedést. A csecsemők életkora megegyezik az Idegen Helyzet Teszt felvételi életkorával, így a gondozási és a laboratóriumi helyzet eredményeinek összehasonlításakor nem kell életkori hatással számolni.

A változók további elemzésekor kihagytuk azokat, amelyek torz megoszlást mutattak, míg a többi változót faktorelemzésnek (Varimax forgatás) vetettük alá. A kapott 3 faktor (1. táblázat) közül a továbbiakban az első, a variancia 46.6 százalékát magyarázó „*Pozitív anyai viselkedés*” faktort használjuk. Irodalmi adatok alapján az anyai *szenzitivitás* különös figyelmet érdemel¹⁵, így ezt az egy változót külön is elemeztük.

1. táblázat A globális skálákból Varimax forgatással képzett faktorok szerkezete

Magyarozott variancia	46.6%	11.5%	11.1%
Változó	Pozitív anyai viselkedés	Pozitív interakció	Aktív interakció
Melegség (anya)	.83		
Vidám (anya)	.78		
Élvezi az etetést (anya)	.74		
Szenzitív (anya)	.73		
Válaszkész (anya)	.72		
Pozitív válaszkészség (csecsemő)		.83	
Vidám (csecsemő)		.76	
Anyára néz (csecsemő)		.75	
Intenzív (interakció)		.74	
Zökkenőmentes (interakció)		.72	
Aktív (csecsemő)			.77
Beszédes (anya)			.67

A táblázatban csak a 0.3-nál nagyobb értékeket tüntettem fel

Az anyai viselkedés összefüggése az anyai genotípussal

A vizsgált genotípusok közül csak a COMT genotípus esetében találtunk szignifikáns kapcsolatot az anyai viselkedéssel. A Val⁺ genotípusú anyák szignifikánsan kevesebb *pozitív viselkedést* mutatnak csecsemőik irányába, mint a Val⁻ (azaz homozigóta Met/Met) genotípusú anyák (F(1,93)=4.06, p=0.047, $\eta^2=0.042$; Val⁺=-0.15, Val⁻=0.29). Az anyai *szenzitivitást* külön vizsgálva szintén ezt az összefüggést kapjuk: a Val⁻ (azaz homozigóta Met/Met) anyák szenzitívebbek az etetés során (F(1,93)=9.52, p=0.003, $\eta^2=0.093$; Val⁺=3.57, Val⁻=3.09). Ugyan ezek a csoportkülönbségek szignifikánsak, azonban látható, hogy a teljes (1-5-ig terjedő) tartományon belül csak viszonylag kis különbséget okoznak. Ez nem meglepő, tekintve, hogy komplex viselkedést vizsgálunk, amivel kapcsolatban számos gén, egyenként kis hatását feltételezhetjük.

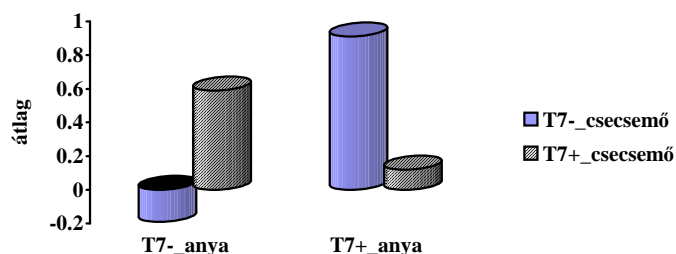
Az anyai viselkedés összefüggése a csecsemő biológiai jellemzőivel

A csecsemő genotípusok közül csak a DRD4 T7 haplotípus, valamint a COMT genotípus mutatott szignifikáns összefüggést az anyai viselkedéssel. A csecsemő neme sem önállóan, sem a genotípussal interakcióban sem volt hatással.

A DRD4 T7⁺ haplotípusú csecsemők irányában az anyák *pozitívabb viselkedést* mutattak, mint a T7⁻ haplotípusú csecsemők felé (F(1,92)=5.024, p=0.027, $\eta^2=0.052$; T7⁺=0.40, T7⁻=-0.13). Ugyanez a viselkedés nem szignifikáns, de tendencia erejű összefüggést mutatott az anyai T7

haplotípussal ($p=0.09$): a $T7^+$ haplotípusú anyák valamivel több *pozitív viselkedést* mutattak. Így az itt azonosított összefüggés további vizsgálatot igényel annak kiderítésére, hogy vajon csak közvetett anyai genotípus hatását mutatjuk-e ki. Mind az anyai, mind a csecsemő haplotípust bevonva az elemzésbe csak a két haplotípus szignifikáns interakciós hatása mutatható ki ($F(1,88)=6.69$, $p=0.011$, $\eta^2=0.071$, 3. ábra). A $T7^-$ haplotípusú csecsemők csoportján belül a *pozitív anyai viselkedés* összefügg az anyai $T7$ haplotípussal ($t(70)=-2.63$, $p=0.011$; anya $T7^- = -0.19$, $T7^+ = 0.91$). A $T7^+$ haplotípusú csecsemők csoportján belül nincs szignifikáns különbség az anyai haplotípus függvényében. A $T7^-$ haplotípusú anyák csoportján belül az anyák *pozitívabb viselkedést* mutatnak a $T7^+$ haplotípusú csecsemők felé ($t(77)=2.65$, $p=0.010$; csecsemő $T7^- = -0.19$, $T7^+ = 0.59$), míg a $T7^+$ haplotípusú anyák csoportján belül nincs genotípus hatás. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a csecsemő és az anya $T7$ haplotípusának komplex hatása érvényesül, és a pozitívabb anyai viselkedés kialakulásához vezet, ha akár az anyánál, akár a csecsemőnél előfordul a $T7^+$ haplotípus.

