

dc_734_13

MTA Doktori Értekezés
Tézisei

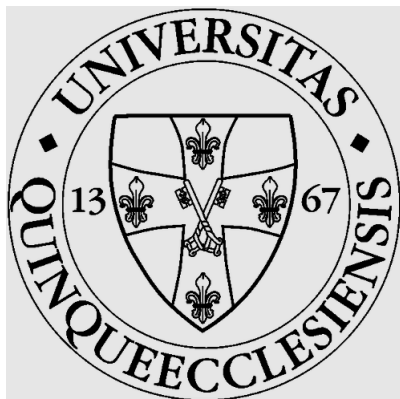
Személyközpontú és tárgyközpontú referenciarendszerekhez kötődő navigációs stratégiák

Mottó:

„Nem arról hajnallik, amerről hajnallott”

Dr. Kállai János

Pécsi Tudományegyetem
Általános Orvostudományi Kar
Magatartástudományi Intézet



Pécs, 2013.

dc_734_13

Tartalom

1. Bevezetés	4
2. A vizsgálatok irodalmi áttekintése és a célkitűzések	4
3. Alkalmazott módszerek és technikai fejlesztések	5
4. Eredmények és következtetések	7
4.1. A térszemlélet rendellenességei, szorongás és navigációs stratégiák	8
4.2. A térszemlélet zavarai klinikai populációban	9
4.3. A pánik és agorafóbiás szorongás hatása a téri kontextus felfogásában	10
4.4. Az extraterritoriális térben végzett explorációs tevékenység és a téri tájékozódás összefüggései	11
4.5. Extraterritoriális térben végzett explorációs mozdulatok szerepe a védekezésben	12
4.6. Virtuális és valós arénában végzett navigáció	13
4.7. Helytanulás: virtuális és reális környezetben létrehozott mentális térképek összehasonlítása	14
4.8. Humán thigmotaxis	16
4.9. Korai kapcsolatok szerepe a távollét és a szorongás kontrolljában	18
4.10. Peripersonális tér: saját-, nem sajáttest vagy testrész integrációja	18
5. Összefoglalás	20
6. Az értekezés alapjául szolgáló közlemények jegyzéke	21
7. A tézisben idézett egyéb közlemények jegyzéke	23
8. Scientometriai adatok (MTMT adatbázis alapján)	24
9. Pályázat útján, programvezetőként elnyert kutatási támogatások	24

1. Bevezetés

A doktori értekezésben összefoglalt kutatások eredményei klinikai pszichológiai diagnosztika, valamint kognitív és viselkedésterápiák végzésekor szerzett tapasztalataimból származnak. A szorongás spektrumába tartozó betegségcsoport tüneteitől szenvedő személyek in vivo szisztematikus viselkedésterápiás deszenzitizációja során felszínre került kognitív alapzavarok rendezése új kezelési lehetőségek igényét vetette fel. A pániktól, agorafóbiától és szorongásosságtól szenvedő személyek térészlelési és téri navigációs zavarainak részletesebb feltárása, valamint új kiegészítő terápiás lépések empirikus vizsgálata képezik a jelen kutatási vonulat kiindulópontjait.

