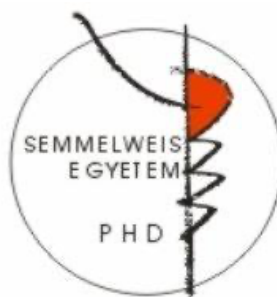


Virtuális Valóság alkalmazása a mentalizációs deficitek mérséklésére szkizofréniában

Doktori értekezés

Vass Edit

Semmelweis Egyetem
Mentális Egészségtudományok Doktori Iskola



Témavezető: Dr. Simon Lajos, Ph.D., egyetemi docens

Hivatalos bírálók: Dr. Purebl György, Ph.D., habil, egyetemi tanár
Dr. Gerevich József, Ph.D., c. egyetemi tanár

Komplex vizsga szakmai bizottság:

Elnök: Dr. Túry Ferenc, Ph.D., egyetemi tanár

Tagok: Dr. Géczy Anna, Ph.D., egyetemi docens

Dr. Szily Erika, Ph.D., egyetemi adjunktus

Budapest
2022

TARTALOMJEGYZÉK

Rövidítések jegyzéke	5
1. Bevezetés	7
1.1. <i>A szkizofrénia koncepció változásainak rövid összefoglalása</i>	9
1.2. <i>Szkizofrénia a funkcionális deficit tükrében.....</i>	13
1.3. <i>A mentalizáció fogalma és szkizofréniaival való összefüggése</i>	17
1.3.1. <i>A mentalizáció.....</i>	17
1.3.2. <i>Mentalizációs deficit szkizofréniaiban.....</i>	26
1.4. <i>A mentalizáció és nyelvpragmatika összefüggése szkizofréniaiban</i>	35
1.5. <i>A szkizofréniaát kísérő mentalizációs deficitek fejlesztésére irányuló módszerek tapasztalatai</i>	39
1.6. <i>A virtuális valóság alapfogalmai, helye a pszichiátriai, pszichoterápiás ellátásban</i>	45
1.6.1. <i>Virtuális valóság és kapcsolódó fogalmak</i>	45
1.6.2. <i>A Virtuális valóság alkalmazási lehetőségei a mentális egészség területén, kitekintés</i>	49
1.6.3. <i>Virtuális valóság alkalmazása a szkizofrén betegek ellátásában</i>	51
2. Célkitűzések	54
2.1. <i>Az első vizsgálat (fejlesztés) célkitűzései.....</i>	54
2.2. <i>A második vizsgálat (alkalmazhatóság felmérése) célkitűzései</i>	55
2.3. <i>A harmadik vizsgálat (hatásvizsgálat) célkitűzései</i>	55
3. Módszerek.....	57
3.1. <i>Az első vizsgálat (fejlesztés) módszerei.....</i>	57
3.1.2. <i>A fejlesztés folyamata</i>	58
3.1.2.1. <i>A fejlesztés alapját biztosító szisztematikus irodalmi áttekintés</i>	58
3.1.2.2. <i>Az intervenció felépítésének megtervezése</i>	59
3.1.2.3. <i>Hardver- és szoftverbiztosítás</i>	61
3.1.2.4. <i>A virtuális szimulációk tartalmi tervezése</i>	66
3.1.2.5. <i>A terápiás intervenciók körének kijelölése</i>	67
3.2. <i>A második vizsgálat (alkalmazhatóság felmérése) módszerei.....</i>	68
3.2.1. <i>A vizsgálat résztvevői</i>	68

3.2.2. Vizsgálati elrendezés.....	69
3.2.3. Alkalmazott intervenciók.....	69
3.2.4. Alkalmazott mérőeszközök.....	69
3.2.4.1. Tünettan.....	69
3.2.4.2. Neurokognitív funkciók.....	70
3.2.4.3. Mentalizáció és nyelvpragmatikai deficit.....	70
3.2.4.4. Életminőség.....	72
3.2.4.5. Biztonsági mérések és tolerancia.....	72
3.2.5. Statisztikai elemzés.....	73
3.3. A harmadik vizsgálat (hatásvizsgálat) módszerei.....	73
3.3.1. A vizsgálat résztvevői.....	73
3.3.2. Vizsgálati elrendezés.....	74
3.3.3. Alkalmazott intervenciók.....	75
3.3.4. Alkalmazott mérőeszközök.....	75
3.3.5. Statisztikai elemzés.....	75
4. Eredmények.....	76
4.1. Az első vizsgálat eredményei.....	76
4.2. A második vizsgálat (alkalmazhatóság felmérése) eredményei.....	78
4.2.1. Demográfiai, leíró statisztikák.....	78
4.2.2. Az intervenció mentalizációs és nyelvpragmatikai deficitre gyakorolt hatása....	79
4.2.3. Az intervenció életminőségre, funkciószintre gyakorolt hatása.....	80
4.2.4. Generalizációs hatás.....	81
4.2.5. Mellékhatások, tolerálhatóság.....	82
4.3. A harmadik vizsgálat (hatásvizsgálat) eredményei.....	82
4.3.1. Demográfiai, leíró statisztikák.....	82
4.3.2. Az intervenció mentalizációs és nyelvpragmatikai deficitre gyakorolt hatása....	84
4.3.3. Az intervenció életminőségre, funkciószintre gyakorolt hatása.....	86
4.3.4. Generalizációs hatás.....	87
4.3.5. Mellékhatások, tolerálhatóság.....	89
4.3.6. Az intervenció hosszú távú hatásai, az eredmények fenntarthatósága.....	89

5. Megbeszélés	91
5.1. <i>Az első vizsgálat megbeszélése</i>	91
5.1.1. Az első vizsgálat korlátai	92
5.2. <i>A második vizsgálat (alkalmazhatóság felmérése) megbeszélése</i>	93
5.2.1. A második vizsgálat korlátai	96
5.3. <i>A harmadik vizsgálat (hatásvizsgálat) megbeszélése</i>	97
5.3.1. A harmadik vizsgálat korlátai	100
6. Következtetések	102
6.1. <i>Az első vizsgálat következtetései</i>	102
6.2. <i>A második és harmadik vizsgálat következtetései</i>	103
7. Összefoglalás	105
8. Summary	106
9. Irodalomjegyzék	107
10. Saját publikációk jegyzéke	134
10.1. <i>A disszertációhoz tartozó közlemények</i>	134
10.2. <i>A disszertációtól független közlemények</i>	135
11. Köszönetnyilvánítás	137
Táblázatok és ábrák jegyzéke	138

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

ACC	= Anterior Cingulate Cortex
BCMET	= Baron-Cohen Minds in the Eyes Test
BNO	= Betegségek Nemzetközi Osztályozása
DSM	= Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
DS rendszer	= Dopaminerg és szerotonerg rendszer
dIPFC	= Dorsolateral Prefrontal Cortex
dmPFC	= Dorsomedial Prefrontal Cortex
GAIA's-face	= „Schizophrenia – Facial Affects Recognition Cognitive Enhancement”
HMD	= Head Mounted Display
IFG	= Inferior frontal gyrus
ilPFC	= Inferolateral Prefrontal Cortex
IPL	= Inferior parietalis lobula
KVT	= Kognitív és viselkedésterápia
LQoLP	= Lancashire Quality of Life Profile
MAWI	= Hamburg-Wechsler Intelligencia Teszt Magyar Változat
MTG	= Middle temporal gyrus
ofPFC	= Orbitofrontal Prefrontal Cortex
PANSS	= Positive and Negative Syndrom Scale
PCC	= Paracingular Cortex
PFC	= Prefrontal Cortex
pSTS	= Posterior Superior Temporal Sulcus
RCT	= Randomized Controlled Trial
rIPL	= Right Inferior Parietal Lobula
SCIT	= Social Cognition Interaction Training
SCET	= Social Cognition Enhancement Training
SCST	= Social Cognitive Skills Training
SSQ	= Simulator Sickness Questionnaire
STS	= Superior Temporal Sulcus
RBANS	= Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status

TAR	= Treatment of Affect Recognition
ToM	= Theory of Mind
TPJ	= Temporo-parietal junction
vmPFC	= Ventromedial Prefrontal Cortex
VR	= Virtuális Valóság
VR-ToMIS	= Virtual Reality based Theory of Mind Intervention in Schizophrenia
WCST-64	= Wisconsin Card Sorting Test (64 lapos változat)

1. BEVEZETÉS

A szkizofrénia serdülőkorban vagy fiatal felnőttkorban jelentkező pszichiátriai zavar, mely a betegség tüneteinek első megjelenését követően végig kíséri a beteg életét és jellemzően pszichotikus epizódokban, szubokban zajlik. Becsült prevalenciája megközelítőleg 1% (Bernard A Fischer and Robert W Buchanan, 2016). A betegség fő alaptüneteinek az úgynevezett pozitív tüneteket (mint a hallucinációk, téveszmék, dezorganizált viselkedés és beszéd) és negatív tüneteket (többek között csökkent érzelmi válaszkészség, szociális visszahúzódás) tekintik. Az utóbbi időben azonban egyre nagyobb figyelmet kapnak a szkizofréniát kísérő neuro- és szociál-kognitív deficittünetek, valamint a társas és foglalkozási funkciók társuló hanyatlása (American Psychiatric Association, 2013; Shafer and Dazzi, 2019). Utóbbiak vonatkozásában az első vonalban alkalmazott gyógyszeres kezelés hatékonysága korlátozott, ezért kezelésüket tekintve a pszichoterápiás megoldások kerültek előtérbe. E tekintetben az elmúlt évtizedek szakirodalmi adatai arra utalnak, hogy a funkcionális deficit korrekciója szempontjából a neurokognitív és funkcionális deficitek között mediáló/moderáló szerepet betöltő szociális kognitív deficitek kezelése nem nélkülözhető (Bechi és mtsai., 2017; Grant és mtsai., 2017; Vass és mtsai., 2018).

A szociális kognitív deficit, azon belül a mentalizációs deficit funkcionalitással való szoros összefüggését szakirodalmi adatok sora támasztja alá (Couture és mtsai., 2011; Francesconi és mtsai., 2016; Bechi és mtsai., 2017). E megállapításokra építve az elmúlt évtizedekben több kreatív megoldás született az előbb említett zavar befolyásolására (Kurtz és mtsai., 2016). A publikációk alapján vázolható fejlesztési trend jól mutatja, hogy a kutatók a korábbi intervenciók hiányosságait milyen logika mentén kísérelték meg és milyen sikerrel orvosolni, sok esetben pedig a megelőző tapasztalatok alapján további javaslatok is születtek a módosítás irányát és eszközeit illetően. Így kerültek lassan előtérbe a széles spektrumú intervenciókkal szemben az egyes alterületek fejlesztésére irányuló eljárások, a didaktikus módszerekkel szemben az interaktív, tapasztalati tanulást hangsúlyozó módszerek, valamint a technológiai újításokat adaptálni kívánó stratégiák (Vass és mtsai., 2018). Kutatásunkban egy célzott, a mentalizációs deficitre irányuló, alapvetően élményalapú, de a kognitív és viselkedésterápia (KVT) eszköztárát is integráló, virtuális valóság (VR) technológiára épülő

intervenció fejlesztésére és hatásvizsgálatára vállalkoztunk, amely ebbe az áramlatba illeszkedik. A fejlesztés során a UK Medical Research Council komplex intervenciók fejlesztésére irányuló útmutatását vettük alapul, a terápiás relevanciával bíró új elemek finomítására pedig két párhuzamos dinamikus iteratív tesztelési ciklust alkalmaztunk, ciklusonként eltérő módszerrel, melyek lehetővé tették a résztvevői és szakértő szempontok együttes felmérését és figyelembe vételét (O’Cathain és mtsai., 2019; Skivington és mtsai., 2021). A fejlesztés eredményeként egy kilenc üléses egyéni tréning módszer született, mely virtuális térben zajló szerepjátékok, interaktív érzelempercepció felmérés és fejlesztés, valamint a beteg megfigyelt reakcióira épülő KVT technikák egymást követő, egymásra épülő ismételt alkalmazására épül (Vass és mtsai., 2019).

A vizsgálat második szakaszát a fejlesztett módszer alkalmazhatósági és hatásvizsgálata képezte egy több centrumos, randomizált, kontrollált, egyszeres vak elrendezésű, három hónapos utánkövetéssel zajló vizsgálat formájában. Az állapotváltozás nyomon követése érdekében átfogó, a tünettanra, a neurokognitív, mentalizációs deficitekre, valamint a funkcionalitás több területére kiterjedő vizsgálatokat végeztünk. A vizsgálat megtervezésekor - noha maga az eljárás alapvetően a mentalizáció- és azon keresztül a funkcionalitás fejlesztésére irányult – Bosco és munkatársai módszertani útmutatását követve, a mentalizációval részleges átfedést mutató, azzal szoros összefüggésben álló nyelvpragmatikai készségek mérésére külön eszközt vezettünk be, a mentalizációt és a pragmatikát pedig két külön konstruktumként kezeltük. A tünettanra vonatkozó elemzéseknél Shafer javaslatait figyelembe véve, a PANSS skála általa javasolt értékelési metódusát alkalmaztuk (Kay és mtsai., 1987; Bosco és mtsai., 2018; Shafer and Dazzi, 2019). A vizsgálat során alkalmazott valamennyi mérőeszköz validált volt a kutatás megkezdésekor a Cartoon teszt kivételével, melynek validálását a vizsgálatunkkal párhuzamosan a Debreceni Egyetem Népegészségügyi Karának kutatóival karöltve végeztük el (Fekete és mtsai., 2021). Vizsgálatunkban a leírt átfogó pszichológiai vizsgálat eredményéből származó adatokat elemeztük. Munkánk elsődleges célja az általunk fejlesztett módszer hatásának vizsgálata és megértése volt. A kérdés megválaszolása a vizsgált változók szkizofréniára vonatkozó összefüggésrendszerének jobb megértését is elősegítheti.

A disszertációban először azokat a területeket tekintjük át, melyek a kutatás szempontjából kiemelt jelentőséggel bírnak. A dolgozat bevezető részében a kutatási eredmények függvényében a szkizofrénia koncepció változásait, ebből kiindulva a szkizofréniát kísérő funkcionális és szociális kogníció deficitek összefüggésrendszerét tárgyaljuk. A továbbiakban a kutatásunkat megalapozó irodalmi áttekintésünkre támaszkodva ismertetjük a már létező mentalizáció fókuszú intervenciók tapasztalatait. Fejlesztésünk specifikumaiból adódóan kitérünk a VR technológia fogalomrendszerének ismertetésére és röviden bemutatjuk azokat az eredményeket is, melyek a VR technológia szkizofréniában való alkalmazhatóságát alátámasztják. A disszertáció második felében a fejlesztési folyamatot , az alkalmazhatósági és a hatásvizsgálatot a témában megjelent közleményeink alapján részletesen ismertetjük.

1.1. A SZKIZOFRÉNIA KONCEPCIÓ VÁLTOZÁSAINAK RÖVID ÖSSZEFOGLALÁSA

A szkizofrénia első leírása óta diagnózisa jelentős változásokon ment át, tükrözve a szakemberek betegségre és páciensekre vonatkozó gondolkodását és terápiás nézőpontját. A Moreltól származó *démence précoce* kifejezés például nevében is utalt a zavart kísérő mentális hanyatlás jelentőségére. Hasonlóan, Kraepelin a *dementia precox* megnevezést alkalmazva a heterogén tünettannal jellemezhető zavart, közös jellemzőinek hangsúlyozása mentén egységes betegségnek foglalta össze, a közös jellemzők közül továbbra is nagy jelentőséget tulajdonítva a kísérő kognitív hanyatlásnak (Réthelyi, 2011). A Bleuler által megalkotott szkizofrénia elnevezés és annak leírása ugyanakkor már inkább a keresztmetszeti képre centrált nézőpontot tükrözött, elsősorban az érzelmek és gondolkodás szétesését, zavarát hangsúlyozva, egyben megragadva a tünetek nagyfokú heterogenitása és a zavar közös jegyei között feszülő ellentmondást (Moskowitz and Heim, 2011). Az említett korai megközelítések a modern diagnosztikai rendszerek alapkövévé váltak. Az elsősorban Kraepelin és Schneider örökségére épülő európai (BNO) és a Bleuler hatását tükröző amerikai (DSM) diagnosztikai rendszerek azonban egészen az 1980-as évekig eltérő megközelítéssel dolgoztak (Lindenmayer and Kahn, 2006; Réthelyi, 2011). A két rendszer közeledésében az első mérföldkövet a DSM-III megjelenése jelentette, mely elsősorban a

Schneideri elsőrangú tünetekre építve politetikus, kategoriális, deskriptív diagnosztikai kritériumokat vezetett be, magába foglalva a tünetek fennállásának időtartamára és prognózisára vonatkozó feltételeket is. Ezzel együtt a szkizofrénia koncepció szűkülése és a két rendszer közötti lassú közeledés volt megfigyelhető (Réthelyi, 2011). A DSM-IV, valamint a DSM-IV-TR rendszerek és a párhuzamosan megjelenő BNO-10 rendszer már nagy mértékben megfeleltethető volt egymásnak, legnagyobb újításuk pedig a negatív tünetek diagnosztikai jelentőségre emelése volt. (First és mtsai., 2004; World Health Organization, 2012). Tekintve, hogy a negatív tünetek első jól azonosítható leírása az 1800-as évek közepéről, Griesinger leírásából származik, és már Bleuler is a szkizofrénia alapvető vonásának tekintette az érzelmkifejezés szegénységét és az iniciatíva hiányát, a DSM-IV ezen változása régóta kívánatos lépésnek tűnt (Kirkpatrick és mtsai., 2006; Kraepelin, 1921; Peralta and Cuesta, 2011). Igaz, a negatív tünetek nozológiai rendszerekből való hosszú nélkülözése nem jelentett egyet a kutatók ezen területre irányuló érdeklődésének csökkenésével. Erre jelenthet példát a szkizofrénia Crow által javasolt osztályozási rendszere, vagy a Carpenter nevéhez fűződő „deficit szkizofrénia” koncepció megjelenése (Carpenter és mtsai., 1988; Crow, 2012). Utóbbi fogalom az elmúlt húsz év folyamán lendületet nyerő molekuláris, képalkotó és klinikó-farmakológiai kutatások fontos kiindulópontjává vált, melyek a negatív tünetek heterogenitásának felismeréséhez, a tünetek sokszínűségének jobb megértéséhez vezettek (Galderisi és mtsai., 2018a). Ezzel párhuzamosan és részben ehhez kapcsolódóan a szkizofrénia más vonatkozásait (többek között a társuló életminőség romlás háttértényezőinek feltárását) is fokozott kutatói érdeklődés övezte, ami ahhoz az optimista elképzeléshez vezetett, hogy az újonnan megjelenő diagnosztikai rendszerekben az osztályozási folyamat függetlenedhet a zavarok klinikai megjelenési formáitól és sokkal inkább egy biomarkerekre, független mérésekre épülő klasszifikáció valósulhat meg. Sajnos a növekvő számú biológiai kutatás ellenére egyelőre nem született olyan információs bázis, mely a kívánt irányú változtatás megvalósítását lehetővé tette volna, de a felhalmozott kutatási eredményekre reflektálva az újonnan bevezetett DSM-5 és BNO-11 rendszerekben így is határozott szemléletváltás következett. A BNO-11-ben a szkizofrénia pszichopatológiai tüneteinek korábbi változatokhoz képest bővebb leírásával találkozhatunk, ahol a klasszikus pozitív és negatív

tünetek között az aktuális kutatási eredményekkel összhangban már a kognitív, köztük a szociál kognitív deficiteket is megtaláljuk. Emellett a leírás a DSM-5-höz illeszkedő idői kritériumot is magában foglal. Mindkét új rendszer megvált a kraepelini-bleuleri altípusoktól, miután azok időbeli stabilitása, ezzel együtt prognosztikai ereje, validitása empirikus adatokkal nem kellő mértékben alátámasztott (Jablensky, 2016). Ehelyett a BNO-11-ben a szakembereket a zavar heterogenitásának jobb leírását lehetővé tevő posztkoordinációs rendszer segíti, melyen keresztül a pszichotikus zavarok tüneti manifesztációi járulékos kódokkal jelölhetők. (pl. kognitív tünetek, pozitív tünetek stb.) A BNO-11 emellett állapotjelzést is beépített a diagnosztikai kódba (akut, parciális remisszió és teljes remisszió), ezzel újabb lépést téve a DSM-5 és a dimenzionális szemlélet felé. Hasonló közeledés látható a súlyosság jelzésére elérhetővé tett kódok terén, ahol a DSM-5 egy 5 fokozatú, a BNO-11 egy 3 fokozatú skálát alkalmaz (Réthelyi, 2011; Gaebel, 2012; American Psychiatric Association, 2013). Így bár a biomarkerekre vonatkozó célok nem valósulhattak meg, mindezen változások egy határozott lépést jelentenek afelé, hogy a korábban domináló kategoriális szemlélet helyett, egy a zavar heterogenitását jobban tükröző dimenzionális szemlélet érvényesüljön, jelentősen megnövelve az egy esethez kapcsolható ismeretek mennyiségét (Gaebel and Zielasek, 2015). A változtatások jól tükrözik a szkizofrénia kezelésében beállt szemléletváltást is, amennyiben a klinikusok figyelme egyre inkább a társuló tünetek és funkciózavar sokszínűségére, egyedi mintázataira irányul, a gyógyszeres ellátás mellett pedig a korábbiakhoz képest lényegesen nagyobb súlyt kap a társuló funkciózavar és annak lehetséges háttértényezőinek kezelése.

1. táblázat- DSM 5, BNO 10 és 11 Szkizofréniaira vonatkozó diagnosztikai kategóriáinak összevetése. (Gaebel, 2012; World Health Organization, 2012; American Psychiatric Association, 2013; Valle, 2020)

	BNO 10	DSM 5	BNO 11
Elsőrangú tünetek	Hangsúlyosak	Nem hangsúlyosak	Nem hangsúlyosak
Idői kritériumok	Pszichózis tüneteinek fennállása legalább egy hónapon keresztül	Aktuális epizód fennállása legalább egy hónapja, prodromával együtt legalább 6 hónapja	Pszichózis tüneteinek fennállása legalább egy hónapon keresztül

Pszichoszociális funkciószintre vonatkozó kritérium	Nincs	Premorbid funkciószinthez viszonyítva a foglalkozási, társas funkciók vagy az öngondoskodás képességének hanyatlása	Nincs
Szkizofrénia altípusok	Paranoid szkizofrénia Hebefrénia Kataton szkizofrénia Nem differenciálható szkizofrénia Szkizofrénia utáni depresszió Reziduális szkizofrénia Szkizofrénia simplex Egyéb szkizofréniák	Nem alkalmazza Katatónia külön diagnózisként megmarad	Nem alkalmazza Katatónia külön diagnózisként megmarad
Tüneti manifesztáció jelölésének lehetőségei	Nincs jelzés	Jelölhető a súlyosság 0-5 pontig terjedő skálán az alábbi tünetek alapján: téveszmék, hallucinációk, inkohereus beszéd, abnormális pszichomotoros viselkedés, negatív tünetek.	Pozitív tünetek, negatív tünetek, depresszív tünetek, mániás tünetek, pszichomotoros zavara, kognitív érintettség
Kognitív zavar jelölésének lehetőségei	Nem jelölhető	Jelölhető tüneti manifesztáció, a magyar fordításban azonban nem szerepel.	Jelölhető tüneti manifesztáció
Lefolyás jelölésének lehetőségei	Folyamatos, epizodikus, progresszív vagy stabil deficitekkel, egy vagy több epizód teljes vagy részleges remisszióval	Első epizód/ több epizód+ jelenleg akut epizód/jelenleg részleges remisszióban/jelenleg teljes remisszióban, folyamatos, nem meghatározott	Első epizód/ ismétlődő epizód/folyamatos fennállás + aktuálisan pszichotikus tünetek/ részleges remisszió/ teljes remisszió/nem meghatározott
Súlyosság jelzésének lehetőségei	Nem jelölhető	5 fokozatú skálán	3 fokozatú skálán

1.2. SZKIZOFRÉNIA A FUNKCIONÁLIS DEFICIT TÜKRÉBEN

A szkizofréniát a rokkantsághoz vezető 20 leggyakoribb ok között tartják számon. A betegséget kísérő funkcióromlás (ide értve többek között a független életvezetésre való képesség csökkenését vagy a munkavállalás és a szociális élet különböző területein elmaradó sikereket) a széleskörben elérhető farmako- és pszichoterápiás kezelések ellenére igen jelentős, az esetek csaknem 75%-ban megfigyelhető (Galderisi és mtsai., 2018b). Ezzel az aránnyal a szkizofrénia világviszonylatban közel 26 millió ember életére gyakorol közvetlen, a hozzátartozókat figyelembe véve pedig több mint kétszer ennyi ember életére közvetett hatást (Fleischhacker és mtsai., 2014).

Az alkalmazott farmakoterápia a tünetredukció elérésén és a relapszusok gyakoriságának csökkentésén keresztül kulcsfontosságú a betegek életminőségének javításában, azonban legtöbb esetben a hatékony gyógyszeres kezelés sem jár együtt a funkcionális kimenetek kívánt változásával és a társadalomba való visszailleszkedés teljes sikerével, ami azt sugallja, hogy a betegség kimenetelét más tényezők is meghatározzák. (Swartz, 2007) E feltevést támogatják azok a vizsgálati eredmények is, melyek szerint a pozitív és negatív tünetek bár befolyásolják a betegség hosszú távú életminőségre gyakorolt hatásait, a hatást illetően az eredmények még a funkcionalitással kifejezettebb kapcsolatban álló negatív tünetek esetén is ellentmondásosak (Kurtz és mtsai., 2008; Galderisi és mtsai., 2014; Joseph és mtsai., 2017). Noha a negatív tünetek és a társas alkalmazkodás közötti direkt és indirekt kapcsolatot támogató eredményeket egyaránt közöltek, ahogy születtek a neurokogníció/funkcionális kapacitás és az életminőség közötti mediáló szerepét megerősítő eredmények is, a következtetések érvényességét módszertani problémák korlátozzák. (Bowie és mtsai., 2008; Leifker és mtsai., 2009; Galderisi és mtsai., 2013) A jelzett közleményekben általában a negatív tüneteket egységes konstruktumnak tekintik. A legújabb kutatási eredmények ugyanakkor ezen tünetek heterogenitását támasztják alá, ahol a negatív tünetek legalább két faktort foglalnak magukban, az avolíciót és az érzelmi élet elszegényedését (Kimhy és mtsai., 2006; Nakaya and Ohmori, 2008). Több szerző felhívja emellett a figyelmet arra is, hogy a negatív tünetek vizsgálatakor nem tekinthetünk el a betegek szubjektív élményeinek felmérésétől, a legtöbb tanulmány azonban csak a kognitív és viselkedéses aspektusokra koncentrálnak (Kirkpatrick és mtsai., 2011; Kring és mtsai., 2013).

A következményes életminőségromlás háttértényezőinek jobb megismerése érdekében a 90-es évek második felében intenzív neuropszichológiai vizsgálatok kezdődtek, melyek a neurokognitív deficittek és funkcionális kimenetek közötti erős összefüggésre mutattak rá (Velligan és mtsai., 1997; Green és mtsai., 2000). A kutatási eredmények e tekintetben elsősorban a verbális munkamemória, a verbális tanulás a végrehajtó és figyelmi funkciók szerepét emelik ki. Noha az összefüggés a vizsgálatokban szignifikánsnak mutatkozott a hatáserősség a vizsgált részfunkció és az értékelő személyének függvényében meglehetősen széles tartományban, a gyenge-közepes-erős kontinuumon mozgott. Így például a neurokognitív funkciók egyetlen mérőszámra történő redukálása esetén általában szorosabb összefüggés született, mint az egyes részfunkciók kapcsán. Az értékelők vonatkozásában pedig a szakemberek által megítélt kognitív funkciók esetén találtak erősebb összefüggést, szemben a betegek szubjektív megítélésére támaszkodó mérésekkel (Green, 1996; Green és mtsai., 2000; Galderisi és mtsai., 2014). Maguk a kutatók is felhívják azonban a figyelmet arra, hogy ezek a vizsgálatok az összefüggés tényének igazolására irányultak, a hogyan kérdés megválaszolására azonban nem, a kérdés tisztázása kapcsán pedig elsősorban közbülső, moderáló faktorok szerepét vetették fel (Green és mtsai., 2000). A moderáló faktorok létezésére irányuló hipotézist erősítik azok a közlemények is, melyek az összefüggés természetének vizsgálatakor a funkcionális kapacitás (az adott egyén életvitele szempontjából kívánatosnak tartott feladatok ellátására való képesség) figyelembevételénél a neurokognitív deficittek és a funkcionalitás közötti kapcsolat eltűnését dokumentálták (Bowie és mtsai., 2008, 2010). Más kutatások ugyanakkor, melyek a páciensek életminőségére irányuló szubjektív értékelésére építettek, a funkcionális kapacitás, a neurokognitív funkciók és az alkalmazkodás sikere között nem találtak összefüggést (McKibbin és mtsai., 2004; Heinrichs és mtsai., 2010). E vizsgálatok sorában említhető, egy alternatív magyarázatot felvető közlemény is, Leifker és munkatársai (2009) munkája, akik a funkcionalitás két szintjét – társas (pl. baráti, családi, párkapcsolatok, közösségi aktivitás) és nem társas (pl. foglalkoztathatóság, önálló ügyintézés) re való képesség) funkciókat – vizsgálva a neurokognitív és a társas funkciók között szerényebb kapcsolatot találtak. Ez az eredmény inkább a szociális funkciókkal szorosabb kapcsolatot mutató mediáló tényező hozzájárulásának lehetőségét veti fel, egyben arra is figyelmeztet, hogy a funkcionális

kimenetek több aspektusának szimultán értékelése alkalmasabb az alkalmazkodás sikerének pontosabb becslésére, mint annak egyetlen pontértékkel való jellemzése (Leifker és mtsai., 2009).

A leírtakkal összhangban a kutatók figyelme az utóbbi évtizedekben a szociális kogníció felé fordult, ami a neurokognitív funkciókkal részleges átfedést mutató, a szociális percepciót, attribúciós stílust, érzelemfelismerést és mentalizációt is magában foglaló konstruktum. A területen végzett számtalan vizsgálat a szociális kogníció és a társas boldogulás eredményessége között erősebb kapcsolatot igazolt, mint a neurokogníció és a funkcionalitás között, az egyes alterületek közül pedig a kapcsolat szorossága révén a mentalizáció készsége emelkedett ki (Kee és mtsai., 2003; Couture és mtsai., 2006; Fett és mtsai., 2011; Fretland és mtsai., 2015). Több vizsgálat emellett a mentalizációnak a neurokognitív funkciók és a pszichoszociális funkciók szintje közötti mediáló szerepét is alátámasztja (Addington és mtsai., 2006; Sergi és mtsai., 2006).

A fentebb vázolt, ellentmondásokkal terhelt képet tovább árnyalja, hogy Leifker és mtsai (2009) vizsgálatuk alapján arra a következtetésre jutottak, hogy bizonyos negatív tünetek (így pl a passzív/apatikus szociális visszahúzódás vagy a spontaneitás hiánya), kevésbé kifejezett neuro- és szociálkognitív deficit esetén is a társas alkalmazkodás súlyos zavarát eredményezhetik, egyben a fejlesztés lehetőségeit is korlátozhatják (Leifker és mtsai., 2009). Fervaha és mtsai (2015) emellett arra is rámutattak, hogy a páciensek életvitelükre vonatkozó szubjektív elégedettsége nem feltétlenül áll összefüggésben a tünetek súlyosságával és a funkcionalitás objektív mutatóival. Magas szubjektív elégedettséget jelző páciensek körében végzett vizsgálatukban a vizsgálati személyek több mint fele tapasztalta ezzel egyidőben a társadalmi szerepvállalás csaknem teljes megszűnését, esetenként kifejezett reziduális tünetek jelenlétét, ahol a leírt jelenséget a neurokognitív tünetek egyéni eltérései sem magyarázták (Fervaha és mtsai., 2015). Ezen összefüggés mintegy fordítottját tapasztalták a depressziós tünetek és a funkcionalitás összefüggésének vizsgálatakor, ahol a két terület közötti szoros kapcsolat csak akkor igazolódott, ha a páciens életminőségének szubjektív indikátorait vették számításba, mely azonban nem, vagy csak igen ritkán tükrözte a betegek objektíven megítélhető funkcionalitását. Ez azonban nem jelent egyet az összefüggés teljes hiányával, mivel a depresszió tünetei, a motiváció, az érdeklődés és az aktivitási szint negatív

irányú befolyásolásán keresztül gyakran nyilvánvaló hatást gyakorolnak a páciens boldogulására (Jin és mtsai., 2001; Rieckmann és mtsai., 2005). A feltárt összefüggések a funkcionalitást befolyásoló tényezők hatásának jobb megértésén túl fontos támpontot jelenthetnek a kutatási eredmények interpretálásakor és a vizsgálatok módszertani tervezésénél is, amennyiben felhívják a figyelmet arra, hogy a pszichoszociális funkciószint változására alapozott következtetések érvényességének biztosításához a funkcionalitás objektív és szubjektív mérőszámainak együttes figyelembe vételére lehet szükség.

A számtalan ellentmondás és felmerülő módszertani probléma mellett és ellenére a fenti vizsgálatok egyértelműen a társas funkciókat meghatározó tényezők bonyolult összefüggésrendszerére utalnak. Az összefüggésrendszer tisztázására irányuló vizsgálatok többsége azonban, ahogyan a fenti példák is mutatják, csak egy-egy paraméterre fókuszál, mely megközelítés így gyakran vezet ellentmondásos eredményekhez, illetve a jelenségnek csak részleges megértését teszi lehetővé. A Galderisi és munkacsoportja (2018b) által több releváns változó szimultán figyelembe vételével végzett kutatás ugyanakkor kivételt képez a hivatkozott közlemények sorában. Vizsgálatukban 740 beteg tünettana, szociál- és neurokognitív deficitekre, stigmatizációra, társas készségekre és életkörülményekre vonatkozó adatainak hálózatelemzését végezték el. A mindezidáig a területen végzett legátfogóbb kutatás eredményeit Fruchterman és Reingold algoritmusát alkalmazva vizualizálták. Modelljük alapján az egyes vizsgált területek, ide értve többek között a szociál- és neurokogníciót vagy a társas funkcionalitást leíró domáineket (pl. munkaképesség, társas kapcsolatok), jól elkülöníthető konstruktumokat képeznek. Vizsgálatuk az eredményes alkalmazkodás szempontjából a funkcionális kapacitás meghatározó szerepére világított rá, mely modelljükben azt a központi csomópontot képezi, amin keresztül a neuro- és szociálkognitív funkciók a mindennapi élethez szükséges készségekhez kapcsolódnak. E tekintetben a neurokogníció területei közül a munkamemória, a szociálkogníció területei közül a mentalizáció kiemelkedő és központi szerepére világítottak rá. Ami a gyakran hideg és meleg kogníció néven is hivatkozott területek összefüggését illeti, a vizsgálat a korábban hivatkozott kutatási eredményekkel összhangban a két terület sűrű kölcsönkapcsolata mellett, azok különállását támasztja alá. Bár munkájuk alapján a kogníció mindkét fő vizsgált területe szorosan kapcsolódik a funkcionális

kapacitáson keresztül a funkcionalitás területeihez, a szerzők felhívják a figyelmet arra, hogy még ha az eredmények alapján a funkcionális kapacitás áthidaló szerepe meg is erősíthető, a szociális kogníció gyakran emlegetett mediáló szerepére vonatkozóan adataik alapján következtetés nem vonható le. Ugyanakkor a szerzők egy korábbi vizsgálatuk alapján a kérdéses összefüggést támogató eredményeket közöltek (Galderisi és mtsai., 2014)). Meglepő módon azonban a kogníció e két területe szorosabb kapcsolatot mutatott a mindennapi élethez szükséges alapvető készségekkel és a munkaképességgel, mint a társas készségekkel. Utóbbi kapcsán inkább a negatív tünetek egy alterületét, az avolíciót (akarati élet zavara, a motiváció hiánya) találták meghatározónak. A depresszív tünetek pszichoszociális funkciókra gyakorolt közvetlen hatása viszont nem igazolódott, bár a depresszió szoros összefüggést mutatott az avolícióval és az önstigmatizációval. Úgy tűnik tehát, hogy a depresszív tünetek elsősorban az önértékelés és a motiváció negatív irányú befolyásolásán keresztül gyakorolnak közvetett hatást a mindennapokban való boldogulás sikerére. A depresszióhoz hasonlóan, a pozitív tünetek és a stigmatizáció esetén is csak marginális hatás igazolódott a pszichoszociális funkciókra vonatkozóan. A feltárt összefüggések arra utalnak, hogy a szkizofrén páciensek kezelésében az elsősorban a pozitív tünetek megszüntetésére irányuló farmakoterápia mellett, azon túlmutató beavatkozásokat is érdemes alkalmazni. A szerzők emellett a kimutatott kölcsönkapcsolatok mintázatára alapozva a páciensek egyéni igényeihez illeszkedő rehabilitációs programok fontosságára és szükségességére hívják fel a figyelmet, elsősorban a funkcionalitással összefüggést mutató területek fejlesztésére irányuló célzott módszerek kombinációjának alkalmazását szorgalmazva (Galderisi és mtsai 2018).

1.3. A MENTALIZÁCIÓ FOGALMA ÉS SZKIZOFRÉNIÁVAL VALÓ ÖSSZEFÜGGÉSE

1.3.1. A MENTALIZÁCIÓ

A mentalizáció egy komplex neuropszichológiai funkció, melynek aktivitásában számos agyi struktúrát involváló bonyolult idegrendszeri hálózat játszik szerepet, többek között a mediális prefrontális kéreg, a superior temporális sulcus és a temporo-poláris terület (Pickup and Frith, 2001; Vucurovic és mtsai., 2020) (1. ábra). Mentalizációs deficit pszichiátriai és neurológiai

betegségekben egyaránt előfordul, így kísérő jelensége a szkizofrénián túl az autizmus spektrum zavarnak, a borderline személyiségzavarnak, a fokális frontális kortikális atrófiának vagy a Parkinson betegségnek is (Kalbe és mtsai., 2007; Allen és mtsai., 2008). Szkizofréniában játszott szerepének felismerése ugyanakkor különösen megtermékenyítően hatott a területen folyó kutatásokra, melyek így mind a mentalizáció komplexitásának megértéséhez, mind a területen jelentkező deficit szerepének és hatásának pontosabb megismeréséhez hozzásegítették a szakembereket.

Definíció szerint a mentalizáció azt a képességünket jelöli, melynek révén képesek vagyunk saját magunknak és másoknak mentális állapotokat (pl vágy, szándék, hiedelem, érzelmi állapot) tulajdonítani és ezen ismereteink alapján a társas viselkedést megérteni, előre jelezni. Az intakt mentalizáció, lehetővé teszi a másokkal való együttműködést, kulcsfontosságú a társas helyzetek megértésében és a közösségben való eredményes boldogulás szempontjából (Baron-Cohen és mtsai., 2008). A jelenség leírására több alternatív megnevezés létezik, így többek között a tudatelmélet, a metareprezentáció vagy a reflektív tudatosság fogalmakat is gyakran használják alternatívaként. A jelzett megnevezési lehetőségek ugyanakkor nem feltétlenül fedik teljes mértékben ugyanazt a konstruktumot, ezért fontosnak tartjuk hangsúlyozni, hogy az általunk használt fogalmak alatt a mentalizáció imént ismertetett definícióját értjük.

A fogalom története egészen 1978-ig vezethető vissza, amikor két primatológus, Premack és Woodruff felvetette, hogy csimpánzok is rendelkezhetnek a fajtársaik belső állapotára irányuló következtetés képességével (Premack and Woodruff, 1978). A közleményük megjelenését követő években intenzív vita bontakozott ki azzal kapcsolatban, hogy beszélhetünk-e a mentalizáció humanoid evolúciójáról, mely folyamatban e képesség fejlődése az egyre összetettebbé váló társas helyzetekhez való adaptálódás sikerének kulcsmozzanataként értékelhető (Brothers, 1990; Dunbar, 1998). A mentalizáció evolúcióját vizsgáló kutatások részletes ismertetésére e dolgozat keretei nem nyújtanak lehetőséget, fontos kiemelni ugyanakkor, hogy az evolúciós perspektíva értékes bizonyítékokat szolgáltatott annak alátámasztására, hogy a mentalizáció képessége nagy valószínűséggel az ember mások viselkedésének megfigyelésére irányuló képességéből fejlődött ki. E tekintetben a kutatók elsősorban a biológiai mozgásészlelés képességének, valamint az ahhoz

köthető központi idegrendszeri struktúrák, a superior temporalis sulcus, a mediális prefrontális cortex és az anterior cingulum szerepét hangsúlyozzák (Premack and Woodruff, 1978).

Noha az evolúciós perspektíva szempontjából a kutatások egy irányba mutatnak, máig nincs egyetértés a mentalizáció ontogenezisét, más (pl neurokognitív) területekkel való összefüggését, vagy akár pontos működésének folyamatát illetően. A tudatelmélet érésének, fejlődésének megértése ugyanakkor, annak szkizofréniával való összefüggését tekintve két szempontból is fontos. Egyrészt, mert a szkizofréniában jelentkező mentalizációs deficitek felmérésére alkalmazott mérőeszközök leggyakrabban a fejlődéslélektannal foglalkozó szakemberek által, gyermekek számára kidolgozott mérőeszközeinek felnőttekre vagy adott betegségre adaptált változatai. Másrészt a folyamat megértése segíthet annak az egyelőre tisztázatlan kérdésnek a megválaszolásában is, hogy a szkizofrénia klinikai tüneteinek megjelenése előtt feltárhatók-e a mentalizáció e betegségre jellemző érési sajátosságai/zavarai.