3. ábra Az anyai és a csecsemő $T7$ haplotípusok összefüggése a pozitív anyai viselkedéssel



Az anyák *szenzitívebben* viselkednek a $T7^+$ haplotípusú csecsemőkkel ($F(1,92)=6.67$, $p=0.011$, $\eta^2=0.068$; $T7^+=3.6$, $T7^-=3.15$). A csecsemő és az anyai genotípus interakcióját vizsgálva tendencia erősségű összefüggést kapunk, az előzőekkel azonos irányba mutató átlagokkal ($F(1,88)=2.916$, $p=0.091$, $\eta^2=0.032$).

A csecsemő COMT genotípusa az anyai *szenzitivitással* mutat összefüggést ($F(2,90)=5.74$, $p=0.005$, $\eta^2=0.113$, átlagok: Val/Val=2.75, Val/Met=3.27, Met/Met=3.52). A Val/Val genotípusú csecsemőkkel kevésbé szenzitíven viselkednek az anyák, mint a Val/ Met (Bonferroni korrekció, $p=0.03$), illetve Met/Met genotípusú csecsemőkkel (Bonferroni korrekció, $p=0.003$). Az anyai COMT genotípust az elemzésbe bevonva a két genotípusból képzett interakciós tag nem szignifikáns ($p=0.152$), míg a csecsemő genotípus hatása továbbra is szignifikáns ($p=0.016$).

Az anyai viselkedés kapcsolata a környezeti rizikóval

Sem az anyai *pozitív viselkedés*, sem a *szenzitivitás* nem mutat kapcsolatot a demográfiai rizikóval, vagy a csecsemő első életéve során bekövetkezett negatív életeseményekkel.

3. Oltás során megfigyelt anyai nyugtató viselkedés

Egy természetes szituáció, amely mind az anya, mind a csecsemő számára stressz-helyzetet jelent, a minden csecsemőt érintő DPT oltás. 4-5 hónapos korban video felvételt készítettünk az oltásról, és azt követően a csecsemő megnyugvásának folyamatáról. Az anyai viselkedés finomelemzésére kódrendszert dolgoztunk ki és 5 másodperces időintervallumokban kódoltuk, hogy az egyes viselkedéselemek (pl. anya simogat, anya csecsemőre néz, anya öltöztet) előfordultak-e az adott időablakban. Az előfordulási gyakoriságokat az adott felvétel megnyugvásig eltelt intervallumszámára normáltuk. Lemértük, mennyi idő alatt nyugszik meg a

csecsemő. Globális skálákon (1-5 tartományban) jellemeztük, hogy az anya a megnyugvás ideje alatt mennyire biztosított *testközeli* kapcsolatot, és mennyire volt *gyengéd* a csecsemővel.

Az anyai viselkedés összefüggése az anyai genotípussal

Az, hogy az anya mennyi időt töltött a csecsemő *öltöztetésével*, összefüggést mutatott a DRD4 T7 haplotípussal ($F(1,47)=4.32$, $p=0.043$, $\eta^2=0.084$). A $T7^+$ haplotípusú anyáknál gyakrabban lehetett megfigyelni *öltöztetést* (átlag=0.358), mint a $T7$ haplotípusú anyáknál (átlag=0.164). Az *öltöztetés* mennyisége szintén összefüggést mutatott a MAO A 4-szeres allél jelenlétével ($F(1,47)=4.905$, $p=0.032$, $\eta^2=0.094$, átlagok: $4^- = 0.467$, $4^+ = 0.176$). Azt feltételezhetjük, hogy az *öltöztetés* a nyugtatás rovására történik, tehát nem az *öltöztetési viselkedés* (gondozás) genetikai hátterét tártuk fel, hanem az anyai inszenzitivitás egyik eleménél mutattunk ki genetikai kontribúciót. Ugyancsak ezzel a genotípussal mutatott tendencia erejű összefüggést az, hogy az anya mennyi *arc-arc kontaktust* kezdeményezett a csecsemővel ($F(1,47)=3.56$, $p=0.065$, $\eta^2=0.070$). A 4^+ genotípusú anyák több *arc-arc kontaktust* létesítettek a 4^- genotípusú anyákhoz képest (Átlagok: 0.484 illetve 0.189). Látható tehát, hogy a 4^+ genotípus esetében kevesebb nem-optimális *öltöztetést*, és több nyugtató *arc-arc kontaktust* figyeltünk meg.

A csecsemő *megnyugvási ideje* tendencia erősségű összefüggést mutatott az anyai DRD4 T7 haplotípussal ($F(1,47)=3.46$, $p=0.069$, $\eta^2=0.069$). A $T7^+$ haplotípusú anyák csecsemőinél hosszabb időt vett igénybe a megnyugvás (átlagok: 184 sec vs. 102 sec) – ami összefügghet azzal, hogy ezek az anyák több nem-optimális nyugtató viselkedést mutattak.

Az anyai viselkedés összefüggése a csecsemő biológiai jellemzőivel

A csecsemő MAO A genotípusa szintén összefügg az *arc-arc kontaktus* mennyiségével: a csecsemő 4^+ genotípusa esetén az anyák több ilyen testi kontaktust kezdeményeznek (átlagok: 0.577 illetve 0.305). Mivel ezzel a viselkedéssel az anyai MAO A genotípus is kapcsolatot mutatott, közös elemzésbe vonva, az anyai genotípust ko-variánsként megadva az összefüggés ereje csökken, és tendencia erősségű ($p=0.055$), míg az anyai genotípussal való összefüggés nem szignifikáns.