2. A vizsgálatok irodalmi áttekintése és a célkitűzések

A viselkedésterápiák fejlődése egyértelművé tette, hogy az eredményes terápia a környezeti ingerfeltételek téri és idői kapcsolatának módosításán, esetleges programozásán túl, a kliens gondolatai, értelmezései, mondatai, viselkedését meghatározó kognitív alapzavarainak rendezésén múlik, azokon az affektív automatizmusok által életben tartott gondolatokon, melyeken keresztül az ember nem csak másokat, de önmagát is meg tudja szólítani. A kognitív alapzavarok akadályozzák, vagy a mások számára reálisnak tűnő történésekhez képest eltorzítják a valóságérzékelést. Egyéni utalásokkal telített, traumafüggő perceptuális sémák tartják bilincsben a percepciót. A pszichopatológia mindemellett nem az emberben van, hanem a látásmódjában és a kapcsolataiban. A terápia feladata a patológia feltárása és láthatóvá tétele, bevonása a kliens és a terapeuta közötti társas térbe, annak érdekében, hogy ebben a közegben új értelmezési keretbe ágyazva, más értelmet nyerjen. A bemutatott vizsgálatok a társas tér fizikai és mentális értelemben vett testközeli zónát, valamint a közös cselekvések számára közvetlenül elérhető, más személyek perspektívájából is vizsgálható távolabbi terek megtestesülésének, élménytartalmainak, percepciójának a módját vizsgálja. Törekvésünk az, hogy az alkalmazott kettős referenciakeretek „az én és a másik” előtér-háttér fluktuációjának leírásán keresztül értelmezzük a téri kognitív alapzavarok figyelmi allokációban megmutatkozó hatásait, klinikai és egészséges populációban egyaránt.

2.1. A vizsgálatok fő területei:

- 2.1.1. Figyelmi fixációs tréning (FIFI) kialakítása, esettanulmányok bemutatása, a térkonstrukciós képesség fejlesztése, a térészlelési alapzavarok rendezése érdekében.
- 2.1.2. In vivo deszenzitizáció során végzett FIFI hatása a kardiovaszkuláris terhelést jelző szívritmusváltozásra. A FIFI validitásának ellenőrzése hordozható szívritmusrögzítő készülékkel, miközben a kliens a deszenzitizációs feladatokat az instrukcióknak megfelelően végzi.
- 2.1.3. Pánik és agorafóbiás betegségtől szenvedők, valamint generalizált szorongó és egészséges kontrollcsoport összehasonlító elemzése célra tartó „vak” orientáció közben, extrapersonális térben.

- 2.1.4. Pánikkal, agorafóbiával és szorongásos állapotokkal küzdő személyek téri navigációs, és térképszerkesztési zavarainak elemzése, természetes kialakítású labirintusban végzett útvonal-felderítési feladat során.
- 2.1.5. Pániktól, agorafóbiától és generalizált szorongásoktól szenvedők allo- és egocentrikus navigációja, computer által létrehozott virtuális térben.
- 2.1.6. A valós és virtuális téri navigációs stratégiák és a szorongás kölcsönhatásai aréna labirintusban.
- 2.1.7. A fal mellett közlekedő emberek: a humán thigmotaxis szerepe valós és virtuális térben végzett navigációban.
- 2.1.8. Klinikai pszichológiai összehasonlító kultúrközi vizsgálatok – Hollandia, Anglia, Svédország, Norvégia, Japán, Spanyolország, Franciaország, Magyarország, Görögország, Ausztrália, Venezuela – egyetemista populációinak egy-egy csoportjában, fóbiák, szorongások, tárgykapcsolatokra való visszaemlékezések és a nemi sztereotípiák körében.
- 2.1.9. Korai navigációs tapasztalatok, nyomvonalkövető és térképező stratégia nemi és kultúrafüggő összehasonlítása, magyar és észak-amerikai populációban.
- 2.1.10. Peri- és extraperszonális téri tapasztalatok integrációja, testkép-testséma eltérések multimodális kiegyenlítése: idegen test vagy testrész periperszonális inkorporációja.