A mentalizációs képesség fejlődése egy komplex, többlépcsős folyamat, melynek leírására számos modell létezik. Ezek egy része, például Baron-Cohen ontogenetikus modellje inkább statikusnak tekinthető, amennyiben a fejlődési folyamatot a csecsemő, környezettől csak parciálisan függő érési folyamataihoz köti és elsősorban a megfigyelhető fejlődés lineáris leírására szorítkozik. Ugyanakkor, ahogy többek között Carpendale és Lewis is rámutatott, azon szülők gyermekei, akik gyakran használnak belső állapotokra utaló kifejezéseket, a mentalizációs feladatokat már korábbi életkorokban is eredményesen meg tudják oldani, emellett az idősebb testvérek jelenlétének is hasonló fejlődést facilitáló hatását dokumentálták (Carpendale and Lewis, 2004). Szemben a korai modellekkkel, Fónagy és munkatársai egy jóval pontosabb, a társas hatásokat is integráló fejlődési folyamatot vázoltak fel, mely szorosan kötődik az ágencia érzet fogalmához és a szelf fejlődéséhez. E folyamatnak 5 szakaszát különítik el. Eszerint a születést követően a szelf szerveződését elsősorban a testhez kötődő fizikai élmények határozzák meg. Ezen élmények integrációjának eredményeként alakulnak ki a szelf és a fizikai világ határai. A csecsemő képessé válik önmagát és más személyeket egymástól és a fizikai tárgyaktól megkülönböztetni és önmagát, a fizikai világra hatást gyakorolni képes különálló ágensként

megélni (1- a szelf mint fizikai ágens). A fizikai ágenciával párhuzamosan, a társas interakciók előtérbe kerülésével alakul ki a képesség, hogy az egyén önmagát és másokat szociális ágensként tudja azonosítani. E folyamatban kulcsfontosságú a gondozó nem-verbális úton születéstől fogva közvetített tükröző, érzelemszabályozó kommunikációja, mely a figyelmi preferenciák változásával karöltve facilitálja a folyamatot. Így míg az első pár hónapban a csecsemő a figyelmét az úgynevezett tökéletesen kontingens inger-reakció párokra fordítja (ezek képezik a test és a fizikai világ határai felismerésének alapját), körülbelül három hónapos korban a figyelmi preferencia a nem tökéletesen kontingens helyzetek felé fordul. Ettől kezdve a csecsemő egyre nagyobb figyelmet fordít szociális környezetére. E társas környezet kulcsszereplője pedig az anya, akinek nem tökéletesen kontingens érzelm-visszatükrözése képezi az érzelmi reprezentációk kialakulásának és a későbbi hatékony érzelemszabályozásnak az alapját. Ezek révén képes a csecsemő szelfjét a szociális világban elhelyezni. (2- a szelf mint szociális ágens) Később, körülbelül kilenc hónapos korban a csecsemő már önmagát és környezete tagjait is célvezérelt ágensként azonosítja. Azonban, noha ennek megfelelően egy adott cél elérése érdekében racionális cselekvést vár el, még nem képes ezt a viselkedést mentális állapotokhoz társítani. (3- a szelf, mint célvezérelt/teleológiai ágens) Ez utóbbi képesség a második életév során alakul ki. Ekkor már a gyermek a viselkedés háttérében azonosított mentális állapotok valósággal való ellentmondását is képes figyelembe venni. Ismétlődő élményeit felhasználva pedig a belső állapotokra vonatkozó koherens mentális reprezentációkat alakít ki. (4- a szelf, mint intencionális/mentalizáló ágens). A leírt tapasztalatok gazdagodásával az intencionális társas viselkedés a gyermek számára egyre inkább bejósolhatóvá válik, felismeri, hogy az egyén cselekvésének háttérében, az egyénnek a valósággal nem feltétlenül egyező mentális reprezentációja azonosítható. A kognitív funkció párhuzamos éréseinek köszönhetően pedig lehetségessé válik számára a reprezentációk bővülő tájának felidézése, azok összevetése, idői, oksági kontextusban való rendszerezése. Az így kialakított autobiografikus narratíva válik a későbbiekben önmaga és mások megértésének alapjává (5 – a szelf, mint önéletrajzi/reprezentációs ágens) (Allen és mtsai., 2008; Fonagy, 2002). Míg Fónagy elmélete a mentalizáció fejlődését nagyjából hat, hét éves korig teszi követhetővé, Baron-Cohen megfigyelései szerint a képesség a gyermek 10 éves koráig instabil marad. Erre az

életkorra teszi az úgynevezett társalgási baklövések (Faux pas) megértésének képességét. A társalgási baklövések komplexitása abból adódik, hogy a téves hiedelmek megértésén túl annak a tágabb kontextusnak a megértését is megköveteli, melyben egy bizonyos információ visszatartására a másik személy belső állapotának szem előtt tartásával szükség van. Baron-Cohen további megfigyelése e tekintetben a lánygyermekes esetében valamelyest gyorsabb fejlődési ívet vázol. Megfigyeléseit azonban sem az ágencia, sem a szelf fejlődésének kontextusában nem magyarázza (Baron-Cohen, 1995).

A fentebb vázolt, eltérő megközelítést tükröző ontogenetikai modellek a folyamatot befolyásoló tényezőkre irányuló ellentmondásaik ellenére egybevágó fejlődési ívet vázolnak, a mentalizáció kognitív architektúráját, illetve annak fejlődését azonban nem magyarázzák, a fejlődési ív háttérben álló tényezőket pedig eltérő módon azonosítják. E tekintetben a négy uralkodó elmélet, az elmélet-elmélet, a szimulációs elmélet, a tudatelméleti modul hipotézis és a szociális konstruktivizmus képviselői között máig élénk vita folyik.

Az elsőként Perner (1991) által felvetett nonmoduláris elmélet-elmélet felvetése alapján a csecsemők és gyermekek fejlődésük során különböző szintű reprezentációs készségeket sajátítanak el, kezdve a szelf cselekvő ágensként történő primer reprezentációjától, a valóság és elképzelt közötti különbségtételt lehetővé tevő másodlagos reprezentációkon át egészen a valódi metarepresentációikig, melyek már az egyén mások belső állapotára vonatkozó reprezentációit tartalmazzák (Perner, 1991). Az elmélet képviselői a gyermek kognitív fejlődését a tudományos ismeretek megszerzésével állítják párhuzamba. Ennek megfelelően elképzelésük szerint a reprezentációk fejlődése hipotézisek tesztelésére épülő elméletalkotás ismétlődő folyamatának eredménye, melynek kiindulópontja egy velünk született elmélet. Ezen elmélet valósággal való összevetése, folyamatos tesztelés útján megvalósuló finomodása jól azonosítható szakaszokon keresztül vezet négy-öt éves kor körül az „elme reprezentációs modelljének” kialakulásához (Bartsch and Wellman, 1995; Gopnik and Meltzoff, 1997).

Az elmélet-elmélet egyik alternatívája a szimulációs elmélet, mely alapján mások belső állapotának megítélésekor a gyermek alapvetően a saját, intuitív módon megfigyelt és tudatosított belső állapotaira támaszkodik. E hipotézis szerint a mentalizáció során a gyermek a másik személy helyébe képzeletileg magát, tehát a kiindulópont nem alapvetően egy a

másik személy belső állapotára vonatkozó elmélet, hanem a másik személy belső állapotának szimuláció által, képzeletben történő reprezentációja, mely reprezentáció a továbbiakban a predikció érdekében introspekció útján hozzáférhető (Goldman, 2006).

Az elméletek harmadik csoportját képviselő, modularista elméletek körében említhető Baron-Cohen korábban felvetett ontogenetikei modellje is, mely alapvetően a veleszületett tényezők érési folyamataira helyezi a hangsúlyt, elvetve az elméletalkotás szerepét a mentalizáció fejlődésében. Az irányzat képviselői az elme működését egymástól elkülönülő mechanizmusok, modulok működése mentén magyarázzák. E veleszületett alrendszerek egyikének pedig a mentalizációs modult tekintik. A korábbi elméletektől eltérően ugyanakkor a környezet szerepét annak készséget triggerelő hatására korlátozzák, a folyamat motorjának pedig a kognitív folyamatokkal párhuzamosan zajló érési folyamatokat tekintik. A modularista elképzelés a perspektívaváltást és metareprezentációt lehetővé tevő modul aktivitásának egyik legfontosabb jeleként a „mintha játék” 18-24 hónapos kor közötti megjelenését tekinti, a képesség további fejlődését pedig a kognitív folyamatok érésével hozza összefüggésbe (Allen és mtsai., 2008; Baron-Cohen és mtsai., 2008).

A szociális konstruktivizmus mintegy a fenti elméletek szintézisét kínálja. A modularista megközelítéshez hasonlóan elismeri veleszületett alrendszerek létezését, azokat azonban a mentalizáció szükséges, de nem elégséges feltételének tekinti. A fejlődés menetében a megfelelő szocializációt, ehhez kapcsolódóan pedig a szükséges társas és nyelvi készségek érését is meghatározónak tekinti. Az elmélet háttérét azok a transzkulturális vizsgálatok képezik, melyek rámutattak, hogy bár a mentalizáció fejlődése, ahogyan azt korábban Fónagy elmélete kapcsán kifejtettük egységes ívre helyezhető, a nyugati kultúrák előnye e tekintetben akár években is mérhető. A kulturális eltéréseket nyelvészeti vizsgálatok alapján a verbális mentális korról és a szociális készségek összefonódó fejlődésének kulturális eltéréseivel hozták összefüggésbe (Fónagy, 2004).

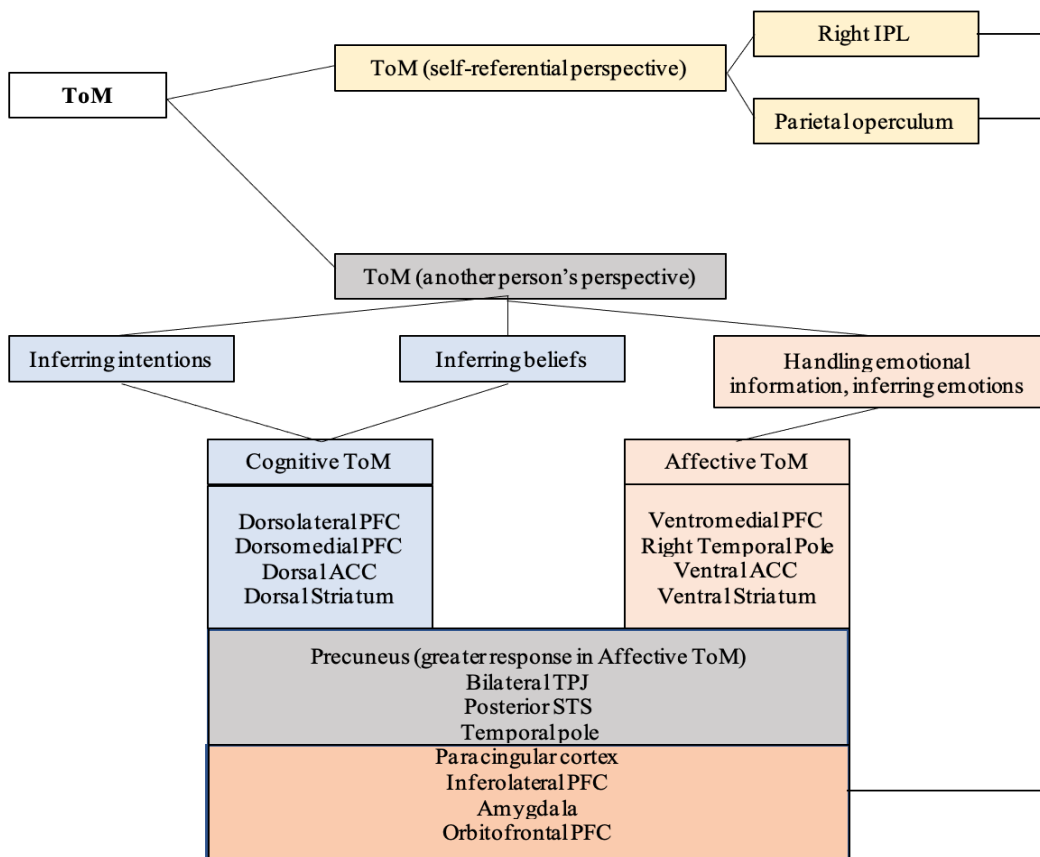
Noha a fentebb ismertetett irányzatok képviselői között máig nincs egyetértés, a mentalizáció komplex működésének megértéséhez és a mentalizációval kapcsolatos ismereteink bővüléséhez az elmúlt évtizedekben számos funkcionális és képalkotó vizsgálat is hozzájárult. Az egyes központi idegrendszeri területek mentalizációs működésben játszott szerepét összefoglalóan az 1. ábra szemlélteti. A hivatkozott kutatási eredmények alapján a

saját és mások mentális állapotának felismerésére irányuló folyamatok az érintett struktúrák szempontjából is elkülönülni látszanak. Önmagunk mentális állapot detektálásának során fokozott aktivitás észlelhető a jobb inferior parietalis lobula (IPL) és a parietalis operculum területén. Miután a cselekvés megfigyelésének és imitálásának folyamatában ez a jelenség csak utóbbi esetben megfigyelhető, így feltételezhető, hogy az említett központi idegrendszeri területeknek önmagunk belső állapotainak reprezentációjában kitüntetett szerepe van (Vogeley és mtsai., 2001).

Mások belső állapotának megítélésékor a releváns információk detekciójában számos központi idegrendszeri terület aktivitásának szerepét tárták fel. Így például a superior temporalis sulcus (STS) magcsoportjai egyaránt szerepet játszanak mások figyelmének és mozgásának észlelésében, ezen keresztül pedig az akaratlagos cselekvés felismerésében. A nyert információhalmaz relevanciáját és feldolgozását a személyes emlékek, tapasztalatok kontextusa is meghatározza. Ezzel magyarázható a szemantikus és epizodikus önéletrajzi memória megőrzésében szereppel bíró temporalis pólus jelentősége is, melynek aktivitásfokozódását elsősorban ismerős helyek, arcok, hangok felismerésekor észlelték (Jellema és mtsai., 2000). Egyes központi idegrendszeri területek emellett mind a szelf-referenciális mentalizációs működés, mind a szempontváltást szükségessé tevő mentalizációs folyamatok során aktivitást mutatnak. Ezen területek között említhető a paracinguláris kéreg, vagy az inferolateralis PFC területének tükroneuronjai. A tükroneuronok esetében a célirányos viselkedés, valamint annak megfigyelése során kongruens tüzelési mintázatot azonosítottak (Schulkin, 2000).

Akár önmagunk, akár mások belső állapotának megítéléséről legyen azonban szó, az információ feldolgozásának folyamata nem nélkülözheti az emocionális dimenzióval történő integrációt, mely feladat elsősorban a limbikus, paralimbikus területekhez rendelhető. Ebben a folyamatban kiemelendő az amygdala szerepe, mely a szociálisan releváns ingerek automatikus, ennél fogva gyors feldolgozásával járul hozzá a mentalizáció sikeréhez. Az említett szerepet támasztják alá többek között azok a vizsgálatok, melyek az amygdala bilaterális léziója esetén a mentalizáció súlyos zavarát írták le (Stone és mtsai., 2003). A mentális állapot tulajdonítást lehetővé tevő komplex reprezentációk képzésének következő állomása a reprezentációk kognitív és affektív összetevőinek integrációja, mely folyamatban

a ventromediális és orbitofrontális prefrontális kéreg (PFC) valamint az anterior cingulum központi szerepe igazolódott (Shallice, 2001; Apps és mtsai., 2016). Érdekes eredmény azonban, hogy bár a legtöbb vizsgálat esetén mind a dorsolaterális mind a ventromedialis PFC aktivitásfokozódását észlelték mentalizációs feladatok végzése során, egyes esetekben ennek ellentmondó eredmények születtek. Az ellentmondás feloldásának egy kézenfekvő lehetőségét kínálja a mentalizáció affektív és kognitív aspektusának elkülönítése, ahol az affektív mentalizáció az érzelmi állapotokra vonatkozó információk megértésének, feldolgozásának képességét, míg a kognitív mentalizáció elsősorban a saját és mások tudásának eltéréseit figyelembe vevő tulajdonítási folyamatot jelöli (pl. hiedelmek eltérése) (Shamay-Tsoory és mtsai., 2003). Shamay-Tsoory (2003) egy példájával élve, míg másodrendű téves hiedelem feladatok megoldásához a beszélő és a hallgató tudása közötti eltérés kognitív megértésére van szükség (kognitív mentalizáció), a társas baklövések azonosítása ezen túlmenően a hallgató érzelmi állapotának empátiás megértését (affektív mentalizáció) is szükségessé teszi. A jelzett alkomponensekre gyakran más kifejezésekkel, így pl. a kognitív és affektív perspektívaváltás, vagy a hideg és meleg szociális kogníció fogalmakkal is utalnak (Brothers and Ring, 1992; Hynes és mtsai., 2006). A két folyamat, annak részleges átfedése ellenére jól elkülöníthető, mely megállapítást képalkotó vizsgálatokkal végzett kutatások is alátámasztják. FMRI vizsgálatok mind a Precuneus, a jobb temporális pólus, a ventrális ACC, mind a ventrális striátum esetén nagyobb aktivitást észleltek az affektív mentalizációs feladatok végzése során, míg a kognitív mentalizációt igénylő feladatok végzése inkább a dorzális ACC és a dorzális striátum aktivitásával volt összefüggésbe hozható. A mentalizációval jellegzetesen kapcsolatba hozott prefrontális kéreg esetén is a két alfunkció aktivitáskülönbségét igazolták, amennyiben a ventromediális területek (különösen a jobb oldali) aktivitása inkább az affektív, míg a dorzolaterális és dorzomediális területek aktivitása inkább a kognitív mentalizációval mutatott összefüggést (1. ábra) (Kalbe és mtsai., 2010; Abu-Akel and Shamay-Tsoory, 2011; Vucurovic és mtsai., 2020).



1. ábra - A mentalizációs készség neurális korrelátumai (Saját szerkesztésű ábra az alábbi források alapján: Kalbe és mtsai., 2010; Abu-Akel And Shamay-Tsoory, 2011; Sebastian és mtsai., 2012; Vucurovic és mtsai., 2020)

A fentebb ismertetett szakirodalmi adatok csak szűk keresztmetszetét mutatják be annak a rendkívül nagy ismeretanyagának, mely az elmúlt évtizedekben a mentalizációval kapcsolatban összegyűlt. A bemutatott adatok ugyanakkor jól szemléltetik a jelenség összetettségét és jelentőségét a társas világban való eredményes boldogulás szempontjából. Ahogy arra korábban utaltunk, a mentalizáció eltéréseit számos pszichiátriai és neurológiai betegség kísérő jelenségeként azonosították, így a mentalizáció intakt fejlődésének, komplex természetének megértésén túl, a kutatások egy jelentős része a patológiás eltérések leírására, megértésére, korrekciós lehetőségeinek feltárására irányult. A pszichiátriai zavarok közül először és talán azóta is a legnagyobb figyelmet e kérdéskör az autizmus kutatásban kapott. Később, a társas boldogulás zavarai terén felismert párhuzamok mentén a

figyelemhiányos/hiperaktivitás zavar, a bipoláris affektív zavar, egyes demenciák és személyiségzavarok esetén is kiterjedt vizsgálatok kezdődtek. A szkizofrénia területén a mentalizációs deficit kutatásának kezdete a kilencvenes évek második felére tehető. E vizsgálatok eredményeként ma már pontosabb képet tudunk alkotni a deficit szkizofrénia-specifikus jegyeiről, más, pl. neurokognitív funkciókkal való összefüggéséről, a társas alkalmazkodásban betöltött szerepéről és a deficit befolyásolásának lehetőségeiről.

1.3.2. MENTALIZÁCIÓS DEFICIT SZKIZOFRÉNIÁBAN

A mentalizációs deficit szkizofréniaiban játszott szerepét elsőként Frith vetette fel, felismerve, hogy elsősorban a betegség akut fázisában a páciensek számára a mások mentális állapotainak felismerését megkívánó szociális helyzetekben komoly kommunikációs nehézségek jelentkeznek. Megfigyeléseiből és a jelzett zavar tényét alátámasztó kutatások eredményeiből kiindulva Frith és munkacsoportja a mentalizáció képességének zavarában számos tünet egységes magyarázatát látta (Frith, 1992). Elmélete szerint a saját és mások mentális állapotára irányuló kognitív reprezentációk képzésének zavara egyaránt eredményezheti az 'akaratlagos cselekvés', az 'önmonitorozás', vagy a 'mentális állapotok monitorozásának zavarát'. Elképzelése alapján a szkizofrénia tüneteit a tudatelmélet lencsén át értelmezve a 'szándékolt cselekedetek zavara' elsősorban a viselkedés különböző aspektusainak, a mozgásnak, beszédnek, érzelmeknek az elszegényedésében, illetve a spontán cselekvésre irányuló motiváció csökkenésében nyilvánul meg, így elsősorban a negatív tünetekkel hozható összefüggésbe. Az 'önmonitorozás zavara' mellett ugyanakkor elsősorban a belső és külső ingerek elkülönítése válik nehezítetté, mely ilyen módon befolyásoltatásos élményekhez, dezorganizált viselkedéshez és gondolkodáshoz, valamint akusztikus hallucinációk megjelenéséhez vezethet. Mindkét eddig említett deficit tehát a saját belső állapotainkra irányuló mentalizáció képességét érinti, a 'mentális állapotok monitorozásának' zavara ugyanakkor a más személyek belső állapotaira irányuló tudatosságra vonatkozik, ebből adódóan elsősorban vonatkoztatásos és üldöztetéses élmények, valamint akusztikus hallucinációk kialakulását eredményezheti. Ha azonban az elméletet elfogadva azt feltételezzük, hogy a mentalizációs deficit hozzájárulhat a pszichotikus tünetek kialakulásához, felmerül a kérdés, hogy a mentalizáció súlyos zavarával

jellemezhető autizmus esetén miért nem észlelünk hasonló tüneteket. Az ellentmondást a szerzők a késői kezdetű mentalizációs deficit koncepciójának bevezetésével igyekeztek feloldani, mely azt feltételezi, hogy a szkizofrén páciensek esetén bár a mentalizáció fejlődése nem szenved csorbát, később a páciensek mintegy elveszítik a készség feletti kontrollt, mely jelentősen megnehezíti számukra annak adaptív alkalmazását. A szkizofrén betegek tehát alapvetően képesek másoknak mentális állapotokat tulajdonítani, azt azonban gyakran nem megfelelően teszik (Frith and Corcoran, 1996). Ehhez kapcsolódóan Frith már a jelenség szkizofréniával való összefüggésének korai vizsgálatakor, annak komplexitására utalva felvetette az alul és túlmentalizálás közötti különbségtétel lehetőségét (Frith, 2004). Ez a megközelítés fontos támpontot jelenthet a mentalizáció megértéséhez, mivel a klasszikus elképzelésekkel szemben a mentalizációs deficit fogalomkörét nem korlátozza a képesség hiányára, hanem felkínálja annak lehetőségét is, hogy a vizsgált jelenségek körhöz tartozó potenciális deficitként kezeljük azokat az eseteket is, amikor a páciens a túlzott belső állapot tulajdonítás hibájába esik (összhangban a mentalizációs készség fölötti kontroll elvesztésének hipotézisével). A zavar említett két típusa ugyanakkor nem képez dichotóm kategóriákat. Így például az alulmentalizálásnak különböző fokozata lehetséges, egészen a fundamentális mentalizációs deficittől azokig az esetekig, amikor a páciensnek objektívalhatóan ép a mentalizációs képessége, azonban valamiért azt nem tudja megfelelően alkalmazni (Pickup and Frith, 2001; Couture és mtsai., 2010). Elmélete igazolására Frith és munkacsoportja több vizsgálatot is végzett. Eredményeik alapján a mentalizációs deficitet elsősorban a paranoid és negatív tünetekkel hozták összefüggésbe, magát a zavart pedig az intelligenciától függetlennek találták. Felismerték emellett, hogy a zavar már igen korán, az első epizód alatt megjelenik, a tünetekkel együtt remittál és elsősorban a magasabb rendű tudatelméleti feladatok megoldását nehezíti. Az alacsonyabb rendű mentalizációs feladatok megoldásának nehezítettsége csak neurokognitív deficithez társultan jelentkezett (Corcoran és mtsai., 1995, 1997). Későbbi vizsgálataik a korábbi eredményekkel némiképp ellentmondásban a viselkedéses tünetek és a mentalizáció között igazoltak erősebb kapcsolatot, míg az összefüggést a paranoid tünetek viszonylatában csak alacsonyabb IQ esetén tudták igazolni. Az ellentmondásokat a mérőeszközök pszichometriai jellemzőivel magyarázták. Az általuk alkalmazott feladatok elsősorban a mentalizáció hiányának

felmérését célozták. Feltételezésük szerint a paranoid tünetek háttérében azonban hipermentalizálás áll, így az alkalmazott feladatok ennek felmérésére kevésbé voltak alkalmasak. (Pickup and Frith, 2001).

Míg Frith és munkatársai vizsgálataikban elsősorban mentalizációs készségek aktivitását feltételező verbális feladatokkal (pl. utalások, téves vélekedés feladatok) dolgoztak, a Versailles munkacsoport nonverbális feladatok alkalmazása révén kísérelte meg a lehetséges összefüggések feltárását (Sarfati és mtsai., 1997; Hardy-Bayle és mtsai., 2003). Eredményeik a dezorganizált tünetek súlyossága és a tudatelméleti deficit között igazoltak kapcsolatot. Az összefüggés háttérében elképzelésük szerint az áll, hogy a szkizofrén betegek számára nem csak a belső állapotok monitorozása (ide érte saját és mások belső állapotait) és reprezentálása, hanem azok kontextuális információkkal való integrálása is problémát jelent. Hipotézisüket kontextus-feldolgozási vizsgálattal is alátámasztották, mely a folyamat elektrofiziológiai markerének, az N 400-as eseményhez kötött potenciálnak a hiányát igazolta a dezorganizált tünetekkel jellemezhető betegek esetén (Hardy-Bayle és mtsai., 2003).

Langdon munkacsoportja elsősorban szkizotíp felnőtteket vizsgálva próbált közelebb jutni a mentalizációs deficit szkizofréniával való összefüggésének megértéséhez, a végrehajtó funkciók zavarának szerepét feltételezve a tudatelméleti deficit háttérében (Langdon és mtsai., 2001). Elképzelésük szerint az előttünk álló társas események lefolyását illetően a feltételezett események kognitív reprezentációi alapján építjük fel következtetéseinket. Szkizofrén páciensek esetén azonban ezt a folyamatot a végrehajtó tervezés és válaszgátlás zavara akadályozza. Ez esetben mivel a kiugró ingerek könnyen eltérítik a vizsgálati személyt, a helyzet megértését lehetővé tevő releváns kontextuális információkat kisebb valószínűséggel tudja figyelembe venni. Elképzelésüket a száliens információk gátlásának hibájára utaló vizsgálati eredményekkel támogatták, melyek az alacsony mentalizációs és a London Tornyai feladatban nyújtott gyenge teljesítmény, valamint a Wisconsin Kártyaszortírozási Tesztben (WCST-64) magas arányban jelen levő perszeveratív hibák között találtak kapcsolatot (Langdon és mtsai., 2001). Bár Frith munkacsoportjával összevetve a mentalizációs deficitet más tényezők háttérén magyarázzák, a jelenség kontinuum természetét illetően kutatási eredményeik hasonló álláspontra helyezték az

említett szerzőket, amennyiben a deficit szelektív és generalizált formáját is azonosítani tudták, ahol a szelektív deficit elsősorban autisztikus tünetekkel, míg a generalizált forma a deficit tünetek mellett a realitásérzék torzulásával mutatott kapcsolatot (Langdon és mtsai., 1997, 2001).

A jelenség kontinuum természetének hangsúlyozása mellett Frith és a Versailles munkacsoport elméletének közös vonását képviseli az a törekvés is, hogy a mentalizációs deficitet valamely konkrét tüneti profilhoz kössék. E törekvéshez későbbi kutatások is csatlakoztak, így Mazza és mtsai (2001) a pszichomotoros retardációval, míg Juhász és mtsai (2003) a negatív és dezorganizált tünetekkel jellemezhető páciensek esetén tapasztaltak kifejezettebb mentalizációs deficitet. (Mazza és mtsai., 2001; Juhász és mtsai., 2003). Abu-Akel és Shamay-Tsoory (2013) ugyanakkor felhívják a figyelmet arra, hogy a tüneti klaszterek átfedése csaknem lehetetlenné teszi a mentalizációs deficit feltételezett típusaival való összefüggésre irányuló eredmények megismétlését (Abu-Akel and Shamay-Tsoory, 2013). Felmerült emellett, hogy az egyes összefüggések erősségét a betegek intelligenciaszintje is befolyásolhatja. E tekintetben számos, ellentmondásos kutatási eredmény született, a kép tisztázásában azonban a metaanalízisek jelentős segítséget jelenthetnek, melyek az összefüggés meglétét vagy hiányát a betegség akut, illetve remissziós fázisához kötik. Így bár Sprong és mtsai (2007) metaanalízisük alapján nem találtak az IQ és a mentalizációs teljesítmény között összefüggést akut betegek esetén, Bora és mtsai (2009) remissziós fázisban vizsgált betegek körében az összefüggésre mutató eredményeket közölték, a kognitív funkciók közül pedig elsősorban a verbális memória és a végrehajtó funkciók mentalizációs teljesítményt befolyásoló hatását emelték ki. (Sprong és mtsai., 2007; Bora és mtsai., 2009). Varga és mtsai (2013) saját, a leírtakkal egybe vágó eredményekre vezető vizsgálatuk tapasztalatai alapján az összefüggés háttérben remissziós fázisban a kognitív funkciókhoz kötött kompenzációs mechanizmust feltételeztek (Varga és mtsai., 2013).

A Frith és a Versailles munkacsoport által képviselt, Abu-Akel által hierarchikusként jellemzett, a zavar állapot jellegét hangsúlyozó elméletekkel szemben érdemes az elképzelések egy másik csoportját is megismerni. Ezen elméletek a deficit vonás jellegét hangsúlyozzák, amennyiben annak háttérben a mentalizáció abnormális fejlődését

feltételezik. Ezzel magyarázzák, hogy abban az esetben, ha a beteg jellemezhető tudatelméleti deficittel, annak jelei már a betegség első, kézzel fogható tüneteinek megjelenése előtt mutatkoznak, előre haladtával pedig perzisztálnak. (Hollis and Taylor, 1997; Herold és mtsai., 2002; Abu-Akel and Shamay-Tsoory, 2013). Az elképzelést egy sor kutatási eredmény támogatja, melyek a szkizofrénia szempontjából magas kockázattal vagy szkizotípiás zavarral jellemezhető személyek, remisszióban lévő páciensek, illetve szkizofrén betegek egészséges hozzátartozói körében is igazolták a mentalizációs deficit jelenlétét. (Langdon és mtsai., 1997; Herold és mtsai., 2002; Randall és mtsai., 2003; Bora és mtsai., 2006; Inoue és mtsai., 2006; Mazza és mtsai., 2008). A korábban ismertetett elméletek közül ebben a körben tárgyalható Langdon munkacsoportjának (1997) megközelítése, mely alapvetően a szkizofrénia-szkizotípiá kontinuum modelljére épül. E modell azt feltételezi, hogy az egészséges személyek egyes, különös, szokatlan élményei és a szkizofrénia tünetei között folyamatos az átmenet. A szkizotípiát pedig ezen kontinuumon a két említett végpont közötti közbülső, vulnerabilitást képviselő állapotnak tekinti. E vonatkoztatási keretet figyelembe véve, Langdon munkacsoportjának azon eredményei, melyek a szkizotípiá skálán elért magas pontszámot alacsonyabb szintű mentalizációs teljesítménnyel hozzák összefüggésbe, a tudatelméleti deficit központi szerepére vonatkozó hipotézist támogatják (Langdon és mtsai., 1997). A szkizofrén betegek jellemző, rizikó jelentő premorbid jegyek azonosítására törekvő, integratív szemléletet képviselő fejlődés pszichopatológiai vizsgálatok további fontos, a mentalizációs deficit vonás jellegét erősítő eredményeket szolgáltatottak. Retrospektív vizsgálatok később szkizofréné vált gyermekek esetén már nyolc-tizenegy éves kor között elmaradást mutattak ki később egészséges felnőtté váló társaikkal szemben, mind a kognitív teljesítményt, mind a társas alkalmazkodást tekintve (Hollis és Taylor, 1997). Utóbbi területen az eltérés elsősorban viselkedés gátlásban, pszichomotoros szegénységben és a társas helyzetektől való visszahúzódás irányába mutató tendenciában volt tetten érhető, további vizsgálatok ugyanakkor az öröm kifejezésének csökkent képességét is azonosították, mely a „rizikó csoportban” már csecsemőkorban megfigyelhető volt (Neumann és Walker, 1996). A feltárt eredmények jelentőségét húzza alá egy további vizsgálat is, mely a korai élet éveket jellemző eltérésekre támaszkodva szkizofrén betegek családjainak otthoni felvételei alapján, a diagnózisokat nem

ismerő vizsgálati személyek képesek voltak a később megbetegedő gyermekeket, egészséges társaiktól elkülöníteni (Walker és Lewine, 1990).

Bár az említett eredményeken túl két metaanalízis is a deficit vonás jellegét támogató eredményeket közölt, ez esetben is születtek ellentmondásos eredmények, melyek például a szkizofrénia magas kockázata és a mentalizációs deficit között nem találtak kapcsolatot (Kelemen és mtsai., 2004; Marjoram és mtsai., 2006; Sprong és mtsai., 2007; Bora és mtsai., 2009). Pousa és mtsai (2008) emellett az eredmények érvényességét korlátozó módszertani hibákra is rámutattak, amennyiben meglátásuk szerint remisszióban lévő páciensek vizsgálata esetén szinte valamennyi esetben elmaradt a remisszióra vonatkozó explicit kritériumok meghatározása és a kognitív funkciók kontrollálása. Vizsgálatukban standard, konszenzus alapú remisszió kritériumokat alkalmazva a mentalizációs deficit és a téveszmék fennállása között találtak kapcsolatot, eredményeiket pedig a Frith nevéhez köthető elméleti irányzat melletti bizonyítéknak tekintették (Pousa és mtsai., 2008b, 2008a).

Összességében elmondható, hogy a vizsgálatok mindkét elméletcsoport kapcsán inkonzisztens eredményekhez vezettek, melyek bár a mentalizációs deficit jelenlétét és jelentőségét szkizofréniaiban nem vonták kétségbe, a jelenség természetére és kiterjedtségére nézve számtalan kérdést hagytak megválaszolatlanul.

Abu-Akel felvetése alapján azonban a rendelkezésre álló mérőeszközök sem könnyítik meg a válaszok megtalálását, mivel azok figyelmen kívül hagyva a jelenség komplexitását, a mérést annak egy-egy, sokszor nehezen körülhatárolható aspektusára korlátozzák (Abu-Akel és Shamay-Tsoory, 2013). Javaslatuk szerint ideális esetben a mentalizációs készség vizsgálata legalább három szintre, a reprezentáció, attribúció és alkalmazás szintjeire terjed ki. Javasolják emellett a folyamat egyes szinteken történő komplexitásának figyelembe vételét is. Így például a mentalizáció affektív és kognitív aspektusának jellemzését mind a reprezentáció képzés, mind az alkalmazás vonatkozásában. De hasonló szempontot képviselhet az alacsonyabb és magasabb rendű folyamatok közötti különbségtétel is. A szerzők által javasolt fogalmi keret a kompetencia és teljesítmény kontinuumán teszi lehetővé a képesség egyéni jellemzését, magyarázatot kínálva annak heterogén természetére is (Abu-Akel és Shamay-Tsoory, 2013). Ismereteink szerint azonban sajnos egyelőre nem ismert egyetlen olyan mérőeszköz sem, mely az említett szempontok mentén a mentalizáció

átfogó felmérésére alkalmas lenne. Áthidaló megoldásként ezért több, feltételezhetően a jelenség eltérő aspektusaira irányuló mérőeszköz egyidejű alkalmazása javasolható (Vass és mtsai., 2018). Az eddig született közlemények azonban sajnos gyakran csak egy-egy mérőeszköz alkalmazására korlátozzák a mentalizációs deficit tényének igazolását. A számtalan elérhető teszt és skála viszont jelentősen megnehezíti a kutatási eredmények összehasonlíthatóságát. A mérőeszközök sokfélesége és a fejlesztésük hátterében álló koncepciók diverzitása azonban a problémának csak egy vetülete. Savla (2013), Fretland (2015) és Abu-Akel (2013) nyomán a mérőeszközök problémái az alábbiakban foglalhatók össze:

- Egyes vizsgálatok az autizmus kutatásban évtizedekkel ezelőtt fejlesztett mérőeszközök áttemelésével próbálkoznak, nem számolva a lehetséges ceiling effect-tel.
- Gyakran egyetlen mérőeszközzel kísérlik meg a mentalizáció komplex jelenségének megragadását, figyelmen kívül hagyva annak egyes aspektusait (Fretland és mtsai., 2015).
- Gyakori a nem standardizált tesztek alkalmazása
- Gyakori a nemzetközi kutatásokban használt mérőeszközök lefordítása, kulturális adaptálása, módosítása és alkalmazása az ekvivalencia mértékének ismerete nélkül
- A mentalizáció mérését jelentősen nehezíti, hogy nincsenek olyan releváns pszichometriai mutatók (pl. a feladat bonyolultsága), melyek alapján egyértelmű nyíróértékek meghatározhatók lennének. Ennek hátterében a mentalizáció sokak által felvetett kontinuum természete és komplexitása állhat (Abu-Akel és Shamay-Tsoory, 2013; Savla és mtsai., 2013; Vass és mtsai., 2018).
- Végül sajátos problémát jelentenek a nyelvpragmatikai és a mentalizációs deficitiek felmérésére alkalmazott tesztek közötti átfedések. Ebben a körben leggyakrabban az irónia és metafora értelmezési feladatok osztályozásának kérdése merül fel. Az említett mérőeszközöket a tudatelméleti deficit tényének és súlyosságának meghatározására használó szerzők azzal érvelnek, hogy a beszéd ilyen közvetett formáinak megértése szempontváltás és a másik fél belső állapotának megértése nélkül nem lehetséges (Brüne, 2005; Sprong és mtsai., 2007). Bosco és mtsai

azonban, felhívták a figyelmet az ironia és metafora feladatokban nyújtott teljesítmény más mentalizációs teszteken elért eredményekkel való ellentmondásos összefüggésére és hangsúlyozzák a nyelvpragmatika és a mentalizációs készségek elkülönülését és módszertani szempontból való elkülönítésének fontosságát. E logika alapján a nevezett készségek viszonyának vizsgálata nem lehetséges, ha mindkét esetben egy és ugyanazon mérőeszközt használjuk. Ebből adódóan, a klasszikusan pragmatikai kutatásokban alkalmazott tesztek mentalizációs tesztekkel való különálló alkalmazását szorgalmazzák (Bosco és mtsai., 2018).

Bár a sok nyitva hagyott kérdés megválaszolásához és a mentalizáció természetének jobb megértéshez a területen végzett kutatások képalkotó vizsgálatokkal való kiegészülése is nagyban hozzájárult, ezen vizsgálatok sem függetleníthetők az alkalmazott mérőeszközöktől. A mérési problémák, a heterogén betegcsoportok alkalmazása és az alacsony mintaelemszám gyakori magyarázatként szolgál a képalkotó vizsgálatok e területen született inkonzisztens eredményeire, egyben nehezítik az eredmények összevetését is (Kronbichler és mtsai., 2017). A leírt korlátok figyelembe vételével végzett meta-analízisek azonban közelebb vihetnek a kérdések megválaszolásához. Kronbichler és mtsai (2017) 21 tanulmány bevonásával (308 szkizofrén és 315 egészséges kontroll személy) végeztek metaanalízist, melynek során az alkalmazott mentalizációs tesztek eltéréseit is figyelembe vették, azokat három szempont mentén osztályozva: kognitív/affektív, implicit/explicit, valamint verbális/vizuális. Vizsgálatukban szkizofrén páciensek esetén konvergens hypoaktivitást találtak a mediális prefrontális kéreg, a bal orbito-frontális kéreg, a jobb premotoros kéreg és a bal laterális occipito-temporális kéreg (posterior TPJ) területén, míg a TPJ dorzális területein bilaterális aktivitásfokozódást észleltek. A vizsgált területek közül a mediális prefrontális, a premotoros kéreg, valamint a bal dorzális TPJ területén tapasztalt aktivitás különbségek az alkalmazott mentalizációs tesztek típusára fokozottan érzékenynek bizonyultak. Az eredmények magyarázatakor a szerzők kiemelik, hogy az aktivitáscsökkenésben érintett agyi területek elsősorban szociál-kognitív, míg az aktivitásfokozódásban érintettek elsősorban figyelmi és kognitív kontroll folyamatokkal asszociálhatók, ahol az utóbbi eltérést a feladatvégzés során észlelt nehézségek kompenzálására irányuló törekvés jeleként értékelik. (Kronbichler és mtsai., 2017) Vucurovic és mtsai (2020) egy későbbi, 28 tanulmány bevonásával végzett

metaanalízise, bár igyekezett figyelembe venni a mentalizáció vizsgálatára alkalmazott tesztek eltéréseit, e tekintetben csak egyetlen támpontra, a kognitív és affektív aspektus elkülönítésére támaszkodott. Analízisük elsősorban a középső temporalis gyrus, a TPJ, a jobb inferior frontal gyrus és a középső ventrolaterális prefrontális kéreg aktivitás csökkenését igazolta tudatelméleti feladatok végzése során. Míg azonban a bal posterior TPJ aktivitáscsökkenését döntően az intenciótulajdonítási folyamathoz, a jobb ventrolaterális PFC esetén azt az érzelmi információk feldolgozását is igénylő attribúciós folyamatokhoz kötötték. Eredményeik tehát azt sugallják, hogy az érzelmi információk feldolgozásának szükségessége befolyásolhatja a központi idegrendszeri aktivitást mentalizációs feladatok végzése során. Összességében a metaanalízisek között is megjelenő ellentmondások ellenére, az eredmények egy irányba mutatnak a tekintetben, hogy alapvetően az úgynevezett „szociális agy” -hoz tartozó területek működésének zavarát jelzik. Nyilvánvalónak tűnik ugyanakkor, hogy az alkalmazott mérőeszközök jellemzői, többek között a mentalizáció, mérőeszköz által célzott aspektusa vagy a feladatvégzés által megkövetelt kognitív erőfeszítés mértéke jelentősen befolyásolhatja a kapott eredményeket.

Az egyes agyi területek aktivitásának mentalizációs feladatok végzéséhez kötött eltéréseinek hátterében álló patofiziológiai folyamatokra a szkizofrénia diszkonnekciós elmélete szolgáltathat egységes magyarázatot, mely elmélet a felszálló rendszereken (limbikus rendszer, szenzomotoros területek, látó és halló kéreg) befutó információk és a leszálló rendszereken (prefrontális kéreg) érkező projekciók diszkonnekciójában látja a mentalizációs deficit magyarázatát (Friston és Frith, 1995; Stephan és mtsai., 2009). E megközelítést erősíti többek között Vucurovic munkacsoportjának (2020) imént említett metaanalízise is, mely a tudatelméleti deficitben érintett agyi területek behatárolásán túl a bal TPJ és a jobb VLPFC esetén is a funkcionális konnektivitás zavarát azonosította a jobb TPJ, a bilaterális insula, a bal amygdala és a DLPFC területeivel, melyek a „szociális agy” koncepciójához szorosan kapcsolódó területek (Vucurovic és mtsai., 2020). Ezzel egybecsengő következtetésekre jutottak Zemánkova és mtsai (2018) is, akik nyugalmi funkcionális konnektivitás vizsgálat alapján mind a kognitív, mind az affektív mentalizációt a fronto-limbikus hálózatok sérülésével hozták kapcsolatba (Zemánková és mtsai., 2018). A kortiko-limbikus konnektivitás zavara ezen túlmenően, összhangban a fejlődés-pszichopatológiai vizsgálatok

eredményeivel nem csak szkizofrén betegek, hanem magas kockázatú gyermekek és serdülők körében is kimutatható, összetett érzelemfeldolgozási feladatok végzése során (Diwadkar, 2012).