Az anyai viselkedés kapcsolata a környezeti rizikóval

Mivel az elemzésekhez a terhesség és a csecsemő első életéve során fellépő demográfiai illetve életesemény rizikók összesített változóját használtam, ez ebben az életkorban (4-5 hónapos korban) nem volt alkalmazható.

4. Az atipikus anyai viselkedés és az anyai viselkedés egyéb jellemzőinek összefüggése

Az etetés helyzetben mért anyai pozitív viselkedéssel és szenzitivitással

A *pozitív anyai viselkedés* faktor nem mutat szignifikáns összefüggést az IHT során megfigyelt anyai viselkedés *atipikusságával*, az atipikusság minőségével (*ijedt* vagy *intruzív/önfókuszú* alcsoport). Az *viselkedés zavartságának* szintje nem korrelál a *pozitív anyai viselkedéssel*.

Az anyai *szenzitivitással* sem mutatható ki semmilyen szignifikáns összefüggés.

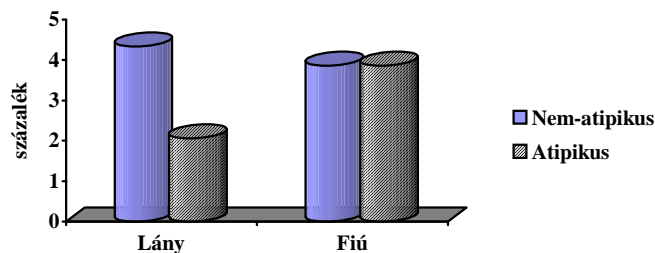
Összességében elmondható, hogy az AMBIANCE kódrendszer valamint a globális skálák feltehetően az anyai viselkedés eltérő dimenzióját ragadják meg. Ezt támasztja alá az is, hogy eltérő összefüggésrendszert mutatnak az anyai illetve csecsemő genotípussal, valamint –ahogy azt a következőkben bemutatjuk- a kötődéssel is. Ugyanakkor az az eredmény, hogy az atipikus anyák, noha nem szignifikánsan, de mégis kevésbé pozitív anyai viselkedést mutatnak gondozási helyzetben, mint a nem-atipikus anyák (átlagok: -0.59 illetve 0.59), arra utal, hogy az anyai viselkedés összehangolt rendszerének koherens dimenzióit jellemezzük a két különböző értékelő rendszerrel. Természetesen a továbbiakban szükséges olyan vizsgálat elvégzése, amelyben

ugyanazon felvételt elemezzük a két kódrendszerrel – így kiküszöbölhető az anyai viselkedésben esetlegesen mutatkozó kontextus hatás.

Az oltás helyzetben mért nyugtató viselkedéssel

A anyai viselkedés *gyengédsége* szignifikánsan eltért az atipikus és tipikus anyák között a csecsemő nemének függvényében ($F(1,46)=11.846$, $p=0.001$, $\eta^2=0.205$). Azok az anyák mutatták a legkevésbé *gyengéd* viselkedést az oltást követően, akik később maguk, az egyéves IHT felvétel alapján *atipikus* kategóriába sorolódtak és lány csecsemőjük volt (4. ábra).

4. ábra A gyengéd anyai viselkedés a csecsemő neme, és az anyai atipikusság függvényében



Az anyai *gyengédség* mérsékelt negatív korrelációt mutat a *viselkedés zavartságának* szintjével (Pearson $r=-0.368$, $p=0.009$).

II. A dezorganizált kötődés kialakulását befolyásoló tényezők

1. A dezorganizált kötődés genetikai háttere

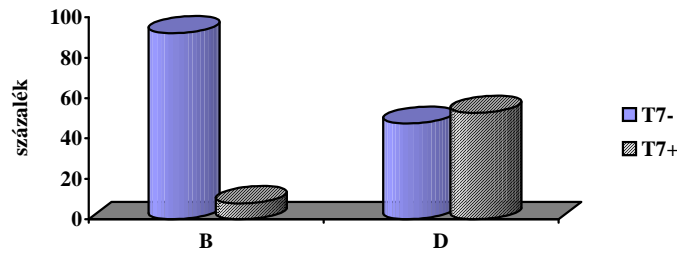
A korábban azonosított D4 dopamin receptor polimorfizmusok^{10,11} mellett célul tűztük ki egyéb, a dopaminerg neurotranszmissziót potenciálisan befolyásoló lehetséges genetikai hatások vizsgálatát is, valamint ellenőriztük a csecsemőkorban kimutatott genetikai összefüggéseket a 6 éves korban mért kötődési reprezentációkkal kapcsolatban is. Az elemzéseket a biztonságos (B) és dezorganizált (D) kötődési csoportok összehasonlításaként végeztük el.

Csecsemőkori kötődés

D4 dopamin receptor (DRD4) haplotípus

A T7 haplotípusú csecsemők szignifikánsan nagyobb gyakorisággal mutatják a korai kötődés *dezorganizációját* ($\kappa=0.488$, $p<0.001$, $\phi=0.498$, $p<0.001$, 4. ábra)¹⁶. Ez az összefüggés a D-pontszámok megoszlásában is kimutatható: míg a T7 haplotípussal nem rendelkező csecsemők átlagos *D-pontszáma* 2.26, addig a T7 haplotípusú csecsemőknél ez az érték 4.00 ($F(1,92)=10.15$, $p=0.002$, $\eta^2=0.099$). Ez az eredmény megerősíti a két polimorfizmus korábban kimutatott interakcióját, de jobb betekintést ad a genotípus és a viselkedés között feltételezhető mechanizmusba. A dezorganizált kötődés aránya különösen azon csecsemők esetében magas, akiknél a kifejeződő receptorfehérjét meghatározó gén az alacsonyabb jelátviteli hatékonyságú változatot egyidejűleg alacsonyabb expresszió-szinttel együtt kódolja.