3. Alkalmazott módszerek és technikai fejlesztések

- 3.1. Kérdőíves eljárások: Betegek és egészséges személyek körében végzett, és kultúrközi vizsgálatban alkalmazott mutatók pontosabb feltérképezéséhez számos kérdőíves módszert adaptáltam, illetve adaptációjában közreműködtem. A fontosabbak kiemelve: Félelem Felmérő Lista (FSS), Korai Tárgykapcsolatokra Visszaemlékezés (EMBU-R), (Arrindell,... Kállai és mtsai., 1999, 2004, 2013), Téri Navigációs Kérdőív (Lawton, Kállai, 2002), Temperamentum Karakter Kérdőív (TCI-R) Rózsa, Kállai Osváth, Bánki, 2005), Jutalom-, és Büntetésérzékenység Kérdőív (SPSRQ) (Kállai és mtsai., 2010). Pszichiátriai Szimptóma Lista (SCL-R) (Unoka, Rózsa, Kő, Kállai, Fábián, Simon, 2004).
- 3.2. Validált pszichoterápiás kiegészítő eszköz: Figyelmi Fixációs Tréning (FIFI), mely agorafóbiásoknál a környezeti ingerekre fixált hibás, kontextusuktól részben megfosztott defenzív figyelmi és pszichofiziológiai reakciókat pozitív kondíciók közé ágyazott orientációs reakciókkal, téri figyelmi allokációs gyakorlatokkal módosítja.
- 3.3. Vak orientáció: A pácienseknek és a kontrollcsoportnak egyaránt, előttük 6 méter távolságra, a falon elhelyezett navigációs pontot kellett csukott szemmel, előretartott kézzel előrehaladva megérintenie. Az egymás után többször elvégzett, de a teljesítményről visszajelentést nem biztosító feladat az egyenes vonaltól való eltérés mértékében határozza meg a téri reprezentáció laterális torzulásának mértékét.
- 3.4. A helyi klinikai épület alagsorának folyosórendszere, a beépített navigációs jelzésekkel együtt, standard környezetet biztosít az in vivo navigációs próbagyakorlatok és

deszenzitizációs feladatok elvégzéséhez. Ezt a lehetőséget kiaknázva, a vizsgált személyeket a kiindulóponttól a célig vezető útvonalon videokamerával követve regisztráltam az explorációs viselkedés, testtartás, valamint az emlékezeti feladatokban megmutatkozó kognitív komponensek csoportkülönbségeit.

- 3.5. Saját technikai feltételeimhez – arizonai vendégkutató segítségével – adaptáltam a Computer Generated Virtual Arena (CGA) tesztet, mely a helytanulás során alkalmazott elektrofiziológiai kutatásokban széles körben használt Morris-típusú vizes medence humán változata a hippocampusfüggő allocentrikus és a nem hippocampusfüggő egocentrikus téri reprezentációk vizsgálatában.
- 3.6. Módosításokkal kiegészítve megépítettem a CGA virtuális valóság, fizikailag valós környezetben is működő változatát. Ennek lényege: hat méter átmérőjű, két méter magas, kör alakú arénafallal körbevett terület padlózatán nyolc navigációs tárgyat helyeztem el, melyek között egy padlólapba épített hangadó korong jelezte azt a helyet, amelynek a pozícióját a bekötött szemű személynek a tárgyak közötti navigáció során minél hamarabb meg kellett tanulnia. A hangadó korong csak akkor lépett működésbe, ha a próba-szerencse alapon végzett navigáció során a kereső személy rálépett. Mivel az arénába való belépéshez a falba több bejáratot építettem, így a csukott szemmel belépő személy csak allocentrikus térképezési reprezentáció alkalmazásával volt képes a hangadó szerkezet helyének eredményes megtanulására.
- 3.7. Standard séta módszer: A viselkedésterápiás in vivo deszenzitizáció során, azonos távolságban és megegyező helyszíneken, azonos program szerint, (zsúfolt közlekedési útvonal mellett, buszon utazva, bevásárlóközpontban való vásárlás során) kabát alá rejtett, szívritmust mérő eszközt viselve végezte a személy a FIFI gyakorlatokat. Az adott környezet történéseinek real-time fiziológiai és szituatív auditív történéseiről mini hangfelvevőt használva gondoskodtam a mérőrendszer összehangolásáról. A megfelelő offline feldolgozás érdekében 5 másodperces átlagolt szívritmusértékek álltak a rendelkezésemre.
- 3.8. Valós térben (Real Arena Maze, RAM) végzett navigáció és térképezési folyamat pontos megfigyelése, az explorációs nyomvonal rögzítése különleges technikai feltételeket igényel. Az általam alkalmazott Noldus Technology EthovisionVideoPro 3.0 automatikus digitális nyomkövető rendszer tette lehetővé a haladás nyomvonalának idő-, sebesség- és hosszúságparamétereinek rögzítését. A humán egyedek navigációjának mérésére az eszköz hardware környezetét validáló eszközökkel tettem alkalmassá a különböző magasságú vizsgálati személyek tevékenységének rögzítésére.
- 3.9. Gumikéz Illúzió (Rubber Hand Illusion, RHI) mérésére mobil, színben és formában változtatható vizsgálóasztalt építettem, mellyel a peripersonális térben elhelyezkedő testrészek, illetve műtestrészek testsémába való befogadásának interoceptív és proprioceptív összetevőit vizsgáltam. Továbbá személyiségtesztek segítségével felmértem a „sajáttest és nem sajáttest” élmény megtestesülésének tényleges gyakorlatát, a peripersonális és extrapersonális térre irányuló figyelem előtér-háttér fluktuációjának sajátosságait.