Összességében az ismertett szakirodalmi adatok, a röviden vázolt elméletek divergenciája ellenére a mentalizációs deficit jelentőségét húzzák alá. A tudatelméleti deficit heterogén természetére egységes magyarázat azonban a folyamatosan fejlődő paradigmák és az intenzív képző és funkcionális vizsgálatok hozzájárulása ellenére sem született. E hiányosságra szolgáltat magyarázatot a kórkép heterogenitása mellett a jelenség komplex természete, melynek megismerését az eltérő elméletek háttérén fejlesztett, célterületét tekintve az adott teória által determinált és limitált mérőeszközök sokfélesége is nehezíti. A probléma megoldását több szerző javaslata alapján a specifikus, lehetőség szerint valamennyi érintett aspektusra kiterjedő mérőeszközök megszületéséig, a több, egyidejűleg alkalmazott, eltérő modalitásokkal és fókusszal dolgozó tesztek használatára épülő vizsgálatok jelenthetik (Galderisi és mtsai., 2018b; Vass és mtsai., 2018).

1.4. A MENTALIZÁCIÓ ÉS NYELVPRAGMATIKA ÖSSZEFÜGGÉSE SZKIZOFRÉNIÁBAN

A nyelvhasználat zavarairól, melyek gyakran a szemantikai és szintaktikai vonatkozások érintetlensége ellenére tapasztalhatók, már a szkizofrénia korai leírásaiban is beszámoltak (Moro és mtsai., 2015a, 2015b). A deficit vizsgálatára irányuló kutatások elsősorban a nem szó szerinti értelmezést igénylő kommunikáció esetén világítottak rá nehézségekre, melyek sokszor olyan mértéket öltenek, hogy a beteg számára a kommunikáció alapvető, Grice által leírt alapelveinek (maximák) követése, megsértésének észlelése is problémát jelent (Langdon és Coltheart, 2004; Covington és mtsai., 2005). (Lásd Függelék) Grice kiindulópontja az a feltevés volt, hogy a beszélgető partnerek az együttműködés alapelvét követve egymás kölcsönös megértésére törekszenek. Ennek érdekében pedig a diskurzus témájától független irányelveket követnek. Ezeket nevezte Grice maximáknak, melyekből négyet különböztetett meg: (1) mennyiségi maxima, ami a kellően informatív közlések alkalmazására irányuló elvárás, (2) minőségi maxima, avagy a hiteles (valóságnak megfelelő) kommunikáció

alapelve (3), relevancia maxima, melyben a beszélgetés témájával kongruens, odaillő közlések alkalmazásának elvárása fogalmazódik meg, végül (4) a mód maxima, mely a tömör és egyértelmű közlések alkalmazását kívánja meg (Grice, 1997).

A pragmatika egy komplex fogalom, melynek meghatározásakor egy Bosco által javasolt átfogó definíciót alkalmazunk. Eszerint a pragmatika úgy határozható meg, mint a nyelv és más kifejező eszközök használatának képessége a jelentés közvetítésére egy adott interakciós kontextusban. A pragmatika képessége a verbális megnyilvánulások szó szerinti értelmezésén túl egyfajta következtetési folyamatot is magában foglal, mely által kitölthető a rés a közöltek szó szerinti jelentése és a szándékolt mondanivaló között (Bosco és mtsai., 2018). Látható tehát, hogy a két jelenségkör átfedése az attribúciós folyamatok hangsúlyozásán keresztül azok meghatározásában is jól érzékelhető, azonban míg a pragmatika elsősorban a nyelvhasználat képessége oldaláról közelít, a mentalizáció a reprezentációképzésre épülő következtetési folyamatokat hangsúlyozza. A két fogalom közötti átfedés mértéke azonban érthető okokból hosszú évek óta vitákat tart fenn.

Sperber és Wilson (2002) egyenesen a pragmatika mentalizációs modulként való kezelését javasolja, míg Bosco és mtsai (2018) azokat szerepük és működésük terén részleges átfedést mutató, de különálló képességnek tekintik (Sperber és Wilson, 2002; Bosco és mtsai., 2018). Míg azonban a mentalizáció kommunikációban játszott szerepe tagadhatatlan, az utóbbi évek gyermekek és szkizofrén betegek körében végzett vizsgálatai alapján önmagában a tudatelméleti feladatokon elért teljesítmény prediktív ereje a 'tisztá' pragmatikai feladatokon nyújtott teljesítményre nézve erősen korlátozottnak tekinthető (Bosco és mtsai., 2012; Bosco és Gabbatore, 2017). Ezzel szemben gyermekpszichológiai kutatások a korai nyelvi fejlődés sikerét a mentalizáció fejlődésének prediktív faktoraként azonosították (Astington és Jenkins, 1999). E ponton visszautalunk a mentalizáció fejlődésére vonatkozó szociális konstruktivizmus elméletére is, mely az említett kutatási eredményekkel összhangban a biológiai háttértényezők mellett a társas és nyelvi készségek meghatározó szerepét hangsúlyozza. Az elmélet képviselői elképzelésüket kutatási eredményekkel is alátámasztották, melyek a téves vélekedés feladatban elért teljesítmény és a verbális mentális kor között igazoltak kapcsolatot (Garfield és mtsai., 2001). Ebben a csoportban említhetők emellett azok a vizsgálati eredmények is, melyek a gyermekkori mentalizációs nehézségek

és a Grice-i maximákban leírt kommunikációs irányelvek kezelésének problémái között találtak összefüggést. (Siegal és Beattie, 1991).

A Grice-i maximák kezelésének szkizofréniára jellemző mintázatát elsőként Corcoran és Frith (1996) vizsgálta, akik a paranoid tünetek és az udvariasság megfelelő szintje kiválasztásának problémás volt a között írtak le kapcsolatot, míg a negatív tünetek esetén átfogó, a relevancia maximán kívül valamennyi kommunikációs alapelvet érintő nyelvpragmatikai deficitet azonosítottak (Frith, 1996). Későbbi kutatások, döntően dezorganizált tünetekkel jellemzett betegek esetén a deficit hasonlóan átfogó természetére mutattak rá (Kuperberg és mtsai., 1998). Születtek emellett olyan vizsgálatok is, melyek a maximák megsértésének észlelése esetén azonosítottak problémát (Abu-Akel, 1999; Tényi és mtsai., 2002). A Grice-i maximák alkalmazásán túl, indirekt beszéd megértésére irányuló feladatokon keresztül is gyakran vizsgálják a nyelvpragmatikai deficitet. Ezen kutatások a korábban ismertetett eredményeket megerősítve a kommunikatív aktusok megértésének zavarát találták azokban az esetekben, amikor a mondottak szó szerinti értelme a beszélő által közvetíteni szándékozott jelentéssel nem esett egybe (Corcoran és mtsai., 1995; Corcoran, 2003). Hasonló eredményekre jutottak az irónia és metafora értelmezés deficitjét nyelvpragmatikai kontextusban vizsgáló kutatások is (Langdon és mtsai., 2002; Bosia és mtsai., 2016; Parola és mtsai., 2018, 2020).

Bár mind a nyelvpragmatikai, mind a mentalizációs deficit tényét kutatási eredmények támogatják szkizofrén betegek körében, a két jelenség kapcsolatát meglehetősen kevesen vizsgálták. Noha Frith (1992) már igen korán felvetette, hogy a kommunikatív-pragmatikai deficit elsődlegesen a tudatelméleti zavar következménye lehet, a vizsgálatok ezen a területen elsősorban a két deficit együttes előfordulásának igazolására irányultak (Frith, 1992). A mentalizáció zavara mellett jelen levő pragmatikai deficitet számtalan vizsgálat támasztotta alá (Corcoran és mtsai., 1995; Langdon és mtsai., 2002; Champagne-Lavau és Stip, 2010). Bosco és mtsai (2018) felvetése alapján azonban, a mentális állapot attribúciót is alkalmazó mérőeszközök jelentős része egyszerre méri a mentalizációt és a nyelvpragmatikai deficitet, így a két jelenség kapcsolatának jellemzésére nem alkalmasak. Abban az esetben, ha a témához kapcsolódó vizsgálatok közül csak e szigorú feltételnek megfelelő kutatásokat vesszük figyelembe, az eredmények már nem ennyire egyértelműek. Bambini és mtsai

(2016) például szkizofrén betegek 77%-ánál támasztották alá nyelvpragmatikai deficit jelenlétét, míg az ezzel egyidőben szociál-kognitív deficitet mutató betegek aránya körülbelül 30% volt. Emellett azonban a két folyamat kölcsönhatását igazoló adatokat is közöltek. Következtetéseikkel némiképp ellentmondásban Parola és munkacsoportja a tudatelméleti és nyelvpragmatikai készségek különállását támogató eredményeket publikált (Bosia és mtsai., 2016; Parola és mtsai., 2020). Az ellentmondás feloldására tesz kísérletet Herold és munkacsoportja (2004), akik kutatási eredményeik alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a nyelvpragmatikai deficit, bár kapcsolatot mutat az önreflektív képesség zavarával, önmagában azt nem magyarázza. Az eltérés hátterében a mentalizáció neurokognitív faktorokkal való komplex összefüggését feltételezték (Herold és mtsai., 2004). A bonyolult, egyelőre feltáratlan összefüggésekre utalnak, más patológiák esetén született vizsgálatok eredményei is, melyek többek között bulimia nervosa vagy alkoholbetegség esetén azonosítottak mentalizációs deficitet anélkül, hogy ezzel egyidőben nyelvpragmatikai deficit fennállása alátámasztható lett volna (Bosco és mtsai., 2014; Laghi és mtsai., 2014). Ez sem jelenti azonban egyértelműen a két jelenség egymástól való függetlenségét, mivel a tudatelmélet és a pragmatika komplexitásából adódóan az egyes, adott patológiára jellemző aspektusok (pl. alacsonyabb rendű mentalizáció deficitje, vagy túlmentalizálás jelensége) esetén továbbra sem vethető el az összefüggés lehetősége, ahogy a potenciális moderáló vagy mediáló faktorokat is érdemes lehet a jövőben vizsgálni.

Összességében a területen született eredmények a nyelvpragmatikai deficit jelentőségét támasztják alá, azonban a tudatelméleti deficithez hasonlóan a zavar mértéke és más területekkel (pl. tünettan, neuro-és szociálkognitív területek) való összefüggése tisztázatlan. Ennek hátterében a vizsgálatok alacsony száma, a szkizofrénia heterogenitása, valamint a mérőeszközök alkalmazásának korlátai azonosíthatók. Az említett korlátok a későbbi vizsgálatok során gondosan megtervezett mintavétellel és specifikusabb, standardizált, jobban kontrollált mérési módszerek alkalmazásával lehetnek kiküszöbölhetőek.

1.5. A SZKIZOFRÉNIÁT KÍSÉRŐ MENTALIZÁCIÓS DEFICITEK FEJLESZTÉSÉRE IRÁNYULÓ MÓDSZEREK TAPASZTALATAI

Az elmúlt évtizedek kutatási eredményei arra utalnak, hogy a neurokognitív deficitekhez képest a közösségi részvétel zavarával közvetlenebb kapcsolatot mutató szociális kogníció deficitek korrekciója fontos eleme lehet a páciensek felépülésének (Bechi és mtsai., 2017; Vass és mtsai., 2018). Az ennek szellemében született intervenciók fejlesztése alapvetően két eltérő szemléletet tükröz. Az egyiket az úgynevezett átfogó, vagy broad-based eljárások képviselik, melyek igyekeznek a pszicho-szociális funkciók szintjével összefüggést mutató neuro- és/vagy szociál-kognitív területeket a lehető legteljesebb mértékben lefedni. Ezzel szemben a másik megközelítés képviselői egy-egy fejlesztési területre koncentrálnak, a funkcionalitást közvetlenül egy azzal kapcsolatban álló terület korrekcióján keresztül kísérelve meg befolyásolni (Kurtz és Richardson, 2012). Mindkét megközelítésnek vannak ugyanakkor korlátai. Így az átfogó eljárások kevésbé képesek az egyéni problémákra, erősségekre, összességében a neuro- és szociálkognitív zavarok egyéni mintázatára reflektálni. A célzott beavatkozások ugyanakkor, bár elsősorban az adott deficitet mutató páciensek esetén kerülnek alkalmazásra, jelentősen leszűkíthetik azon betegek körét, akiknél azok hatékonyan alkalmazhatók (Kurtz és Richardson, 2012; Vass és mtsai., 2018). A jelzett korlátokra a célzott intervenciók, egyéni különbségeket is figyelembe vevő kombinációja biztató alternatívát jelenthet. Ezt a megközelítést követi a Semmelweis Egyetem Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinikája által működtetett Első Epizód Ambulancia is, melynek célja a beteg alapos állapotfelmérését követően, annak eredményei és tapasztalatai alapján az elérhető, bizonyítékokon alapuló terápiás eljárások személyre szabott, optimális kombinációjának biztosítása az első pszichotikus epizódot követő legalább két éves intervallumban (Simon és mtsai., 2020). Bár a pszichoterápiás megoldások a farmakoterápiák korlátait valamelyest ellensúlyozni képesek, ahhoz, hogy az Első Epizód Ambulancián alkalmazott terápiás eljáráshoz hasonló megközelítések optimális hatásfokkal működhessenek, további célzott eljárások fejlesztésére lehet szükség, különösen a nehezebben megragadható szociális kogníció területén.

Jelen fejezet, a dolgozat tárgyából adódóan elsősorban a szociális kogníció egy alterülete, a mentalizációs deficit korrekcióját célul kitűző intervenciók tapasztalatainak ismertetésére irányul. Bár e bevezető alapján célzott intervenciók leírására számíthatnánk, a mentalizációs deficitek remediációjára irányuló programok, illetve az általuk képviselt megközelítésmódok sem tekinthetők homogénnek (Vass és mtsai., 2018). Ennek háttérében egyrészt az állhat, hogy bár a mentalizációs deficitet a szociális kogníció területei közül, annak funkcionalitással való közvetlenebb kapcsolata kiemeli, a fejlesztési célterületek közül, vélhetően részben a mérési nehézségek miatt az érzelempercepcióval szemben sokáig alulreprezentált maradt (Roncone és mtsai., 2002; Bechi és mtsai., 2017; Galderisi és mtsai., 2018b; Vass és mtsai., 2018). Másrészt a neurokognitív területek fejlesztésének hagyományaira épülő szociál-kognitív tréningek eleinte inkább a broad-based megközelítést alkalmazták. Így e fejezetben elsősorban a kutatócsoportunk által végzett szisztematikus irodalmi áttekintés alapján a mentalizációs deficit korrekciójára irányuló célzott, és a szociális kogníció területeire kiterjedő átfogó intervenciók tapasztalatait ismertetem. A szigorú bevonási és kizárási kritériumok mellett az összesen 17 közleményre kiterjedő irodalmi áttekintésen túl az ismertetés a közlés óta publikált tanulmányokra is kiterjed (Vass és mtsai., 2018).

Célzott intervenció alatt specifikusan a tudatelméleti deficit kezelésére fejlesztett egyéni vagy csoportos módszereket értjük. Az ebbe a csoportba tartozó eljárások közös vonása a vizuális szemléltetőeszköz használata, mely leggyakrabban úgynevezett képregény feladatokat („comic strip task”) vagy rövid videófelveteleket jelent. A résztvevők a jelzett eszközök révén bemutatott társas helyzeteken keresztül, képzett terapeuta segítségével tanulhatják meg a releváns kontextuális információk azonosítását, szűrését, a szereplők belső állapotának pontosabb megítélését, vagy a többértelmű kifejezések értelmezését. E területen talán a legátfogóbb munkát Bechi és munkacsoportja (2012, 2013, 2015) végezte, akik mindkét fentebb említett szemléltető eszköz használata esetén szignifikáns javulást igazoltak a mentalizációs tesztek eredményeiben, mind aktív, mind passzív kontrollcsoporttal összevetve (képregény feladat esetén: $d = .61 - .71$, $p < .02$, video felvételek esetén: $d = .64 - .91$, $p < .002$). Vizsgálataikban mindkét alkalmazott módszert megelőzte neurokognitív remediáció alkalmazása, azonban a mentalizációs tréningek hatása attól függetlenül

bizonyult (Bechi és mtsai., 2012, 2013, 2015). Mazza (2010) és Pino (2015) munkacsoportja egy kissé eltérő, alapvetően a mentalizáció szimulációs hipotézisére épülő módszert fejlesztett („Emotion and ToM Imitation Training”), mely a képregényeken megjelenített társas helyzetek elemzését egy további lépéssel egészíti ki. Megelőzve az említett feladatot e lépésben a résztvevőket emberi szempárokat ábrázoló képek megtekintésére és az azokon megjelenített érzelmi állapotok utánzására kérték. A módszer a tudatelméleti teszteken nyújtott teljesítményt tekintve előnyösebbnek bizonyult a problémamegoldó tréningnél ($\eta^2 = .64-.92$, $p < .002$), a pszicho-szociális funkciókra gyakorolt hatásuk tekintetében azonban nem találtak szignifikáns különbséget (Mazza és mtsai., 2010; Pino és mtsai., 2015). Végül, érdemes említést tenni egy, az alkalmazott eszközök terén jelentős eltérést mutató módszerről is, mely a belső állapotok szemléltetésére nem rögzített anyagokat alkalmazott, hanem a csoportterápián résztvevő kliensek számára csoporttársaik képviselték ezen információk forrását. Egymás arckifejezése megfigyelésének facilitálása mellett a módszer elsősorban pszichoedukációra és KVT technikák nem strukturált alkalmazására támaszkodott. Problémamegoldó tréninggel összevetve ez esetben is a célzott mentalizációs tréning előnyét igazolták, mely az első rendű tudatelméleti feladatok esetén volt a legkifejezettebb ($F(1,22)=7.3$, $p < .05$) (Veltro, 2011). Az ismertetett kutatások főként arra törekedtek, hogy igazolják azt a feltételezést, hogy a mentalizációs deficit célzott intervenciókkal közvetlenül befolyásolható. Kevésbé helyeztek ugyanakkor hangsúlyt a beavatkozások társas készségekre gyakorolt hatásának felmérésére. Az e területen született kevés vizsgálat a tanulási transzfer hatás korlátozott eredményességére utal, mely probléma kezelésére többen felvetették a valós élethelyzeteket élethűbben megjelenítő szemléltető eszközök alkalmazását (pl. Virtuális Valóság) (Vass és mtsai., 2018).

A klasszikus mentalizáció fókuszú eljárások mellett a beavatkozások egy másik csoportja is említést érdemel. Ebbe a célzott, ám szigorúan nem a tudatelméleti deficitek korrekciójára irányuló beavatkozások tartoznak, melyek esetén a kutatók a terápiás hatás mentalizációs teljesítmény javulásában megnyilvánuló generalizációját feltételezték. A szerzők az említett módszerek mindegyikét az érzelempercepció fejlesztésére koncentráló eljárásnéven definiálják, azonban azok célzott mentalizációs tréningnek is tekinthetők, mivel az érzelemfelismerés képességét egyre bonyolultabb gyakorlatokon keresztül fejlesztik, ahol a

legkomplexebb feladatok megoldása társas interakciók megfigyelésére épülő érzelem tulajdonítást igényel. E beavatkozások között két módszerre térnénk ki, a Treatment of Affect Recognition (TAR), valamint a „Schizophrenia – Facial Affects Recognition Cognitive Enhancement” megnevezésű, röviden GAIA’s-face-néven hivatkozott eljárásokra. TAR alkalmazása mellett Wölwer munkacsoportja (2011) szignifikáns csoporton belüli és csoportok közötti különbséget igazolt a tudatelméleti feladatokban ($d = .89-1.14$, $p < .004$). A mentalizáció javulásával párhuzamosan pedig a társas készségek kevésbé kifejezett szignifikáns változását is dokumentálták ($d = .58-.75$, $p < .05$). Eredményeiket a reflektív funkció vonatkozásában Vaskinn és munkatársai (2019) egy későbbi vizsgálata is megerősítette ($d = .45$, $p = .014$), noha a pszicho-szociális funkciószint terén az eredményeket nem sikerült reprodukálniuk (Wölwer és Frommann, 2011; Vaskinn és mtsai., 2019). A GAIA’s-face esetében ezzel szemben az aktív kontroll feltételként alkalmazott kognitív remediációval szemben csak a téves hiedelem feladatban mutatkozott az intervenció előnye, azonban a további szándéktulajdonítási képességet vagy érzelmi attribúciót vizsgáló teszteken nyújtott teljesítmény alapján nem igazoltak szignifikáns különbséget (Gaudelus és mtsai., 2016).

A célzott tréningekkel szemben a broad-based megközelítést követő beavatkozások a szociális kogníció több területének egyidejű fejlesztésére koncentrálnak. Egyik legismertebb képviselőjük a „Social Cognition Interaction Training” (SCIT), mely három egymást követő modulra épül: (1) érzelmek kezelésének fejlesztése, (2) attribúciós stílus és mentalizáció fejlesztése (3) végül a tanult készségek integrálása (Roberts és Penn, 2009; Wang és mtsai., 2013; Roberts és mtsai., 2014; Taylor és mtsai., 2016). A módszer hatékonyságát túlnyomórészt járóbetegek körében vizsgálták, a hivatkozott kutatások azonban mindössze egy esetben dokumentálták a reflektív funkció SCIT alkalmazásával összefüggő objektíválható javulását kontrollesoporttal szemben ($\eta^2 > .24$, $p < .001$) (Wang és mtsai., 2013). Az eredmények interpretálása során a mérőeszközök megválasztásának figyelembe vétele az ellentmondás feloldásának lehetőségét kínálja. Ennek vizsgálata során ugyanis azt láthatjuk, hogy míg Wang kutatócsoportja (2013) inkább az affektív komponens felmérésére törekedett, a többi hivatkozott kutatás a kognitív aspektusokra koncentrált. Ennek tükrében az eredmények azt sugallják, hogy a SCIT a tudatelméleti deficit affektív aspektusai esetén

eredményesen alkalmazható. A SCIT később más intervenciók fejlesztésének alapjává vált, így ismert forenzikus páciensek számára kidolgozott rövidített változata, vagy a családtagok bevonását lehetővé tevő formája is (Tas és mtsai., 2012; Taylor és mtsai., 2016). Utóbbi módosítást a szerzők azon felismerése indokolta, hogy az egyes képességek fejlődését alátámasztó pontértékek gyakran nem járnak együtt a pszicho-szociális funkciók változásaival. A tanulási transzfer hatás fokozását pedig a családtagokkal, barátokkal való aktív kooperáción keresztül kívánták elérni. A módosított SCIT alkalmazásával összefüggésben mind a szociális funkciók szintjében ($d=.22$, $p<.05$), mind a mentalizáció kognitív aspektusát ($d=1.16$ $p<.001$) tekintve szignifikáns javulást dokumentáltak. A korábbi eredményekkel ellentétben azonban ez esetben az affektív aspektus esetén maradt el a kívánt változás (Tas és mtsai., 2012). Egy másik érdekes módosítást képvisel a Social Cognitive Skills Training (SCST), ami a SCIT, és a Wölwer munkacsoportja (2011) által kifejlesztett, korábban már említett TAR ötvözeteként jött létre (Horan és mtsai., 2011; Wölwer és Frommann, 2011). Az SCST a szociális kogníció minden alterületének egy-egy modul szentel. Két randomizált kontrollált hatásvizsgálat alapján azonban csak az érzelemfelismerés terén tudták az SCST előnyét igazolni a kontrollcsoporttal szemben (csoporton belül: $d=.19$ $p<.05$, csoportok között $\eta^2=.005$, $p<.05$). Sem a mentalizáció, sem a pszicho-szociális funkció szintjében nem tudták igazolni a módszer hatékonyságát (Horan és mtsai., 2009, 2011). A SCIT és a rá épülő módszerek esetén tapasztalt inkonzisztens eredményeket a legtöbb szerző a beavatkozás alacsony intenzitásával, a kis mintaelemszámmal és a mérési nehézségekkel magyarázta (Vass és mtsai., 2018). A SCIT-en túl egy további, átfogóan a szociális kogníció fejlesztésére irányuló módszert emelnénk ki, mely a célzott beavatkozásokhoz hasonlóan képregény feladatokkal dolgozik. A Social Cognition Enhancement Training (SCET) hatásvizsgálatának érdekessége, hogy a kutatók egyidőben több mentalizációs tesztet is alkalmaztak a változás felmérésére. Azonban csak egyetlen teszt eredményeiben mutatkozott a módszer fölénye a kontroll csoporttal szemben ($F(3,16)=3.40$ $p<.05$). (Choi és Kwon, 2006). A kívánt változás elmaradását a szerzők a tesztek kevésbé ismert pszichometriai jellemzőinek tulajdonították.

A célzott és átfogó eljárások összevetését ismereteink szerint eddig egyetlen kutatás kísérelte meg, mely a TAR és SCIT módszerek összehasonlítására vállalkozott. Mindkét intervenció

alkalmazása esetén szignifikáns javulást tapasztaltak a mentalizáció, az érzelemfelismerés, az attribúciós stílus és a pszicho-szociális funkciókat felmérő tesztek eredményeiben, a két módszer hatékonyságát összevetve azonban csak egyetlen szempontból, az érzelemfelismerés terén mutatkozott a TAR előnyösebbnek. Emellett a TAR csoportot lényegesen alacsonyabb kiesési ráta jellemezte (Lahera és mtsai., 2021).

Az ismertetett szakirodalmi adatok alapján a célzott mentalizációs tréningek hatása stabilabbnak imponál, míg az átfogóbb megközelítések esetén az eredmények kifejezett inkonzisztenciával jellemezhetők. Az inkonzisztens eredményeket számos tényező együttese magyarázhatja. Egyrészt a kórkép heterogenitásából adódóan a szociálkognitív zavarok megnyilvánulása kapcsán sem számíthatunk homogén mintázatra. Másrészt a minta bizonyos jellemzői, a mintaelemszám, a bevont betegeknel a betegség időtartama, vagy a kezelt tünetek súlyossága is befolyásolhatja az intervenciók hatását. Emellett, ahogy több szerző is felvetette, a tudatelméleti tesztek sokszor ismeretlen pszichometriai jellemzőkkel bírnak és feltételezhetően a mentalizáció eltérő aspektusainak számszerűsítésére koncentrálnak. A mentalizáció komplex természete a mérőeszközök számtalan szempontból való osztályozását teszi lehetővé, így beszélhetünk többek között első, másod és harmadrendű, kognitív és affektív, vagy alul és túlmentalizálást vizsgáló eljárásokról. E szempontok mentén ugyanakkor az egyes tesztek mérési tartományának átfedése is lehetséges. Ennek fényében érdemes kiemelni, hogy a célzott mentalizációs tréningek az alkalmazott tesztek sokfélesége ellenére stabil eredményekhez vezettek, ami arra utal, hogy ezek az eljárások a reflektív funkció összetett természetét jobban meg tudják ragadni. E módszerek általában arra töreksenek, hogy a társas helyzetek dinamikáját lehetőség szerint valóságúen tudják szemléltetni, ezért az általuk használt eszközök (pl. videó felvételek, képregény feladatok) gyakran eltérnek a klasszikus megoldásoktól. A pszicho-szociális funkciókban megjelent változások azonban kevésbé tükrözik ezen eszközök tanulási transzfert fokozó hatását. Ez esetben is hivatkozhatunk azonban a mérés problémáira, hiszen a gyakran egyetlen pontértékbe sűrített információ nem minden esetben alkalmas a funkciósint jellemzésére, ahogy a résztvevő szubjektív megítélése sem feltétlenül esik egybe a szakember vagy a hozzátartozók megítélésével. A mérőeszközök gondos megválasztása mellett viszont több szerző felvetése alapján, a valós élethelyzeteket pontosabban leképező módszerek, mint a

virtuális valóság (VR) alkalmazása is fontos lépés lehet a probléma kiküszöbölésében. Bár VR-alapú mentalizációs tréning eddig nem született, a VR szkizofréniában történő terápiás alkalmazását biztató eredmények támogatják, amennyiben azok alkalmazását a célzott tünetek redukciója, a pszicho-szociális funkciók javulása, a betegek kezeléssel szembeni pozitív attitűdje és az ebből adódó rendkívül alacsony kiesési ráta kísérte (Da Costa és De Carvalho, 2004; Pot-Kolder és mtsai., 2016). Kutatócsoportunk az ábrázolt fejlesztési trend alapján virtuális valóság technológia alkalmazására épülő interaktív, élményalapú módszer fejlesztésére vállalkozott, a mérések tekintetében pedig a mentalizáció komplexitásának, lehetőségekhez mérten átfogó felmérésére törekedtünk.

1.6. A VIRTUÁLIS VALÓSÁG ALAPFOGALMAI, HELYE A PSZICHIÁTRIAI, PSZICHOTERÁPIÁS ELLÁTÁSBAN

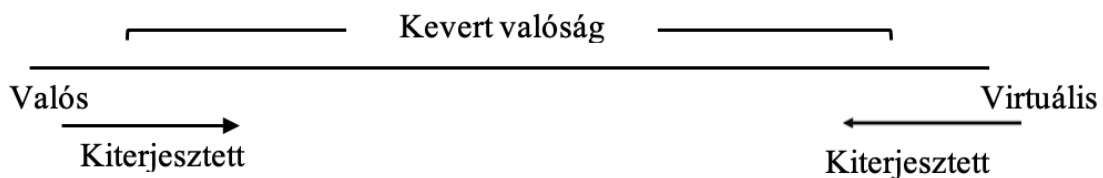
1.6.1. VIRTUÁLIS VALÓSÁG ÉS KAPCSOLÓDÓ FOGALMAK

A technológiai fejlődés révén az 1990-es évektől a mentális zavarok tüneteinek felmérésében és kezelésében a VR térhódítása volt megfigyelhető. A 2000-es évek elejétől ez a folyamat mind a kutatás mind az ellátás területén Magyarországra is begyűrűzött, elsősorban a Semmelweis Egyetem Virtuális Valóság és Emóció Kutatócsoport Laboratóriumában folyó munkán keresztül (Simon és mtsai., 2021).

Történetileg a VR technológia megjelenése 1962-ig vezethető vissza, amikor Heiling első multiszenzoros immerzív rendszere 'Sensorama' néven megszületett. Hagyományosan azonban a VR igazi kezdetét az első fejre szerelhető kivetítő technológia (Head Mounted Display (HMD)) megjelenéséhez kötik. Az első ilyen, Sutherland és Sproull nevéhez fűződő, 1965-ben megjelent eszköz még szekrény méretű számítógépekkel operált, így a használata is jóval körülményesebb volt, mint a ma ismert HMD-ké, melyek eszközigénye mára legtöbb esetben egy mobiltelefonra és egy VR-szemüvegre vagy sisakra korlátozódik (Srivastava és mtsai., 2014). A hardveres és szoftveres háttér gyors fejlődése ellenére azonban a rendszerek költségei és nehézkes használata sokáig útját állta a technológia elterjedésének, így a

pszichiátriai/pszichoterápiás gyakorlatban is csak viszonylag későn, az 1990-es évek végén jelent meg (Wiederhold és Wiederhold, 1998).

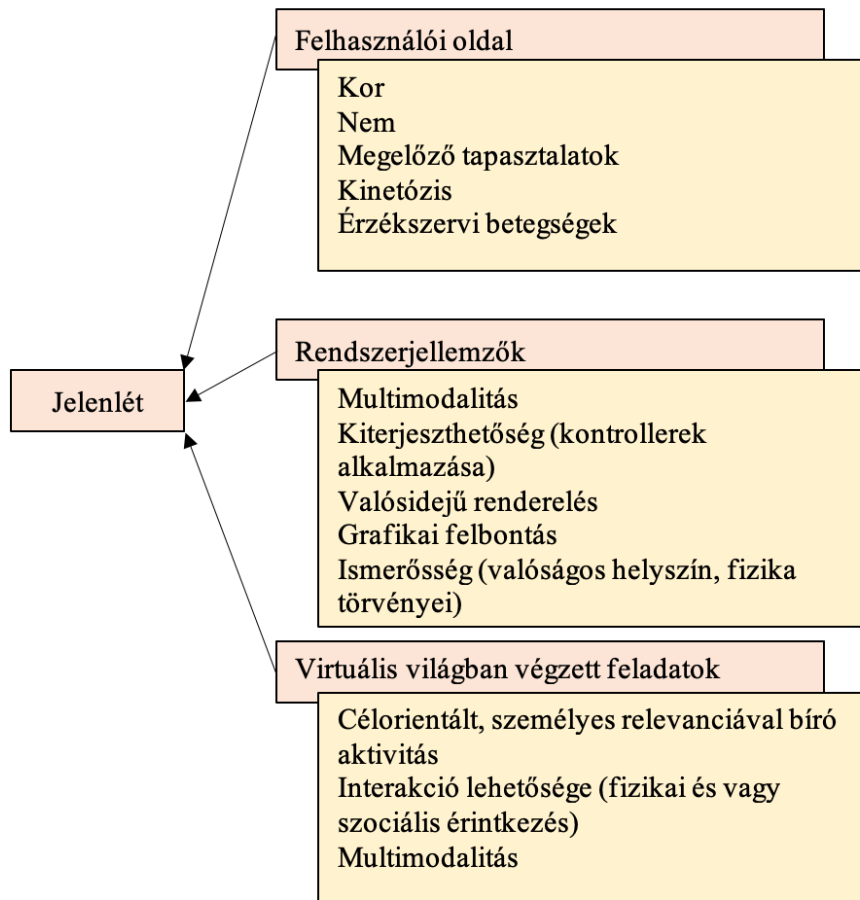
A technológia fejlődésével párhuzamosan lassan annak fogalmi paraméterei is tisztázódtak, így ma már viszonylag egységes leírás adható a VR mibenlétéről. A szakirodalom által felkínált definíciók alapján a VR legátfogóbban úgy határozható meg, mint egy számítógép által generált szintetikus, dinamikus és a felhasználóval interakcióba lépni képes 3D-s környezet (Fuchs és mtsai., 2011; Simon és mtsai., 2021). E leírás azonban meglehetősen általános és a technológiai megoldások széles körét foglalja magában, kezdve akár a fejlettebb, asztali számítógépes játékokkal. A jelenségkör leszűkítését a presence (jelenlét) és az immerzivitás fogalmainak bevezetése tette lehetővé. Az immerzivitás a rendszer “bemerítő”, befogadó tulajdonsága, mely azt fejezi ki, hogy az adott hardveres és szoftveres megoldás milyen mértékben képes multimodális ’real time jellegű’ reakciók révén elérni, hogy a felhasználó a virtuális világba belemélyedve abban ’jelen’ érezze magát. A leírásból adódóan a jelenlét a felhasználóhoz köthető, a virtuális világokkal való szembesüléskor kialakuló szubjektív élmény, mely irányulhat a virtuális világban való fizikai, szociális és az előbbi két vetületet ötvöző komplex jelenlét élményére (Mestre és Vercher, 2011; Simon és mtsai., 2021). E fogalomrendszer mentén a ma elérhető technológiák egy a valóságos környezettől a teljesen immerzív, minden elemében szimulált VR-ig terjedő kontinuumon helyezhetők el (2. ábra) (Milgram és Kishino, 1994).



2. ábra - Valóságtól a virtualitásig az immerzivitás kontinuumán (Saját szerkesztésű ábra Milgram és Kishino, 1994 alapján)

Jelen dolgozatban virtuális valóságnak e kontinuum teljesen immerzív végpontját tekintjük, azaz a jelenlét élményének technológiai támogatása érdekében kizárólag a többnyire HMD használatához kötött, magas szintű grafikai megoldásokkal, és multiszenzoros, valós idejű

renderelő szoftverekkel dolgozó rendszereket. A jelenlét élményének kialakítása azonban az alkalmazott technológián túl további tényezőktől is függ, így többek között a prezentált ingerek intenzitásától, megjelenésének ütemétől, vagy az interakciók természetétől (pl.: lehetőség van-e virtuális személyekkel kapcsolatba lépni) és személyes relevanciájától (3. ábra) (Rizzo és mtsai., 2004).



3. ábra - A jelenlét élményét befolyásoló faktorok (Saját szerkesztésű ábra Rizzo és mtsai., 2004 alapján)

A jelenlét fogalma a VR-asszisztált szocio-pszichoterápiás beavatkozások szempontjából központi szereppel bír, hiszen a szimulált környezetben csak annak teljesülése esetén várható a valós élethelyzetekben megjelenő reakciókkal ekvivalens válaszok. Így a páciens valósídejű viselkedéses, érzelmi és kognitív reakciói válnak megfigyelhetővé melyek

hozzásegíthetik a szakembert a pontosabb állapotfelméréshez és amelyek később a beavatkozás folyamán az intervenció fókuszát képezhetik (Rizzo és mtsai., 2004). Ezzel összefüggésben több szerző a jelenlét terápiais változást moderáló szerepét is felvetette; és bár a vizsgálatok ezen élményt a virtuális terápia szükséges feltételeként azonosították, a terápiais változókkal való összefüggések természete tisztázatlan maradt (Rizzo és mtsai., 2004; Botella és mtsai., 2017). Az ugyanakkor egyértelműnek tűnik, hogy hasonlóan más terápiais módszerek fejlesztéséhez, a VR alapú megoldások kialakítása is alapos felkészültséget kíván, a fejlesztés pedig sok tekintetben bonyolultabb és költségesebb, mint a klasszikus terápiais megoldásoké. A szakirodalmi adatok ugyanakkor azt sugallják, hogy az előnyök túlmutatnak a fejlesztés költségein (Emmelkamp és Meyerbröker, 2021). A virtuális valóság támogatásával végzett terápiais ugyanis lehetővé teszik, hogy a páciens a számára nehézségekkel járó élethelyzetekkel szembesüljön, azok révén pedig adaptívabb reakciómódokat próbáljon ki és gyakoroljon be. Mindezt valós életbeli következmények nélkül teheti meg, a terápiais tér biztonságában maradva. Az ilyen módon történő szembesítés további előnye, hogy az expozíció fokozatossága - a valóságban nehezen elképzelhető módon - a virtuális valóság akár minden elemére kiterjedő kontroll mellett valósítható meg (Emmelkamp és Meyerbröker, 2021). Azonban mint minden egészségügyben alkalmazott módszernél, ez esetben is szót kell ejtenünk a lehetséges mellékhatásokról. A VR használatával leggyakrabban összefüggésbe hozott tünetegyüttest, melyet émelygés, hányinger, hasi és mellkasi diszkomfort érzés, koncentrációs zavarok, szédülés, fejfájás és/vagy a szem megerőltetésének érzése kísérhet, a szakirodalom szimulátor betegség néven ismeri (Moss és Muth, 2011; Llorach és mtsai., 2014; Duzmans és mtsai al., 2018). Bár a tünetek igen kellemetlenek, minden esetben átmenetiek és a VR-ból történt kilépést követően néhány percen belül spontán szűnnek. Megjelenésüket számos tényező befolyásolja, többek között az életkor, a virtuális valóság használatához kötött szorongás mértéke, a VR-ban eltöltött idő mennyisége, a VR környezet kidolgozottsága, személyes tapasztalatok, vagy az egyensúlyérzékelést érintő egyes neurológiai állapotok (Duzmanska és mtsai., 2018). Ezen tényezők előzetes, alapos megismerésével, jó minőségű grafikai megoldások és valós idejű reakcióra képes szoftverek alkalmazásával, korlátozva a virtuális expozíció idejét a tünetek csaknem teljesen elkerülhetők.(Duzmanska és mtsai., 2018; Simon és mtsai., 2021). A

leírtakon túl kezdetben bizonyos neurológiai betegségek és pszichiátriai zavarok is a kockázati tényezők között szerepeltek. Fotoszenzitív epilepszia esetén felerült például a VR használatának rohamot kiváltó hatása, azonban az utóbbi évek szakirodalmi adatai csak olyan esetekben tudták igazolni a feltételezett hatást, amikor a VR környezet provokáló tényező szimulációját is tartalmazta (Yang és mtsai., 2010; Fisher és mtsai., 2022). Hasonlóan, a pszichiátriai zavarok körében elsősorban a realitásérzék zavarával kísért állapotok kapcsán merültek fel az alkalmazást kísérő aggályok, azonban egyetlen vizsgálat sem igazolta a VR használatának relapszust provokáló hatását (Rus-Calafell és mtsai., 2013, 2018; Emmelkamp és Meyerbröker, 2021). Mindezen előnyök és hátrányok mérlegelését követően az elmúlt évtizedekben intenzív kutatások kezdődtek a virtuális szimulációkban rejlő diagnosztikai és terápiás potenciál felmérésére.

1.6.2. A VIRTUÁLIS VALÓSÁG ALKALAMZÁSI LEHETŐSÉGEI A MENTÁLIS EGÉSZSÉG TERÜLETÉN, KITEKINTÉS

A VR használata a kutatási és klinikai gyakorlatban az állapotfelmérésre és a terápiás folyamat támogatására egyaránt kiterjed, kreatív, a tradicionális diagnosztikai és kezelési formákat kiegészítő megoldásokat kínálva többek között a posztrratumás stresszzavar, a specifikus fóbiák, az obszesszív-kompulzív zavar, a szerhasználati zavarok vagy a táplálkozásvizsgálatok területén. (Powers és Emmelkamp, 2008; Emmelkamp és Meyerbröker, 2021) Legtöbb esetben a kidolgozott megoldások hasonló logikára épülnek, alapvetően a probléma megjelenése szempontjából releváns, a problémaviselkedést triggerelő szituációkkal való szembesítést helyezve középpontba. Az utóbbi évtized fejlesztéseinek köszönhetően egyre összetettebb szituációk, így akár komplex társas helyzetek szimulálása is lehetségessé vált, kibővítve az alkalmazás körét olyan kórképekre is, mint az autizmus, a figyelemhiányos hiperaktivitás zavar vagy akár a szkizofrénia.