5. ábra A T7 haplotípusok megoszlása az 1 éves B és D gyerekek csoportjaiban

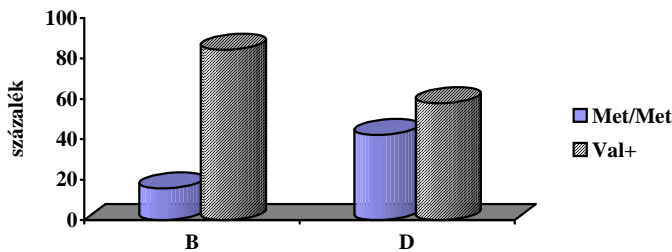


Katekol-O-metil transzferáz (COMT) genotípus

A három lehetséges genotípust (Val/Val, Val/Met, Met/Met) elkülönítve a COMT genotípus marginálisan szignifikáns összefüggést mutat az 1 éves *dezorganizációval* (B vs. D: $\chi^2=5.227$, $df=1$, $p=0.071$, $\phi=0.248$, $p=0.059$). A Val/Met és Val/Val genotípusok összevonásával (Val+ genotípus) a kapcsolat szignifikánssá válik (B vs. D $\kappa=-0.167$, $p=0.019$, $\phi=-0.28$, $p=0.019$, 6. ábra). A *D-pontszámok* csoport átlagai, noha csak tendencia szinten, szintén alátámasztják ezt az eredményt ($F(1,92)=3.86$, $p=0.053$, $\eta^2=0.040$, átlagok: $Val^+=2.37$, $Val^-=3.48$)

A COMT a prefrontális kéregben betöltött kitüntetett szerepe miatt jelentőséggel bírhat azon agyi folyamatokban (a viselkedés szervezése, döntéshozatali folyamatok, jutalmi folyamatok, figyelem), amelyekről feltételezzük, hogy szerepet játszanak a kötődési viselkedés kialakításában. A Val+ genotípusú csecsemők kisebb valószínűséggel mutattak dezorganizált viselkedést.

6. ábra A COMT genotípusok megoszlása az 1 évesen B és D gyerekek csoportjaiban



A COMT és a DRD4 T7 haplotípus interakciója

A vizsgálati mintát a T7 haplotípus szerint felosztva szignifikáns COMT hatás csak a T7- csoportban mutatható ki ($\kappa=-0.119$, $p=0.023$, $\phi=0.304$, $p=0.023$, 2. táblázat), míg a COMT genotípus szerint felosztott mintában csak a Val+ genotípus csoporton belül szignifikáns a T7 genotípus és a D kötődés asszociációja ($\kappa=0.555$, $p<0.001$, $\phi=0.566$, $p<0.001$, 2. táblázat).

2. táblázat A B és D kötődés megoszlása COMT genotípus és DRD4 T 7 haplotípus szerint

Genotípus		T7-	T7+
Kötődés			
Val-	B	6	2
	D	4	4
Val+	B	41	2
	D	5	6

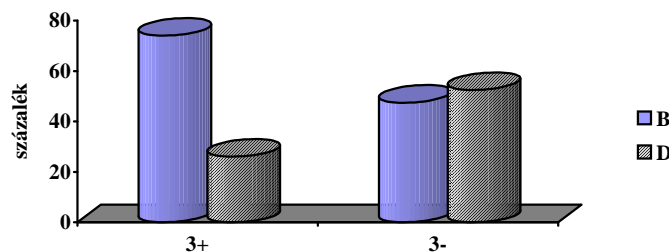
Monoamin-oxidáz A (MAO A) genotípus

A vizsgált génpolimorfizmus nem mutat összefüggést a korai kötődés dezorganizációjával.

6 éves kötődési reprezentáció (MCAST)

A hat éves kori vizsgálatban nem volt szignifikáns a csecsemőkorban kimutatott DRD4 hatás. A DRD4 gén 7-szeres ismétlődésű változata csak tendencia erősségű összefüggést mutatott a *dezorganizációval* ($\kappa=0.209$, $p=0.078$, $\phi=0.209$, $p=0.078$), megtartva a csecsemőkori hatás irányát, miszerint a 7+ allél jelenlétében megnő a dezorganizált reprezentáció gyakorisága. A *dezorganizált* besorolással egyedül a MAO A genotípus mutatott szignifikáns összefüggést: a 3-szoros ismétlődésű allél jelenlétében nagyobb a biztonságos kötődés gyakorisága, mint ezen allél hiányában ($\kappa=-0.269$, $p=0.023$, $\phi=0.269$, $p=0.023$, 7. ábra). A vizsgálati mintában előforduló allélváltozatok alapján elmondható, hogy a dezorganizált kötődés gyakoriságának emelkedése háttérben a homozigóta 4-szeres ismétlődést tartalmazó, *in vitro* adatok szerint nagyobb enzimaktivitású fehérjét kódoló változat áll.