4. Eredmények és következtetések

A téri tájékozódás fejlődését, az útvesztők legyőzésére való képességet, ismeretlen, új helyek megközelítésének módszereit kulturális tapasztalatok és az egyéni életsors során átélt élmények formálják. A téri tájékozódás dinamikus szerveződésű, személyes, kulturális és fajfejlődés vonatkozásában egyaránt egymással kölcsönhatásban lévő történetiséggel rendelkezik. Jelen disszertációban a téri tájékozódással kapcsolatos empirikus munkáim eredményeit mutatom be. Kitérek a megközelítő és elkerülő magatartás során megjelenő navigációs stratégiák affektív és kognitív összetevőire. Felvázolom az eltévedés kontextuális okait, a tájékozódás szorongás által kiprovokált zavarait, a valós és virtuális térben végzett helytanulás és útvonal-felderítés sajátosságait, de elsősorban arra keresek választ, hogy a különböző navigációs feladatok megoldásakor a személy milyen kiinduló referenciakeretre hagyatkozik az előtte álló feladat legyőzésekor. A saját testre épülő referenciarendszer milyen szerepet tölt be a viselkedés irányításában perceptuális előtérként, vagy feladva saját testi referenciákra való fixációját, mennyiben vonul háttérbe a távolabbi célpontok helyzetének hatékonyabb leképezése érdekében.

A fentiekben részletezett témaköröket bemutató összefoglaló egyes fejezetei az „én és a másik ember” társas, és egyben fizikai sajátosságait is megvizsgálja. Saját kutatási adatokkal is felvértezve, be fogom bizonyítani, hogy a fizikai környezetben alkalmazott téri tájékozódási stratégiák, valamint az énközpontú és tárgyközpontú téri referenciarendszerek alapján értelmezhetőek a társas magatartás alapfolyamatai, és meghatározhatóak azok a neuropszichológiai rendszerek, melyek részt vesznek az említett funkciók biopszichológiai mechanizmusainak fenntartásában, és irányt mutatnak az empirikus hagyományokon alapuló korrekciójához.

Arról is szólok, hogyan érzékeljük tárgyak, személyek, történések téri elhelyezkedését, és milyen módon jutunk el az egyik kiválasztott célponttól a másikig. Mi az oka annak, hogy eltévedünk? Mi váltja ki a tér torzulásának az élményét? Mi okozza, hogy esetenként, noha irreálisnak véljük, hogy két példány lenne belőlünk, mégis olyan érzésünk támad, hogy kívülről is látjuk magunkat?

A jelen keretek között szorongásoktól szenvedő betegekkel, valamint egészséges személyekkel csaknem 25 éven át végzett kutatásaim egy részterületét, a téri navigáció és a referenciarendszerek viszonyát foglalom össze.