Az ígéretes kutatási eredmények ellenére a VR alapú megoldások széles körű elterjedését számos tényező akadályozza. Meglepő módon Emmelkamp és Meyerbröker (2021) szerint ezen okok között előkelő helyen szerepel a szakemberek oldaláról megnyilvánuló ellenállás (Emmelkamp és Meyerbröker, 2021). Számos klinikus utasítja el a VR alkalmazását arra hivatkozva, hogy immerzió alatt a HMD viselése jelentősen redukálja a szemkontaktust, így

hátrányosan befolyásolja a terápiás kapcsolatot. Az e kérdés vizsgálatára született kutatások alapján ugyanakkor a VR technológia alkalmazásának terápiás szövetségre gyakorolt negatív hatása nem bizonyított (Wrzesien és mtsai., 2013; Ngai és mtsai., 2015). A klinikusok oldaláról megjelenő ellenállás egy másik forrása az a feltételezés, hogy a VR-asszisztált megoldásoknál a szimulációk irreálisztikus volta magasabb kiesési rátát eredményezhet. Ennek önmagában ellentmond, hogy a fejlesztések során a szubjektív jelenlét élményének biztosítása prioritás, melynek elérése az ismertett szakirodalmi adatok függvényében csak részben függ a virtuális világ valóságosságától. Emellett egy 2019-ben született meta-analízis szorongásos zavarok terén e félelmek kutatási eredményekre épülő cáfolatát adta (Benbow és Anderson, 2019). Ezen túlmenően számos szakember felvetette annak lehetőségét, hogy a VR-asszisztált terápiák a beteg állapotát negatív irányban is befolyásolhatják. Egy 15 RCT-re épülő áttekintő tanulmány alapján azonban várólistát alkalmazva kontroll feltételként a VR- alapú megoldások esetén szignifikánsan alacsonyabb visszaesési rátát tapasztaltak. Aktív kontroll csoporttal összevetve pedig az állapotromlás gyakorisága a VR-asszisztált és a klasszikus terápiás megoldásoknál közel azonos volt (Fernandez-Alvar és mtsai al., 2019). A páciensek oldaláról vizsgálva a kérdést a legtöbb tanulmány a technológia elfogadottságát támasztja alá (Garcia-Palacios és mtsai., 2007; Meyerbröker és Morina, 2021). Quero munkacsoportja ugyanakkor azt tapasztalta, hogy tradicionális interoceptív expozícióval összevetve annak virtuális változatát, mindkét típusú kezelést követően azonos szintű elégedettség jellemezte a résztvevőket, 3 hónapos utánkövetés mellett azonban az előzőleg VR expozícióban részesülő betegek elégedettsége a másik csoport tagjaival összevetve jelentősen csökkent (Quero és mtsai., 2014).

A módszer terjedésének útjában a fentiek mellett nem elhanyagolhatók a fejlesztés és felhasználás anyagi költségei sem. Bár a gyors technológiai fejlődés hatására ma a hardveres feltételek elfogadható áron biztosíthatók, a szoftverfejlesztés költségei gyakran beszűkítik a szakemberek lehetőségeit. Több egészségügyi technológiával foglalkozó cég dolgozott ki ennek érdekében jelenleg is kereskedelmi forgalomban lévő szoftvercsomagokat. Ezeket azonban gyakran technikusok fejlesztik, nem ritkán figyelmen kívül hagyva az adott patológia szempontjából lényeges és specifikus triggereket, vagy alul értékelve az interakció szükségességét. Emellett, ha az elérhető szoftvercsomagok korlátait kikerülve a VR talán

egyik legnagyobb előnyét, a személyre szabhatóságot szeretnénk kihasználni, a fejlesztési költségek exponenciálisan növekedhetnek (Meyerbröcker és Morina, 2021). Az említett költségek lefaragásának egy kézenfekvő eszköze lehet a jövőben a felhő alapú megoldások alkalmazása, melyek révén a fejlesztés a szolgáltató eszközein elosztva zajlana, így annak hardvervásárlásra irányuló költségei kedvezőbb szolgáltatási díjjal válthatók fel, kiesnek az üzemeltetési költségek, a platformfüggetlen szolgáltatások révén pedig a kompatibilitási problémák is jobban kezelhetővé válnak.

1.6.3. VIRTUÁLIS VALÓSÁG ALKALMAZÁSA A SZKIZOFRÉN BETEGEK ELLÁTÁSÁBAN

Szkizofrén betegek körében a VR használata meglehetősen későn, 2008-ban merült fel először.(Freeman, 2008). A vizsgálatok jelentős része ezt követően elsősorban a zavar jobb megértését támogató felhasználásra, így az állapotfelmérés lehetőségeire koncentrált, főként a neurokogníció, a szociális kompetencia, valamint a paranoid tünetek területén.

Számos kutatás született, mely VR világokat alkalmazott a memória és végrehajtott funkciók felmérésére szkizofréniában. Eredményeik összességében arra utalnak, hogy a VR-asszisztált vizsgálatok alkalmasak lehetnek e zavarok szkizofréniára specifikus jellegzetességeinek azonosítására, fontos támpontot adva a differenciáldiagnosztikai folyamatokban (Josman és mtsai., 2009; Fajnerová és mtsai., 2014).

Szociális kompetencia terén a VR technológia hasonló előnyei mutatkoztak. A klinikai gyakorlatban gyakran a páciens és a hozzátartozók elmondására hagyatkozunk a társas kompetenciák felmérésénél, a természetes körülmények között történő megfigyelés korlátai miatt azonban fontos információk veszhetnek el. Virtuális utcák, vonatok, parkok, vagy bevásárlóközpontok ugyanakkor a funkciószint felmérésének értékes helyszíneivé válhatnak (Emmelkamp és Meyerbröcker, 2021). Ezt a lehetőséget vizsgálta többek között Greenwood munkacsoportja (2016) is, akik pácienseiket egy virtuális bevásárlóközpontban különböző, valós helyzeteket idéző feladatok elvégzésére kérték. Eredményeik alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a VR asszisztált állapotfelmérés javíthatja a funkcionalitásra irányuló becslések pontosságát (Greenwood és mtsai., 2016).

A pozitív tünetek kapcsán a kutatók figyelmét elsősorban a paranoid tünetek felmérésének lehetőségei ragadták meg. A területen született 18 tanulmányt összefoglaló irodalmi áttekintés alapján a virtuális környezetekben (pl.: metró, utca, bár) megjelenő avatarok még olyan esetben is képesek paranoid tartalmakat provokálni, amikor neutrális viselkedésre vannak programozva (Rus-Calafell és mtsai., 2018).

A kutatói érdeklődés fokozódása ellenére a VR-asszisztált intervenciók fejlesztése még gyermekcipőben jár, az ezidáig született megoldások pedig eltérő fókusszal és megközelítéssel dolgoznak. Az első VR-al dolgozó, szkizofrén páciensek számára kidolgozott program 2011-ben született és alapvetően a társas készségek fejlesztésére irányult. A fejlesztők 14-45 év közötti betegek bevonásával végzett kutatásukban a VR-szerepjátékokra épülő készségfejlesztő programjukat tradicionális szerepjátékokkal dolgozó társas készségfejlesztéssel vetették össze. Eredményeik alapján mindkét csoport tagjai profitáltak a foglalkozásokon való részvételből, azonban a VR csoport tagjai a verbális kommunikáció, míg a tradicionális csoport tagjai inkább a nonverbális kommunikáció terén mutattak javulást. A terápiás motiváció fenntartása szempontjából a VR alkalmazásának egyértelmű előnye mutatkozott (Park és mtsai., 2011).

A modern technológia ötvözésével dolgozó módszerek terápiás együttműködést elősegítő hatása szkizofrén betegek körében más VR alapú intervenciók kapcsán is felmerült. Pot-Kolder munkacsoportja (2018) reziduális paranoid tünetek és azoknak tulajdonított elkerülő magatartás mérséklésére tett kísérletet VR alapú KVT alkalmazásával, mely során a paranoid tüneteket és biztonsági viselkedéseket provokáló társas helyzetek szimulációjával szembesítették betegeiket. Az expozíciós gyakorlatok a klasszikus KVT alapelveit követve egyénre szabott formában, a szorongást keltő szituációk hierarchiája mentén követték egymást. Passzív kontrollcsoporttal összevetve az intervencióban részt vevő betegek esetén mind a paranoid tünetek gyakoriságában és intenzitásában, mind a társas elkerülő magatartás terén szignifikáns javulást igazoltak. Az elért javulás 6 hónapos utánkövetés mellett is fenntarthatónak bizonyult. A szerzők az előzőekben ismertetett kutatáshoz hasonlóan a páciensek együttműködésének könnyebb fenntarthatóságát tapasztalták (Pot-Kolder és mtsai., 2018).

Ismereteink szerint a fent leírt módszereken túl ezidáig egyetlen további VR-asszisztált intervenció fejlesztésére került sor e kórképpel összefüggésben. A du Sert és munkatársai (2018) által fejlesztett módszer a reziduális akusztikus hallucinációk kezelését igen kreatív módszerrel kísérli meg gyógyítani. Az eljárás alkalmazása során a betegek először elkészítik az akusztikus hallucinációjuk forrásaként feltételezett avatar képét, majd ezt követően a terapeuta bátorítására VR környezetben interakcióba lépnek vele. Ezidő alatt az avatar a terapeuta irányítása alatt áll, aki reakcióit tekintve a beteggel végzett alapos explorációra épít. A kutatás tapasztalatai alapján az avatarral folytatott beszélgetés az ismétlődő ülések során a páciens számára egyre kevésbé vált megterhelővé, ahogy ezzel együtt a reziduális hanghallások intenzitásának és gyakoriságának, valamint a társuló depressziós tüneteknek a mérséklődése is objektíválható volt. Ugyanezt a hatást a csak gyógyszeres kezelésben részesülő kontroll csoport tagjai nem mutatták (du Sert és mtsai., 2018).

Noha az alacsony mintaelemszám az ismertetett vizsgálatok egységes limitációjának tekinthető, eredményeik ezt figyelembe véve is igen biztatóak, jelezve a VR alkalmazásában rejlő még kiaknázatlan lehetőségeket. A jelen dolgozatban ismertetett kutatás egy ebbe a vonulatba illeszkedő fejlesztést mutat be, újabb szempontból kísérve meg a modern technológiát a betegek felépülésének szolgálatába állítani.

2. CÉLKITŰZÉSEK

A disszertációban bemutatott vizsgálat célja egy olyan, a már létező módszerek szakirodalomban dokumentált tapasztalataira épülő célzott mentalizációs tréning kidolgozása és hatásvizsgálata volt, mely alkalmas a mentalizációs deficit átfogó korrekciójára, hosszú távon a társas funkciószint javulását ígérve. E cél megvalósítása érdekében a fejlesztési folyamat egy átfogó, a fentiekben már ismertetett szakirodalmi áttekintésre épült, a fejlesztés során pedig a UK-Medical Research Council összetett eljárások fejlesztésére irányuló útmutatását vettük alapul (O’Catha és mtsai., 2019; Skivington és mtsai., 2021) (1. vizsgálat). A fejlesztés eredményeként létrejött strukturált intervenció alkalmazhatóságát egy kisebb mintán (n=17) teszteltük (2. vizsgálat). Az explorációs fázist követően végül a módszer hatását egy nagyobb (n=42) mintára kiterjedő randomizált, kontrollált, több centrumos, egyszeres vak, 3-hónapos utánkövetéssel zajló (replikációs) kutatás révén vizsgáltuk (3. vizsgálat). Feltevésünk szerint a kifejlesztett módszer a modern technológia és a klasszikus pszichoterápiás megoldások ötvözésével egy új, a jövő generációja számára is vonzó, hatékony alternatívát kínálhat a felépülés folyamatában (Étikai engedély száma: SE-TUKEB: 150/2016).

2.1. AZ ELSŐ VIZSGÁLAT (FEJLESZTÉS) CÉLKITŰZÉSEI

Az első vizsgálatban a mentalizációs tréningekre vonatkozó, szakirodalomban rögzített tapasztalatok alapján egy új, immerzív virtuális valóság technológiára épülő célzott mentalizációs tréning fejlesztésére vállalkoztunk. A korábban fejlesztett módszerek nyomán született javaslatok alapján az intervenció fejlesztése során célul tűztük ki (1) a klasszikus terápiás megoldások mellett az interaktív technikák nagy arányú alkalmazását, (2) a társas helyzetek egyes szám első személyű átélését és elemzését lehetővé tevő immerzív szimulációk beépítését, (3) a mentalizáció egyes aspektusainak több szintű fejlesztését lehetővé tevő technikák használatát (4) a nyelvpragmatikai és mentalizációs deficitek részleges átfedésének figyelembe vételét, valamint (5) a költséghatékony megvalósítást.

2.2. A MÁSODIK VIZSGÁLAT (ALKALMAZHATÓSÁG FELMÉRÉSE) CÉLKITŰZÉSEI

A második vizsgálat célja az első vizsgálat eredményeként született módszer alkalmazhatóságának és tolerálhatóságának felmérése volt az alábbi kérdésekre keresve a választ:

- Alkalmazható-e a fejlesztett VR alapú intervenció a mentalizációs készségek (alacsonyabb és magasabb rendű egyaránt) előnyös befolyásolására, az intervencióban nem részesülő szkizofrénia spektrum zavarban szenvedő betegekkel összehasonlítva?
- Jelentkezik-e és ha igen, milyen súlyosságú mellékhatás a VR alapú módszer alkalmazása mellett?
- Milyen a VR alapú módszer fogadtatása a betegek részéről?

A fenti kérdések megválaszolása érdekében betegek kisebb csoportjának randomizált, kontrollált, egyszeres vak elrendezésű vizsgálatát végeztük el, mely kiterjedt az intervenció mentalizációs, nyelvpragmatikai és neurokognitív készségekre, a tünetekre, valamint az életminőségre gyakorolt hatásának felmérésére, a lehetséges mellékhatások monitorozására, végül a betegek és hozzátartozóik adott módszerre irányuló véleményének felmérésére.

2.3. A HARMADIK VIZSGÁLAT (HATÁSVIZSGÁLAT) CÉLKITŰZÉSEI

A harmadik vizsgálat célja a kifejlesztett módszer hatásának felmérése volt, a második vizsgálatban már ismertetett paraméterek és elrendezés alkalmazásával. Ez esetben azonban a vizsgálatot három hónapos utánkövetéssel egészítettük ki. A vizsgálat során az alábbi kérdésselvetésekkel foglalkoztunk:

- Tapasztalható-e a VR alapú intervenció alkalmazása mellett szignifikáns javulás a mentalizációs készségekben (alacsonyabb és magasabb rendű egyaránt), az intervencióban nem részesülő szkizofrénia spektrum zavarban szenvedő betegekkel összehasonlítva?
- Tapasztalható-e a tünettanra, nyelvpragmatikai deficitekre vagy neurokognitív funkciókra kiterjedő generalizációs hatás a VR-ToMIS-ban részesülő csoportban? E változás mutat-e eltérést a kontroll csoporttal összehasonlítva?
- Tapasztalható-e változás a betegek életminőségében a tréning hatására? E változás mutat-e eltérést a kontroll csoporttal összehasonlítva?

- A feltárt hatások időben mennyire stabilak?
- Jelentkezik-e és ha igen, milyen súlyosságú mellékhatás a VR alapú módszer alkalmazása mellett?
- Milyen a VR alapú módszer fogadtatása a betegek részéről?

3. MÓDSZEREK

3.1. AZ ELSŐ VIZSGÁLAT (FEJLESZTÉS) MÓDSZEREI

A vizsgálat során a létező mentalizációs tréningekre vonatkozó szisztematikus irodalmi áttekintés eredményeire épülő, a UK Medical Research Council útmutatásait figyelembe vevő fejlesztést végeztünk. A folyamat logikai modelljét O’Cathain munkacsoportjának (2019) javaslata alapján a 2. táblázat szemlélteti (O’Cathain és mtsai., 2019). A fejlesztést a területre vonatkozó irodalmi áttekintéssel alapoztuk meg, majd az áttekintés tapasztalatait felhasználva építettünk fel egy több lépcsős tréninget, szem előtt tartva a költséghatékonyság kritériumát is. Tekintettel az új technológia felhasználására, a technológia által biztosított lehetőségek felmérésekor a rendelkezésre álló nagy mennyiségű szakirodalmi adatot vettük figyelembe (pl. a társas helyzetek avatarok segítségével történő virtuális szimulációja főbb feltételeinek azonosításakor (Roth és mtsai., 2016; Oh Kruzic és mtsai., 2020)). A fejlesztés során ezen túlmenően a kognitív és viselkedésterápia már igazolt hatékonyságú eszköztárát, valamint a Temporal Disc Controller (TDC) validált technológiáját használtuk fel (Csukly és mtsai., 2004; Perczel Forintos és Mórotz, 2010). A fejlesztés során a virtuális szerepjátékok képezték az egyetlen olyan területet, melyek tartalma teljesen újnak tekinthető. Annak érdekében, hogy a szerepjátékok, dialógusok fejlesztési célhoz való illeszkedését biztosítsuk és monitorozzuk, párhuzamos iteratív tesztelési ciklusokat alkalmaztunk, ahol ciklusonként eltérő módszert (egyéni tesztinterjú és fókuszcsoportos interjú) alkalmaztunk. A fejlesztés folyamatát alább részletesebben ismertetjük (Vass és mtsai., 2019).

2. táblázat - A fejlesztés logikai modellje (rózsaszínnel jelölve a kutatás által egyelőre meg nem válaszolt kérdések) (Saját szerkesztésű ábra az alábbi forrás alapján: O’Cathain és mtsai, 2019)

Alapelvek	Lépések	Intervenció fejlesztés	Kimenet	Rövidtávú hatások vizsgálata	Hosszú távú hatások vizsgálata	
Dinamikus	Tervezés		Az alkalmazás egységes protokolljának kidolgozása	Elfogadhatóság	Hatás és hatékonyság	
	Érintettek bevonása					
Iteratív	Megfelelő team			Alkalmazhatóság	Valós feltételek melletti alkalmazhatóság	
	Szakirodalom áttekintése					
Kreatív	Létező elméletek figyelembe vétele			A fejlesztési folyamat publikációja	Relevancia	Klinikai gyakorlatra kifejtett hatás
	Egységes elméleti háttér				Standardizálhatóság	Fenntarthatóság
Változtatásra nyitott	Kontextusba helyezés	Érdekesség		Költséghatékonyság		
	Jövőbeli alkalmazhatóság figyelembe vétele					
	Tervezés					

3.1.2. A FEJLESZTÉS FOLYAMATA

3.1.2.1. A FEJLESZTÉS ALAPJÁT BIZTOSÍTÓ SZISZTEMATIKUS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A fejlesztést egy szisztematikus irodalmi áttekintés előzte meg, mely a 2006-2017.01.01. közötti intervallumra terjedt ki. Az áttekintés alapjául szolgáló közlemények azonosítására négy adatbázisban (Cochrane, Scopus, PubMed és Ebsco) lefuttatott keresés alapján került sor, az alábbi kulcsszavak alapján: Theory of Mind VAGY mentalization ÉS remediation VAGY training VAGY intervention ÉS schizophrenia. Az áttekintés a PRISMA útmutatásait követte. A kulcsszavaknak való megfelelés mellett a mintába kerülés feltételei az alábbiak voltak: (1) angol nyelvű megjelenés, (2) randomizált kontrollált vizsgálat szkizofrénia spektrum zavarban szenvedők körében (3) legalább egy mentalizációs mérőeszköz alkalmazása. A keresés eredményeként azonosított 7462 közleményből a duplikátumok és irreleváns találatok szűrése alapján 17 tanulmány került a mintába, melyek elemzésére az

intervenciók átfogó-célzott dimenzión való elhelyezkedése mentén került sor. Az irodalmi áttekintés fejlesztés szempontjából releváns főbb következtetései:

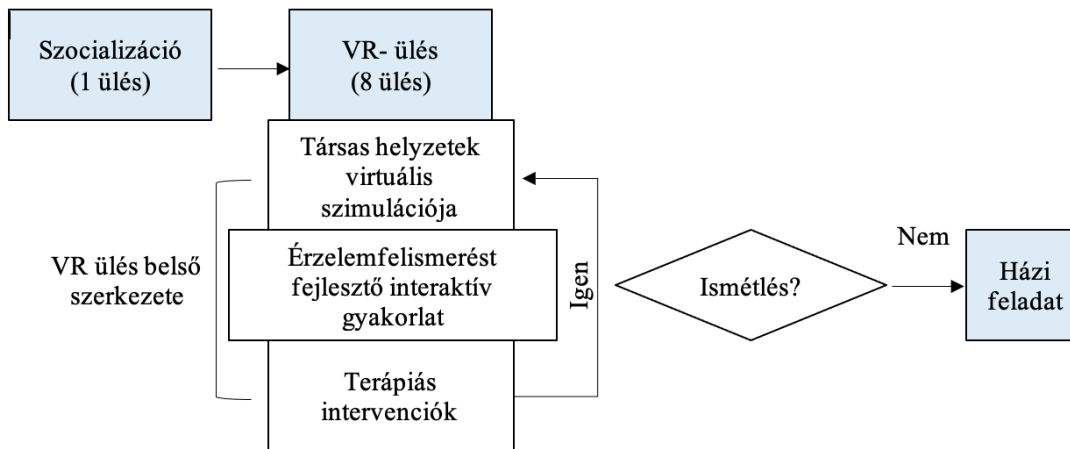
1. A célzott mentalizációs tréningek reflektív funkcióra és funkcionalitásra gyakorolt hatása stabilabb, mint az átfogó, a szociális kogníció és a neurokogníció több területére kiterjedő módszereké ($d=.61-.91$). A mentalizációra gyakorolt hatás mind a kognitív, mind az affektív mentalizáció esetén mutatkozott, míg a broad-based intervenciók esetén ez a hatás gyakran szelektív és ellentmondásos volt. A célzott intervenciók esetében a hatás az alacsonyabb rendű mentalizáció esetén kifejezettebb, az alkalmazott mérőeszközöktől függetlenül, a magasabb rendű mentalizáció esetén instabilnak és ellentmondásosnak bizonyult.
2. Az utóbbi években érdekes fejlesztési trend ábrázolódott, mely a broad-based intervenciók mellett a célzott módszerek egyre nagyobb arányú megjelenésében, az interaktív technikák és a verbalizáció bátorításának hangsúlyozásában volt tetten érhető.
3. A fenti fejlesztési trendek a jövőbeli fejlesztésekre irányuló visszatérő szerzői javaslatokként is megjelentek, kiegészítve az egyes szám első személyű átélést és elemzést lehetővé tevő technológiák alkalmazásának javaslatával (Vass és mtsai., 2018).
4. Az intervenciók hatásának felmérését gyakran megnehezíti a mentalizáció átfogó természetének korlátozott mértékű megragadására alkalmas mérőeszközök alkalmazása, valamint a mentalizációs és a nyelvpragmatikai készségek részleges átfedésének figyelmen kívül hagyása. (Bosco és mtsai., 2018.; Vass és mtsai., 2018)

3.1.2.2. AZ INTERVENCIÓ FELÉPÍTÉSÉNEK MEGTERVEZÉSE

Az irodalmi áttekintés következtetései alapján az intervenció főbb alappilléreiként az alábbiakat határoztuk meg:

- A. Egyes szám első személyű szimulációt és társas helyzet elemzést lehetővé tevő immerzív virtuális valóság technológia alkalmazása (társas helyzetek valóság-hű virtuális szimulációja)

- B. A szimulációk tartalmi elemeinek meghatározásakor a mentalizációs és nyelvpragmatikai deficitek szkizofréniára jellemző sajátosságainak figyelembe vétele.
 - C. Célzott, interaktív, a belső állapot tulajdonítás összetett folyamatának megfigyelését és fejlesztését lehetővé tevő technikák alkalmazása, a verbalizáció bátorítása mellett.
 - D. A kognitív és viselkedésterápia alapelveihez való igazodás, kognitív és viselkedésterápiás technikák alkalmazása.
 - E. Költséghatékony megoldás alkalmazása, a könnyű használhatóság biztosítása mellett.
- Kutatócsoportunk az intervenció struktúráját az alapelvek figyelembe vételével tervezte meg (4. ábra). A 4. ábrán látható, hogy a KVT alapelveihez illeszkedően egy kereszt és hosszszelvényben is strukturált módszert terveztünk, ahol az egyes virtuális ülések a társas helyzetek szimulációját megvalósító virtuális szerepjátékok és interaktív érzelem felismerési gyakorlatok terápiás intervenciókba ágyazott egymást követő lépéseiben zajlanak. A tanulási transzfer fokozása érdekében klasszikus viselkedéses kísérletek mellett (házi feladatok) az adott ülésen is biztosítjuk alternatív reakciók biztonságos környezetben történő gyakorlását (iteratív megközelítés).



4. ábra - Az intervenció tervezett struktúrája (saját ábra)

A alábbiakban a tervezett intervenció fejlesztési folyamatának egyes lépéseit ismertetjük.

3.1.2.3. HARDVER- ÉS SZOFTVERBIZTOSÍTÁS

Az első lépést a technológiai eszközök biztosítása képezte.

A hardverbiztosítás főbb szempontjait a 3. táblázat szemlélteti, melyek alapján először úgynevezett passzív headset alkalmazása mellett döntöttünk. A döntés melletti legfontosabb érvek: a kontroller követelménye a standalone eszközök használatát körülményessé teszi, a gyroscope és a pozíció követés a program szempontjából kevésbé releváns, végül a passzív headsetek ára lényegesen kedvezőbb.

Az ismertetett szempontok alapján a szimuláció során egy Samsung Gear VR headsetet, azzal kompatibilis Samsung S7-es készüléket, és kézi kontrollert, valamint a szimuláció követésére alkalmas, a szoftverrel kompatibilis, Magic Window módban működtetett Samsung S6-os mobiltelefont használtunk. A későbbiekben a Gear VR eszközöket Oculus Quest 2 (standalone aktív headset) készülékekre váltottuk, ezzel együtt azonban a szimulációk tartalma nem változott. A váltásra a Gear VR eszközök támogatásának megszűnése, valamint a járványügyi szabályozásokat figyelembe véve a könnyebb tisztíthatóság miatt került sor.

3. táblázat - A VR-headsetek összehasonlítása

	Egyszerű eszközök	cardboard Passzív headsetek	Standalone headsetek	aktív headsetek
Látószög	80° x	80-96° ○	100° ○	
Lencse átmérő	34 mm x	38 mm ○	38 mm ○	
Állítható lencsék	Nem x	Igen ○	Igen ○	
Fejmozgás követés	Nem x	Igen (360°) ○	Igen (360°) ○	
Tekintetkövetés	Nincs x	Nincs x	Nincs x	
Gyroscope	Nincs x	Nincs x	Van ○	
Pozíció követés	Nincs x	Nincs x	Van ○	
Felbontás	Készülék függő ○	Készülék függő ○	3664x1920px ○	
Frissítési ráta	Készülék függő ○	Készülék függő ○	120 Hz ○	
Kompatibilitás	IOS-Android ○	IOS-Android ○	IOS-Android ○	

Kontroller	Nincs x	Van ○	Van, de működtetése követelmény x
Mobiltelefon működtethető	nélkül Nem ○	Nem ○	Nem, de egyszeri beállítás után a telefon távollétét tolerálja ○
Ár	4.000 Ft ○	15-20.000 Ft ○	190-250.000 Ft x

A szoftverbiztosítás esetén a legmeghatározóbb követelmények az alábbiak voltak: Költséghatékonyság, társas helyzetek valósághű szimulációjának megoldhatósága, valós idejű renderelés, stabil működés. A valamennyi feltételnek megfelelő szoftverek halmaza meglehetősen szűk volt a fejlesztés kezdetén. Ezek főbb jellemzőit a 4. táblázat szemlélteti. Az összehasonlítás alapján a vTime egyértelmű előnye látszik.

4. táblázat - Társas interakciók szimulálására alkalmas szoftverek összevetése

	Vizard 6	SecondLife	vTime	Facebook beta
Programozói tudás szükséges	Igen x	Nem ○	Nem ○	Nem ○
Grafikai tervezés szükséges	Igen x	Igen x	Nem ○	Nem ○
Stabilitás	Igen ○	Igen ○	Igen ○	A béta változatot instabilitás miatt visszahívták x
Avatar szimulálás	Igen ○	Igen ○	Igen ○	Nem teljes alakos x
Mimika szimulálás	Nem ○	Nem ○	Nem ○	Igen, de nem validált x
Gesztus szimulálás	Programozott x	Automatikus x	Felhasználó által indított ○	Ismeretlen x
Avatar minősége	Változó x	Alacsony x	Magas ○	Magas ○

Szociális interakció szimulálható	Igen <input type="radio"/>	Igen <input type="radio"/>	Igen <input type="radio"/>	Igen <input type="radio"/>
Ár	0 Ft <input type="radio"/>	34.000 Ft/év <input checked="" type="radio"/>	0 Ft <input type="radio"/>	0 Ft <input type="radio"/>
Rendszerkövetelmény	Magas <input checked="" type="radio"/>	Magas <input checked="" type="radio"/>	Közepes <input type="radio"/>	Közepes <input type="radio"/>
Tartalommodosítás szempontjából a rendszer	Nyílt <input type="radio"/>	Nyílt <input type="radio"/>	Zárt <input checked="" type="radio"/>	Zárt <input checked="" type="radio"/>
Valós idejű renderelés	Igen <input type="radio"/>	Igen <input type="radio"/>	Igen <input type="radio"/>	Igen <input type="radio"/>

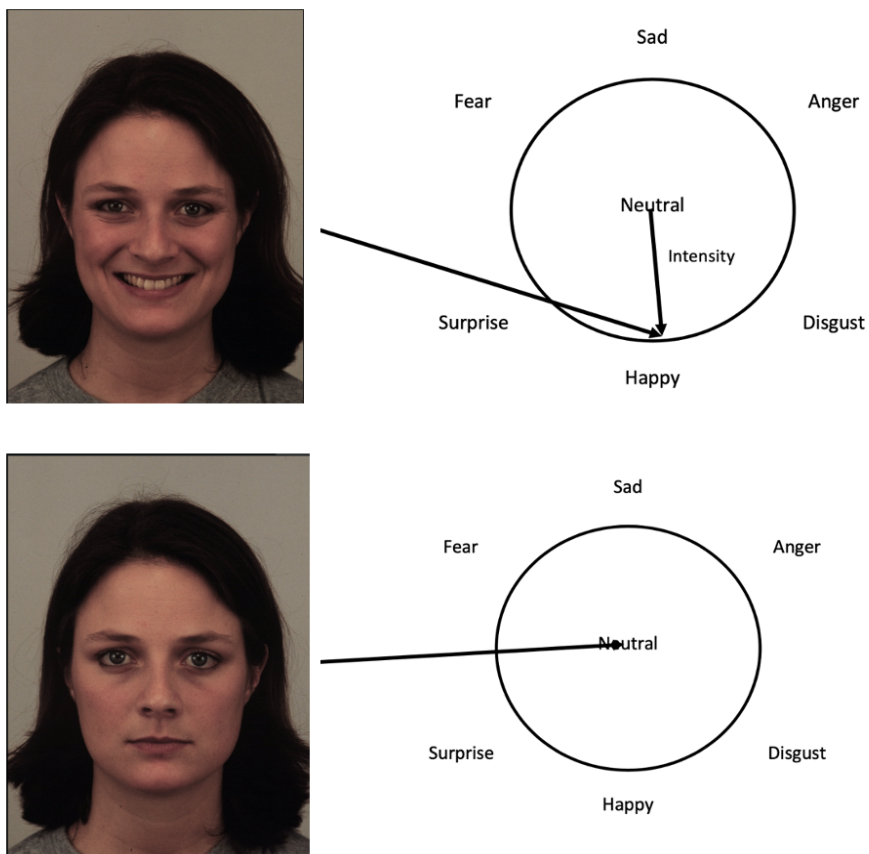
A virtuális valóság alapú intervenciókkal kapcsolatban a továbblépés előtt az egyik legfontosabb a virtuális szimulációban megjelenő és a valós életbeli viselkedés ekvivalenciájának kérdése. E tekintetben számos vizsgálat igazolta, hogy az általunk választott szoftvernél alacsonyabb felbontású rendszerek is képesek a valós helyzetekben megjelenő érzelmi, viselkedéses és kognitív válaszok kiváltására. Ide értve többek között a szorongás, a reziduális téveszmék, vagy hallucinációk megjelenését (Valmaggia és mtsai., 2007; Rus-Calafell és mtsai., 2013; Emmelkamp és Meyerbröker, 2021). Roth munkacsoportja (2016) emellett kifejezetten a társas helyzetekben megjelenő információ feldolgozást is vizsgálta. Kutatásukban valós- és virtuális interakciókat vetettek össze, ahol a szimulációk során az avatarokat sematikus megjelenés, és az arckifejezések teljes hiánya jellemezte. Eredményeik alapján a verbális kommunikáció hatékonyságában, valamint a társas helyzet megértésében a virtuális és valós csoport között nem mutatkozott különbség, melynek háttérében feltételezésük szerint egy sajátos kompenzációs mechanizmus állhat. Ennek során a résztvevők a figyelmüket a szociális és viselkedéses kulcsingerek hiányában más, a helyzet megértését segítő releváns ingereket biztosító csatornákra irányítják. (pl. verbális ingerek)(Roth és mtsai., 2016). Ahogy azonban Kruzic munkacsoportja (2020) rámutatott, az avatarok arckifejezése fontos eleme lehet a virtuális társas interakcióba való belemerülésnek, amennyiben azok jelenlétében a kommunikációban résztvevő felek nagyobb fokú nonverbális összehangolódását tapasztalták. A verbális kommunikáció eredményességét és minőségét tekintve azonban ők sem írtak le szignifikáns különbséget (Oh Kruzic és mtsai., 2020). E tekintetben a technikai korlátok olyan megoldás mellett köteleztek

el minket, melyek ez utóbbi feltételt biztosítani nem tudták. A neutrális arckifejezések mellett és ellenére azonban az avatarok szájának mozgása a beszélő mondanivalójával szinkronban mozgott, a szemkontaktust pedig 3-4 mp után pislogással szakították meg. Az avatarok fejének mozgása a felhasználó mozgását követte. A headset touch-kontroller kompatibilitását kihasználva pedig a virtuális térbe a felsőtest mozgása is leképezhetővé vált. Az úgynevezett dinamikus virtuális avatarok így az arckifejezések hiányában is a szociális kulcsingerek széles körét kínálják, azok segítségével a szociális interakciók multimodális szimulációja valósítható meg. Az általunk választott szoftver ugyanakkor minden előnye ellenére bizonyos szempontból behatárolta a lehetőségeinket. Bár a program készítőivel mindvégig tartottuk a kapcsolatot, a virtuális világok fejlesztésénél érthető okokból a piaci érdekeket tartották szem előtt, így a rendelkezésre álló környezetek közül csak azokat tudtuk felhasználni, melyek nem tartalmaztak averzív vagy fotoszenzitív, vibráló, epilepszia kiváltásának kockázatát hordozó ingereket, illetve melyek valós helyszíneket szimuláltak. A kritériumoknak való megfelelést a fejlesztésben résztvevők alkalmanként 5 perces immerziójával teszteltük. A helyszíneket valamennyi résztvevő 100%-ban zavartalan belemerülése esetén választottuk ki (5. ábra).



5. ábra - Példa egy vTime szimulációra (saját ábra)

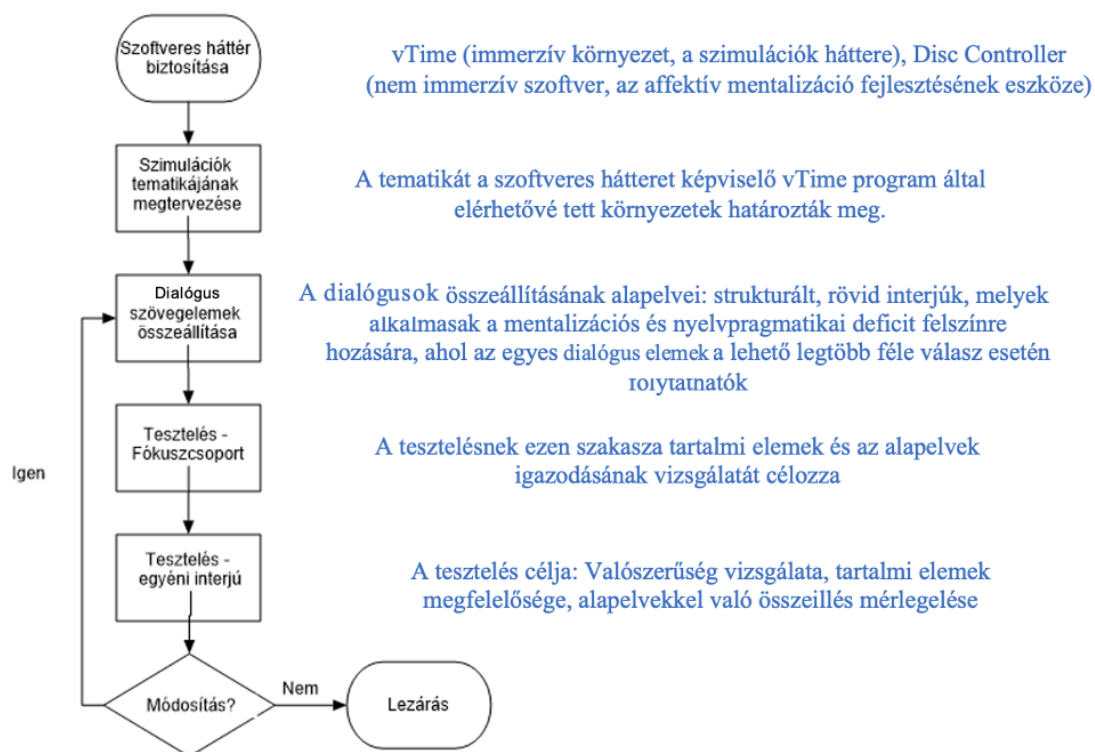
A virtuális szimuláció mellett, az érzelemfelismerés interaktív fejlesztése esetén is szükség volt egy szoftver bevezetésére. E tekintetben egy a Semmelweis Egyetem közreműködésével fejlesztett és vizsgált, validált eszköz, a Temporal Disc Controller (TDC) használata kézenfekvő megoldásnak tűnt. Hasonló szoftver csak jelentős anyagi ráfordítás mellett lett volna elérhető. A TDC használata során a felhasználó a képernyőn egy 3 dimenziós fotorealisztikus arcot lát. Az egér mozgásával az arckifejezés dinamikusan változtatható, neutrális arckifejezés megjelenítése mellett az Ekman-i alapérzelmek, valamint azok kombinációinak különböző amplitúdójú keverékének beállítását is megengedve (Takács és Kiss, 2003; Csukly és mtsai., 2004). Az eszköz segítségével a páciensek meg tudják mutatni a belső állapotokra vonatkozó reprezentációikat (ide értve a saját és másoknak tulajdonított érzelmeket is) olyan esetekben is, amikor ez a feladat a verbális kifejezőeszközök használatával számukra nehézséget jelentene (6. ábra).



6. ábra - A TDC (Temporal Disc Controller) működésének szemléltetése (saját ábra)

3.1.2.4. A VIRTUÁLIS SZIMULÁCIÓK TARTALMI TERVEZÉSE

A társas helyzetek virtuális szimulációjának alapjául a standardizálhatóság érdekében strukturált dialógusokat dolgoztunk ki, melyek tematikáját az elérhető virtuális környezetek determinálták. A dialógusok fejlesztése során fontos szempontot képezett, hogy azok képesek legyenek a mentalizációs és nyelvpragmatikai deficiteket a fejlesztés számára hozzáférhetővé tenni (pl. irónia, metafora, több értelmű kifejezések használatán keresztül), egyszerű, a felhasználók nagy többsége számára érthető szituációkat jelenítsenek meg és lehetőség szerint változatos felhasználói reakciók mellett is fenntartható, természetes beszélgetés benyomását keltsék. A dialógusok nyers változatát kutatócsoportunk tagjai készítették el. Azok tartalmát ezt követően két párhuzamos, dinamikus iteratív ciklussal teszteltük, melynek során fókuszcsoportos illetve egyéni tesztinterjúkat alkalmaztunk (7. ábra).



7. ábra - A fejlesztés folyamatának vázlata (saját ábra)

A fókuszcsoporthoz 7 fő vett részt (3 TDK hallgató, 1 önkéntes orvostanhallgató, 1 pszichiáter, 2 klinikai szakpszichológus). A csoport tagjai a kutatást behatóan nem ismerték. A torzításmentes kommunikáció érdekében a csoportot kutatócsoportunk két tagja moderálta. A fókuszcsoporthoz annak megállapítása volt, hogy az elkészült dialógusok illeszkednek-e a fentebb vázolt kritériumokhoz. A csoport emellett konkrét javaslatokat is megfogalmazhatott a tartalom módosítására. A fókuszcsoporthoz tapasztalatai és javaslatai alapján a dialógusok tartalmát átdolgoztuk, majd az új változatot önként jelentkezőkkel végzett strukturált szerepjátékokon keresztül teszteltük tovább, melyben 4 egészséges (nem egészségügyi dolgozó) és 8 pszichiátriai beteg vett részt (depresszió, szkizofrénia, illetve borderline személyiségzavar diagnózisokkal). Az interjúk során azt vizsgáltuk, hogy a résztvevők milyen mértékben találják természetesnek a dialógusokat, felismerik-e az azokban elrejtett ironikus, metaforikus megjegyzéseket, illetve ezek nyomán a klinikus számára észlelhető-e esetükben mentalizációs vagy nyelvpragmatikai deficit. Az önkéntesek visszajelzése alapján a dialógusokat tovább módosítottuk, majd az említett párhuzamos tesztelési ciklusokat (fókuszcsoporthoz, majd szerepjáték) újraindítottuk, és mindaddig folytattuk, míg további módosítási javaslat már nem érkezett.

Figyelembe véve a végleges dialógusok eltérő komplexitását a bemutatandó helyzetek sorrendjét az iteratív tesztelésben résztvevő önkéntesek, valamint a fókuszcsoporthoz tagjainak javaslata alapján határoztuk meg annak érdekében, hogy a végleges sorrendet lehetőség szerint a szimulációk, dialógusok fokozatosan egyre nehezebbé válása határozza meg.

3.1.2.5. A TERÁPIÁS INTERVENCIÓK KÖRÉNEK KIJELÖLÉSE

Az intervenció biztosításának feltételeként a kutatócsoport javaslata alapján a klinikai szakpszichológusi/pszichiáter szakképesítés mellett a KVT technikákban való jártasságot határoztuk meg. A konkrét intervenciók körét nem jelöltük ki, azonban az alapelveket meghatároztuk: (1) affirmatív légkör biztosítása, (2) konstruktív, a szimuláció és az érzelem felismerési gyakorlat során megfigyelt reakciókra épülő visszajelzések alkalmazása, (3) a kórkép sajátosságait figyelembe véve szükség esetén direktívebb megközelítés, ennek részeként aktív részvétel az alternatív reakciók kidolgozásában (4) a mellékhatások monitorozása (5) a KVT alapelveinek betartása.

3.2. A MÁSODIK VIZSGÁLAT (ALKALMAZHATÓSÁG FELMÉRÉSE) MÓDSZEREI

A második vizsgálatban az első vizsgálat eredményeként született módszer alkalmazhatóságát vizsgáltuk egy randomizált, kontrollált, egyszeres vak elrendezésű több centrumos vizsgálatban. A vizsgálatot a regionális etikai bizottság engedélyével végeztük (Etikai engedély száma: SE-TUKEB: 150/2016).