7. ábra A B és D kötődés megoszlása 6 évesen a különböző MAO A genotípusú gyerekek csoportjaiban



2. A dezorganizált viselkedés interakciós háttere

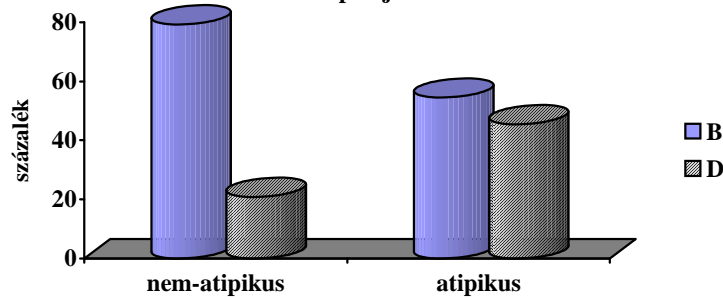
Mivel az elméleti megközelítés szerint a csecsemőkori kötődési kapcsolat kialakulását a gondozóval szerzett interakciós tapasztalat alakítja, ezért megvizsgálatuk, hogy a BCsV mintájában ki tudjuk-e mutatni a dezorganizált kötődés, és meghatározott anyai viselkedések kapcsolatát. Szakirodalmi adatok alapján azt feltételeztük, hogy a dezorganizált kötődéssel leginkább az atipikus anyai viselkedés függ össze, míg legkevésbé a stressz-mentes, megszokott gondozási helyzetben megfigyelt anyai viselkedés jellemzői mutatnak kapcsolatot a csecsemőkori, vagy gyermekkori D kötődéssel.

Atipikus anyai viselkedés az Idegen Helyzet Tesztben

Csecsemőkori kötődés

Vizsgálatunkban sikeresen replikáltuk Lyons-Ruth és munkatársai⁴ eredeti eredményét. Az anyai atipikus viselkedés szignifikáns összefüggést mutatott a csecsemőkori dezorganizált kötődéssel ($\kappa=0.25$, $p=0.030$, $\phi=0.25$, $p=0.030$ 8. ábra). A *nem atipikusan* viselkedő anyák csecsemői jellemzően nem mutattak dezorganizált viselkedést az IHT-ben (79.2% (N=42) biztonságos kötődésű). Ugyanakkor az *atipikusan* viselkedő anyák csoportjában a csecsemőknek 45.5 százaléka (N=10) került a dezorganizált kötődési csoportba. A dezorganizált és biztonságosan kötődő csecsemők csoportjai között az *anyai viselkedés zavartságának* szintje szignifikánsan különbözött ($F(1,99)=3.883$, $p=0.052$, $\eta^2=0.038$, átlagok: B: 2.39, D: 3.38).

8. ábra A dezorganizált és biztonságos kötődés megoszlása az IHT-ben atipikus és nem-atipikus viselkedésű anyák csoportjaiban



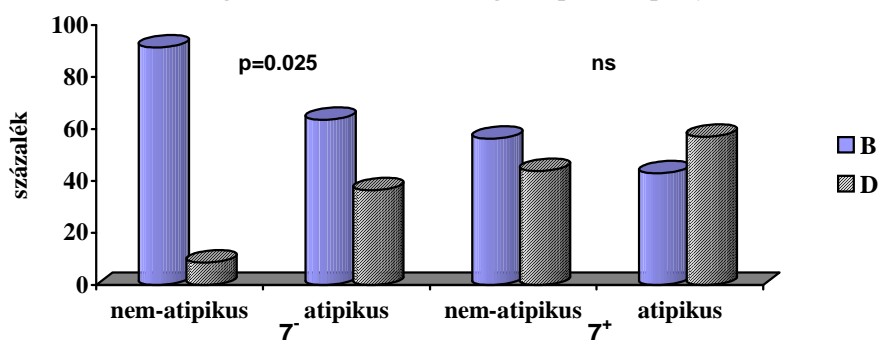
Az *atipikus* anyák csecsemőinek D pontszáma csak tendencia erősséggel volt magasabb a *nem-atipikus* anyák csecsemőinek D-pontszámánál ($F(1,73)=5.43$, $p=0.023$, $\eta^2=0.069$, átlagok: B: 2.20, D: 4.14). Az *anyai viselkedés zavartságának* szintje gyenge korrelációt mutat a csecsemőkori D-pontszámmal ($r=0.215$, $p=0.031$). A kimutatott összefüggéseket nem befolyásolja a csecsemő neme.

A korábban bemutatott genetikai hatás kapcsán felmerül egy olyan modellnek a lehetősége, amelyben a genetikai és anyai viselkedési hatások nem egymástól függetlenül érvényesülnek. A különböző faktorok interakcióját regressziós modellben teszteljük, de előtte megvizsgáltuk, vajon az eltérő genotípus csoportba tartozó csecsemők esetében ugyanúgy érvényesül-e az anyai viselkedés hatása.

A DRD4 7-szeres alléljának jelenléte

Az anyai atipikus viselkedés szignifikáns hatását csak abban a csoportban lehet kimutatni, amelyben a csecsemők nem rendelkeznek a 7-szeres ismétlődésű alléllal ($\kappa=0.318$, $p=0.025$, $\phi=0.330$, $p=0.025$, 9. ábra). A 7^+ genotípus csoportban nem volt szignifikáns összefüggés az anyai atipikusság és a csecsemő *dezorganizált* kötődés között ($p=0.56$).

9. ábra A csecsemőkori kötődés és az atipikus anyai viselkedés összefüggése a csecsemők 7^+ és 7^- genotípusú csoportjaiban



A DRD4 T7 haplotípusának jelenléte

A csecsemők $T7^-$ haplotípusú csoportjában az anyai atipikus viselkedés és csecsemő dezorganizáció közötti összefüggés tendencia erősségű ($\kappa=0.219$, $p=0.085$, $\phi=0.232$, $p=0.085$). A $T7^+$ haplotípus esetében üres cella miatt nem végezhető el az elemzés.

A COMT Val⁺ alléljának jelenléte

Az anyai viselkedés és csecsemő *dezorganizáció* közötti kapcsolat nem függ szignifikánsan a csecsemő COMT genotípusától. Nagyobb elemszám mellett azonban érdemes lenne ezt az összefüggést újra megvizsgálni, ugyanis a kis elemszámú Met/Met csoportban (tehát Val⁻ genotípus) az atipikusság és a csecsemő dezorganizáció asszociációja közel tendencia erősségű ($\kappa=0.375$, $p=0.106$, $\phi=0.405$, $p=0.106$). Ebben az esetben azt lehetne feltételezni, hogy az anyai atipikusság és a csecsemő Met/Met genotípus együttesen még jobban megnöveli a dezorganizált kötődés kialakulásának valószínűségét. Ez a feltevés azonban a jelen elemszám mellett igen óvatosan kezelendő.

6 éves kötődési reprezentáció

Az a csecsemőkorban megfigyelt anyai atipikus viselkedés semmilyen kapcsolatot nem mutat a 6 éves korban mért dezorganizált kötődéssel.

Anyai nyugtató viselkedés oltás helyzetben

Csecsemőkori kötődés

A csecsemőkori B és D csoportba sorolt gyermekek esetében nem különbözött szignifikánsan az anyák nyugtató viselkedése, vagy a megnyugvás ideje.

6 éves kötődési reprezentáció

A 6 évesen biztonságos kötődésű gyermekek anyjai több *testközeli* helyzetet teremtettek az oltást követő nyugtatás során, mint azok az anyák, akiknek gyermeke 6 évesen *dezorganizált* ($F(1,32)=10.18$, $p=0.004$, $\eta^2=0.229$, átlag: B=3.52, D=2.7).

Anyai pozitív viselkedés és szenzitivitás gondozási helyzetben

Sem a *pozitív anyai viselkedéseket* egyesítő faktor, sem az anyai *szenzitivitás* változó nem mutatott összefüggést a csecsemőkori és a 6 éves dezorganizációval.

3. Környezeti tényezők hatása a dezorganizált kötődésre

A csecsemő első életéveben megfigyelt demográfiai rizikó és egyéb, családot érintő negatív életesemények ugyan 4 illetve 9 pont tartománnyal szerepeltek a mintában, azonban a családok többsége meglehetősen homogénnek mutatkozott a környezeti rizikó szempontjából. Ennek megfelelően nem meglepő, hogy az alacsony társadalmi rizikójú Budapesti Családvizsgálat mintájában nem mutattunk ki összefüggést a környezeti rizikó és a dezorganizált kötődés között. Ugyancsak nem érvényesült a környezeti rizikó hatása hosszú távon, a 6 éves dezorganizációval kapcsolatban.

4. Regressziós modell a D-kötődés prediktálására

A dezorganizált kötődést prediktáló modellben terveink szerint a csecsemő genotípust, az anyai viselkedést leíró változókat, valamint környezeti rizikótényezőket kívántunk szerepeltetni. Logisztikus regresszióval (kimeneti változó: csecsemőkori B illetve D kötődés) kívántunk tesztelni az egyes tényezők kontribúciójának mechanizmusát: miszerint az egyes változók hatása összeadódik (additív modell), a genotípus hatását módosítja a viselkedési faktor, vagy a környezeti tényezők, illetve a genotípus hatását a viselkedési változók mediálják.

Egyváltozós tesztekkel kimutattuk, hogy a csecsemőkori *dezorganizált* (vs biztonságos) kötődéssel szignifikáns kapcsolatot a következő változók mutatnak: a csecsemő *DRD4 7⁺ genotípus*, *DRD4 T7 haplotípus*, *COMT genotípus*, valamint az anyai *atipikus viselkedés*.

Additív modell: a genotípusok és az anyai viselkedés hatása összeadódik

A csecsemő genotípusokat tartalmazó modell szignifikánsan prediktálja a dezorganizált kötődést ($\chi^2=19.95$, $df=3$, $p<0.001$), az esetek 82.6 százalékát sorolja be helyesen. Szignifikáns hozzájárulást mutat a *T7 haplotípus* ($B=-3.109$, $Wald=6.08$, $df=1$, $p=0.014$), míg a *COMT* genotípus tendencia erősségű hatással bír ($B=1.272$, $Wald=3.04$, $df=1$, $p=0.081$). Az anyai viselkedés atipikusságát a modellbe vonva ($\chi^2=24.73$, $df=3$, $p<0.001$) a *T7 haplotípus* szignifikáns hozzájárulása mellett ($B=-3.42$, $Wald=6.94$, $df=1$, $p=0.008$) szignifikáns hozzájárulással bír az *anyai atipikusság* ($B=-1.647$, $Wald=4.55$, $df=1$, $p=0.033$), míg a *COMT* genotípus továbbra is tendencia erősségű kontribúciót mutat ($B=1.308$, $Wald=2.75$, $df=1$, $p=0.097$). Az esetek 82.6 százalékát sorolja be helyesen ez a modell.