3.2.1. A VIZSGÁLAT RÉSZTVEVŐI

A pilot vizsgálatba 54 beteg szűrését követően összesen 18 személyt vontunk be. Valamennyien szkizofrénia vagy szkizo affektív zavar diagnózissal rendelkeztek. A betegek a Semmelweis Egyetem Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinikájának, illetve a nyíregyházi Jósa András Oktatókórháznak a gondozott betegei közül kerültek ki, amennyiben a beválasztási kritériumoknak megfeleltek és beleegyező nyilatkozatot tettek. A vizsgálat során egy beteg esett ki, az intervenciótól független adverse event következtében. A végleges mintába így 17 beteg került. A vizsgálatban való részvétel feltételül szabott beválasztási és kizárási kritériumok alább olvashatók:

Beválasztási kritériumok:

- Szkizofrénia vagy szkizoaffektív zavar diagnózis DSM 5 szerint
- Járóbeteg, akinél akut osztályos felvétel szükségessége nem áll fenn
- Beleegyező nyilatkozatot tett
- Életkor 18-65 év között
- A betegnél Baron-Cohen Minds in the Eyes Test (22 pont vagy kevesebb), vagy a Faux pas teszt bármely alsó szintje alapján (helyes válaszok aránya .75 vagy kevesebb) mentalizációs deficit feltételezhető

Kizárási kritériumok:

- Bármely, a beteg kognitív teljesítményét befolyásoló neurológiai betegség
- Epilepszia diagnózis
- 70-nél alacsonyabb IQ (mentális retardációnak megfelelő mentális színvonal)

- Komorbid szerhasználati zavar (dependencia diagnózis, vagy abúzus a megelőző 6 hónapban)
- Másik klinikai vizsgálatban való részvétel az elmúlt 6 hónapon belül.
- Az antipszichotikum dózisének módosítása az elmúlt 3 hónap során.
- Folyamatban lévő pszichoterápia

3.2.2. VIZSGÁLATI ELRENDEZÉS

Randomizált, kontrollált, egyszeres vak, két centrumos vizsgálat. A bevont betegeket a beleegyező nyilatkozat aláírását és a bevonási kritériumoknak való megfelelés vizsgálata érdekében végzett pszichopatológiai mérőskálák, neuropszichológiai tesztek felvételét követően a kutatócsoportunk által írt randomizáló program segítségével véletlenszerűen soroltuk be a vizsgálati (n=9), illetve a kontroll (placebo, n=8) csoportba.

3.2.3. ALKALMAZOTT INTERVENCIÓK

Vizsgálati csoport: Az első vizsgálat során fejlesztett virtuális valóság alapú intervenció.

Kontroll csoport: Az ebbe a csoportba randomizált résztvevők ugyanazt a szoftvert használhatták, mint a vizsgálati csoport tagjai. Szabadon tervezhették meg avatarjaikat és fedezhették fel az egyes virtuális környezeteket, ahol az intervenció teljes hossza a vizsgálati csoport ülészámaival megegyezett. Az ülések során azonban nem korlátoztuk a virtuális környezetek közötti mozgást, így elméletben a beteg olyan virtuális helyszínre is navigálhatott, amely a valóságban nem fordulhatna elő. Korlátoztuk ugyanakkor a más avatarokkal való kapcsolatba lépés lehetőségét, a terapeuta intervenciói pedig szigorúan technikai tanácsadásra korlátozódtak.

3.2.4. ALKALMAZOTT MÉRŐESZKÖZÖK

3.2.4.1. TÜNETTAN

A diagnózis felállítása a kórtörténeti előzmények, valamint a M.I.N.I. Nemzetközi Neuropszichiátriai Interjú felhasználásával történt (Balázs és mtsai., 1998).

A pszichopatológiai tünetek súlyosságát PANSS (Positive és Negative Syndrom Scale) segítségével számszerűsítettük, azonban a legfrissebb szakirodalmi adatok alapján a pontszámítás során Shafer és mtsai (2019) útmutatásait követve a skála itemeket átcsoportosítottuk, a tüneteket a pozitív, negatív, kognitív, affektív és aktivitás/izgatottság dimenziókban mérve fel. (Kay és mtsai., 1987; Shafer és Dazzi, 2019)

3.2.4.2. NEUROKOGNITÍV FUNKCIÓK

Az alacsony intellektus kiszűrésére a Magyar Wechsler Intelligencia Vizsgálatot (MAWI) alkalmaztuk, melynek alkalmazásától abban az esetben, ha a beteg dokumentációjában 5 éven belüli tesztfelvétel szerepelt, eltekintettünk (Kun és Szegedi, 1996).

A perszeveráció és a kognitív flexibilitás felmérése a Wisconsin Kártyaszortírozó Eljárás módosított, 64 lapos változatával történt (WCST-64). A teszt során a betegnek kártyákat kell meghatározott, de általa nem ismert szabályok alapján kategóriákba sorolnia. A feladat végrehajtása az összefüggések felismerésének képességét és kognitív flexibilitást igényel (Lezak, 2004).

Az azonnali és közvetlen felidézés, a nyelvi funkciók, a téri-vizuális készségek és a figyelmi funkciók felmérése egy további tesztet, az RBANS-t (Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status) használtuk. A teszt 5 részpróbából áll a leírt részfunkcióknak megfelelően (Randolph és mtsai., 1998).

3.2.4.3. MENTALIZÁCIÓ ÉS NYELVPRAGMATIKAI DEFICIT

Figyelembe véve a mentalizáció komplex természetét azt több, a reflektív funkció eltérő aspektusainak felmérésére irányuló teszt használatával vizsgáltuk.

Az érzelmi állapot tulajdonítás vizsgálatára a Baron-Cohen Minds in the Eyes Tesztet (BCMET) használtuk, mely papír-ceruza és computerizált formában egyaránt felvehető. A páciensnek a feladatvégzés során 36, szempárokról készített fényképhez kell 4, érzelmi állapotot leíró válaszlehetőség közül az ábrázoltnak leginkább megfelelő belső állapot leírását kiválasztania (Baron-Cohen és mtsai., 2001).

A mentalizáció eltérő szintjeinek jellemzésére (első-, másod-, harmad rendű) a Cartoon's Tesztet (Theory of Mind Picture Stories Task) használtuk, mely rövid képregény részleteken

ábrázolt társas helyzetek elemzésén keresztül teszi lehetővé a mentalizáció mérését (Fekete és mtsai., 2021).

A magasabb rendű komplex tudatelméleti funkciók árnyaltabb vizsgálatára a Faux pas tesztet vezettük be. A teszt a társalgási baklövéseket tartalmazó interakciók elemzése révén azok megértését vizsgálja (Varga és mtsai., 2008).

Végül, tekintettel a nyelvpragmatikai és mentalizációs készségek részleges átfedésére, egy olyan mérőeszköz alkalmazása mellett döntöttünk, mely képes a két készséget egymástól jól elhatárolható módon vizsgálni. A magyar fejlesztésű Metafora-irónia feladatsor irónia és metafora értelmezések mellett a Grice-i maximák megsértésének észlelését kívánja a vizsgálati személytől, melyek ennél fogva tisztán a nyelvpragmatikai készségre irányulnak (Varga és mtsai., 2013) (5. táblázat). A Bosco munkacsoportja (2018) által felvetett gondolatmenetet követve ugyanakkor a metafora és irónia értelmezési feladatokat, mivel azok végrehajtása a másik fél belső állapotának megértését feltételezi, mentalizációs mérőeszköznek tekintettük (Bosco és mtsai., 2018).

5. táblázat - A Grice féle maximák és azok megsértésének leírása

Maxima	Maxima leírása	A maxima megsértésének jelentése (implikátúra)	Példa egy implikátúrára
Mennyiségi	A közlés kellő mértékben informatív	A közlés a társalgás pillanatnyi célja szempontjából nem kellő mértékben informatív, vagy informatívabb mint szükséges	A: Hol lakik Marika? B: Valahol Spanyolországban.
Minőségi	A közlés hiteles, a közlés evidencia alapú, nem hamis	A közlés hiteltelen, nem támogatja megfelelő evidencia, hamis	Klasszikus példái az ironikus közlések vagy a metaforák. Pl.: 'A' elárulja 'B' titkát, melyre 'B' így reagál: 'A' egy igazi jó barát.
Mód	A közlés világos, egyértelmű, tömör, rendezett és kellően udvarias	A közlés homályos, kétértelmű, szükségtelenül bőbeszédű vagy nem kellően udvarias	A: Vettem neked csokit B: Miattad nem tudok lefogni.
Relevancia	A közlés a társalgás pillanatnyi célja szempontjából releváns	A közlés a társalgás pillanatnyi célja szempontjából nem releváns. (A válaszoló nem a feltett kérdésre válaszol, válasza esetleg távolabbi kapcsolatban áll a feltett kérdéssel.)	A: Elfogyott a tej. B: A sarkon van egy bolt.

3.2.4.4. ÉLETMINŐSÉG

Az életminőség szubjektív felmérésére a Lancashire Quality of Life Profile-t (LQoLP) alkalmaztuk, melynek felvétele során a páciens, életének kilenc területével (pl. munka, vallás, anyagi helyzet) való elégedettségét értékeli egy 7-fokú likert skála segítségével. A skála emellett tartalmaz egy vizuális analóg skálát is (Cantril létrája), mely az étellel való átfogó elégedettség jellemzésére alkalmas (Gaité és mtsai., 2000). Ahogy azonban azt a kiemelt területek is sugallják, az LQoLP időben viszonylag állandó tényezők megítélésére irányul, ezért bár a teszt alapvetően az életminőség objektív felmérésének lehetőségét is felkínálja, az intervenció céljait figyelembe véve objektív mérőeszközként egy a kutatócsoportunk által összeállított kérdőívet alkalmaztuk, melyet a tréning után a páciens által választott hozzátartozó, barát, vagy munkatárs anonim módon töltött ki. A kérdőív a változás leírására alkalmas nyitott kérdések mellett zárt, a beteg esetén észlelt változások likert skálán (öt fokú – a jelentősen romlott – jelentősen javult végpontok között mérő skála) történő jellemzésére szolgáló itemeket tartalmazott (pl.: Az intervenció alkalmazása mellett a páciens hajlandósága beszélgetés kezdeményezésére: jelentősen romlott, valamelyest romlott, nem változott, valamelyest javult, jelentősen javult.)

3.2.4.5. BIZTONSÁGI MÉRÉSEK ÉS TOLERANCIA

A VR használatával összefüggő lehetséges mellékhatások felmérésére a Simulator Sickness Questionnaire-t (SSQ – Szimulátor Betegség Kérdőív) vezettük be, mely gyakorlatilag a szimulátor betegséggel asszociált leggyakoribb tünetek listája. A tüneteket a beteg négy fokú skálán értékeli, ahol a 0 a tünet hiányát, az 1-3-ig terjedő értékek annak súlyosságát jelzik.

Az intervenciót követően a klienseket egy online, anonim módon kitölthető kérdőív segítségével a módszerrel kapcsolatos véleményükről is megkérdeztük. A kérdőívet kutatócsoportunk tagjai dolgozták ki. A felmérés során az egyes vizsgált dimenziók (pl.: könnyű használhatóság, a VR környezetek valóságúsége, az intervenció hasznossága) mentén 5-fokú likert skála segítségével történő értékelést, valamint nyílt kérdéseket alkalmaztunk.

3.2.5. STATISZTIKAI ELEMZÉS

A vizsgálati és a kontroll csoport intervenció alkalmazását megelőző összehasonlítása Fisher exact teszttel, két mintás t-próbával, valamint Wilcoxon-féle rangösszeg teszttel történt a változó típusától és eloszlásától függően. A két csoport összevetésére a főbb demográfiai és klinikai változók mentén került sor.

A tréning hatásának vizsgálatára kovariancia analízist használtunk (ANCOVA). Az elemzésben a függő változót a tréning utáni mérések adatai képezték, a kategoriális/független változó a kezelési feltétel volt (vizsgálati, kontroll), míg a tréninget megelőző mérések eredményeit folytonos változóként használtuk a modellben. Azokban az esetekben amikor a normál eloszlás követelménye nem teljesült, Hettmansperger és McKean nem paraméteres lineáris kovariancia modelljét alkalmaztuk, így előzve meg az adattranszformációból adódó torzításokat (Nakonezny és Shull, 2007). A csoportok közötti hatáserősséget ANCOVA esetén partialis éta négyzet (η^2 : kicsi, $\leq .01$; közepes, $.06-.14$; és erős, $\geq .14$ hatáserősség), míg Hettmansperger és McKean modelljének alkalmazásakor Cramer-féle phi ($\phi = .1$, kicsi; $\phi = .3$, közepes; és $\phi = .5$, erős hatáserősség) bevezetésével jellemeztük. A többszörös összehasonlításból adódó hibalehetőségek kiküszöbölésére Bonferroni-korrekciót alkalmaztunk.

3.3. A HARMADIK VIZSGÁLAT (HATÁSVIZSGÁLAT) MÓDSZEREI

Figyelembe véve az alkalmazhatósági pilot vizsgálat eredményeit, a harmadik vizsgálatban az első vizsgálat eredményeként született módszer hatását vizsgáltuk egy randomizált, kontrollált, egyszeres vak elrendezésű több centrumos, 3 hónapos utánkövetéssel zajló vizsgálatban. A vizsgálatot a regionális etikai bizottság engedélyével végeztük (Etikai engedély száma: SE-TUKEB: 150/2016).

3.3.1. A VIZSGÁLAT RÉSZTVEVŐI

A vizsgálatba 102 beteg szűrése alapján összesen 43 beteget vontunk be. Valamennyien szkizofrénia vagy szkizoaffektív zavar diagnózissal rendelkeztek. A betegek a Semmelweis Egyetem Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinikájának, illetve a nyíregyházi Jósa András

Oktatókórháznak gondozott betegek közül kerültek ki, amennyiben a beválasztási kritériumoknak megfeleltek és beleegyező nyilatkozatot tettek. A vizsgálati csoportban egy páciens esett ki, az intervencióval illetve a VR használatával kapcsolatba nem hozható adverse event miatt. A végleges mintába így végül 42 fő került. A vizsgálatban való részvétel feltételül szabott beválasztási és kizárási kritériumok alább olvashatók:

Beválasztási kritériumok:

- Szkizofrénia vagy szkizoaffektív zavar diagnózis DSM 5 szerint
- Járóbeteg, akinél akut osztályos felvétel szükségessége nem áll fenn
- Beleegyező nyilatkozatot tett
- Életkor 18-65 év között
- A betegnél Baron-Cohen Minds in the Eyes Test (22 pont vagy kevesebb), vagy a Faux pas teszt bármely alszája alapján (helyes válaszok aránya .75 vagy kevesebb) mentalizációs deficit feltételezhető

Kizárási kritériumok:

- Bármely, a beteg kognitív teljesítményét befolyásoló neurológiai betegség
- Epilepszia diagnózis
- 70-nél alacsonyabb IQ (mentális retardációnak megfelelő mentális színvonal)
- Komorbid szerhasználati zavar (dependencia, vagy abúzus a megelőző 6 hónapban)
- Másik klinikai vizsgálatban való részvétel az elmúlt 6 hónapon belül.
- Az antipszichotikum dózisének módosítása az elmúlt 3 hónap során.
- Folyamatban lévő pszichoterápia

3.3.2. VIZSGÁLATI ELRENDEZÉS

Randomizált, kontrollált, egyszeres vak, két centrumos vizsgálat, 3 hónapos utánkövetéssel. A bevont betegeket a beleegyező nyilatkozat aláírását és a bevonási kritériumoknak való megfelelést felmérő pszichopatológiai mérőskálák, neuropszichológiai tesztek felvételét követően a kutatócsoportunk által írt randomizáló program segítségével véletlenszerűen soroltuk be azvizsgálati (n=22), illetve a kontroll (placebo, n=21) csoportba. A vizsgálati csoportban egy páciens esett ki, az intervencióval illetve a VR használatával kapcsolatba nem hozható adverse event miatt. Az intervenciót így összesen 42 páciens teljesítette. A három

hónapos utánkövetési periódus végén a vizsgálatok számára a kontrollcsoportban 2 fő nem volt elérhető.

3.3.3. ALKALMAZOTT INTERVENCIÓK

A második vizsgálatnál ismertetettel azonosak.

3.3.4. ALKALMAZOTT MÉRŐESZKÖZÖK

A második vizsgálatnál ismertetettel azonosak.

3.3.5. STATISZTIKAI ELEMZÉS

A vizsgálati és a kontroll csoport intervenció alkalmazását megelőző összehasonlítása, Fisher exact teszttel, két mintás t-próbával, valamint Wilcoxon-féle rangösszeg teszttel történt. A tréning hatásának vizsgálatára vonatkozó adatok elemzésére ismétléses (repeated-measures) faktoriális (factorial/two-way factorial) kovarianca analízist használtunk (rANCOVA). Az elemzés során a függő változót a tréning után felvett tesztek pontértékei képezték, a független/kategoriális változó a vizsgálati vagy kontrollcsoporthoz való tartozás ténye volt, míg kovariánsként a felvett tesztek tréning előtti pontértékei mellett a páciensek IQ értékeit alkalmaztuk annak érdekében, hogy az IQ-val összefüggő változásokat is tudjuk vizsgálni. (two-way interaction, moderator by group). A csoportok közötti hatáserejét parciális eta négyzet (η_p^2 : kicsi, $\leq .01$; közepes, $.06-.14$; és erős, $\geq .14$ hatáserej), míg a csoporton belüli hatáserejét Cohen-féle d értékek segítségével jellemeztük ($d \leq .2$ kicsi, $d \geq .5$ közepes, és $\geq .8$ erős hatáserej). A többszörös összehasonlításból adódó hibalehetőségek kiküszöbölésére Bonferroni korrekciót alkalmaztunk. A hiányzó adatokat az alacsony kiesési rátára tekintettel átlaggal való imputálás révén pótoltuk.

4. EREDMÉNYEK

4.1. AZ ELSŐ VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

A fejlesztés eredményeként egy kilenc üléses strukturált intervenció született, mely 1 szocializációt célzó és 8 virtuális ülésből áll. Az ülések heti egy alkalommal, egyéniesített formában zajlottak. Egy ülés hossza 50 perc. A virtuális üléseket erős keresztmetszeti strukturáltság jellemzi. Valamennyi ülés három lépés ismétlődő egymástutániságából áll:

(1) Társas helyzet virtuális szimulációja (5. ábra), melyben a páciens és a terapeuta is egy-egy avatar révén vesz részt, azonban a terapeuta által irányított avatar mondanivalóját a kutatócsoport által fejlesztett strukturált, előre felvett dialógusok képezik. A dialógusok két párhuzamos iteratív tesztelési ciklus alkalmazásának végeredményeként születtek meg, ahol valamennyi dialógust azonos hosszúság jellemez (A szimulációk listáját a 4. táblázat ismerteti). Az ülések során a pácienssel kapcsolatba lépő avatar külsejét előzetesen a terapeuta állítja be, az induló szcénánál a két avatar lehetőség szerint egymással szemben, vagy amennyiben ez nem megvalósítható, egy ülőhely kihagyásával egymás mellett foglal helyet. Az avatarok megtervezésénél semleges külső megalkotására törekedtünk, minden esetben ellenkező nemű virtuális személyt alkalmazva. Tekintettel arra, hogy az intervenció megengedi az ülések során a szimuláció ismétlését, a környezeti faktorok belső állapot tulajdonításra gyakorolt hatásának szemléltetése érdekében a vizsgálati személy visszajelzései alapján a szoftver korlátait is figyelembe véve két szimuláció között az alábbi paraméterek módosítására volt lehetőség: az avatar neve, testalkata, haja, testarányai, az arc egyes részleteinek színe, alakja, az avatar ruhája, a virtuális személyek közötti távolság, végül a szimuláció helyszíne.

(2) Érzelemfelismerést fejlesztő feladat. A gyakorlat során a szimulációt követően a terapeuta bátorítja a páciens belső állapota verbális kifejezésére és az érzelmeinek a TDC segítségével történő megjelenítésére. Így egyrészt láthatóvá válik az inkongruencia a verbálisan kifejezett és a megjelenített belső állapot között, másrészt a belső állapotra vonatkozó információ átadása olyan páciensek számára is lehetségessé válik, akik arra verbálisan kevésbé képesek. A saját állapot megjelenítését követően a terapeuta megkéri a páciens az avataroknak tulajdonított érzelmi állapot megnevezésére és TDC segítségével történő beállítására.

(3) Terápiás intervenció. A megelőző két lépés során megfigyelt viselkedés alapján a terapeuta a beteget aktívan bevonja a reakciók elemzésébe. Az elemzés során elsősorban kognitív és metakognitív technikák alkalmazása történik, a háttérben lévő maladaptív kognitív struktúrák (gondolkodási torzítások, negatív automatikus gondolatok, hiedelmek) feltárása és elemzése, valamint adaptívabb reakciómódok kidolgozása érdekében.

(4) Amennyiben a terapeuta szükségesnek látja, vagy a páciens igényli, az imént ismertetett 3 lépés megismételhető. Az ismétlés során a virtuális környezet és az avatarok a fentebb ismertetett paraméterek mentén módosíthatók. A kutatási fázisban az egyes ülések során a szimuláció legalább egyszer történő megismétlését kötöttük ki.

Az intervenció a VR-ToMIS (Virtual-Reality based Theory of Mind Intervention in Schizophrenia) elnevezést kapta (Vass és mtsai., 2019).

6. táblázat - Az intervenció során alkalmazott szimulációk

Szimuláció	Fejlesztési fókusza
Ismerkedés új lakótárrsal	Mennyiségi maxima megsértésének észlelése és értelmezése a mögöttes szándék mentén, humor felismerése
Ismerkedés új munkatárrsal egy új munkahelyen	Relevancia maxima megsértésének észlelése és értelmezése, metafora értelmezése, humor felismerése
Tolakodó személy kezelése egy gyorsétteremben	Minőségi és mód maximák megsértésének észlelése és értelmezése, irónia felismerése és értelmezése
Baráti társaság egy új tagjával való ismerkedés	Empátia kifejezése, metafora, irónia felismerése és értelmezése
Spontán beszélgetés egy skanzenben való látogatás során	Relevancia, mennyiségi és mód maximák megsértésének észlelése és értelmezése, finomabb irónia felismerése
Segítségnyújtás elveszett kutya keresésében	Empátia kifejezése, mennyiségi és relevancia maximák megsértésének észlelése és értelmezése, azok érzelmi állapottal való összekapcsolása, Irónia értelmezése, magasabb rendű kognitív és affektív mentalizáció
Tanácsadás segítséget kérő ismeretlen személynek	Empátia kifejezése, mennyiségi és relevancia maximák megsértésének észlelése és értelmezése, irónia észlelése és értelmezése, magasabb rendű kognitív és affektív mentalizáció
Vakrandi	Magasabb rendű affektív és kognitív mentalizáció, relevancia implikátúra észlelése és értelmezése, irónia, metafora és humor észlelése és értelmezése

4.2. A MÁSODIK VIZSGÁLAT (ALKALMAZHATÓSÁG FELMÉRÉSE) EREDMÉNYEI

4.2.1. DEMOGRÁFIAI, LEÍRÓ STATISZTIKÁK

Az alkalmazhatósági vizsgálatban szereplő csoportok főbb demográfiai és klinikai jellemzőit az 5. táblázat foglalja össze. A vizsgálatban összesen 17 személy vett részt, valamennyien szkizofrénia vagy szkizoaffektív zavar diagnózissal (8 férfi és 9 nő, átlagéletkor: 43.7 év 18-63 év közötti tartományban, átlagos betegség időtartam : 21.15 év, oktatásban töltött évek átlagos száma: 13.95 év, szedett gyógyszerek átlagos dózisa chlorpromazine ekvivalensben kifejezve: 597.10 mg/nap, a betegek 5.88%-a esetén első és második generációs antipszichotikumok kombinációját, míg 94.12% esetén második generációs antipszichotikumot alkalmaztak).

7. táblázat - A második vizsgálatba bevont betegek főbb demográfiai és klinikai jellemzői (PANSS: Positive and Negative Syndrom Scale, VR-ToMIS: Virtual Reality-based Theory of Mind Intervention in schizophrenia)

	VR-ToMIS (n:9)	Kontroll csoport (n:8)	Vizsgálati/Kontroll csoport	
			Statisztika (Fisher exact teszt, p Két mintás t-próba, Wilcoxon rangösszeg teszt)	
Férfi/Nő	5/4	3/5	OR: .29	.63
Betegség kezdete óta eltelt idő (év)	20.8(12.65)	21.5(7.19)	t: -.13	.15
Kor	38.6(13.49)	48.8(8.87)	t: -.93	.28
Oktatásban töltött idő (év)	14.3(3.12)	13.6(3.15)	z: -.25	.79
IQ	103.4(12.13)	96.5(16.21)	t: .99	.34
Baron-Cohen Szemek teszt	18.2(2.9)	18.0(3.25)	t: .15	.75
PANSS	58.1(15.61)	60.1(15.99)	t: -.24	.81
Negatív tünetek	17.8(6.38)	17.5(4.89)	t: .12	.9
Pozitív tünetek	10.1(2.85)	11.2(3.32)	t: .69	.5
Kognitív tünetek	13.8(4.22)	15.7(4.55)	t: -.83	.42
Aktivitás	4.8(1.21)	6.3(2.06)	z: -1.5	.13

4.2.2. AZ INTERVENCIÓ MENTALIZÁCIÓS ÉS NYELPRAGMATIKAI DEFICITRE GYAKOROLT HATÁSA

A VR-ToMIS elsődleges célja a mentalizációs deficit, lehetőség szerint valamennyi ismert aspektusára kiterjedő korrekciója. E hatás igazolása vagy cáfolása érdekében több, eltérő mérési tartománnyal jellemezhető tesztet alkalmaztunk.

A Cartoon teszt eredményeiben detektálható változás arra utal, hogy a VR-ToMIS alkalmazásának előnyös hatása mind az alacsonyabb, mind a magasabb rendű mentalizációs feladatok végzésénél érzékelhető. Bár a hatás csak az első ($F(1,16)=4.62, p=.04, \eta_p^2:.24$) és harmadrendű ($\chi^2=5.24, p=.02, \varphi=.55$) mentalizáció kapcsán bizonyult szignifikánsnak, az eredmény a másodrendű tudatelméleti feladatoknál is közelítette a szignifikancia szintet ($\chi^2=3.15, p=.07$). A tréning főlénye ugyanakkor nem tükröződött a teszt összpontszámában ($F(1,16)=.18, p=.67$). E tekintetben fontos megemlíteni, hogy a jelzett pontérték képzésében a képregényfeladatok által megjelenített társas helyzetek elemzésén túl, a képsorozat sorba rendezésének pontossága is hangsúlyos szerepet kap, így az nem tisztán a mentalizációt jellemzi.

A Cartoon tesztnél leírt eredmények a VR-ToMIS több szintű, ezzel együtt a magasabb rendű tudatelméleti folyamatokra is kiterjedő hatását mutatják. Ezzel összhangban a Faux pas teszt, faux pas helyzeteket is involváló feladatai esetén a vizsgálati csoportban a Faux pas történetek elemzésének szinte valamennyi aspektusára kiterjedő pozitív irányú változás volt észlelhető, míg a kontroll csoportban ez a változás elmaradt (Faux pas összpontszám faux pas helyzetek esetén: $F(1,16)=12.69, p=.003, \eta_p^2:.46$), Faux pas észlelés: $F(1,16)=6.88, p=.02, \eta_p^2:.32$. Faux pas helyzet megértése: $\chi^2=7.35, p=.006, \varphi=.65$ Empátia: $F(1,16)=8.33, p=.01, \eta_p^2:.37$). Az említett feladatok körében egyedül a téves hiedelem megértése jelentett kivételt, azonban az eredmény ebben az esetben is közel szignifikáns volt ($\chi^2=3.49, p=.06, \varphi=.45$). Az eddig tárgyalt mérőeszközök az alul és túlmentalizálás kontinuumán a deficit típusú eltéréseket próbálták számszerűsíteni. A Faux pas teszt ugyanakkor a túlmentalizálás

jellemezésére is alkalmas. E tekintetben nem találtunk a két csoport között szignifikáns különbséget. ($\chi^2=.13$ $p=.70$, $\varphi=.08$)

A faux pas helyzetek megértéséhez hasonlóan a metafora és irónia értelmezés is magasabb rendű reflektív funkciót feltételez. A pilot eredmények alapján a metafora értelmezés ($\chi^2=4.23$ $p=.03$, $\varphi=.50$) terén szignifikáns, az irónia értelmezés ($\chi^2=3.49$ $p=.06$, $\varphi=.46$) kapcsán közel szignifikáns különbség mutatkozott a két csoport között a vizsgálati csoport javára.

Meglepő módon a tulajdonítási folyamat alacsonyabb szintjét képviselő érzelempercepciók feladatban nem igazolódott szignifikáns csoportok közötti különbség ($F(1,16)=2.78$, $p=.11$).

A tudatelméleti deficithez hasonlóan, az azzal szakirodalmi adatok alapján részleges átfedést mutató nyelpragmatikai deficitek terén is a VR-ToMIS fölénye igazolódott (Mennyiségi implikátúra: $F(1,16)=4.14$, $p=.06$, $\eta_p^2:.22$, Minőségi implikátúra: $F(1,16)=6.88$, $p=.02$, $\eta_p^2:.32$, Mód implikátúra: $F(1,16)=7.25$, $p=.01$, $\eta_p^2:.34$, Relevancia implikátúra: $F(1,16)=8.99$, $p=.009$, $\eta_p^2:.39$).

A pilot eredmények összességében mind a mentalizációs mind a nyelpragmatikai készségek terén alátámasztják a VR-ToMIS alkalmazhatóságát, ahol a hatásereőség a közepes-erős tartományba esik.

4.2.3. AZ INTERVENCIÓ ÉLETMINŐSÉGRE, FUNKCIÓSZINTRE GYAKOROLT HATÁSA

Az életminőség szubjektív mutatóit tekintve nem igazolódott szignifikáns csoport-közi különbség (munka: $F(1,16)=1.70$, $p=.21$, szabadidős tevékenységek: $F(1,16)=.00$, $p=.94$, anyagi helyzet: $F(1,16)=.28$, $p=.60$, életkörülmények: $F(1,16)=.32$, $p=.57$, családi kapcsolatok: $F(1,16)=.15$, $p=.70$, szociális kapcsolatok: $F(1,16)=.10$, $p=.75$, egészség: $F(1,16)=.13$, $p=.72$, vallás: $\chi^2=.10$, $p=.73$, általános biztonság: $\chi^2=.26$, $p=.60$, önértékelés: $F(1,16)=.15$, $p=.70$, Cantril létrája: $F(1,16)=.33$, $p=.57$).

A vizsgálati csoportban résztvevők (n=9) közül 7 személy esetén tudtunk az objektív értékelés céljával hozzátartozót, barátot vagy munkatársat elérni. Valamennyi kitöltő javulást tapasztalt a betegeknél a kommunikációban való részvételi hajlandóságot (valamelyest javult: 80%, jelentősen javult: 20%) és kezdeményezőkézséget (valamelyest javult: 90%,

jelentősen javult:10%) tekintve. Az idegenekkel való kommunikációba bevonódás képessége terén a kép már árnyaltabbnak bizonyult. Ez esetben a megkérdezettek 50%-a jelzett legalább enyhe, míg 10% kifejezett javulást. 50% nem tapasztalt változást, azonban állapotrosszabbodást egyetlen vizsgált tényező esetén sem jeleztek. A kommunikációs készségeken túl a társas helyzetekben jelentkező félreértések gyakoriságára és a bizalmatlanság mértékére is rákérdeztünk. Negatív irányú változásról a megkérdezettek ezekben az esetekben sem számoltak be, 50%-uk válaszolta ugyanakkor azt, hogy a félreértések gyakoriságában csökkenést érzékelt. A társuló bizalmatlanság terén ugyanakkor 45%-volt azoknak az aránya, akik jelentős javulást jeleztek, és mindössze 5% azoké, akik a javulást enyhének minősítették. Az objektív életminőség felmérés harmadik vizsgált területe az önállóság volt (pl, hajlandóság az otthon elhagyására, észlelt önérvényesítés), itt azonban lényegi változásról a megkérdezettek többsége nem számolt be.

4.2.4. GENERALIZÁCIÓS HATÁS

Bár a tréning elsődleges célja nem a tünettan és a neurokognitív funkciók közvetlen befolyásolása volt, figyelembe véve a szakirodalmi adatokat, az említett két területre irányuló generalizációs hatást is vizsgáltuk (Veltro, 2011; Kurtz és Richardson, 2012; Gaudelus és mtsai., 2016).

A tréninget követően a tünetek vizsgálatakor egyedül a negatív tünetek terén tapasztaltunk szignifikáns különbséget a csoportok között, mely a vizsgálati csoport fölényét támasztotta alá, erős hatáserősséggel ($\chi^2=5.91$, $p=.01$, $\phi=.58$). A további tüneti dimenziók esetén a vizsgálati csoport szignifikáns előnye nem mutatkozott (pozitív tünetek: $\chi^2=.63$, $p=.42$, affektív tünetek: $\chi^2=.87$, $p=.34$, kognitív tünetek: $F(1,16)=2.14$, $p=.16$, aktivitás/izgatottság: $F(1,16)=.33$, $p=.57$), illetve a negatív tünetek terén elért változás a PANSS összpontszámában sem tükröződött. ($F(1,16)=2.19$, $p=.16$).

A neurokognitív funkciókkal kapcsolatban a perszeveráció és a mentális flexibilitás szignifikáns változása egyik csoport esetén sem volt tapasztalható, a WCST-64 helyes válaszainak aránya ugyanakkor szignifikáns csoportok közötti különbséget mutatott ($F(1,16)=4.56$, $p=.05$, $\eta_p^2:.24$). Az RBANS teszt által vizsgált kognitív területek közül hasonló változás volt tapasztalható a téri vizuális készségek ($F(1,16)=7.25$, $p=.01$, $\eta_p^2:.34$)

és a figyelmi funkciók ($F(1,16)=6.72$, $p=.02$, $\eta_p^2:.32$) terén, míg a memória és nyelvi funkciók esetén érdemi változást nem találtunk (közvetlen felidézés: $F(1,16)=2.47$, $p=.13$, nyelvi készségek $F(1,16)=.11$, $p=.75$, késleltetett felidézés: $F(1,16)=.43$, $p=.52$).

4.2.5. MELLÉKHATÁSOK, TOLERÁLHATÓSÁG

A VR használatához kötött mellékhatásokról a vizsgálati személyek nem számoltak be. Egy-egy alkalommal az eszköz használatát követően enyhe szédülés jelentkezett, mely azonban 1-2 percen belül spontán megszűnt, a beteg számára számottevő diszkomfort érzéssel nem járt, beavatkozást nem tett szükségessé (Vass és mtsai., 2020, 2021).

A módszert a betegek 85%-a biztonságosnak és hasznosnak találta. Hasonlóan, a megkérdezettek 85%-a tartotta az intervenciót a rehabilitációs folyamat fontos összetevőjének. Ugyanekkora arányban voltak azok a résztvevők is, akik úgy élték meg, hogy legalább részben képesek a tanultakat a gyakorlatba is átültetni. A negatívumok terén két momentum emelhető ki. Egyrészt, a bevont betegek 45%-a zavarónak találta, hogy az avatarok semleges arckifejezést tükröznek (annak ellenére, hogy ezt az információt a résztvevők csak az intervenció végén ismerték meg, és a módszer alkalmazása során több alkalommal számoltak be olyan élményről, hogy az avatar arcán érzelmeket véltek felfedezni). Másrészt a vizsgálati személyek 15%-a a TDC feladatot igen nehéznek találta, illetve ezen felül is további 70% jelzett az eszköz használatával kapcsolatos nehézségeket.

4.3. A HARMADIK VIZSGÁLAT (HATÁSVIZSGÁLAT) EREDMÉNYEI

4.3.1. DEMOGRÁFIAI, LEÍRÓ STATISZTIKÁK

Az alkalmazhatósági vizsgálatban szereplő csoportok főbb demográfiai és klinikai jellemzőit az 7. táblázat foglalja össze. A vizsgálatban összesen 22 férfi és 20 nő vett részt, akiknek az átlagéletkora 39.59 ($SD:10.62$) év (18-63 év között), átlagos betegség időtartama 18.53 ($SD:10.69$) év (1-47 év között), PANSS skálán elért átlagpontszáma pedig 51.92 ($SD:9.91$) pont, az általuk szedett antipszichotikum átlagos dózisa pedig 521.88mg/nap. A betegek

83.3%-a második generációs, 2.38%-a első generációs, míg 14.28%-a első és második generációs antipszichotikumok kombinációját szedte.

8. táblázat - A harmadik vizsgálatba bevont betegek főbb demográfiai és klinikai jellemzői (VR-ToMIS: Virtual Reality-based Theory of Mind Intervention in Schizophrenia, PANSS: Positive and Negative Syndrome Scale)

	VR-ToMIS (n:21)	Kontroll csoport (n:21)	Vizsgálati/kontroll csoport	
			Statisztika (Fisher exact teszt, két mintás t-próba vagy Wilcoxon féle rangösszeg teszt)	p
Férfi/Nő	12/9	10/11	OR: .20	.76
Betegség kezdete óta eltelt idő (év)	17.31(11.19)	19.76(10.29)	t: -.74	.46
Életkor	36.71(11.73)	42.47(8.74)	t: -1.80	.08
Oktatásban eltöltött évek száma	14.09(2.46)	15.09(4.74)	z: -.24	.81
IQ	106(10.03)	97.57(14.21)	z: 1.91	.06
Baron-Cohen Szemek Teszt	19.14(4.15)	18.61(3.29)	t: .45	.65
Faux pas összpontszám				
Alulmentalizálás	.53(.24)	.47(.21)	t: .79	.44
Túlmentalizálás	.93(.12)	.89(.16)	z: 1.21	.22
Cartoon teszt összpontszám	41.95(10.07)	40.42(10.29)	t: 0.48	.63
Első rendű mentalizáció	3.81(1.25)	3.42(1.25)	z: 1.06	.29
Másod rendű mentalizáció	3.66(.85)	3.57(1.08)	z: .16	.87
Harmad-rendű mentalizáció	1.14(.96)	1.24(1.14)	z: -.17	.86
Metafora-irónia teszt				
Metafora értelmezés	7.38(1.85)	6(2.84)	t: 1.86	.07
Irónia értelmezés	8.28(2.33)	6.81(3.51)	z: 1.34	.17
PANSS	52.05(10.19)	51.81(9.87)	z: .06	.94
Negatív tünetek	15.28(4.96)	15.33(3.61)	t: -.04	.97

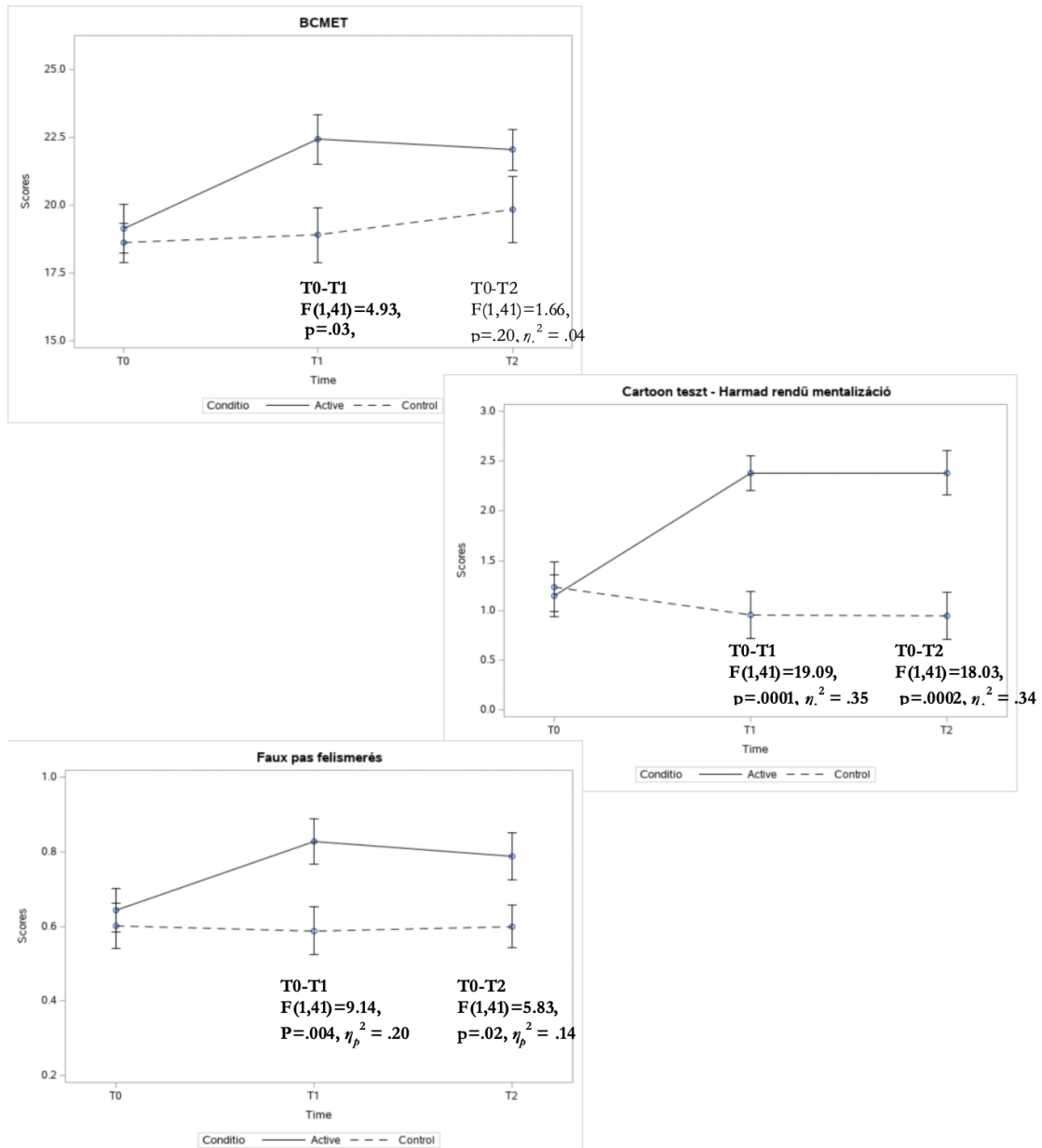
Pozitív tünetek	8.9(2.47)	8.9(2.47)	t: .0	1.0
Kognitív tünetek	13.61(3.27)	14.57(3.07)	t: -.97	.34
Aktivitás/Izgatottság	4.85(1.01)	5.57(0.31)	z: -1.83	.07
Affektív tünetek	9.19(2.63)	8.33(3.61)	z: 1.19	.23

4.3.2. AZ INTERVENCIÓ MENTALIZÁCIÓS ÉS NYELPRAGMATIKAI DEFICITRE GYAKOROLT HATÁSA

Összhangban a pilot vizsgálat eredményeivel, függetlenül a mentalizáció mért aspektusától, valamennyi a tudatelméleti működés felmérésére irányuló teszt alkalmazása esetén szignifikáns csoportok-közötti és csoporton belüli változást tapasztaltunk, közepes-erős hatáserősség ($\eta_p^2=.12-.49$, $d=.57-1.17$) kíséretében (Cartoon teszt-első rendű mentalizáció: $F(1,41)=12.34$, $p=.001$, $\eta_p^2=.26$, $d=.74$, Cartoon teszt – másod rendű mentalizáció: $F(1,41)=18.20$, $p=.0001$, $\eta_p^2=.34$, $d=.98$, Cartoon teszt – harmad rendű mentalizáció: $F(1,41)=19.09$, $p=.0001$, $\eta_p^2=.35$, $d=1.19$, Faux pas teszt alulmentalizációra irányuló összpontszám: $F(1,41)=34.47$, $p <.0001$, $\eta_p^2=.49$, $d=1.16$, Faux pas felismerés: $F(1,41)=9.19$, $p=.004$, $\eta_p^2=.20$, $d=.92$, Faux pas megértés: $F(1,41)=14.67$, $p=.0005$, $\eta_p^2=.29$, $d=1.15$, Faux pas teszt – szándéktulajdonítás: $F(1,41)=11.30$, $p=.001$, $\eta_p^2=.24$, $d=1.15$, Faux pas teszt – téves hiedelem megértés: $F(1,41)=11.30$, $p=.001$, $\eta_p^2=.24$, $d=1.15$, Faux pas teszt – empátia: $F(1,41)=20.13$, $p<.0001$, $\eta_p^2=.36$, $d=.93$, Metafora értelmezés: $F(1,41)=20.32$, $p<.0001$, $\eta_p^2=.36$, $d=.81$, Irónia értelmezés: $F(1,41)=16.88$, $p=.0002$, $\eta_p^2=.32$, $d=.57$). Az egyetlen kivételt a túlmentalizálás képezte, mely esetben szignifikáns változást egyik csoportban sem tapasztaltunk ($F(1,41)=.01$, $p=.93$). Az IQ moderátor szerepe a magasabb rendű mentalizációs feladatok esetén igazolódott, azonban az a hatást nem limitálta (Metafora értelmezés esetén: $F(1,41)=23.89$, $p<.0001$, Irónia értelmezés esetén: $F(1,41)=9.30$, $p=.003$, Cartoon teszt – harmad rendű mentalizációs feladatai esetén: $F(1,41)=8.43$, $p=.006$, Faux pas megértés esetén: $F(1,41)=4.86$, $p=.03$).