Moderátor modell: a genotípus hatását módosítja a viselkedési faktor

Mivel csak a *DRD4 7⁺* genotípus esetében mutattunk ki korábban interakció hatást a csecsemő genotípus és az anyai atipikusság között, ezért ezeket a változókat teszteltük a moderátor modellben. A csak a csecsemő *DRD4 7⁺* genotípusát tartalmazó modell szignifikáns ($\chi^2=8.131$, $df=1$, $p=0.004$; $B=-1.63$, $Wald=7.76$, $df=1$, $p=0.005$) és az esetek 73.9 százalékát sorolja be helyesen. A genotípus hatása szignifikáns marad ($B=-1.66$, $Wald=7.39$, $df=1$, $p=0.007$) akkor is, ha a modellt az anyai atipikussággal bővítjük, az *atipikusság* tendencia erősségű hozzájárulása mellett ($B=-1.23$, $Wald=3.66$, $df=1$, $p=0.056$). A modell ekkor az esetek 75.4 százalékát sorolja be helyesen. A csecsemő *genotípus és az anyai atipikusság interakciója* nem szignifikáns.

Mediátor modell: a genotípus hatását mediálja a viselkedési faktor

Ennek a modellnek a teszteléséhez szükséges azon feltétel teljesülése, hogy a genotípus mind az anyai atipikussággal, mind pedig a D kötődéssel szignifikáns összefüggést mutasson, valamint a genotípust és az atipikusságot egyidejűleg tartalmazó prediktáló modellben a genotípus hatásának erőssége lecsökkenjen a korábbi értékhez képest.

Mivel esetünkben a csecsemő genotípus nem mutatott összefüggést az anyai atipikus viselkedéssel, valamint az anyai genotípus nincs hatással a csecsemőkori kötődésre, így ezt a modellt nem tudjuk tesztelni: a jelen változók közt nem feltételezhetünk mediációt.

Összefoglalva tehát elmondhatjuk, hogy:

(1) sikeresen alkalmaztuk az anyai atipikus viselkedés jellemzését leíró AMBIANCE kódrendszert az alacsony társadalmi rizikójú Budapesti családvizsgálat mintájában. Az anyák 29 százaléka került az atipikus kategóriába a csecsemő 12 hónapos korában készített Idegen Helyzet Teszt felvétel elemzése alapján.

(2) szignifikáns kapcsolatot mutattunk ki az atipikus anyai viselkedés és a csecsemőkori dezorganizált kötődés között. Az atipikusan viselkedő anyák esetében nagyobb valószínűséggel mutattak a csecsemők dezorganizált viselkedést. Az atipikus anyai viselkedés hatása függött a csecsemő *DRD4* III. exon genotípusától, mivel a 7-szeres ismétlődésű allél jelenlétében nem lehetett szignifikáns anyai hatást kimutatni, míg az ezen alléllal nem rendelkező csecsemők csoportjában az anyai *atipikusság* szignifikánsan összefüggött a D kötődéssel. Ez az eredmény eredeti hipotézisünket részben támasztja alá, miszerint azoknál a csecsemőknél áll az anyai viselkedés a D kötődés háttérében akik nem rendelkeznek a DRD4 gén 7-szeres ismétlődésű

„rizikóalléljával”, viszont nem igazolódott az a feltevésünk, hogy a genetikai, valamint gondozási rizikó összeadódna.

(3) az atipikus anyai viselkedés összefügg az anyai *DRD4 7+* és *COMT* genotípusokkal. Beigazolódott az a feltételezésünk, hogy az atipikus viselkedést mutató anyák nagyobb valószínűséggel hordozzák a csecsemőkori dezorganizált viselkedés szempontjából rizikót jelentő allélokat.

(4) az anyai atipikus viselkedés nem mutat összefüggést a 6 éves kori kötődési reprezentációkkal. Feltételezhetjük, hogy olyan környezeti hatások érhatték a családot, amelyek vagy közvetlenül, vagy az anyai viselkedésen keresztül jelentősen más tapasztalatokat szolgáltatottak a fejlődő gyerekeknek. Nem elhanyagolható befolyást jelenthet az is, hogy a gyermekek 6 évesen már egy jelentősen kibővült szociális térből szerzik be tapasztalataikat. Ugyanakkor ebben az életszakaszban több jelentős változás is bekövetkezik életükben (pl. kistestvérek születése), ami átmeneti változásokat okozhat.

(5) nem mutattunk ki szignifikáns összefüggést a csecsemőkori dezorganizált kötődés, és az egyidejű, mindennapi gondozási helyzetben mutatott anyai viselkedés között. Ez az eredmény elvárásainknak megfelel.

(6) feltételezésünkkel ellentétben nem kaptunk összefüggést a csecsemő és az anya számára egyaránt stresszt jelentő kötelező oltás során mutatott anyai viselkedés és a dezorganizált kötődés között. Feltételezésünket arra alapoztuk, hogy a kötődési elmélet szerint különös jelentősége van a csecsemő negatív érzelmi állapotában adott anyai válaszoknak. Elképzelhető, hogy az orvosi környezet erősen befolyásolja az anyai viselkedést és ezért nem kaptuk meg a várt összefüggéseket.

(7) újabb genotípus (*COMT*) és a *DRD4* gén korábban azonosított két genotípusából képzett T7 haplotípus szignifikáns kapcsolatát mutattuk ki a csecsemőkori dezorganizált kötődéssel. A két genotípus interakciója arra mutat rá, hogy feltehetően a túl alacsony dopamin jelátvitel, vagy a lassúbb dopaminlebontás miatt magasabb dopaminszint egyaránt a dezorganizált kötődés felé terelheti a csecsemő viselkedésfejlődését.

(8) nem találtunk szignifikáns összefüggést bizonyos demográfiai jellemzők, negatív életesemények és az anyai viselkedés, illetve a csecsemőkori dezorganizált kötődés kialakulása között. Feltételezzük, hogy mintánkban túl ságosan kis tartományt, illetve a tartományok nem rizikót jelentő részét képviselték a vizsgált családok által leírt események. Feltehetően érvényesülhetett a családon belüli/kívüli segítségnyújtás protektív hatása.

(9) a csecsemőkori dezorganizált kötődést prediktáló modellünkben az anyai atipikus viselkedés, a DRD4 T7 haplotípus szignifikáns, a COMT genotípus tendencia erősségű kontribúcióját mutattuk ki.

Referenciák

- ¹ Ainsworth, M.D.S, Blehar, M.C., Waters, E. & Wall, S. (1978): *Patterns of Attachment: Assessed in the Strange Situation and at Home*. Hillsdale, HJ: Erlbaum
- ² Main, M. & Hesse, E. (1990) Parents' unresolved traumatic experiences are related to infant disorganized attachment status: Is frightened and/or frightening parental behavior the linking mechanism? In: M.T. Greenberg, D. Cicchetti, and E.M. Cummings (Eds): *Attachment in the preschool years: Theory, research, and intervention*. Chicago: Chicago University Press. pp. 161-182.
- ³ Green, J., & Goldwyn, R. (2002). Annotation: Attachment disorganisation and psychopathology: new findings in attachment research and their potential implications for developmental psychopathology in childhood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(7), 835-846.
- ⁴ Lyons-Ruth, K., Jakobvitz, D. (1999) Attachment disorganization. Unresolved loss, relational violence, and lapses in behavioral and attentional strategies. In Cassidy, J. és Shaver, P.R. (szerk.) *Handbook of Attachment: Theory, Research, and Clinical Applications*. The Guilford Press, New York, 520-554.
- ⁵ Lyons-Ruth, K., Bronfman, E. és Parsons, E. (1999) Maternal disrupted affective communication, maternal frightened or frightening behavior, and disorganized infant attachment strategies. in: *Atypical attachment in infancy and early childhood among children at developmental risk*. szerk.: Vondra, J.L., Barnett, D., Monogr. Soc. Res. Child Dev., 64:67-98.
- ⁶ Grienberger, J. & Kelly, K. (2001). Maternal Reflective Functioning and Caregiving Links Between Mental States and Observed Behavior in the Intergenerational Transmission. *Maternal Reflective Functioning in Relation to the Child: Attachment, Caregiving, and Disrupted Relationships*. Symposium at the biennial meeting of the Society for Research in Child Development, Minneapolis, Minnesota.
- ⁷ Benoit, D., Blokland, K., & Madigan, S. (2001). Maternal representations of their child and attachment during pregnancy: Association with maternal postnatal disrupted behavior. Paper presented at O. Mayseless & M. Scharf (Chairs), *Mothers' Parenting Representation, Their Own, and Their Children's Functioning and Adaptation*. Symposium at the biennial meeting of the Society for Research in Child Development, Minneapolis, MN.
- ⁸ Schuengel, C., Bakermans-Kranenburg, M. & van IJzendoorn, M. (1999). Frightening maternal behavior linking unresolved loss and disorganized infant attachment. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 67, 54-63.
- ⁹ Spangler, G., Fremmer-Bombik, E. & Grossmann, K. (1996) Social and individual determinants of infant attachment security and disorganization, *Inf. Mental Health Journal* 17:127-139.
- ¹⁰ Lakatos, K., Nemoda, Z., Toth, I., Ney, K., Sasvari-Szekely, M., Gervai, J. (2000) Dopamine D4 receptor (DRD4) polymorphism is associated with attachment disorganization in infants, *Mol. Psychiatry* 5:633-637.
- ¹¹ Lakatos, K., Nemoda, Z., Toth, I., Ronai, Z., Ney, K., Sasvari-Szekely, M. & Gervai, J. (2002). Further evidence for the role of the dopamine D4 receptor gene (DRD4) in attachment disorganization: Interaction of the III exon 48 bp repeat and the -521 C/T promoter polymorphisms. *Molecular Psychiatry*, 7(1), 27-31.
- ¹² Plomin, R., Cabbe, J (2000) DNA. *Psychological Bulletin*, 126(6):806-828.
- ¹³ Danis, I., Toth, I., Lakatos, K., Ney, K., Gervai, J. (2006) A jelentős életesemények és a szülői distressz hatásai a korai kötődés alakulására. MPT vándorgyűlés, Budapest.
- ¹⁴ András Ildikó: Életesemények, anya-csecsemő interakciók és kötődés. Szakdolgozat, ELTE PPK, 2005 március
- ¹⁵ van IJzendoorn, M. H., Schuengel, C., Bakermans-Kranenburg, (1999) Disorganized attachment in early childhood: Meta-analysis of precursors, concomitants, sequelae. *Devel. Psychopath.*, 11, 225-249.
- ¹⁶ Gervai, J, Nemoda, Z., Lakatos, K., Ronai, Z., Toth, I., Ney, K., Sasvari-Szekely, M. (2005) Transmission Disequilibrium Tests confirm the link between DRD4 gene polymorphism and infant attachment. *Am. J. Medical Genetics, Part B (Neuropsychiatric Genetics)*, 132B(1):126-130.