A nyelvpragmatikai készségek terén, hasonlóan a mentalizációs méréshez, a pilot vizsgálat tapasztalataival egy irányba mutató eredmények születtek, még az IQ lehetséges moderáló hatásának figyelembe vétele mellett is (Mennyiségi implikátúra: $F(1,41)=15.46$, $p=.0004$,

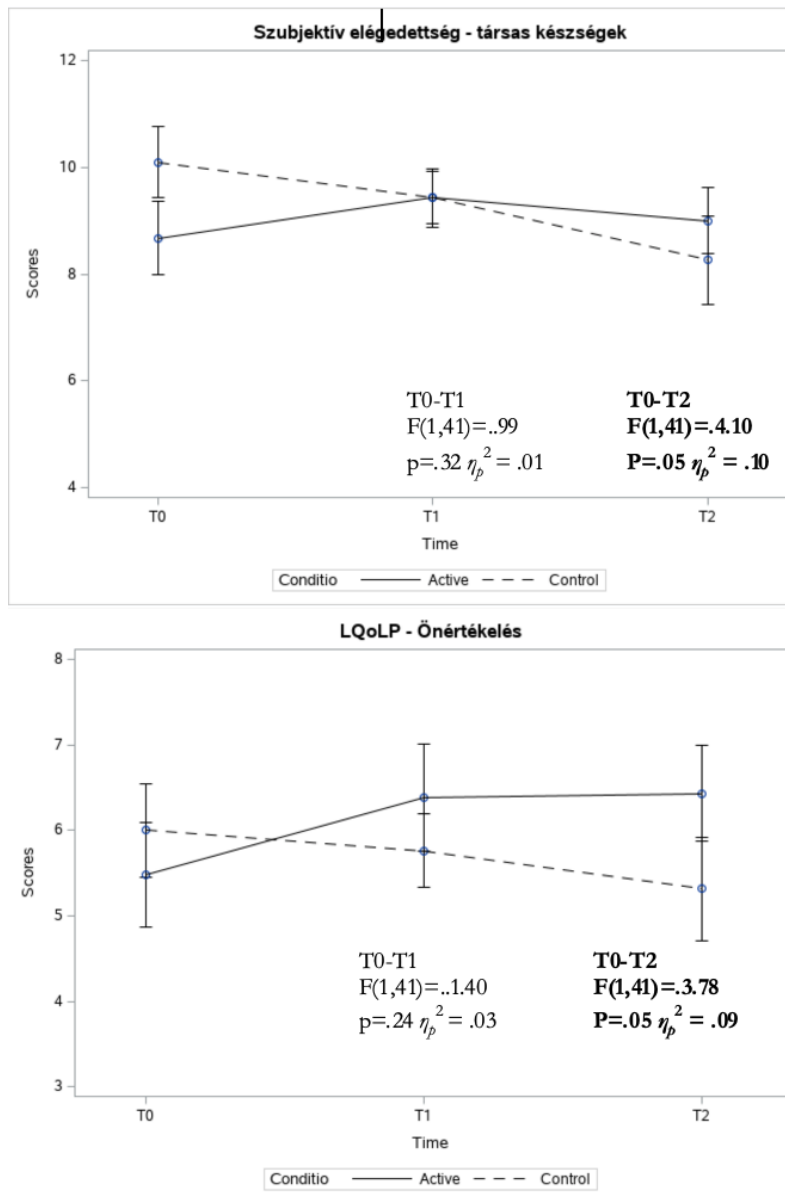
$\eta_p^2=.30$, $d=.90$, Minőségi implikátúra: $F(1,41)=24.22$, $p<.0001$, $\eta_p^2=.58$, $d=.58$, Mód implikátúra: $F(1,41)=44.80$, $p<.0001$, $\eta_p^2=.56$, $d= 1.33$, Relevancia implikátúra: $F(1,41)=24.17$, $p<.0001$, $\eta_p^2=.40$, $d=.81$). A mód ($F(1,41)=4.76$, $p=.03$) és Relevancia implikátúrák ($F(1,41)=12.00$, $p=.001$) esetén az IQ moderátor szerepe is igazolódott.



8. ábra - A mentalizációs készség változása az intervenció során, kontrollcsoporttal összehasonlítva. (BCMET: Baron-Cohen Minds in The Eyes Test) (Saját szerkesztésű ábra az alábbi forrás alapján: Vass és mtsai 2022)

4.3.3. AZ INTERVENCIÓ ÉLETMINŐSÉGRE, FUNKCIÓSZINTRE GYAKOROLT HATÁSA

Az életminőség szubjektív mutatói esetén nem igazolódott szignifikáns csoportok közötti és csoporton belüli különbség (munka: $F(1,41)=.02$, $p=.89$, szabadidős tevékenységek: $F(1,41)=.18$, $p=.67$, anyagi helyzet: $F(1,41)=.55$, $p=.46$, életkörülmények: $F(1,41)=2.81$, $p=.10$, családi kapcsolatok: $F(1,41)=.00$, $p=.97$, szociális kapcsolatok: $F(1,41)=.99$, $p=.32$, egészség: $F(1,41)=.03$, $p=.86$, vallás: $F(1,41)=.03$, $p=.12$, általános biztonság: $F(1,41)=.37$, $p=.54$, önértékelés: $F(1,41)=1.40$, $p=.24$, Cantril létrája: $F(1,41)=.06$, $p=.80$). Az életminőség objektív felmérésére irányuló kérdőíveket 12 beteg hozzátartozója töltötte ki. A pilot felméréshez hasonlóan ez esetben is három fő területre vonatkoztak a kérdések, a kommunikációs készségekre, az attribúció sikerére és a függetlenség mértékére. A kommunikációs készség terén a megkérdezettek nem jeltek teljesítményromlást, átlagosan 20.85% nem észlelt változást, 57.81% tapasztalt enyhe és 21,36% jelentős javulást. Az attribúciós folyamatok sikerét tekintve a félreértések gyakoriságára és az általános gyanakvás mértékére kérdeztünk rá. Ahol előbbi esetben 8.30% tapasztalt enyhe állapotromlást, 25% nem észlelt változást, 67% pedig javulást jelzett. Az általános gyanakvás mértékét tekintve azonos, 8.30% volt azok aránya akik rosszabbnak ítélték a beteg állapotát az intervenció során, 50% nem tapasztalt érdemi változást, míg 41.6% szerint a vizsgálati személy a tréning alkalmazását követően kevésbé volt gyanakvó, bizalmatlan. A függetlenségre, önállóságra vonatkozó kérdésekre adott válaszok nem tükröztek észlelt negatív irányú állapotváltozást, átlagosan 42.32%-uk ugyanakkor nem érzékelt a VR-ToMIS ezen a területen jelentkező előnyös hatását. Összességében tehát javulást legnagyobb arányban a megkérdezettek a kommunikációs készségek terén tapasztalták (79,18%), de mind az attribúciós folyamatok sikerét (54.15%), mind az önállóság mértékét (51.6%) tekintve több mint a megkérdezettek fele jelezte vissza az intervenció előnyös hatását.

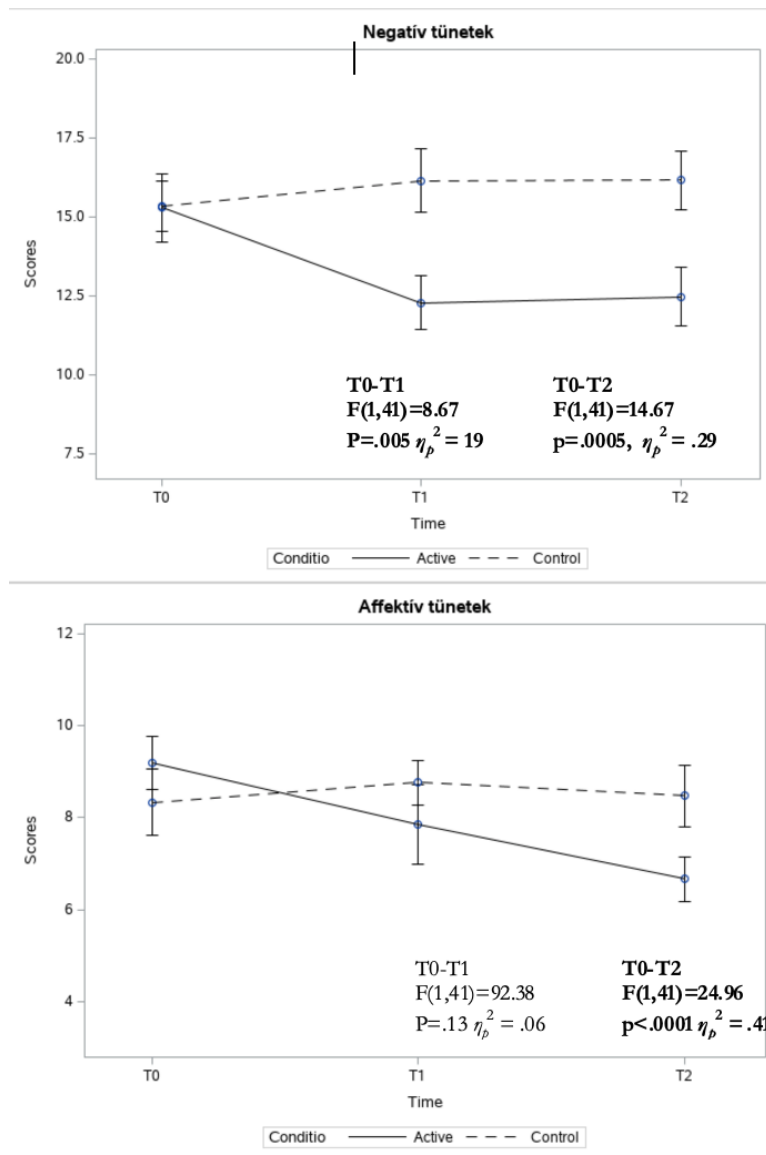


9. ábra - Az életminőség változása az intervenció során, kontrollcsoporttal összehasonlítva (LQoLP: Lancashire Quality of Life Profile) (Saját szerkesztésű ábra az alábbi forrás alapján: Vass és mtsai 2022)

4.3.4. GENERALIZÁCIÓS HATÁS

A statisztikai elemzés a PANSS által felmért tüneti dimenziókban a negatív és a kognitív tünetek terén igazolt szignifikáns csoportok közötti különbséget a vizsgálati csoport előnyét mutatva (negatív tünetek: $F(1,41)=8.67$, $p=.005$, $\eta_p^2=.19$, $d= -.98$, kognitív tünetek: $F(1,41)=9.67$, $p=.003$, $\eta_p^2=.21$, $d= -.98$). A kimutatott hatást a PANSS összpontszám szignifikáns változása kísérte ($F(1,41)=25.55$, $p<.0001$, $\eta_p^2=.42$), A leírt eredmények a

pilot vizsgálat eredményeivel egy irányba mutatnak, a neurokognitív funkciók terén azonban ellentmondás észlelhető. E tekintetben aktuálisan csak az RBANS teszt közvetlen felidézés feladataiban volt az intervencióhoz köthető jelentős javulás észlelhető, ahol az IQ moderátor hatása nem igazolódott ($F(1,41)=5.99, p=.01, \eta_p^2=.14, d=.86$).



10. ábra - A tünetek változása az intervenció során kontrollcsoporttal összehasonlítva. (Saját szerkesztésű ábra az alábbi forrás alapján: Vass és mtsai 2022)

4.3.5. MELLÉKHATÁSOK, TOLERÁLHATÓSÁG

A vizsgálati személyek a szimulátor betegségnek csak enyhe tüneteit jelezték, ide értve a koncentrációs nehézséget, homályos látást és izzadást. Valamennyi tünet a szimulációt követő 1-2 percen belül spontán megszűnt.

Az intervenciót a betegek 93.3%-a találta szórakoztatónak, a megkérdezettek 78%-a pedig azt a rehabilitációs folyamat fontos elemeként értékelte. A folyamat során a legtöbb beteg a módszer alkalmazását biztonságosnak (93.3%), az avatarral való kommunikációt kellemesnek (80%), a szimulációt pedig valóságosnak (78%) ítélte. A módszer hatását illetően a betegek 77.3%-a élte úgy, hogy képes alkalmazni a tanultakat a mindennapokban. Érdekes módon ennél lényegesen magasabb, 93.3% volt azok aránya akik szubjektíven kommunikációs készségük javulását tapasztalták. Negatívumként a bevont betegek 13.4%-a technológia használatának körülményes voltát, 20% a módszer alkalmazásához kötött szorongást, 26.7% pedig a TDC feladat nehézségét emelte ki. Az említett nehézségek miatt egyetlen esetben sem merült fel az együttműködés megszakításának szándéka a vizsgálati csoportban. A kontroll csoportban ugyanakkor gyakran tapasztaltuk, hogy lényegesen nagyobb erőfeszítést igényel a szakember részéről a páciensek motivációjának fenntartása.

4.3.6. AZ INTERVENCIÓ HOSSZÚ TÁVÚ HATÁSAI, AZ EREDMÉNYEK FENNTARTHATÓSÁGA

Ami az intervenció fő fókuszát képező mentalizációs deficitet illeti, az intervenció alkalmazása mellett tapasztalt javulás 3 hónappal annak lezárulta után is fenntarthatónak bizonyult, amennyiben az eredmények szignifikánsak voltak, két esetben pedig a szignifikancia szintet közelítették. (Cartoon teszt-első rendű mentalizáció: $F(1,41)=14.68$, $p=.0005$, $\eta_p^2=.29$, $d=.68$, Cartoon teszt – másod rendű mentalizáció: $F(1,41)=9.31$, $p=.004$, $\eta_p^2=.21$, $d=.93$, Cartoon teszt – harmad rendű mentalizáció: $F(1,41)=18.03$, $p=.0002$, $\eta_p^2=.34$, $d=.78$, Faux pas teszt alulmentalizációra irányuló összpontszám: $F(1,41)=6.45$, $p=.01$, $\eta_p^2=.15$, $d=.72$, Faux pas felismerés: $F(1,41)=5.83$, $p=.02$, $\eta_p^2=.14$, $d=.82$, Faux pas megértés: $F(1,41)=8.61$, $p=.005$, $\eta_p^2=.19$, $d=1.04$, Faux pas teszt – szándéktulajdonítás: $F(1,41)=1.12$, $p=.29$, $\eta_p^2=.03$, $d=.66$, Faux pas teszt – téves hiedelem megértés: $F(1,41)=2.32$, $p=.13$, $\eta_p^2=.06$, $d=.38$, Faux pas teszt – empátia: $F(1,41)=14.68$, $p=.0005$, $\eta_p^2=.29$, $d=.84$, Metafora értelmezés: $F(1,41)=4.59$, $p=.03$, $\eta_p^2=.11$, $d=.41$, Irónia

értelmezés: $F(1,41)=11.92$, $p=.001$, $\eta_p^2=.25$, $d=.68$) A hatáserősségek ugyanakkor minden esetben alacsonyabb tartományba estek vissza ($\eta_p^2=.03-.34$, $d=.26-1.04$).

A nyelvpragmatikai deficitek esetén hasonló mintázat volt észlelhető. Így bár az eredmények egyértelműen fenntarthatónak bizonyultak, azt a hatáserősség mérséklődése kísérte. (Mennyiségi implikátúra: $F(1,41)=5.08$, $p=.03$, $\eta_p^2=.12$, $d=.26$, Minőségi implikátúra: $F(1,41)=15.76$, $p=.0003$, $\eta_p^2=.31$, $d=.58$, Mód implikátúra: $F(1,41)=14.48$, $p=.0005$, $\eta_p^2=.29$, $d=.64$, Relevancia implikátúra: $F(1,41)=22.35$, $p<.0001$, $\eta_p^2=.38$, $d=.66$).

Az életminőség mutatói közül a szociális kapcsolatokkal való elégedettség és az önértékelés az utánkövetési periódus végére szignifikánsan javult, azonban a további vizsgált területeken érdemi változás a korábbi eredményekkel összevetve nem mutatkozott. (munka: $F(1,41)=.46$, $p=.50$, szabadidős tevékenységek: $F(1,41)=.03$, $p=.86$, anyagi helyzet: $F(1,41)=1.11$, $p=.30$, életkörülmények: $F(1,41)=.63$, $p=.43$, családi kapcsolatok: $F(1,41)=.00$, $p=.95$, szociális kapcsolatok: $F(1,41)=4.11$, $p=.05$, $\eta_p^2=.10$, $d=.20$, egészség: $F(1,41)=1.60$, $p=.21$, vallás: $F(0,41)=.92$, $p=.34$, általános biztonság: $F(1,41)=.06$, $p=.81$, önértékelés: $F(1,41)=3.78$, $p=.05$, $\eta_p^2=.09$, $d=.26$, Cantril létrája: $F(1,41)=1.73$, $p=.19$)

Végül, noha a VR-ToMIS neurokognitív területekre gyakorolt hatásának fenntarthatóságát a statisztikai elemzés nem támasztja alá, a változás a tünettan terén mind a kognitív, mind a negatív tünetek esetén szignifikáns maradt három hónapos utánkövetés mellett is. (RBANS-közvetlen felidézés: $F(1,41)=1.40$, $p=.24$), RBANS-figyelem: $F(1,41)=.10$, $p=.75$, RBANS-téri vizuális készségek: $F(1,41)=2.01$, $p=.16$, RBANS-nyelvi készségek: $F(1,41)=.00$, $p=.95$, RBANS-késleltetett felidézés: $F(1,41)=.05$, $p=.82$, WCST-helyes válaszok aránya: $F(1,41)=.34$, $p=.54$, WCST-perszeveratív hibák: $F(1,41)=2.55$, $p=.11$, Pozitív tünetek: $F(1,41)=2.20$, $p=.14$, Aktivitás/izgatottság: $F(1,41)=1.45$, $p=.23$, Negatív tünetek: $F(1,41)=14.67$, $p=.0005$, $\eta_p^2=.29$, kognitív tünetek $F(1,41)=6.94$, $p=.01$, $\eta_p^2=.16$) Ezen túlmenően az affektív tüneteket illetően a közvetlenül az intervenció után mutatkozó nem szignifikáns javulás a vizsgálati csoportban a tünetek további mérséklődésében folytatódott, ezzel együtt az utánkövetési periódus végén a VR-alapú módszer előnyének alátámasztásához vezetett ($F(1,41)=24.95$, $p<.0001$, $\eta_p^2=.41$). A tünettanra gyakorolt hosszútávú hatás a PANSS összpontszámában is tükröződött. ($F(1,41)=22.89$, $p<.0001$, $\eta_p^2=.39$).

5. MEGBESZÉLÉS

5.1. AZ ELSŐ VIZSGÁLAT MEGBESZÉLÉSE

Alapvető célunk egy olyan intervenció fejlesztése volt, mely alkalmas a mentalizációs deficitek befolyásolására, ezzel együtt a reflektív funkció komplexitásának megragadására. E cél elérésében fontos lépésnek tartottuk egy biztonságos tanulókörnyezet létrehozását, melyben a páciens a beavatkozás célkeresztjébe állított társas helyzeteket személyesen átélheti, majd a terapeuta segítségével az így nyert tapasztalatokat elemezheti. Ismereteink szerint a VR-ToMIS az első olyan módszer, amely ezt a célt VR technológia használatával igyekszik elérni (Vass és mtsai., 2019).

A VR-ToMIS interaktív, immerzív technológiára és igazolt hatékonyságú pszichoterápiás technikák alkalmazására, illetve azok egy részének virtuális adaptációjára épül (Vass és mtsai., 2019, 2021). Kihasználja a VR azon - elsősorban a közelmúltbeli intenzív fejlesztéseknek köszönhető - előnyét, melynek révén a felhasználóban teljesebb szubjektív jelenlét élmény alakulhat ki, azaz a prezentált ingerek mintázata a fizikai környezettel szinte azonos, ideiglenes valóságként értelmeződhet (Kállai, 2019). A sokszor a fizikai valósággal szinte teljesen összetéveszthető szimulációknak azonban van egy további sajátos előnye, amennyiben a kontrollt szinte teljesen a felhasználó kezébe helyezi. Így a felhasználó szabadon dönthet arról, hogy belép-e és mennyi időre a szimulációba, illetve, hogy ott milyen mértékben befolyásolja a virtuális környezet fizikai és társas eseményeit. Mindezt pedig úgy tudja megtenni, hogy a fizikai valóság lehetséges következményei nem terhelik (Simon és mtsai., 2021). Ez utóbbi tényező különösen fontos lehet olyan páciensek számára akik a társas készségek észlelt leépülése és/vagy a reziduális paranoid tünetek miatt elkerülik a társas helyzeteket, ezzel együtt pedig a készségeik fejlődésének lehetőségét. Az elkerülő magatartás sokszor a terápiás folyamatban tapasztalt, intervenciókra adott kedvező válasz esetén is gátját szabhatja az elsajátított ismeretek gyakorlati alkalmazásának. A VR-ToMIS ugyanakkor úgy teszi lehetővé alternatív reakciómódok kipróbálását és gyakorlását, hogy a páciens az expozíciós folyamatot bármikor megszakíthatja, illetve a helyzetek értelmezésében - valós időben - terapeuta segítségét veheti igénybe. Ez a megoldás a páciensek számára gyakran kecsesetöbb, mint a klasszikus, expozíciós technikákat is

involváló gyakorlatok, így a módszer a compliance fenntartása szempontjából is értékes tényezőt képviselhet (Vass és mtsai., 2019).

A terápiát biztosító szakember szemszögéből vizsgálva a módszer további előnye, annak személyre szabhatósága. Bár alapvetően a VR-ToMIS csak néhány paraméter változtatását engedi meg a páciens visszajelzése alapján, tapasztalataink szerint ez gyakran elegendő a tréning során megjelenített társas helyzetekhez kapcsolódó szorongás mérsékléséhez, esetleg a helyzettel kapcsolatos kognitív reprezentációk kis mértékű korrekciójához. Mindezek alapján úgy gondoljuk, hogy az általunk fejlesztett módszer jó modellje lehet a modern technológia és a hatékony pszichoterápiás technikák integrálásának, mind a betegek mind a szakemberek számára érdekessé téve a terápia folyamatát.

5.1.1. AZ ELSŐ VIZSGÁLAT KORLÁTAI

Az említett pozitívumok mellett a módszer fejlesztésének és alkalmazásának sajátos korlátai is említést érdemelnek. Bár a technológia anyagilag is könnyebben elérhetővé vált az utóbbi években, az továbbra is jelentős költségeket jelent a fejlesztésre vállalkozó szakemberek számára. Ezek a költségek esetünkben elsősorban a hardveres oldalon jelentkeztek. A szoftverfejlesztés költségeinek visszavágása ugyanakkor, annak nyilvánvaló előnyei ellenére komoly korlátok vállalását is jelentette. Így le kellett mondanunk a virtuális környezetek megtervezésének szabadságáról, emellett a rendszer teljes zártsága és a fejlesztő cég piaci irányultsága miatt korlátozott volt azoknak a szimulációs környezeteknek a száma, melyek a terápiás célokhoz illeszthetők. Ennek ellenére a fejlesztő csoporttal való együttműködés lehetővé tette a háttér-technológia fejlesztését a felhasználói élmény tartalmának érdemi befolyásolása nélkül. A fejlesztés nehézségei miatt egy technikailag meglehetősen összetett és a klinikus oldaláról az átlagnál nagyobb technológiai felkészültséget igénylő módszer született. Így a rendszer működtetéséhez minden alkalommal előzetes hálózatellenőrzés, az eszközök megfelelő állapotának felmérése, a használt szoftverek naprakészen tartása szükséges. Ezek közül egyetlen lépésben bekövetkező apró hiba is rendkívül körülményessé, a beteg számára pedig kényelmetlenné teheti a módszer alkalmazását. További fontos korlátozó tényezőt jelent az avatarok arckifejezésének hiánya. A fejlesztés megkezdésekor azonban sajnos nem volt elérhető számunkra olyan technológia, amely a szimuláció kérdéses

paraméterét biztosítani tudta volna az annak validitására irányuló vizsgálatok elvégzése mellett. A szakirodalmi adatok ugyanakkor arra utalnak, hogy bár a virtuális arckifejezések jelentős mértékben hozzájárulhatnak a felhasználói élményhez, a fizikai világban megjelenő reakciókkal ekvivalens válaszok szempontjából a legfontosabb tényezőt a több modalitást involváló szimuláció jelenti, mely a fejlesztésünk háttérét biztosító szoftver révén megvalósíthatónak bizonyult (Roth és mtsai., 2016; Oh Kruzic és mtsai., 2020).

Az említett limitációk ellenére a felhasználásra irányuló kedvező kutatási eredmények mellett, szubjektív tapasztalataink is azt sugallják, hogy az intervenció fogadtatása a felhasználók számára mind a terapeuta, mind a páciens oldalán pozitív, előre vetítve hasonló megoldások jövőbeli elterjedésének lehetőségét (Vass és mtsai., 2021).

5.2. A MÁSODIK VIZSGÁLAT (ALKALMAZHATÓSÁG FELMÉRÉSE)

MEGBESZÉLÉSE

A pilot tesztelés eredményei a szakirodalmi adatokkal összhangban a reflektív funkció befolyásolhatóságát, valamint az általunk fejlesztett módszer alkalmazhatóságát és tolerálhatóságát támasztják alá, ahol összességében a kontroll csoporttal összevetve a vizsgálati csoport tagjai szignifikáns javulást mutattak a negatív tüneteket, a nyelvpragmatikai készségeket, és a mentalizációs készség szinte valamennyi vizsgált aspektusát tekintve.

Eredményeink alapvetően megfelelnek a mentalizáció célzott fejlesztésével kapcsolatban korábbi módszerek dokumentált tapasztalatai alapján kialakult általános elvárásoknak, azonban az alkalmazott módszertan miatt azok interpretációja némiképp eltér (Kurtz és Richardson, 2012; Vass és mtsai., 2018). Az egyik fő módszertani különbséget e tekintetben a mérőeszközök alkalmazása jelenti. Míg a megelőző vizsgálatokban a mentalizációs készségnek csak 1-1 aspektusát vizsgálták, (pl. kognitív és/vagy affektív aspektus, az alul és túlmentalizálás közötti különbségtétel nélkül) addig a VR-ToMIS alkalmazhatóságának felmérésénél a reflektív funkcióra gyakorolt hatás komplex felmérésére törekedtünk. Ennek megfelelően az általunk alkalmazott mérőeszközök kitértek a mentalizáció affektív (pl. *BCMET, Faux-pas teszt – empátia feladat*), és kognitív (pl.: *Faux pas helyzetek megértése, értelmezése, Cartoon teszt által prezentált szituációk elemzése*) aspektusának, az

alacsonyabb és magasabb rendű mentalizációs funkcióknak (*Cartoon teszt esetén az első- másod- és harmad- rendű mentalizáció differenciált mérése lehetséges*), valamint az alul és túlmentalizálás jelenségének (*Faux pas teszt- faux pas helyzeteket tartalmazó és nem tartalmazó feladatai*) felmérésére. Az átfogó felmérés hiánya ellenére a szakirodalmi adatok azt sugallják, hogy a célzott mentalizációs tréningek alkalmazása a tudatelméleti funkciók fejlesztése terén stabil eredményhez vezet, azonban a hatás elsősorban az alacsonyabb rendű mentalizáció terén mutatkozik (Kurtz és Richardson, 2012; Yeo és mtsai., 2022). A VR-ToMIS újszerű megközelítésétől ez utóbbi korlátok áttörését vártuk. Eredményeink pedig alapvetően igazolják elvárásainkat és a mentalizáció szinte valamennyi aspektusára kiterjedő előnyös hatást támasztottak alá (Vass és mtsai., 2020, 2021). Az egyetlen kivételt a túlmentalizálás terén tapasztaltuk. Ez az anomália azonban a minta jellegzetességeinek és a mentalizációs deficit tünettannal való összefüggésének szakirodalmát áttekintve érthetővé válhat (6. táblázat). A bevont személyek döntően negatív és kognitív tünetekkel jellemezhetőek. Tekintve, hogy a mentalizációs deficit igazolható jelenléte volt az egyik legfontosabb bevonási kritérium, az adatok fényében kézenfekvő a tudatelméleti deficit e két tünettani csoporttal való együttjárásának felvetése. Bár ezt a feltételezést számos kutatási eredmény megerősíti, a kérdéskör vizsgálatának kezdete óta nagy arányban jelentek meg a dezorganizált és paranoid tünetekkel kapcsolatot alátámasztó közlemények is (Brüne, 2005; Bora és mtsai., 2009). A látszólagos ellentmondást az alul és túlmentalizálás közötti differenciálás oldhatja fel. Montag munkacsoportja (2011) 80 szkizofrén és 80 egészséges kontroll személy összehasonlítása alapján sikeresen különítette el a mérés szintjén a mentalizáció két nevezett aspektusát, egyben azt is igazolták, hogy az alulmentalizálás a negatív, míg a túlmentalizálás inkább a pozitív tünetekkel mutat kapcsolatot (Montag és mtsai., 2011). Az ismertetett kutatás eredményeivel összhangban a mintánkat többségében alulmentalizáló, negatív és kognitív tüneti dominanciával jellemezhető páciensek képezték. A mentalizációs és nyelvpragmatikai deficit kapcsolatára irányuló szakmai vitára tekintettel a korábbi célzott mentalizációs tréningekkel kapcsolatos kutatásoktól eltérően a két konstruktumot egymástól lehetőség szerint elkülönítve vizsgáltuk (Sperber és Wilson, 2002; Bosco és mtsai., 2018). Ennek érdekében az alapvetően nyelvpragmatikai készségek vizsgálatára irányuló metafora -íronia feladatsor minden olyan részfeladatát, mely mentális

állapot tulajdonítást tesz szükségessé a reflektív funkciók vizsgálatára használtuk és pusztán a Grice-féle maximák megsértésével kapcsolatos részpróbákat soroltuk a nyelvpragmatikai mérőeszközök közé (Varga és mtsai., 2013). Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy a vizsgált konstruktumok részleges átfedéséből adódó módszertani problémák elkerülésével érvényes következtetéseket vonhassunk le mindkét területre vonatkozóan. Eredményeink ennek tükrében azt sugallják, hogy a VR-ToMIS segítségével a nyelvpragmatikai deficitiek is befolyásolhatók, a változás pedig a mentalizációs készségek esetén tapasztalt hatással egy irányba mutat (Vass és mtsai., 2020).

Az intervenció neurokognitív területekre gyakorolt hatásának vizsgálatakor két esetben, a térí-vizuális készségek és figyelmi funkciók terén is a VR-ToMIS előnye igazolódott. A mentalizációs tréningek hatásának neurokognitív készségekre irányuló generalizációját tekintve azonban a szakirodalmi adatok erősen ellentmondásosak, illetve a kérdést meglepő módon csak igen kevesen vizsgálták (Sprong és mtsai., 2007; Kurtz és Richardson, 2012). Így a hatás stabilitásának alátámasztása és a hatásgeneralizáció megértése, annak nagyobb elemszámú mintán történő megerősítését igényli. Hasonló fenntartásokkal érdemes kezelni a tünettan terén született eredményeket is. E tekintetben a szakirodalmi adatok döntő többsége abba az irányba mutat, hogy még, ha a hasonló típusú módszerek képesek is a PANSS teszt összpontszámait előnyösen befolyásolni, ez az előny az egyes tüneti dimenziókra lebontva már nem érvényesül (Kurtz és Richardson, 2012). A mi eredményeink azonban ennek ellenkezőjére utalnak, amennyiben esetünkben a negatív tünetek terén tapasztalt szignifikáns javulás nem tükröződött a tünetek súlyosságának mérésére irányuló összpontszámokban. Az alacsony mintaelem szám mellett az ellentmondás háttérében további két lehetséges magyarázat is felmerül. Egyrészt, az említett kutatásokkal ellentétben, a PANSS pontszámok rendhagyó, 5 tüneti dimenzióra irányuló számítási módját alkalmaztuk, ami nehezítheti a kutatási eredmények összehasonlíthatóságát, másrészt esetünkben a minta összetétele is jelentősen eltért a korábbi kutatásokétól, elsősorban a mintavétel terén létező különbözőség miatt (Shafer és Dazzi, 2019). A csak mentalizációs deficitekkel is jellemezhető személyek bevonása ugyanis úgy tűnik, a mintaösszetétel negatív/kognitív tüneti túlsúly irányába történő eltolódását eredményezte (Vass és mtsai., 2020). Tekintve, hogy a szkizofréniát remisszióban is a reziduális tünetek és a társuló szociálkognitív deficitiek nagy fokú

heterogenitása jellemzi, az egyes intervenciók hatékonyságára vonatkozó következtetések megalapozottságát növelheti, ha az adott beavatkozási cél szempontjából homogén mintavételre törekszünk. Bár ez utóbbi megállapítás a korábbi vizsgálatokkal szemben az általunk ismertett eredmények érvényessége irányába mutat, főként az alacsony mintaelem szám miatt annak további megerősítése szükséges.

Az életminőség terén a pilot vizsgálatban nem született az intervenció hatását alátámasztó szignifikáns eredmény. Ez azonban nem feltétlenül jelent egyet annak hiányával. Ennek okát alapvetően két tényező lehetséges hozzájárulásában látjuk. Egyrészt az intervenció mindössze 9 hétig tart, mely időszak alatt a mérőeszköz által vizsgált területeken (pl. munkahely, fizetés, lakhatási körülmények) érdemi változás kis valószínűséggel érhető el. Másrészt, az általunk választott mérőeszköz komplexitása ellenére kevésbé irányul olyan funkciók felmérésére, melyek fejlesztésére vizsgálatunkban koncentráltunk. Az LQoLP időben állandóbb területeken vizsgálja a szubjektív elégedettséget (pl. fizetés, lakhatási körülmények, jogi biztonság), míg a társas boldogulás területeire nem fordít kellő figyelmet. Ez a megállapítás összhangban van a változás felmérésére irányuló, párhuzamosan alkalmazott mérésünk tapasztalataival. Ez utóbbi esetben a tréning végén, a páciens választott és kért meg egy olyan hozzátartozót, vagy ismerőst, aki a tréning hatását, azt követően anonim online kérdőív kitöltésével felmérte. A kapott válaszok a környezet tagjai számára is érzékelhető pozitív irányú változásokról tájékoztattak. A funkcionalitás terén beállt változások pontosabb felmérése azonban a jövőbeli vizsgálatok során a mérőeszköz körültekintőbb megválasztásának szükségességére figyelmeztet.

Mellékhatás a módszer alkalmazását nem kísérte, az intervenciót a páciensek részéről kifejezetten pozitív fogadtatás kísérte.

A fenti eredmények alapvetően a módszer alkalmazhatóságát és tolerálhatóságát támogatják.

5.2.1. A MÁSODIK VIZSGÁLAT KORLÁTAI

Noha a bemutatott eredmények igen biztatóak, a következtetések érvényességét a vizsgálat korlátai befolyásolhatják. A legszembetűnőbb limitáció az alacsony mintaelem szám. Ennek hátterében a kórkép heterogenitására visszavezethető magas screen-failure (50% fölött) ráta mellett a vizsgálat természete áll, amennyiben az alkalmazhatóság kisebb mintán

történő alátámasztását kívánatosnak tartottuk, mielőtt páciensek nagyobb csoportját egy új beavatkozásnak kitesszük. Fontos emellett megemlíteni, hogy a vizsgálat ezen szakaszában utánkövetésből származó adatok még nem álltak rendelkezésre, így a kimutatott hatás időbeli stabilitására következtetni nem tudtunk. További korlátot képeznek a többszörös összehasonlításból adódó hibalehetőségek, melyeket Bonferroni-korrekción alkalmazásával igyekeztünk korrigálni. Végül, különösen a funkcionalitás megítélése terén a nem kellő körültekintéssel megválasztott mérőeszközök is fontos limitációt képeznek. Noha ezt valamelyest ellensúlyozza a hozzátartozók/barátok/munkatársak által észlelt változások felmérése, ez önmagában a társas boldogulásra gyakorolt hatás átfogó megítélésére kevésbé alkalmas.

5.3. A HARMADIK VIZSGÁLAT (HATÁSVIZSGÁLAT) MEGBESZÉLÉSE

A hatásvizsgálat eredményei az intervenció fókuszát tekintve megerősítik az alkalmazhatósági vizsgálat eredményeit, amennyiben a tréningen való részvételt a mentalizációs és nyelvpragmatikai deficitek átfogó javulásával asszociálják.

Noha a mentalizáció fejlesztésének lehetőségét számos korábbi vizsgálat megerősítette, ahogy azt korábban már említettük, az új intervenciók előnyös hatására utaló eredmények még a beavatkozások célzott formáinál is csak az alacsonyabb rendű mentalizáció terén voltak konzisztensek. Ennek háttérében a szerzők számos tényezőt azonosítottak, így többek között az alkalmazott technológiát (pl. A társas helyzetek megjelenítése nem teszi lehetővé azok átélését, megfigyelő szerepben tartva a páciens), az intervenció rövid időtartamát, vagy a mintavételi és mérési problémákat (pl. Fekvő betegek bevonása, tekintet nélkül a célzott deficit jelenlétére. A tudatelméleti funkció mérésének leszűkítése 1-2 aspektusra). (Bechi és mtsai., 2013; Vass és mtsai., 2018) Lehetőségeinkhez mérten igyekeztünk az említett faktorokból adódó nehézségeket elkerülni. Ennek érdekében: (1) VR technológiával tettük a társas helyzetek egyes szám első személyű átélését lehetővé, (2) az intervenció során eltérő szintű, kognitív és affektív mentalizáció fejlesztésére irányuló technikákat alkalmaztunk, (3) a vizsgálatba csak mentalizációs deficcittel jellemezhető járóbetegeket vontunk be, (4) és több, a reflektív funkció különböző komponenseinek vizsgálatára alkalmas mérőeszközt alkalmaztunk. A technológiai korlátok miatt ugyanakkor (zárt VR rendszer

használata) a beavatkozás hosszát befolyásolni nem tudtuk. Eredményeink alapján az említett faktorok figyelembe vétele mellett a mentalizáció valamennyi mért aspektusát tekintve javulás volt tapasztalható, ide értve a magasabb rendű mentalizációt is. Ez a következtetés pedig az IQ lehetséges moderáló hatásának figyelembe vétele mellett is érvényes maradt. Bár az intellektus moderáló hatása magasabb rendű tudatelméleti feladatok esetén kimutatható volt, az a hatást nem korlátozta. Eredményeink magyarázata ugyanakkor rövid irodalmi kitekintést kíván. Az IQ és a mentalizációs deficit összefüggését szkizofréniában számos kutatás vizsgálta, az összefüggés meglétére és hiányára egyaránt szolgáltatva bizonyítékot. Első ránézésre ezt az ellentmondást a meta-analízisek sem tudták feloldani, azonban, ha a publikált eredményeket a kórállapot súlyossága mentén differenciáljuk, láthatóvá válik, hogy a tudatelméleti deficit IQ-val való összefüggését remisszióban, míg a két terület függetlenségét akut fázisban végzett vizsgálatok támasztják alá. (Sprong és mtsai., 2007; Bora és mtsai., 2009) Varga munkacsoportja (2013) szerint az eltérést kognitív képességekre épülő kompenzációs mechanizmus magyarázhatja. A leírtak fényében vizsgálva eredményeinket kézenfekvőnek tűnik az a felvetés, hogy az említett kompenzáció a magasabb rendű mentalizációs folyamatokat érinti, ezzel együtt azt is sugallva, hogy az alacsonyabb intellektus korlátozhatja a mentalizáció fókuszú beavatkozások előnyét a magasabb rendű folyamatokra gyakorolt hatást illetően.

A nyelvpragmatikai deficit és a mentalizáció összefüggésének vizsgálata nem képezte vizsgálatunk tárgyát, illetve sajnos az általunk az előbbi terület mérésére irányuló teszt nem rendelkezik deficit megállapítását segítő nyíróértékkel. Ennek fényében nem tudunk a két jelenség együttes előfordulására vonatkozó megállapítást tenni, azonban az intervencióval összefüggő változás nagy fokú konkordanciája a szakirodalmi adatokkal összhangban a két terület legalább részleges összefüggésére utal. (Bosco és mtsai., 2018) Hasonlóan a mentalizációs deficithez, eredményeink az IQ részleges moderáló hatását támasztják alá, amennyiben az csak a relevancia és mód implikatúrák esetén volt kimutatható. Volkers (2018) ennek kapcsán felveti, hogy az összefüggések értelmezését árnyalhatja, ha verbális és non-verbális IQ-val való összefüggést egymástól külön vizsgáljuk, azonban erre vizsgálatunkban nem tértünk ki. (Volkers, 2018)

A tünettana irányuló generalizáció terén a hatásvizsgálat eredményei a pilot tesztelés eredményeivel egy irányba mutattak, kiegészítve az intervenció után a kognitív tünetek terén, valamint az utánkövetési periódus végén az affektív tünetek súlyosságában mutatkozó előnyös változással. A magyarázatot illetően visszautalunk a második vizsgálat megbeszélésére. Az affektív tünetekben (ide értve többek között a szorongást és a depresszív tüneteket) beállt változás kapcsán ugyanakkor, figyelembe véve az önértékelés és a szociális kapcsolatokkal való elégedettség 3-hónapos utánkövetés mellett tapasztalható javulását egy további magyarázat is adódik, amennyiben annak hátterében a módszer alkalmazása mellett beállt életminőség javulás feltételezhető.

A neurokognitív deficitekre történő generalizáció vizsgálatokor először azt a kérdést érdemes megválaszolni, hogy a jelzett károsodás a vizsgálat kezdetekor fennállt-e. Az RBANS pontszámokat alapul véve a minta átlaga a normatív minta átlagának megfelelt, vagy annak alsó tartományába esett, míg a Loughland munkacsoportja (2007) által meghatározott szkizofrénia specifikus klinikai átlagot enyhén meghaladta. (RBANS átlagértékek: RBANS total scale=82.21(17.36), Közvetlen felidézés=80.28(21.58), Téri-vizuális készségek=105.5(16.40), Nyelvi készségek=94.92(11.55), Késleltetett felidézés=81.07(22.52)) Az egyetlen kivételt a figyelmi funkció képezte (72.92(16.69)), melynek átlaga a klinikai átlagnak megfelelt. (Loughland és mtsai., 2007) Összességében tehát a mintánkba bevont személyek esetén definitív kognitív deficit nem állt fenn. Ennek ellenére eredményeink szignifikáns csoportközi különbséget igazoltak a közvetlen felidézés terén. Mivel azonban ahogy a pilot eredményekkel kapcsolatban megjegyeztük a hatásgeneralizáció ezen formáját eddig igen kevesen vizsgálták, nehéz e tekintetben konklúzióra jutni. További nehézséget jelent, hogy eredményeink a második vizsgálat tapasztalataival ellentétben sem a téri-vizuális, sem a figyelmi funkciók terén nem igazoltak szignifikáns fejlődést, a jelzett változások pedig egyetlen esetben sem bizonyultak hosszú távon fenntarthatónak. Az ellentmondást az IQ figyelembe vétele sem oldotta fel, így e hatásokért valószínűleg a kutatás által figyelembe nem vett és nem kontrollált tényezők lehetnek felelősek, melyek feltárása és megértése további kutatásokat igényel.

A funkcionalitás terén Kurtz és Richardson (2012) meta-analízise a megfigyelők visszajelzéseire épülő méréseket figyelembe véve a szociális kogníció tréningek kedvező

hatását írta le. Másrésztől viszont közelmúltban megjelent elemzések, önbevallásra támaszkodó és teljesítményalapú mérések alapján ellenkező következtetésre jutottak (Nijman és mtsai., 2020; Yeo és mtsai., 2022). Az eredmények inkonzisztenciáját számos tényező magyarázhatja, többek között a bevonási kritériumok, vagy az elemzési metódusok eltérései. A lehetséges okok közül azonban érdemes kiemelni az alkalmazott mérőeszközök egyes jellemzőit. A legtöbb teszt vagy egyetlen pontértékben kísérli meg kifejezni a funkcionális deficit mértékét, vagy bár több eltérő területet vizsgál, azok legtöbb esetben időben állandó tényezőkre (pl. munkahely, fizetés, életkörülmények) irányulnak. Így alapvetően nem várható, hogy azokban egy néhány üléses tréning hatása tükröződik. E megállapítással és az említett meta-analízisekkel összhangban vizsgálatunk a megfigyelők visszajelzései alapján a társas funkcionalitás terén az intervenció alkalmazásához köthető előnyökre utalnak, míg az önbevallásra támaszkodó, döntően statikus tényezőkre irányuló mérések nem igazoltak változást. Szintén az említett okfejtést támogatja, hogy bár az intervenció után közvetlenül nem, azután 3 hónappal már az önbevallásra épülő mérések is a az önértékelés és a társas kapcsolatokkal való elégedettség javulását jelezték, mely a tanultak beépülésére, életminőséget javító hatására utalnak.

Ez utóbbi megállapítással összhangban a mentalizációs, a nyelvpragmatikai készségek és a tünettan területén az eredmények az intervenció előnyös hatásainak hosszú távú fenntarthatóságát támogatják.

Végül érdemes említést tenni arról, hogy az alkalmazott technológia újszerűsége miatt más, VR-alapú intervenciók fejlesztői gyakran felvetik annak lehetséges motiváló hatását. Az eredmények azonban igen ellentmondásosak. (Park és mtsai., 2011; Pot-Kolder és mtsai., 2018; Dellazizzo és mtsai., 2020) Bár ezt a kérdést kutatásunkban közvetlenül nem vizsgáltuk, érdemes megemlíteni, hogy sem a vizsgálati, sem a hasonlóan, VR-technológiát alkalmazó kontroll csoportban nem tapasztaltunk kiesést. A bevont páciensek visszajelzései pedig azt mutatják, hogy az intervenciót érdekesnek és jól tolerálhatónak tartják.

5.3.1. A HARMADIK VIZSGÁLAT KORLÁTAI

Noha a mérőeszközök széles körének alkalmazása alapvetően az intervenció hatásának lehető legteljesebb felmérését célozta, annak időnként hosszadalmas és fárasztó természete

önmagában 20%-os screen failure eredményezett, a többszörös összehasonlítás révén pedig az első fajú hiba lehetőségének növelésén keresztül vizsgálatunk fontos limitációjának tekinthető. A hibalehetőségeket Bonferroni-korrekcióval igyekeztünk mérsékelni, azonban a mérőeszközök számának csökkentését tekintve a mentalizáció átfogó vizsgálatára alkalmas módszer hiánya behatárolta lehetőségeinket. Vizsgálatunk további fontos limitációját képezi a szigorú bevonási és kizárási kritériumokkal magyarázható magas screen failure (47.05%) ráta is, mely alacsony mintaelem számot eredményezett. Az említett kritériumok alkalmazásától ugyanakkor a fejlesztési cél szempontjából homogén csoport kialakításának igénye miatt nem tekinthettünk el. Fontos ugyanakkor, hogy bár annak érdekében, hogy az alacsonyabb és magasabb rendű mentalizációs deficittel érintett betegek körét is le tudjuk fedni, egyidejűleg két szűrőtesztet alkalmaztunk, ez sajnos nem jelenti azt, hogy a mentalizáció egy-egy aspektusát tekintve nem eshettek ki a mintánkból egyébként tudatelméleti deficiáttal jellemezhető páciensek. Végül a társas funkciószint megítélésének, korábban már említett problémái is a vizsgálat korlátai között említendők.

6. KÖVETKEZTETÉSEK

A disszertációban bemutatott három egymásra épülő vizsgálat célja egy olyan, elsősorban a mentalizációs készségek fejlesztésére irányuló módszer kifejlesztése és hatásvizsgálata volt, mely hozzájárulhat a szkizofrén betegek személyre szabott, hatékony rehabilitációjához és felépülésük teljességéhez.

6.1. AZ ELSŐ VIZSGÁLAT KÖVETKEZTETÉSEI

Az első vizsgálatban a UK Medical Research Council összetett intervenciók fejlesztésére irányuló alapelveit követtük (O’Cathain és mtsai., 2019; Skivington és mtsai., 2021). A fejlesztés eredményeként egy 9 üléses, nagy fokú kereszt és hosszmetzeti strukturáltsággal jellemezhető intervenció született. A módszer megengedi annak eltérő körülmények között (pl. idegen nyelvre lefordítva) történő vizsgálatát, így hosszabb távon az alkalmazhatóság, hatékonyság és költséghatékonyság terén általánosítható, releváns eredmények hozzáférhetőségével kecsegtet. A módszer technológiai újszerűsége és részben ebből adódó érdekessége ezen túlmenően kiegészítheti a compliance területén jelentkező nehézségek oldásának lehetőségeit is, reményeink szerint megnövelve a betegek aktív bevonódásra irányuló hajlandóságát a rehabilitációs és felépülési folyamatukba.

Mindazonáltal főként a fejlesztés korlátainak megtapasztalása számos, jövőben megoldásra váró problémát is felvetett, amennyiben például a gyors technológiai fejlődéssel a hasonló fejlesztések úgy tűnik kevésbé tudnak lépést tartani. E szempont esetünkben elsősorban az avatarok alkalmazása terén jelentett akadályt, amennyiben a fejlesztés kezdetekor még nem álltak rendelkezésre arckifejezést is modellálni tudó rendszerek, míg bár a hatásvizsgálat megkezdésekor azok már elérhetőek voltak, alkalmazásuk a fejlesztési folyamat újrakezdését tette volna szükségessé. Hasonlóan, noha a fejlesztő csoport több, jól használható virtuális környezetet tett elérhetővé már az alkalmazhatóság felmérése alatt, az intervenció azokkal való bővítése a szigorú kutatómódszertani irányelvek miatt a hatásvizsgálat lezárásáig nem volt lehetséges. Sajnálatos, hogy ezzel párhuzamosan egyre több olyan vállalat születik, mely kifejezetten terápiás célra szolgáló szimulációkat dolgoz ki, sok esetben anélkül, hogy azok hatását vizsgálná és igazolná. Utóbbi probléma betegbiztonsági és minőségbiztosítási

kérdéseket is felvetve tovább növeli a hatékonyabb és gyorsabb fejlesztést lehetővé tevő módszertan kidolgozásának szükségességét.

További fontos tényező, hogy míg bizonyos kórképek esetén a fejlesztés költségei gyorsan megtérülhetnek (pl. binge eating), egyes pszichiátriai zavarokat érintő alkalmazások esetén (pl. szkizofrénia) erre kisebb az esély. Így kidolgozásuk során kevesebb anyagi támogatásban reménykedhetünk, ami esetünkben a szakember oldaláról a rendszer körülményesebb használatának elfogadásához, mint kompromisszumhoz vezetett.

A nehézségeket, limitációkat és a fejlesztés pozitív tapasztalatait is figyelembe véve, illetve legfőképpen a betegek reakcióit látva úgy véljük, a fejlesztés a sokszor a szakemberek számára hátrányos kompromisszumok ellenére is megéri az erőfeszítést, ahogy azt az alkalmazhatósági és hatásvizsgálatok eredményei is támogatják.

6.2. A MÁSODIK ÉS HARMADIK VIZSGÁLAT KÖVETKEZTETÉSEI

A módszer hatásának és biztonságos alkalmazhatóságának felmérésére a második és harmadik vizsgálat szolgált. A két vizsgálat módszertana az utánkövetési periódust leszámítva lényegében azonos volt, azonban a nemzetközi módszertani útmutatásokat is figyelembe véve a biztonságos alkalmazhatóságot alátámasztandó a hatást először egy kisebb mintán elemeztük, melynek kedvező eredményeit tekintettük a folytatás feltételének. A pilot vizsgálat eredményei alapján a módszer szkizofrén betegek körében biztonságosan alkalmazható, annak előnyös hatása pedig az alacsony mintaelem szám ellenére és mellett is szembetűnő a mentalizációs és nyelvpragmatikai deficittek, valamint a negatív tünetek terén.

A harmadik vizsgálat tapasztalatai a pilot vizsgálat eredményeit megerősítve arra utalnak, hogy a módszer képes megragadni a mentalizáció komplex jelenségét, amennyiben a VR-ToMIS alkalmazása annak valamennyi vizsgált aspektusában javulást eredményezett. A számszerűsíthető adatokat erősíti a megkérdezett hozzátartozók, barátok, munkatársak észlelt változásra irányuló visszajelzése is. A neurokognitív készségek fejlesztését tekintve az eredmények kevésbé bizonyultak következetesnek, így a generalizációs hatást magyarázó és korlátozó tényezők feltárása további, elsősorban exploratív természetű vizsgálatokat tesz szükségessé. Hasonlóan, a funkcionalitás terén sem juthatunk végleges következtetésre,

hiszen a nem kellő körültekintéssel megválasztott mérőeszköz megállapításaink érvényességét korlátozhatja.

Az ismertetett korlátok mellett és ellenére a vizsgálatok eredményei megerősítik, hogy a VR-ToMIS a mentalizációs és nyelvpragmatikai deficitek kedvező irányú befolyásolására alkalmas. Bár a hatás mértékének és tartósságának megítélése, a hatásmechanizmus megértése további kutatásokat tesz szükségessé, az intervenció a modern technológia és a klasszikus pszichoterápia ötvözésének ígéretes példája lehet.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

A szkizofréniát kísérő funkcionális deficit terápias befolyásolhatóságának korlátai komoly akadályt jelentenek a sikeres felépülés útjában. Az utóbbi években számos intervenció született a funkcionalitással szoros kapcsolatban álló szociális kogníció deficitek, közöttük a mentalizációs deficit korrekciójára. A jelen disszertációban ismertetett vizsgálatsorozat célja egy ebbe a fejlesztési trendbe illeszkedő, a már létező módszerek tapasztalataira épülő új módszer fejlesztése és hatásvizsgálata volt. Az **első vizsgálatban** a UK Medical Research Council összetett intervenciók kidolgozására vonatkozó alapelvei által keretezett fejlesztés zajlott. Ennek eredményeként a virtuális valóság által biztosított immerzív, interaktív technológia és igazolt hatékonyságú pszichoterápiás technikák ötvözésével egy 9 üléses strukturált intervenció született. Az alapvetően társas helyzetek valóság-hű szimulációjára épülő módszer lényege egy olyan biztonságos környezet kialakítása volt, melyben a páciens a helyzetekbe belemerülve tudja azokat átélni és terapeuta segítségével elemezni, miközben mindvégig a terápias tér biztonságában marad. A módszer a helyzetek megértése mellett a gyakorlás lehetőségét is biztosítja, ismételt szimulációk révén nyújt alkalmat alternatív reakciók kipróbálására. A VR-ToMIS-nek nevezett intervenció a VR-on kívül a TDC-n keresztül további interaktív technológiát is alkalmaz, a mentalizáció egyes aspektusainak célzott, több szintű fejlesztésének megvalósítása érdekében. A **második vizsgálat** randomizált, kontrollált egyszeres vak elrendezést alkalmazva a módszer biztonságos alkalmazhatóságának felmérésére irányult. Eredményeink alapján a VR alkalmazása mellett számottevő mellékhatás nem jelentkezett, a módszer fogadtatása a betegek részéről kedvezőnek bizonyult. Mind a második vizsgálat eredményei, mind a hatásvizgálatra irányuló **harmadik vizsgálat** tapasztalatai megerősítik az intervenció mentalizációs és nyelvpragmatikai deficitre gyakorolt kedvező hatását, melyet a társas funkcionalitás hozzátartozók részéről is észlelhető változása kísér. Bár a generalizációs hatást tekintve az eredmények nem konzisztensek, az intervenció alkalmazása a negatív tüneteket tekintve mindkét vizsgálatban azok redukciójával asszociálódott. **Összefoglalva**, a disszertációban bemutatott módszer vizsgálataink alapján alkalmasnak tűnik arra, hogy a mentalizációs deficit komplex természetét megragadva, annak átfogó fejlesztését tegye lehetővé, hosszú távon hozzájárulva a páciensek felépüléséhez és életminőségének javulásához.

8. SUMMARY

Limitation of the efficacy of therapeutic approaches on schizophrenia-associated functional deficits means a huge obstacle to successful recovery. Several interventions have been developed in recent years, aiming the correction of social cognitive deficits, closely related to functional impairment. The series of studies presented in this dissertation aimed to develop and assess the feasibility and efficacy of a novel intervention, which fits well into the recent development trend and developed by considering the experiences of the existing methods. The intervention itself was developed in the **first study**, framed by the UK Medical Research Council guideline for developing complex interventions. As a result, a 9-session long intervention was created by combining immersive and interactive technology of virtual reality and psychotherapeutic techniques with proven effectiveness. The core aspect of the method was to create a safe learning zone, allowing the patient to experience and analyze realistic simulations of social interactions from a first-person perspective, with the assistance of a therapist, while remaining in the safe space of the therapy. In addition to understanding the interactions, the method also provides the possibility of practicing by encouraging patients to test alternative reactions through repeated simulations. Besides VR, our intervention, called VR-ToMIS uses TDC as additional interactive technology, to achieve the goal of targeted multi-level development of certain aspects of ToM. The **second study** aimed to assess the tolerability and feasibility of the intervention using a randomized, controlled single-blind design. According to our results, there were no significant side effects associated with the use of VR technology, and the method was proved to be acceptable and well-tolerated. Both the results of the second study and the experiences of the **third, efficacy study** support the advantageous effect of the intervention on ToM and pragmatic language impairment, which was accompanied by the perceptible change in social functionality by relatives, friends, or co-workers. Although the results for the generalization effect cannot be considered consistent, participation in VR-ToMIS group was associated with the reduction of negative symptoms as well in both studies. **In summary**, the intervention presented in the dissertation appears to be able to grasp the complex nature of ToM deficit and enables its comprehensive development contributing to the long-term improvement of the Quality of Life of the patients.

9. IRODALOMJEGYZÉK

- Abu-Akel A. (1999) Impaired theory of mind in schizophrenia. *Pragmat Cogn*, 7: 247–282. doi:10.1075/pc.7.2.02abu.
- Abu-Akel A, Shamay-Tsoory S. (2011) Neuroanatomical and neurochemical bases of theory of mind. *Neuropsychologia*, 49: 2971–2984. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.07.012.
- Abu-Akel A, Shamay-Tsoory SG. (2013) Characteristics of theory of mind impairments in schizophrenia., In: Roberts DL, Penn DL (szerk.), *Social cognition in schizophrenia: From evidence to treatment*. Oxford University Press, Oxford, 2013:196–214. doi:10.1093/med:psych/9780199777587.003.0008.
- Addington J, Saeedi H, Addington D. (2006) Influence of social perception and social knowledge on cognitive and social functioning in early psychosis. *Br J Psychiatry*, 189: 373–378. doi:10.1192/bjp.bp.105.021022.
- Allen J, Fonagy P, Bateman A. *Mentalizing in clinical practice*. American Psychiatric Publishing, Washington, DC, 2008. doi:10.4088/JCP.09bk05202.
- American Psychiatric Association. *DSM 5*. American Psychiatric Publishing, Washington, DC, 2013. doi:10.1017/CBO9781107415324.004.
- Apps MAJ, Rushworth MFS, Chang SWC. (2016) The Anterior Cingulate Gyrus and Social Cognition: Tracking the Motivation of Others. *Neuron*, 90: 692–707. doi:10.1016/j.neuron.2016.04.018.
- Astington JW, Jenkins JM. (1999) A longitudinal study of the relation between language and theory-of-mind development. *De. Psychol*, 35: 1311–1320. doi:10.1037/0012-1649.35.5.1311.
- Balázs J, Bitter I, Hideg K, Vitrai J. (1998) A M.I.N.I. és a M.I.N.I. Plusz kérdőív magyar nyelvű változatának kidolgozása. *Psychiatr Hung*, 13: 160-168.

- Baron-Cohen S. *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. The MIT Press, Cambridge, MA, US, 1995. doi: 10.7551/mitpress/4635.001.0001
- Baron-Cohen S, Golan O, Chakrabarti B, Belmonte MK. “Social cognition and autism spectrum conditions”. In: Fónagy P, Goodyear I. (szerk.), *Social Cognition and Developmental Psychopathology*. Oxford University Press, Oxford, 2008: 29–56. doi:10.1093/med/9780198569183.003.0002.
- Baron-Cohen S, Wheelwright S, Hill J, Raste Y, Plumb I. (2001) The “Reading the Mind in the Eyes” Test Revised Version: A Study with Normal Adults, and Adults with Asperger Syndrome or High-functioning Autism. *J Child Psychol Psychiatry*, 42: 241–251. doi:10.1111/1469-7610.00715.
- Bartsch K, Wellman HM. *Children talk about the mind*. Oxford University Press, Oxford, 1995: 234. doi: 10.1002/1520-6807(199601)33:1<87::AID-PITS2310330105>3.0.CO;2-C
- Bechi M, Bosia M, Spangaro M, Buonocore M, Cocchi F, Pigoni A, Piantanida M, Guglielmino C, Bianchi L, Smeraldi E, Cavallaro R. (2015) Combined social cognitive and neurocognitive rehabilitation strategies in schizophrenia: neuropsychological and psychopathological influences on Theory of Mind improvement. *Psychol Med*, 45: 3147–3157. doi:10.1017/S0033291715001129.
- Bechi M, Riccaboni R, Ali S, Fresi F, Buonocore M, Bosia M, Cocchi F, Smeraldi E, Cavallaro R. (2012) Theory of mind and emotion processing training for patients with schizophrenia: Preliminary findings. *Psychiatry Res*, 198: 371–377. doi:10.1016/j.psychres.2012.02.004.
- Bechi M, Spangaro M, Bosia M, Zanoletti A, Fresi F, Buonocore M, Cocchi F, Guglielmino C, Smeraldi E, Cavallaro R. (2013) Theory of Mind intervention for outpatients with schizophrenia. *Neuropsychol Rehabi*, 23: 383–400. doi:10.1080/09602011.2012.762751.

- Bechi M, Spangaro M, Pighi A, Ripamonti E, Buonocore M, Cocchi F, Bianchi, Laura Guglielmino C, Mastromatteo AR, Cavallaro R, Bosia M. (2017) Exploring predictors of work competence in schizophrenia: The role of theory of mind. *Neuropsychol Rehabil*, 29: 691-703. doi:10.1080/09602011.2017.1314217.
- Benbow AA, Anderson PL. (2019) A meta-analytic examination of attrition in virtual reality exposure therapy for anxiety disorders. *J Anxiety Disord*, 61: 18–26. doi:10.1016/j.janxdis.2018.06.006.
- Bernard AFM, Robert WBM. (2016) Schizophrenia: Epidemiology and pathogenesis. *Uptodate*. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/schizophrenia-in-adults-epidemiology-and-pathogenesis> [Accessed March 30, 2021].
- Bora E, Eryavuz A, Kayahan B, Sungu G, Veznedaroglu B. (2006) Social functioning, theory of mind and neurocognition in outpatients with schizophrenia; mental state decoding may be a better predictor of social functioning than mental state reasoning. *Psychiatry Res*, 145: 95–103. doi:10.1016/j.psychres.2005.11.003.
- Bora E, Yucel M, Pantelis C. (2009) Theory of mind impairment in schizophrenia: Meta-analysis. *Schizophr Res*, 109: 1–9. doi:10.1016/j.schres.2008.12.020.
- Bosco FM, Bono A, Bara BG. (2012) Recognition and repair of communicative failures: The interaction between Theory of Mind and cognitive complexity in schizophrenic patients. *J Commun Disord*, 45: 181–197. doi:10.1016/j.jcomdis.2012.01.005.
- Bosco FM, Capozzi F, Colle L, Marostica P, Tirassa M. (2014) Theory of Mind Deficit in Subjects with Alcohol Use Disorder: An Analysis of Mindreading Processes. *Alcohol*, 49: 299–307. doi:10.1093/alcalc/agt148.
- Bosco FM, Gabbatore I. (2017) Sincere, Deceitful, and Ironic Communicative Acts and the Role of the Theory of Mind in Childhood. *Front Psychol*, 08: 21. doi:10.3389/fpsyg.2017.00021.

- Bosco FM, Tirassa M, Gabbatore I. (2018) Why pragmatics and Theory of Mind do not (Completely) overlap. *Front Psychol*, 9: 1453. doi:10.3389/fpsyg.2018.01453.
- Bosia M, Arcara G, Buonocore M, Bechi M, Moro A, Cavallaro R, Bambini V. Communication in schizophrenia, between pragmatics, cognition, and social cognition. In: Di Sciullo AM (szerk.), *Biolinguistic investigations on the language faculty*. John Benjamins Publishing, Amsterdam, 2016: 213–234. doi:10.1075/la.235.10bos.
- Botella C, Fernández-Álvarez J, Guillén V, García-Palacios A, Baños R. (2017) Recent Progress in Virtual Reality Exposure Therapy for Phobias: A Systematic Review. *Curr Psychiatry Rep*, 19: 42. doi:10.1007/s11920-017-0788-4.
- Bowie CR, Depp C, McGrath JA, Wolyniec P, Mausbach BT, Thornquist MH, Luke J, Patterson TL, Harvey PD, Pulver AE. (2010) Prediction of Real-World Functional Disability in Chronic Mental Disorders: A Comparison of Schizophrenia and Bipolar Disorder. *Am J Psychiatry*, 167: 1116–1124. doi:10.1176/appi.ajp.2010.09101406.
- Bowie CR, Leung WW, Reichenberg A, McClure MM, Patterson TL, Heaton RK, Harvey PD. (2008) Predicting Schizophrenia Patients' Real-World Behavior with Specific Neuropsychological and Functional Capacity Measures. *Biol Psychiatry*, 63: 505–511. doi:10.1016/j.biopsych.2007.05.022.
- Brothers L. (1990) The neural basis of primate social communication. *Motiv Emot*, 14: 81–91. doi:10.1007/BF00991637.
- Brothers L, Ring B. (1992) A Neuroethological Framework for the Representation of Minds. *J Cogn Neurosci*, 4: 107–118. doi:10.1162/jocn.1992.4.2.107.
- Brüne M. (2005) “Theory of mind” in schizophrenia: A review of the literature. *Schizophr Bull*, 31: 21–42. doi:10.1093/schbul/sbi002.
- Carpendale JIM, Lewis C. (2004) Constructing an understanding of mind: The development

- of children's social understanding within social interaction. *Behav Brain Sci*, 27: 79-96. doi:10.1017/S0140525X04000032.
- Carpenter WT, Heinrichs DW, Wagman AMI. (1988) Deficit and nondeficit forms of schizophrenia: The concept. *Am J Psychiatry*, 145: 578-583. doi:10.1176/ajp.145.5.578.
- Champagne-Lavau M, Stip E. (2010) Pragmatic and executive dysfunction in schizophrenia. *J Neurolinguistics*, 3: 285-296. doi:10.1016/j.jneuroling.2009.08.009.
- Choi KH, Kwon JH. (2006) Social cognition enhancement training for schizophrenia: A preliminary randomized controlled trial. *Community Ment Health J*, 42: 177-187. doi:10.1007/s10597-005-9023-6.
- Corcoran R. (2003) Inductive reasoning and the understanding of intention in schizophrenia. *Cogn Neuropsychiatry*, 8: 223-235. doi:10.1080/13546800244000319.
- Corcoran R, Cahill C, Frith CD. (1997) The appreciation of visual jokes in people with schizophrenia: A study of "mentalizing" ability. *Schizophr Res* 24: 319-327. doi:10.1016/S0920-9964(96)00117-X.
- Corcoran R, Mercer G, Frith CD. (1995) Schizophrenia, symptomatology and social inference: Investigating "theory of mind" in people with schizophrenia. *Schizophr Res* 17: 5-13. doi:10.1016/0920-9964(95)00024-G.
- Couture SM, Granholm EL, Fish SC. (2011) A path model investigation of neurocognition, theory of mind, social competence, negative symptoms and real-world functioning in schizophrenia. *Schizophr Res*, 125: 152-160. doi:10.1016/j.schres.2010.09.020.
- Couture SM, Penn DL, Losh M, Adolphs R, Hurley R, Piven J. (2010) Comparison of social cognitive functioning in schizophrenia and high functioning autism: more convergence than divergence. *Psychol Med*, 40: 569-579. doi:10.1017/S003329170999078X.
- Couture SM, Penn DL, Roberts DL. (2006) The functional significance of social cognition in schizophrenia: A review. *Schizophr Bull*, 32: S44-63. doi:10.1093/schbul/sbl029.

- Covington MA, He C, Brown C, Naçi L, McClain JT, Fjordbak BS, Semple J, Brown J. (2005) Schizophrenia and the structure of language: The linguist's view. *Schizophr Res*, 77: 85-98. doi:10.1016/j.schres.2005.01.016.
- Craig T, Rus-Calafell M, Ward T, Leff JP, Huckvale M, Howarth E. (2018) AVATAR therapy for auditory verbal hallucinations in people with psychosis: a single-blind, randomised controlled trial. *Lancet Psych*, 5: 31-40. doi: [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30427-3](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30427-3)
- Crow TJ. (2012) The Two-syndrome Concept: Origins and Current Status. *Schizophr Bull* 11: 471-486. doi:10.1093/schbul/11.3.471.
- Csukly G, Simon L, Kiss B, Takács B. (2004) Evaluating psychiatric patients using high fidelity animated faces. *Annu Rev CyberTherapy Telemed*, 7: 278-279.
- Da Costa RMEM, De Carvalho LAV. (2004) The acceptance of virtual reality devices for cognitive rehabilitation: A report of positive results with schizophrenia. *Comput Methods Programs Biomed*, 73: 173–182. doi:10.1016/S0169-2607(03)00066-X.
- Dellazizzo L, Potvin S, Luigi M, Dumais A. (2020) Evidence on virtual reality-based therapies for psychiatric disorders: Meta-review of meta-analyses. *J Med Internet Res*, 19: e20889. doi:10.2196/20889.
- Diwadkar VA. (2012) Disordered Corticolimbic Interactions During Affective Processing in Children and Adolescents at Risk for Schizophrenia Revealed by Functional Magnetic Resonance Imaging and Dynamic Causal Modeling. *Arch Gen Psychiatry*, 69: 231. doi:10.1001/archgenpsychiatry.2011.1349.
- du Sert O, Potvin S, Lipp O, Dellazizzo L, Laurelli M, Breton R, Lalonde P, Phraxayavong K, O'Connor K, Pelletier JF, Boukhalifi T, Renaud P, Dumais A. (2018) Virtual reality therapy for refractory auditory verbal hallucinations in schizophrenia: A pilot clinical trial. *Schizophr Res*, 197: 176–181. doi:10.1016/J.SCHRES.2018.02.031.
- Dunbar RIM. (1998) The social brain hypothesis. *Evol Anthropol Issues News Rev*, 6: 178–

190. doi:10.1002/(SICI)1520-6505(1998)6:5<178::AID-EVAN5>3.0.CO;2-8.

Duzmanska N, Strojny P, Strojny A. (2018) Can simulator sickness be avoided? A review on temporal aspects of simulator sickness. *Front Psychol*, 6: 2132. doi:10.3389/fpsyg.2018.02132.

Emmelkamp PMG, Meyerbröker K. (2021) Virtual Reality Therapy in Mental Health. *Annu Rev Clin Psychol*, 17: 495–519. doi:10.1146/annurev-clinpsy-081219-115923.

Fajnerová I, Rodriguez M, Levcik D, Konrádová L, Mikolás P, Brom C, Stuchlík A, Vlček K, Horáček J. (2014) A virtual reality task based on animal research - spatial learning and memory in patients after the first episode of schizophrenia. *Front Behav Neurosci* 27: 157. doi:10.3389/fnbeh.2014.00157.

Fekete Z, Vass E, Balajthi R, Tana Ü, Nagy AC, Domján N, Égerházi A, Kuritárné SZI. (2021) Regrouping scalets: Psychometric properties of the theory of mind picture stories task in a schizophrenic sample. *Neuropsychol Rehabil*, 1–21. doi:10.1080/09602011.2021.1930559.

Fernandez-Alvarez J, Rozental A, Carlbring P, Colombo D, Riva G, Anderson PL, Banos RM, Benbow AA, Bouchard S, Breton-Lopez JM, Cardenas G, Difede J, Emmelkamp P, Garcia-Palacios A, Guillen V, Hoffman H, Kampann I, Moldovan R, Muhlberger A, North M, Pauli P, Penate CW, Quero S, Tortella-Feliu M, Wyka K, Botella C. (2019) Deterioration rates in Virtual Reality Therapy: An individual patient data level meta-analysis. *J Anxiety Disord*, 61: 3–17. doi:10.1016/j.janxdis.2018.06.005.

Fervaha G, Agid O, Takeuchi H, Foussias G, Lee J, Remington G. (2015) Clinical and functional outcomes in people with schizophrenia with a high sense of well-being. *J Nerv Ment Dis* 203: 187–193. doi:10.1097/NMD.0000000000000266.

Fett AKJ, Viechtbauer W, Dominguez MG, Penn DL, van Os J, Krabbendam L. (2011) The relationship between neurocognition and social cognition with functional outcomes in

- schizophrenia: A meta-analysis. *Neurosci Biobehav*, 35: 573-588. Rev. doi:10.1016/j.neubiorev.2010.07.001.
- First MB, France A, Pincus HA. *DSM-IV-TR guidebook*. American Psychiatric Publishing, Washington, DC, 2004.
- Fisher RS, Acharya JN, Baumer FM, French JA, Parisi P, Solodar JH, Szaflarski JP, Thio LL, Tolchin B, Wilkins AJ, Kasteleijn-Nolst TD. (2022) Visually sensitive seizures: An updated review by the Epilepsy Foundation. *Epilepsia*, 63: 739-768. doi:10.1111/epi.17175.
- Fleischhacker WW, Arango C, Arteel P, Barnes TRE, Carpenter W, Duckworth K, Galderisi S, Halpern L, Knapp M, Marder SR, Moller M, Sartorius N, Woodruff P. (2014) Schizophrenia--Time to Commit to Policy Change. *Schizophr Bull*, 40: S165–S194. doi:10.1093/schbul/sbu006.
- Fonagy P. (2004) The roots of social understanding in the attachment relationship: An elaboration on the constructionist theory. *Behav Brain Sci*, 27: 105-106. doi:10.1017/S0140525X04320030.
- Fonagy P, Gergely Gy, Jurist EL, Target M. *Affect Regulation, Mentalization, and the Development of the Self*. Routledge, London, 2002. doi:10.4324/9780429471643-3.
- Francesconi M, Minichino A, Carrión RE, Chiaie RD, Bevilacqua A, Parisi M, Rullo S, Bersani FS, Biondi M, Cadenhead K. (2016) Theory of Mind as a mediator variable between neurocognition and functioning in young individuals in treatment with secondary services for non-psychotic disorders. *Psychiatry Res*, 246: 525-420. doi:10.1016/j.psychres.2016.09.057.
- Freeman D. (2008) Studying and treating schizophrenia using virtual reality: A new paradigm. *Schizophr Bull*, 34: 605–610. doi:10.1093/schbul/sbn020.
- Freeman D, Bradley J, Antley A, Bourke E, DeWeever N, Evans N, Černis E, Sheaves B, Waite F, Dunn G, Slater M, Clark DM. (2016) Virtual reality in the treatment of

persecutory delusions: Randomised controlled experimental study testing how to reduce delusional conviction. *Br J Psychiatry*, 209: 62–67. doi:10.1192/bjp.bp.115.176438.

Freeman D, Reeve S, Robinson A, Ehlers A, Clark D, Spanlang B, Slater M. (2017) Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychol Med*, 47: 2393–2400. doi:10.1017/S003329171700040X.

Fretland RA, Andersson S, Sundet K, Andreassen OA, Melle I, Vaskinn A. (2015) Theory of mind in schizophrenia: Error types and associations with symptoms. *Schizophr Res*, 162: 42-46. doi:10.1016/j.schres.2015.01.024.

Friston KJ, Frith CD. (1995) Schizophrenia: a disconnection syndrome? *Clin Neurosci*, 3: 89–97. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7583624>.

Frith CD. *The Cognitive Neuropsychology of Schizophrenia*. Psychology Press, London, 1992. doi:10.4324/9781315785011.

Frith CD. (2004) Schizophrenia and theory of mind. *Psychol Med*, 34: 385–389. doi:10.1017/S0033291703001326.

Frith CD, Corcoran R. (1996) Exploring ‘theory of mind’ in people with schizophrenia. *Psychol Med*, 26: 521-530. doi:10.1017/S0033291700035601.

Frith CD. (1996) Conversational Conduct and the Symptoms of Schizophrenia. *Cogn Neuropsychiatry*, 1: 305–318. doi:10.1080/135468096396460.

Fuchs P, Moreau G, Guitton P. *Virtual Reality: Concepts and Technologies*. CRC Press, Florida, 2011.

Gaebel W. (2012) Status of psychotic disorders in ICD-11. *Schizophr Bull*, 38: 895-898. doi:10.1093/schbul/sbs104.

Gaebel W, Zielasek J. (2015) Schizophrenia in 2020: Trends in diagnosis and therapy. *Psychiatry Clin Neurosci*, 69: 661-673. doi:10.1111/pcn.12322.

- Gaite L, Vázquez-Barquero JL, Arriaga Arrizabalaga A, Schene AH, Welcher B, Thornicroft G, Ruggeri M, Vázquez-Bourgon E, Pérez RM, Leese M. (2000) Quality of life in schizophrenia: Development, reliability and internal consistency of the Lancashire Quality of Life Profile - European version. EPSILON study 8. European Psychiatric Services: Inputs Linked to Outcome Domains and Needs. *Br J Psychiatry*, 39: S49-54. doi:10.1192/bjp.177.39.s49.
- Galderisi S, Bucci P, Mucci A, Kirkpatrick B, Pini S, Rossi A, Vita A, Maj M. (2013) Categorical and dimensional approaches to negative symptoms of schizophrenia: Focus on long-term stability and functional outcome. *Schizophr Res*, 147: 157-162. doi:10.1016/j.schres.2013.03.020.
- Galderisi S, Mucci A, Buchanan RW, Arango C. (2018a) Negative symptoms of schizophrenia: new developments and unanswered research questions. *The Lancet Psychiatry*, 5: 664-677. doi:10.1016/S2215-0366(18)30050-6.
- Galderisi S, Rossi A, Rocca P, Bertolino A, Mucci A, Bucci P, Rucci P, Gibertoni D, Aguglia E, Amore M, Bellomo A, Biondi M, Brugnoli R, Dell'Osso L, De Ronchi D, Di Emidio G, Di Giannantonio M, Fagioli A, Marchesi C, Monteleone P, Oldani L, Pinna F, Roncone R, Sacchetti E, Santonastaso P, Siracusano A, Vita A, Zeppengo P, Maj M, Italian Network for Research on Psychosis. (2014) The influence of illness-related variables, personal resources and context-related factors on real-life functioning of people with schizophrenia. *World Psychiatry*, 13: 275-287. doi:10.1002/wps.20167.
- Galderisi S, Rucci P, Kirkpatrick B, Mucci A, Gibertoni D, Rocca P, Alessandro R, Alessandro B, Gregory PS, Eugenio A, Antonello B, Martino BM, Paola B, Bernardo C, Anna C, Alessandro C, Domenico DB, Liliana D, Fabio DF, Barbara G, Carlo M, Palmiero M, Cristiana M, Giulia O, Francesca P, Rita R, Paolo S, Alberto S, Annarita V, Antonio V, Patrizia Z, Mario M, Italian Network for Research on Psychoses. (2018b) Interplay among psychopathologic variables, personal resources, context-related factors, and real-life functioning in individuals with schizophrenia a network analysis. *JAMA Psychiatry* 75: 396-404.

doi:10.1001/jamapsychiatry.2017.4607.

Garcia-Palacios A, Botella C, Hoffman H, Fabregat S. (2007) Comparing Acceptance and Refusal Rates of Virtual Reality Exposure vs. In Vivo Exposure by Patients with Specific Phobias. *CyberPsychology Behav*, 10: 722–724. doi:10.1089/cpb.2007.9962.

Garfield JL, Peterson CC, Perry T. (2001) Social Cognition, Language Acquisition and The Development of the Theory of Mind. *Mind Lang*, 16: 494–541. doi:10.1111/1468-0017.00180.

Gaudelus B, Virgile J, Geliot S, Franck N, Dupuis M, Hochard C, Josserand, AC, Koubichkine A, Lambert T, Perez M, Rouyre B, Scherding P, Bralet MC, Demily C, Launay C, Gouache B, Duboc C, Dubrulle A, Farhat SL, Fourt A, Fluttaz C, Peyroux E. (2016) Improving facial emotion recognition in schizophrenia: A controlled study comparing specific and attentional focused cognitive remediation. *Front Psychiatry*, 7: 105. doi:10.3389/fpsyt.2016.00105.

Goldman AI. *Simulating Minds: The Philosophy, Psychology, and Neuroscience of Mindreading*. Oxford University Press, Oxford, 2006. doi:10.1093/0195138929.001.0001.

Gopnik A, Meltzoff AN. *Words, Thoughts, and Theories*. MIT Press, Cambridge, 1997.

Grant N, Lawrence M, Preti A, Wykes T, Cella M. (2017) Social cognition interventions for people with schizophrenia: a systematic review focussing on methodological quality and intervention modality. *Clin Psychol Rev*, 56: 55-64. doi:10.1016/j.cpr.2017.06.001.

Green MF. (1996) What are the functional consequences of neurocognitive deficits in schizophrenia? *Am J Psychiatry*, 153: 321–330. doi:10.1176/ajp.153.3.321.

Green MF, Kern RS, Braff DL, Mintz J. (2000) Neurocognitive deficits and functional outcome in schizophrenia: Are we measuring the “right stuff”? *Schizophr Bull*, 26: 119–136. doi:10.1093/oxfordjournals.schbul.a033430.

- Greenwood KE, Morris R, Smith V, Jones AM, Pearman D, Wykes T. (2016) Virtual shopping: A viable alternative to direct assessment of real life function? *Schizophr Res* 172: 206–10. doi:10.1016/j.schres.2016.02.029.
- Grice HP. A társalgás logikája. In: Pléh C, Síklaki I, Terestyéni T. (szerk.), *Nyelv, kommunikáció, cselekvés*. Osiris Kiadó, Budapest, 1997: 213–227.
- Hardy-Bayle MC, Sarfati Y, Passerieux C. (2003) The Cognitive Basis of Disorganization Symptomatology in Schizophrenia and Its Clinical Correlates: Toward a Pathogenetic Approach to Disorganization. *Schizophr Bull*, 29: 459–471. doi:10.1093/oxfordjournals.schbul.a007019.
- Heinrichs RW, Ammari N, Miles AA, McDermid VS. (2010) Cognitive Performance and Functional Competence as Predictors of Community Independence in Schizophrenia. *Schizophr Bull*, 36: 381–387. doi:10.1093/schbul/sbn095.
- Herold R, Tényi T, Lénárd K, Trixler M. (2002) Theory of mind deficit in people with schizophrenia during remission. *Psychol Med*, 32: 1125–1129. doi:10.1017/S0033291702005433.
- Herold R, Tényi T, Simon M, Trixler M. (2004) [The connection between mentalization deficit and pragmatic language skills and neurocognition in schizophrenia]. *Neuropsychopharmacol Hung*, 6: 72–8. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15787204>.
- Hollis C, Taylor E. Schizophrenia: a critique from the developmental perspective. In: Keshevan MS, Murray RM. (szerk.), *Neurodevelopment and Adult Psychopathology*. Cambridge University Press, Cambridge, 1997: 213–233.
- Horan WP, Kern RS, Shokat-Fadai K, Sergi MJ, Wynn JK, Green MF. (2009) Social cognitive skills training in schizophrenia: An initial efficacy study of stabilized outpatients. *Schizophr Res*, 107: 47–54. doi:10.1016/j.schres.2008.09.006.
- Horan WP, Kern RS, Tripp C, Helleman G, Wynn JK, Bell M, Marder SR, Green MF.

- (2011) Efficacy and specificity of Social Cognitive Skills Training for outpatients with psychotic disorders. *J Psychiatr Res*, 45: 1113–1122. doi:10.1016/j.jpsychires.2011.01.015.
- Hynes CA, Baird AA, Grafton ST. (2006) Differential role of the orbital frontal lobe in emotional versus cognitive perspective-taking. *Neuropsychologia*, 44: 374–383. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2005.06.011.
- Inoue Y, Yamada K, Hirano M, Shinohara M, Tamaoki T, Iguchi H, Tonooka Y, Kanba S. (2006) Impairment of theory of mind in patients in remission following first episode of schizophrenia. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 256: 326–328. doi:10.1007/s00406-006-0608-z.
- Jablensky A. (2016) Psychiatric classifications: Validity and utility. *World Psychiatry*, 15: 26-31. doi:10.1002/wps.20284.
- Jellema T, Baker C I, Wicker B, Perrett, DI. (2000) Neural Representation for the Perception of the Intentionality of Actions. *Brain Cogn*, 44: 280–302. doi:10.1006/breg.2000.1231.
- Jin H, Zisook S, Palmer BW, Patterson TL, Heaton RK, Jeste DV. (2001) Association of Depressive Symptoms With Worse Functioning in Schizophrenia. *J Clin Psychiatry*, 62: 797–803. doi:10.4088/JCP.v62n1008.
- Joseph J, Kremen WS, Franz CE, Glatt SJ, van de Leemput J, Chandler SD, Tsuang, MT, Twamley EW. (2017) Predictors of current functioning and functional decline in schizophrenia. *Schizophr Res*, 188: 158–164. doi:10.1016/j.schres.2017.01.038.
- Josman N, Schenirderman AE, Klinger E, Shevil E. (2009) Using virtual reality to evaluate executive functioning among persons with schizophrenia: a validity study. *Schizophr Res* 115: 270–7. doi:10.1016/j.schres.2009.09.015.
- Juhász LZ, Váradi H, Linka E, Tüske T, Szabó T. (2003) A mentalizációs zavar vizsgálata krónikus szkizofréniában: tünettani összefüggések. *Psychiátria Hungarica*, 18: 27–37.
- Kalbe E, Grabenhorst F, Brand M, Kessler J, Hilker R, Markowitsch HJ. (2007) Elevated

- emotional reactivity in affective but not cognitive components of theory of mind: A psychophysiological study. *J Neuropsychol* 1: 27–38. doi:10.1348/174866407X180792.
- Kalbe E, Schlegel M, Sack AT, Nowak DA, Dafotakis M, Bangard C, Brand M, Shamay Tsory S, Onur OA, Kessler J. (2010) Dissociating cognitive from affective theory of mind: A TMS study. *Cortex*, 46: 769-80. doi:10.1016/j.cortex.2009.07.010.
- Kállai J. (2019) A komputer által létrehozott virtuális valóság pszichológiai mechanizmusai: téri reprezentációs sajátosságok. *Magy Pszichológiai Szle*, 74: 181–200. doi:10.1556/0016.2019.74.2.4.
- Kay SR, Fiszbein A, Opler LA. (1987) The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizophr Bull*, 13: 261-276. doi:10.1093/schbul/13.2.261.
- Kee KS, Green MF, Mintz J, Brekke JS. (2003) Is Emotion Processing a Predictor of Functional Outcome in Schizophrenia? *Schizophr Bull*, 29: 487–497. doi:10.1093/oxfordjournals.schbul.a007021.
- Kelemen O, Keri S, Must A, Benedek G, Janka Z. (2004) No evidence for impaired “theory of mind” in unaffected first-degree relatives of schizophrenia patients. *Acta Psychiatr Scand*, 110: 146–149. doi:10.1111/j.1600-0047.2004.00357.x.
- Kimhy D, Yale S, Goetz RR, McFarr LM, Malaspina D. (2006) The Factorial Structure of the Schedule for the Deficit Syndrome in Schizophrenia. *Schizophr Bull*, 32: 274–278. doi:10.1093/schbul/sbi064.
- Kirkpatrick B, Fenton WS, Carpenter WT, Marder SR. (2006) The NIMH-MATRICES consensus statement on negative symptoms. *Schizophr Bull*, 32: 214-219. doi:10.1093/schbul/sbj053.
- Kirkpatrick B, Strauss GP, Nguyen L, Fischer BA, Daniel DG, Cienfuegos A, Marder SR. (2011) The Brief Negative Symptom Scale: Psychometric Properties. *Schizophr Bull*, 37: 300–305. doi:10.1093/schbul/sbq059.

- Kraepelin E. (1921) Dementia praecox and paraphrenia. *J Nerv Ment Dis*, 5: 384. doi:10.1097/00005053-192110000-00104.
- Kring AM, Gur RE, Blanchard JJ, Horan WP, Reise SP. (2013) The Clinical Assessment Interview for Negative Symptoms (CAINS): Final Development and Validation. *Am J Psychiatry*, 170: 165–172. doi:10.1176/appi.ajp.2012.12010109.
- Kronbichler L, Tschernegg M, Martin AI, Schurz M, Kronbichler M. (2017) Abnormal Brain Activation During Theory of Mind Tasks in Schizophrenia: A Meta-Analysis. *Schizophr Bull*, 43: 1240–1250. doi:10.1093/schbul/sbx073.
- Kun M, Szegedi M. *Az intelligencia mérése*. Akadémiai Kiado, Budapest, 1996.
- Kuperberg GR, McGuire PK, David AS. (1998) Reduced sensitivity to linguistic context in schizophrenic thought disorder: Evidence from on-line monitoring for words in linguistically anomalous sentences. *J Abnorm Psychol*, 107: 423–434. doi:10.1037/0021-843X.107.3.423.
- Kurtz MM, Gagen E, Rocha NBF, Machado S, Penn DL. (2016) Comprehensive treatments for social cognitive deficits in schizophrenia: A critical review and effect-size analysis of controlled studies. *Clin Psychol Rev*, 43: 80–89. doi:10.1016/j.cpr.2015.09.003.
- Kurtz MM, Richardson CL. (2012) Social cognitive training for schizophrenia: A meta-analytic investigation of controlled research. *Schizophr Bull*, 38: 1092–1104. doi:10.1093/schbul/sbr036.
- Kurtz MM, Wexler BE, Fujimoto M, Shagan DS, Seltzer JC. (2008) Symptoms versus neurocognition as predictors of change in life skills in schizophrenia after outpatient rehabilitation. *Schizophr Res*, 102: 303–311. doi:10.1016/j.schres.2008.03.023.
- Laghi F, Cotugno A, Cecere F, Sirilli A, Palazzoni D, Bosco FM. (2014) An exploratory assessment of theory of mind and psychological impairment in patients with bulimia nervosa. *Br J Psychol*, 105: 509–523. doi:10.1111/bjop.12054.
- Lahera G, Reboreda A, Vallespí A, Vidal C, López V, Aznar A, Fernández P, Escolar M,

- Martínez-Alés G, Rodríguez-Jimenez R, Halverson T, Frommann N, Wölwer W, Penn DL. (2021) Social Cognition and Interaction Training (SCIT) versus Training in Affect Recognition (TAR) in patients with schizophrenia: A randomized controlled trial. *J Psychiatr Res*, 142: 101–109. doi:10.1016/j.jpsychires.2021.07.029.
- Langdon R, Coltheart M. (2004) Recognition of metaphor and irony in young adults: The impact of schizotypal personality traits. *Psychiatry Res*, 125: 9-20. doi:10.1016/j.psychres.2003.10.005.
- Langdon R, Coltheart M, Ward PB, Catts SV. (2001) Mentalising, executive planning and disengagement in schizophrenia. *Cogn Neuropsychiatry*, 6: 81–108. doi:10.1080/13546800042000061.
- Langdon R, Coltheart M, Ward PB, Catts SV. (2002) Disturbed communication in schizophrenia: The role of poor pragmatics and poor mind-reading. *Psychol Med*, 32: 1273-1284. doi:10.1017/S0033291702006396.
- Langdon R, Michie PT, Ward PB, McConaghy N, Catts SV, Coltheart M. (1997) Defective self and/or other mentalising in schizophrenia: A cognitive neuropsychological approach. *Cogn Neuropsychiatry*, 2: 167–193. doi:10.1080/135468097396324.
- Leifker FR, Bowie CR, Harvey PD. (2009) Determinants of everyday outcomes in schizophrenia: The influences of cognitive impairment, functional capacity, and symptoms. *Schizophr Res*, 115: 82-87. doi:10.1016/j.schres.2009.09.004.
- Lezak MD. The Wisconsin Card Sorting Test, In: Lezak MD, Howieson DB, Loring DW, Hannya HJ, Fischer JS. (szerk.), *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press, Oxford, 2004: 586-596.
- Lindenmayer JP, Kahn A. Pszichopatológia, In: Liebermann JA, Stroup TS, Perkins SO. (szerk.), *A szkizofrénia tankönyve*. American Psychiatric Publishing, Washington, DC, 2006: 187-222.
- Llorach G, Evans A, Blat J. Simulator sickness and presence using HMDs: comparing use of

- a game controller and a position estimation system. In: Proceedings of the 20th ACM Conference on Presence: Teleoperators and Virtual Environments (VRST'14). ACM, 2014: 137-140. doi:10.1145/2671015.2671120.
- Loughland CM, Lewin TJ, Carr VJ, Sheedy J, Harris AW. (2007) RBANS neuropsychological profiles within schizophrenia samples recruited from non-clinical settings. *Schizophr Res*, 89: 232–242. doi:10.1016/j.schres.2006.08.022.
- Marjoram D, Miller P, McIntosh AM, Cunningham ODG, Johnstone EC, Lawrie S. (2006) A neuropsychological investigation into ‘Theory of Mind’ and enhanced risk of schizophrenia. *Psychiatry Res*, 144: 29–37. doi:10.1016/j.psychres.2006.01.008.
- Mazza M, De Risio A, Surian L, Roncone R, Casacchia M. (2001) Selective impairments of theory of mind in people with schizophrenia. *Schizophr Res*, 47: 299–308. doi:10.1016/S0920-9964(00)00157-2.
- Mazza M, Di Michele V, Pollice R, Casacchia M, Roncone R. (2008) Pragmatic language and theory of mind deficits in people with schizophrenia and their relatives. *Psychopathology*, 41: 254-263. doi:10.1159/000128324.
- Mazza M, Lucci G, Pacitti F, Pino MC, Mariano M, Casacchia M, Roncone R. (2010) Could schizophrenic subjects improve their social cognition abilities only with observation and imitation of social situations? *Neuropsychol Rehabil*, 20: 675–703. doi:10.1080/09602011.2010.486284.
- McKibbin CL, Brekke JS, Sires D, Jeste DV, Patterson TL. (2004) Direct assessment of functional abilities: relevance to persons with schizophrenia. *Schizophr Res*, 72: 53–67. doi:10.1016/j.schres.2004.09.011.
- Mestre D, Vercher JL. Immersion and presence. In: Fuchs P, Moreau G, Guitton P. (szerk.), *Virtual Reality: concepts and technologies*. Taylor & Francis Group, London, 2011: 93-102. doi:10.1201/b11612-8.

- Meyerbröker K, Morina N. (2021) The use of virtual reality in assessment and treatment of anxiety and related disorders. *Clin Psychol Psychother* 28: 466–476. doi:10.1002/cpp.2623.
- Milgram P, Kishino F. A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. In: IEICE Transactions on Information Systems, 1994: E77-D.
- Montag C, Dziobek I, Richter IS, Neuhaus K, Lehmann A, Sylla R, Heekeren HR, Heinz A, Gallinat J. (2011) Different aspects of theory of mind in paranoid schizophrenia: Evidence from a video-based assessment. *Psychiatry Res*, 186: 203-209. doi:10.1016/j.psychres.2010.09.006.
- Moro A, Bambini V, Bosia M, Anselmetti S, Riccaboni R, Cappa SF, Smeraldi E, Callaro R. (2015a) Detecting syntactic and semantic anomalies in schizophrenia. *Neuropsychologia*, 79: 147-157. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2015.10.030.
- Moro A, Bambini V, Hinzen W, Rosselló J. (2015b) The linguistics of schizophrenia: thought disturbance as language pathology across positive symptoms. *Front Psychol*, 6: 971. doi:10.3389/fpsyg.2015.00971.
- Moskowitz A, Heim G. (2011) Eugen Bleuler's Dementia praecox or the group of schizophrenias (1911): a centenary appreciation and reconsideration. *Schizophrenia bulletin*, 37: 471–479. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbr016>
- Moss JD, Muth ER. (2011) Characteristics of head-mounted displays and their effects on simulator sickness. *Hum Factors*, 53: 309-319. doi:10.1177/0018720811405196.
- Nakaya M, Ohmori K. (2008) A two-factor structure for the Schedule for the Deficit Syndrome in schizophrenia. *Psychiatry Res*, 158: 256–259. doi:10.1016/j.psychres.2007.10.008.
- Nakonezny PA, Shull RD. (2007) JMASM26: Hettmansperger and Mckean linear model

- aligned rank test for the single covariate and one-way ANCOVA case (SAS). *J Mod Appl Stat Methods*, 6: 336-340. doi:10.22237/jmasm/1177993860.
- Neumann CS, Walker EF. Childhood Neuromotor Soft Signs, Behavior Problems, and Adult Psychopathology. In: Lahey BB, Kazdin AE. (szerk.), *Advances in Clinical Child Psychology*. Springer, Boston, 1996: 173–203. doi:10.1007/978-1-4613-0323-7_5.
- Ngai I, Tully EC, Anderson PL. (2015) The Course of the Working Alliance during Virtual Reality and Exposure Group Therapy for Social Anxiety Disorder. *Behav Cogn Psychother*, 43: 167–181. doi:10.1017/S135246581300088X.
- Nijman SA, Veling W, van der Stouwe ECD, Pijnenborg GHM. (2020) Social Cognition Training for People With a Psychotic Disorder: A Network Meta-analysis. *Schizophr Bull*, 46: 1086–1103. doi:10.1093/schbul/sbaa023.
- O’Cathain A, Croot L, Duncan E, Rousseau N, Sworn K, Turner KM, Yardley R, Hoddinott P. (2019). Guidance on how to develop complex interventions to improve health and healthcare. *BMJ Open* 9: e029954. doi:10.1136/bmjopen-2019-029954.
- Oh Kruzic C, Kruzic D, Herrera F, Bailenson J. (2020) Facial expressions contribute more than body movements to conversational outcomes in avatar-mediated virtual environments. *Sci Rep*, 10: 1–23. doi:10.1038/s41598-020-76672-4.
- Park KM, Ku J, Choi SH, Jang HJ, Park JY, Kim SI, Kim JJ. (2011) A virtual reality application in role-plays of social skills training for schizophrenia: A randomized, controlled trial. *Psychiatry Res*, 189: 166-72. doi:10.1016/j.psychres.2011.04.003.
- Parola A, Berardinelli L, Bosco FM. (2018) Cognitive abilities and theory of mind in explaining communicative-pragmatic disorders in patients with schizophrenia. *Psychiatry Res*, 206: 144-151. doi:10.1016/j.psychres.2017.11.051.
- Parola A, Salvini R, Gabbatore I, Colle L, Berardinelli L, Bosco FM. (2020) Pragmatics, Theory of Mind and executive functions in schizophrenia: Disentangling the puzzle using machine learning. *PLoS One*, 15: e0229603. doi:10.1371/journal.pone.0229603.

- Peralta V, Cuesta MJ. (2011) Eugen bleuler and the schizophrenias: 100 Years after. *Schizophr Bull*, 37: 1118-1120. doi:10.1093/schbul/sbr126.
- Perczel-Forintos D, Mórotz K. Kognitív viselkedésterápia. Medicina, Budapest, 2010.
- Perner J. *Understanding the Representational Mind*. MIT Press, Cambridge, 1991.
- Pickup GJ, Frith CD. (2001) Theory of mind impairments in schizophrenia: Symptomatology, severity, specificity. *Psychol Med*, 31: 207-220. doi:10.1017/S0033291701003385.
- Pino MC, Pettinelli M, Clementi D, Gianfelice C, Mazza M. (2015) Improvement in cognitive and affective theory of mind with observation and imitation treatment in subjects with schizophrenia. *Clin Neuropsychiatry*, 12: 64–72.
- Pot-Kolder R, Geraets C, Veling W, van Beilen M, Staring A, Gijsman H, Delespaul PAEG, van der Gaag M. (2018) Virtual-reality-based cognitive behavioural therapy versus waiting list control for paranoid ideation and social avoidance in patients with psychotic disorders: a single-blind randomised controlled trial. *The Lancet Psychiatry*, 5: 217–226. doi:10.1016/S2215-0366(18)30053-1.
- Pot-Kolder R, Veling W, Geraets C, van der Gaag M. (2016) Effect of virtual reality exposure therapy on social participation in people with a psychotic disorder (VRETP): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 17: 25. doi:10.1186/s13063-015-1140-0.
- Pousa E, Duñó R, Brébion G, David AS, Ruiz AI, Obiols JE. (2008a) Theory of mind deficits in chronic schizophrenia: Evidence for state dependence. *Psychiatry Res*, 158: 1–10. doi:10.1016/j.psychres.2006.05.018.
- Pousa E, Ruiz AI, David AS. (2008b) Mentalising impairment as a trait marker of schizophrenia? *Br J Psychiatry*, 192: 312–312. doi:10.1192/bjp.192.4.312.
- Powers MB, Emmelkamp PMG. (2008) Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A meta-analysis. *J Anxiety Disord*, 22: 561–569.

doi:10.1016/j.janxdis.2007.04.006.

- Premack D, Woodruff G. (1978) Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behav Brain Sci*, 12: 187-192. doi:10.1017/S0140525X00076512.
- Quero S, Pérez-Ara MÁ, Bretón-López J, García-Palacios A, Baños RM, Botella C. (2014) Acceptability of virtual reality interoceptive exposure for the treatment of panic disorder with agoraphobia. *Br J Guid Counc*, 42: 123–137. doi:10.1080/03069885.2013.852159.
- Randall F, Corcoran R, Day J, Bentall R. (2003) Attention, theory of mind, and causal attributions in people with persecutory delusions: A preliminary investigation. *Cogn Neuropsychiatry*, 8: 287–294. doi:10.1080/135468000057.
- Randolph C, Tierney MC, Mohr E, Chase TN. (1998) The Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS): Preliminary clinical validity. *J Clin Exp Neuropsychol*, 20: 310-319. doi:10.1076/jcen.20.3.310.823.
- Réthelyi J. (2011) A szkizofrénia diagnózisa Bleulertől a DSM-V-ig. *Neuropsychopharmacol Hungarica*, 193-203. doi:10.5706/nph201112002.
- Rieckmann N, Reichenberg A, Bowie CR, Parrella M, White L, Friedman JI, Harvey PD. (2005) Depressed mood and its functional correlates in institutionalized schizophrenia patients. *Schizophr Res*, 77: 179–187. doi:10.1016/j.schres.2005.04.007.
- Rizzo AA, Strickland D, Bouchard S. (2004) The challenge of using virtual reality in telerehabilitation. *Telemed e-Health*, 10: 184–195. doi:10.1089/tmj.2004.10.184.
- Roberts DL, Combs DR, Willoughby M, Mintz J, Gibson C, Rupp B, Penn DL. (2014) A randomized, controlled trial of Social Cognition and Interaction Training (SCIT) for outpatients with schizophrenia spectrum disorders. *Br J Clin Psychol*, 53: 281–298. doi:10.1111/bjc.12044.
- Roberts DL, Penn DL. (2009) Social cognition and interaction training (SCIT) for outpatients with schizophrenia: A preliminary study. *Psychiatry Res*, 166: 141–147. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2008.02.007.

- Ronccone R, Falloon IRH, Mazza M, De Risio A, Pollice R, Necozone S, Morosini P, Casacchia M. (2002) Is theory of mind in schizophrenia more strongly associated with clinical and social functioning than with neurocognitive deficits? *Psychopathology*, 35: 280–288. doi:10.1159/000067062.
- Roth D, Lugin JL, Galakhov D, Hofmann A, Bente G, Latoschik ME, Fuhrmann A. (2016) Avatar realism and social interaction quality in virtual reality. *Proc. - IEEE Virtual Real*, 277–278. doi:10.1109/VR.2016.7504761.
- Rus-Calafell M, Garety P, Sason E, Craig TJK, Valmaggia LR. (2018) Virtual reality in the assessment and treatment of psychosis: A systematic review of its utility, acceptability and effectiveness. *Psychol Med*, 48: 362-391. doi:10.1017/S0033291717001945.
- Rus-Calafell M, Gutiérrez-Maldonado J, Ribas-Sabaté J. (2013) Neurocognition, presence and acceptance of a VR programme for psychotic patients: a correlational study. *Stud Health Technol Inform*, 191: 141–5. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23792861> [Accessed November 3, 2018].
- Sarfati Y, Hardy-Baylé MC, Besche C, Widlöcher D. (1997) Attribution of intentions to others in people with schizophrenia: A non- verbal exploration with comic strips. *Schizophr Res*, 25: 199–209. doi:10.1016/S0920-9964(97)00025-X.
- Savla GN, Vella L, Armstrong CC, Penn DL, Twamley EW. (2013) Deficits in Domains of Social Cognition in Schizophrenia: A Meta-Analysis of the Empirical Evidence. *Schizophr Bull*, 39: 979–992. doi:10.1093/schbul/sbs080.
- Schulkin J. (2000) Theory of mind and mirroring neurons. *Trends Cogn Sci*, 4: 252–254. doi:10.1016/S1364-6613(00)01500-X.
- Sergi MJ, Rasseovsky Y, Nuechterlein KH, Green MF. (2006) Social Perception as a Mediator of the Influence of Early Visual Processing on Functional Status in Schizophrenia. *Am J Psychiatry*, 163: 448–454. doi:10.1176/appi.ajp.163.3.448.
- Shafer A, Dazzi F. (2019) Meta-analysis of the positive and Negative Syndrome Scale

- (PANSS) factor structure. *J Psychiatr Res*, 115: 113–120. doi:10.1016/j.jpsychires.2019.05.008.
- Shallice T. (2001) 'Theory of mind' and the prefrontal cortex. *Brain*, 124: 247–248. doi:10.1093/brain/124.2.247.
- Shamay-Tsoory SG, Tomer R, Berger BD, Aharon-Peretz J. (2003) Characterization of Empathy Deficits following Prefrontal Brain Damage: The Role of the Right Ventromedial Prefrontal Cortex. *J Cogn Neurosci*, 15: 324–337. doi:10.1162/089892903321593063.
- Siegal M, Beattie K. (1991) Where to look first for children's knowledge of false beliefs. *Cognition*, 38: 1–12. doi:10.1016/0010-0277(91)90020-5.
- Simon L, Pénczváltó T, Vass E. (2021) [Virtual Reality in psychiatry and psychotherapy]. *Psychiatr Hung*, 36: 336–350. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34738528>.
- Simon V, Herman L, Csukly G, Zsigmond R, Vass E, Rethelyi J. Development of first episode psychosis outpatient services at the department of psychiatry and psychotherapy, semmelweis university, Budapest. *Eur Psychiatry*, 63: S423-S414.
- Skivington K, Matthews L, Simpson SA, Craig P, Baird J, Blazeby JM, Boyd KA, Craig N, French DP, McIntosh E, Petticrew M, Rycroft-Malone J, White M, Moore L. (2021) A new framework for developing and evaluating complex interventions: update of Medical Research Council guidance. *BMJ*, 374: n2061. doi:10.1136/bmj.n2061.
- Sperber D, Wilson D. (2002) Pragmatics, Modularity and Mind-reading. *Mind Lang*, 17: 3-23. doi:10.1111/1468-0017.00186.
- Sprong M, Schothorst P, Vos E, Hox J, Van Engeland H. (2007) Theory of mind in schizophrenia: Meta-analysis. *Br J Psychiatry*, 191: 5-13. doi:10.1192/bjp.bp.107.035899.

- Srivastava K, Chaudhury S, Das R. (2014) Virtual reality applications in mental health: Challenges and perspectives. *Ind Psychiatry J*, 23: 83. doi:10.4103/0972-6748.151666.
- Stephan KE, Friston KJ, Frith CD. (2009) Dysconnection in Schizophrenia: From Abnormal Synaptic Plasticity to Failures of Self-monitoring. *Schizophr Bull*, 35: 509–527. doi:10.1093/schbul/sbn176.
- Stone VE, Baron-Cohen S, Calder A, Keane J, Young A. (2003) Acquired theory of mind impairments in individuals with bilateral amygdala lesions. *Neuropsychologia*, 41: 209–220. doi:10.1016/S0028-3932(02)00151-3.
- Swartz M. (2007) Effects of Antipsychotic Medications on Psychosocial Functioning in Patients With Chronic Schizophrenia: Findings From the NIMH CATIE Study. *Am J Psychiatry*, 164: 428. doi:10.1176/appi.ajp.164.3.428.
- Takács B, Kiss B. (2003) The virtual human interface: A photorealistic digital human. *IEEE Comput Graph Appl*, 23: 38-45. doi:10.1109/MCG.2003.1231176.
- Tas C, Danaci AE, Cubukcuoglu Z, Brüne M. (2012) Impact of family involvement on social cognition training in clinically stable outpatients with schizophrenia - A randomized pilot study. *Psychiatry Res*, 195: 32–38. doi:10.1016/j.psychres.2011.07.031.
- Taylor R, Cella M, Csipke E, Heriot-Maitland C, Gibbs C, Wykes T. (2016) Tackling Social Cognition in Schizophrenia: A Randomized Feasibility Trial. *Behav Cogn Psychother*, 44: 306–317. doi:10.1017/S1352465815000284.
- Tényi T, Herold R, Szili IM, Trixler M. (2002) Schizophrenics show a failure in the decoding of violations of conversational implicatures. *Psychopathology*, 35: 25-7. doi:10.1159/000056212.
- Valmaggia LR, Freeman D, Green C, Garety P, Swapp D, Antley A, Prescott C, Fowler D, Kuipers E, Bebbington P, Slater M, Broome M, McGuire PK. (2007) Virtual reality and paranoid ideations in people with an “at-risk mental state” for psychosis. *Br J Psychiatry*, 191: S63-68. doi:10.1192/bjp.191.51.s63.

- Varga E, Simon M, Tényi T, Schnell Z, Hajnal A, Orsi G, Dóczi T, Komoly S, Janszky J, Füredi R, Hamvas E, Fekete S, Herold R.. (2013) Irony comprehension and context processing in schizophrenia during remission - A functional MRI study. *Brain Lang*, 126: 231–242. doi:10.1016/j.bandl.2013.05.017.
- Varga E, Tényi T, Fekete S, Herold R. (2008) The evaluation of mentalization deficit by the faux pas test in schizophrenia. *Neuropsychopharmacol Hungarica*, 10: 75-80.
- Vaskinn A, Løvgren A, Egeland MK, Feyer FK, Østefjells T, Andreassen OA, Melle I, Sundet K. (2019) A randomized controlled trial of training of affect recognition (TAR) in schizophrenia shows lasting effects for theory of mind. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 269: 611–620. doi:10.1007/s00406-019-00997-z.
- Vass E, Fekete Z, Lencse L, Ecséri M, Kis B, Szekrényes-Varga Á, Pálfi P, Simon L. (2019) Treatment of Theory of Mind deficits in schizophrenia by using Virtual Reality, the VR-ToMIS training (Virtual Reality based Theory of Mind Intervention in Schizophrenia). *Psychiatr Hung*, 34, 287–299.
- Vass E, Fekete Z, Simon V, Simon L. (2018) Interventions for the treatment of theory of mind deficits in schizophrenia: Systematic literature review. *Psychiatry Res*, 267: 37–47. doi:10.1016/j.psychres.2018.05.001.
- Vass E, Simon V, Fekete Z, Kis B, Simon L. (2021) Case Report: Feasibility of a Novel Virtual Reality-Based Intervention for Patients With Schizophrenia. *Front Psychol*, 12: 642590. doi:10.3389/fpsyg.2021.642590.
- Vass, E., Simon V, Fekete Z, Lencse L, Ecséri M, Kis B, Simon L. (2020). A novel virtual reality-based theory of mind intervention for outpatients with schizophrenia: A proof-of-concept pilot study. *Clin. Psychol. Psychother.*, 28,727-738. doi:10.1002/cpp.2519.
- Vass E, Simon V, Csukly G, Fekete Z, Kis B, Simon L. (2022) Virtual Reality -based Theory of Mind Intervention in Schizophrenia: Preliminary efficacy results. *Compr Psychiatry*, 119C p. 152350. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2022.152350>

- Velligan DI, Mahurin RK, Diamond PL, Hazleton BC, Eckert SL, Miller AL. (1997) The functional significance of symptomatology and cognitive function in schizophrenia. *Schizophr Res*, 25: 21-31. doi:10.1016/S0920-9964(97)00010-8.
- Veltro F. (2011) A Comparison of the Effectiveness of Problem Solving Training and of Cognitive-Emotional Rehabilitation on Neurocognition, Social Cognition and Social Functioning in People with Schizophrenia. *Clin Pract Epidemiol Ment Heal*, 7: 123–132. doi:10.2174/1745017901107010123.
- Vogeley K, Bussfeld P, Newen A, Herrmann S, Happé F, Falkai P, Maier W, Shah NJ, Fink GR, Zilles K. (2001) Mind Reading: Neural Mechanisms of Theory of Mind and Self-Perspective. *Neuroimage*, 14: 170–181. doi:10.1006/nimg.2001.0789.
- Volkers N. (2018) Diverging Views on Language Disorders. *ASHA Lead*, 23: 44–53. doi:10.1044/leader.FTR1.23122018.44.
- Vucurovic K, Caillies S, Kaladjian A. (2020) Neural correlates of theory of mind and empathy in schizophrenia: An activation likelihood estimation meta-analysis. *J Psychiatr Res*, 120: 163–174. doi:10.1016/j.jpsychires.2019.10.018.
- Walker E, Lewine RJ. (1990) Prediction of adult-onset schizophrenia from childhood home movies of the patients. *Am J Psychiatry*, 147: 1052–1056. doi:10.1176/ajp.147.8.1052.
- Wang Y, Roberts DL, Xu B, Cao R, Yan M, Jiang Q. (2013) Social cognition and interaction training for patients with stable schizophrenia in Chinese community settings. *Psychiatry Res*, 210: 751–755. doi:10.1016/j.psychres.2013.08.038.
- Wiederhold BK, Wiederhold MD. (1998) A review of virtual reality as a psychotherapeutic tool. *Cyberpsychology Behav*, 1: 45–52. doi:10.1089/cpb.1998.1.45.
- Wölwer W, Frommann N. (2011) Social-cognitive remediation in schizophrenia: Generalization of effects of the training of affect recognition (TAR). *Schizophr Bull*, 37: S63-70. doi:10.1093/schbul/sbr071.

World Health Organization. ICD 10, WHO, Genf, 2012. doi:10.1177/1071100715600286.

Wrzesien M, Bretón-López J, Botella C, Burkhardt JM, Alcañiz M, Pérez-Ara MÁ, Del Amo AR. (2013) How Technology Influences the Therapeutic Process: Evaluation of the Patient-Therapist Relationship in Augmented Reality Exposure Therapy and In Vivo Exposure Therapy. *Behav Cogn Psychother*, 41: 505–509. doi:10.1017/S1352465813000088.

Yang L, Morland TB, Schmits K, Rawson E, Narasimhan P, Motelow JE, Purcaro MJ, Peng K, Raouf S, Desalvo MN, Oh T, Wilkerson J, Bod J, Srinivasan A, Kurashvili P, Anaya J, Manza P, Danielson N, Ransom CB, Huh L, Elrich S, Padin-Rosado J, Naidu Y, Detyniecki K, Hamid H, Farooque P, Astur R, Xiao B, Duckrow RB, Blumenfeld H. (2010) A prospective study of loss of consciousness in epilepsy using virtual reality driving simulation and other video games. *Epilepsy Behav*, 18: 238–246. doi:10.1016/j.yebeh.2010.04.011.

Yeo H, Yoon S, Lee J, Kurtz MM, Choi K. (2022) A meta-analysis of the effects of social-cognitive training in schizophrenia: The role of treatment characteristics and study quality. *Br J Clin Psychol*, 61: 37–57. doi:10.1111/bjc.12320.

Zemánková P, Lošák J, Czekóová K, Lungu O, Jáni M, Kašpárek T, Bareš M. (2018) Theory of Mind Skills Are Related to Resting-State Frontolimbic Connectivity in Schizophrenia. *Brain Connect*, 8: 350–361. doi:10.1089/brain.2017.0563.

10. SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

10.1. A DISSZERTÁCIÓHOZ TARTOZÓ KÖZLEMÉNYEK

Vass E, Fekete Z, Simon V, Simon L. (2018) Interventions for the treatment of Theory of Mind deficits in Schizophrenia: Systematic Literature Review. *Psychiatry Res*, 267: 37–47. doi:<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.05.001>.

Vass E, Fekete Z, Lencse L, Ecséri M, Kis B, Szekrényes-Varga Á, Pálfi P, Simon L. (2019) Treatment of Theory of Mind deficits in schizophrenia by using Virtual Reality, the VR-ToMIS training (Virtual Reality based Theory of Mind Intervention in Schizophrenia). *Psychiatr Hung*, 34: 287–299.

Vass E, Simon V, Fekete Z, Kis B, Simon L. (2021) Case Report: Feasibility of a Novel Virtual Reality-Based Intervention for Patients With Schizophrenia. *Front psychol*, 12: 642590. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.642590>

Vass E, Simon V, Fekete Z, Lencse L, Ecséri M, Kis B, Simon L. (2021) A novel virtual reality-based theory of mind intervention for outpatients with schizophrenia: A proof-of-concept pilot study. *Clin psychol psychother*, 28(3): 727–738. <https://doi.org/10.1002/cpp.2519>

Vass E, Simon V, Csukly G, Fekete Z, Kis B, Simon L. (2022) Virtual Reality -based Theory of Mind Intervention in Schizophrenia: Preliminary efficacy results. *Compr Psychiatry*, 119C p. 152350. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2022.152350>

10.2. A DISSZERTÁCIÓTÓL FÜGGETLEN KÖZLEMÉNYEK

- Vass E**, Simon V, Csukly G, Kis B, Simon L. (2022) Complexity of Theory of Mind Deficit in Schizophrenia: cross sectional analysis of baseline data from an efficacy study of a novel intervention. *(submitted to journal)*
- Vass E**, Csukly G, Simon L. (2022) [What makes someone a troll? The psychology of trolling: Systematic literature review]. *Psychiatr Hung*, 37: 13-28. PMID: 32754471.
- Fekete Z, **Vass E**, Balajthy R, Farkas PM, Kuritárné SzI. (2022) Verbal manifestations of metacognitive and social cognitive operations in patients with schizophrenia who received metacognitive training. *Curr Psychol*. doi: <https://doi.org/10.1007/s12144-022-02794-9>
- Fekete Z, **Vass E**, Balajthy R, Tana Ü, Nagy AC, Oláh B, Kuritárné SzI. (2022) Efficacy of Metacognitive Training on Symptom Severity, Neurocognition and Social Cognition in Patients with Schizophrenia: a Single-Blind Randomized Controller Trial. *Scand Psychol*. doi: 10.1111/sjop.12811 (online ahead of print)
- Fekete Z, **Vass E**, Balajthy R, Tana Ü, Nagy AC, Oláh B, Kuritárné SzI. (2021) Basic demographic outcomes: additional findings of a single-blind, randomised, controlled trial on metacognitive training for psychosis. *Psychosis*, 1-11. DOI: [10.1080/17522439.2021.1952296](https://doi.org/10.1080/17522439.2021.1952296)
- Fekete Z, **Vass E**, Balajthy R, Tana Ü, Nagy AC, Domján N, Kuritárné SzI. (2021) Regrouping scalets: Psychometric properties of the theory of mind picture stories task in a schizophrenic sample. *Neuropsychol Rehabil*, 1-21. doi:10.1080/09602011.2021.1930559.
- Juhász B, Simon L, **Vass E**, Vizin G. (2021) A mentális zavarokat övező stigmatizáció

vizsgálata magyarországi egészségügyi dolgozók körében. *Psychiatr Hung*, 36: 50-50.

Vajsz K, Horváth M, Simon L, **Vass E**, Sztancsik V. (2021) Sigmatizáció és időskori mentális betegségek. *Esély*, 32: 3-19.

Simon V, Hermán L, Csukly G, Zsigmond R, **Vass E**, Réthelyi J. (2020) Development of first episode psychosis outpatient services at the Department of Psychiatry and Psychotherapy, Semmelweis University, Budapest. *Eur Psychiatry*, 63: S423-S414.

Simon L, Péntváltó T, **Vass E**. (2021) [Virtual Reality in psychiatry and psychotherapy]. *Psychiatr Hung*, 36: 336–350. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34738528>.

Fekete Z, **Vass E**, Kuritárné SzI. (2020) A metakogníció fogalma, jellegzetességei és szerepe szkizofréniában. *Psychiatr Hung*, 35: 423-434.

11. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretném kifejezni köszönetemet témavezetőmnek, Dr. Simon Lajosnak szakmai támogatásáért és segítségéért.

Köszönöm Prof. Dr. Réthelyi Jánosnak, a Pszichiátriai és Pszichiátriai Klinika igazgatójának és Dr. Kancsev Alexandernek, a Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kórházak és Egyetemi Oktatókórház, Jósa András Oktatókórházában működő Pszichiátriai Osztály osztályvezető főorvosának, hogy lehetőséget adtak a kutatásban való részvételre és támogatták annak folytatását.

Köszönöm a türelmet és segítséget a fejlesztésben és hatásvizsgálatban közreműködő kollégáimnak: Fekete Zitának, Dr. Kuritárné Dr. Szabó Ildikónak, Dr. Kis Baláznak, Dr. Lencse Laurának, Dr. Ecseri Máriának, Dr. Takács Barnabásnak, Dr. Simon Viktóriának, Dr. Csukly Gábornak. Köszönöm Vicky Roberstnek és a vTime fejlesztő csapatának a fejlesztés technikai megvalósításában nyújtott segítségét. Hálás vagyok a Moravcsik Alapítványnak, a Budapest Art Brut Galériának, az Ébredések Alapítványnak és a Forrásház Gondozási Központnak a toborzásban nyújtott nélkülözhetetlen segítségéért.

Valamennyi önkéntes résztvevőnek köszönöm, hogy vizsgálatunkban részt vettek.

Végül köszönöm a támogatást és türelmet a családom részéről.

TÁBLÁZATOK ÉS ÁBRÁK JEGYZÉKE

Táblázatok

1. TÁBLÁZAT- DSM 5, BNO 10 ÉS 11 SZKIZOFRÉNIÁRA VONATKOZÓ DIAGNOSZTIKAI KATEGÓRIÁINAK ÖSSZELETÉSE. (GAEBEL, 2012; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012; AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013; VALLE, 2020)	11
2. TÁBLÁZAT - A FEJLESZTÉS LOGIKAI MODELLJE (RÓZSASZÍNNEL JELÖLVE A KUTATÁS ÁLTAL EGYELŐRE MEG NEM VÁLASZOLT KÉRDÉSEK)	58
3. TÁBLÁZAT - A VR-HEADSETEK ÖSSZEHAJONLÍTÁSA.....	61
4. TÁBLÁZAT - TÁRSAS INTERAKCIÓK SZIMULÁLÁSÁRA ALKALMAS SZOFTVEREK ÖSSZELETÉSE	62
5. TÁBLÁZAT - A GRICE FÉLE MAXIMÁK ÉS AZOK MEGSÉRTÉSÉNEK LEÍRÁSA.....	71
6. TÁBLÁZAT - AZ INTERVENCIÓ SORÁN ALKALMAZOTT SZIMULÁCIÓK.....	77
7. TÁBLÁZAT - A MÁSODIK VIZSGÁLATBA BEVONT BETEGEK FŐBB DEMOGRÁFIAI ÉS KLINIKAI JELLEMZŐI (PANSS: POSITIVE AND NEGATIVE SYNDROM SCALE, VR-TO MIS: VIRTUAL REALITY-BASED THEORY OF MIND INTERVENTION IN SCHIZOPHRENIA)	78
8. TÁBLÁZAT - A HARMADIK VIZSGÁLATBA BEVONT BETEGEK FŐBB DEMOGRÁFIAI ÉS KLINIKAI JELLEMZŐI (VR-TO MIS: VIRTUAL REALITY-BASED THEORY OF MIND INTERVENTION IN SCHIZOPHRENIA, PANSS: POSITIVE AND NEGATIVE SYNDROM SCALE)	83

Ábrák

1. ÁBRA - A MENTALIZÁCIÓS KÉSZSÉG NEURÁLIS KORRELÁTUMAI (SAJÁT SZERKESZTÉSŰ ÁBRA AZ ALÁBBI FORRÁSOK ALAPJÁN: KALBE ÉS MTSAI., 2010; ABU-AKEL AND SHAMAY-TSOORY, 2011; SEBASTIAN ÉS MTSAI., 2012; VUCUROVIC ÉS MTSAI., 2020) .	25
2. ÁBRA - VALÓSÁGTÓL A VIRTUALITÁSIG AZ IMMERZIVITÁS KONTINUUMÁN (SAJÁT SZERKESZTÉSŰ ÁBRA MILGRAM ÉS KISHINO, 1994 ALAPJÁN).....	46
3. ÁBRA - A JELENLÉT ÉLMÉNYÉT BEFOLYÁSOLÓ FAKTOROK (SAJÁT SZERKESZTÉSŰ ÁBRA RIZZO ÉS MTSAI., 2004 ALAPJÁN)	47
4. ÁBRA - AZ INTERVENCIÓ TERVEZETT STRUKTÚRÁJA (SAJÁT ÁBRA).....	60
5. ÁBRA - PÉLDA EGY VTIME SZIMULÁCIÓRA (SAJÁT ÁBRA).....	64

6. ÁBRA - A TDC (TEMPORAL DISC CONTROLLER) MŰKÖDÉSÉNEK SZEMLÉLTETÉSE (SAJÁT ÁBRA).....	65
7. ÁBRA - A FEJLESZTÉS FOLYAMATÁNAK VÁZLATA (SAJÁT ÁBRA).....	66
8. ÁBRA - A MENTALIZÁCIÓS KÉSZSÉG VÁLTOZÁSA AZ INTERVENCIÓ SORÁN, KONTROLLCSOPORTTAL ÖSSZEHAISONLÍTVÁ. (BCMET: BARON-COHEN MINDS IN THE EYES TEST) (SAJÁT SZERKESZTÉSŰ ÁBRA AZ ALÁBBI FORRÁS ALAPJÁN: VASS ÉS MTSAI 2022).....	85
9. ÁBRA - AZ ÉLETMINŐSÉG VÁLTOZÁSA AZ INTERVENCIÓ SORÁN, KONTROLLCSOPORTTAL ÖSSZEHAISONLÍTVÁ (LQOLP: LANCASHIRE QUALITY OF LIFE PROFILE) (SAJÁT SZERKESZTÉSŰ ÁBRA AZ ALÁBBI FORRÁS ALAPJÁN: VASS ÉS MTSAI 2022)	87
10. ÁBRA - A TŰNETEK VÁLTOZÁSA AZ INTERVENCIÓ SORÁN KONTROLLCSOPORTTAL ÖSSZEHAISONLÍTVÁ. (SAJÁT SZERKESZTÉSŰ ÁBRA AZ ALÁBBI FORRÁS ALAPJÁN: VASS ÉS MTSAI 2022).....	88