A tanulmány zárófejezetében azokat az eredményeket mutatom be, amelyek a klinikai gyakorlat szempontjából – nem nozológiai kategóriák szerint, hanem a kognitív alapzavarok tekintetében – vizsgálja a térészlelés, téri tájékozódás és a térélmény összefüggéseit. Reményeim szerint a felvázolt irányvonal és a bemutatott empirikus tényanyag hozzásegíti a pszichiátereket, pszichoterapeutákat, klinikai pszichológusokat és a kognitív idegtudományokkal foglalkozó szakembereket az evidenciákra hagyatkozó kóroktan részletesebb megismeréséhez, és új terápiás stratégiák kidolgozásához.

4.1. A térszemlélet rendellenességei, szorongás és navigációs stratégiák

A pszichopatológiai panaszok háttérben szülőkkel való kapcsolatzavarok, traumatizáló tényezők találhatók, olyan pszichológiai komplexumok, melyek nem illeszkednek az adott személyiség által hatékonyan alkalmazott beállítódások és reakciómintázatok egészéhez. Adataink szerint az egészséges személyek egy részében az elkerülő magatartás együtt jár rejtett védekező stratégiák működtetésével. Ennek a védekezőrendszernek a humán vizsgálatokban talán csak részben megbecsült fontos részét képezi az egocentrikus reprezentációkat igénylő, útvonalkövetésre vonatkozó intenzív beállítódás. Eredményeink szerint az útvonalkövetés stratégia preferenciája olyan kognitív beállítódásokat tartalmaz, melyek a nemre specifikus moduláció mellett, befolyásolják az egészséges személyek mindennapi szorongáselhárító rendszerének hatékony működését. Korábbi vizsgálati eredményeim (Kállai és mtsai., 2002) és klinikai tapasztalataim bizonyítják, hogy a védekezőrendszer működése tekintetében folyamatos átmenet mutatkozik az egyes pszichopatológiai állapotok és a félelmekkel kísért szimptómák megjelenése irányában (Kállai és mtsai., 2001). Ennek az átmenetnek a lényege, hogy a téri tájékozódásban kulcsfontosságú mentális térképszerkesztő folyamatok részét képező útvonalkövető stratégia eredményeként szolgáltatott információk közepes mértékű szorongás esetén magas hatékonysággal hasznosíthatók, de magas szorongás esetén elveszítik funkcióképességüket, és kiszakadnak a mentális térkép konstruktív elemeinek repertoárjából (Kállai és mtsai., 2007). Adataim férfiak vonatkozásában alátámasztják ezt a feltételezést. Minél szorongóbb egy férfi, annál inkább útvonalkövető stratégiát használ. A dominánsan útvonalkövető stratégiát használó személyek (nők és szorongó férfiak) számára minden olyan szituáció, melyben nincs egyértelmű lehetőség arra, hogy az adott téri szerkezet alapján egy tágabb mentális térképbe illeszkedjen, különleges bizonytalansági tényezőket tartalmaz.

Adataim jelzik továbbá, hogy a nők környezetükkel kapcsolatos biztonságérzete kisebb, tehát a mindennapi biztonságigényük nagyobb, mint a férfiaké. A biztonságigény tartalma jelentős, részben a nemi szerephez köthető. Jelen vizsgálatom más vizsgálatokkal és korábbi adataimmal is egybehangzóan megerősíti azt a megállapítást, hogy a nők általános félelmek által hajtott, elkerülő magatartásra való beállítottsága erősebb, mint a férfiaké. Adataim azonban jelzik, hogy nem vonható le mindezekből közvetlenül az a következtetés, hogy a nők alapvetően szorongóbbak és félénkebbek lennének, mint a férfiak. Ugyanis a fenti korrelációk értelmezhetők úgy is, hogy a félelem és szorongás magasabb értékei a fokozottabb biztonságigény, illetve a biztonságélmény megteremtésének kellékei csupán. Így a nők magatartásában megmutatkozó magasabb szorongás és félelem által kiváltott elkerülő magatartás, a biztonságot növelő aktív megküzdési stratégia fontos részének tekinthető. Ezen válaszrepertoár egyik eleme az útvonalkövető téri tájékozódási stratégia. Ez a stratégia inkább a környezettel kapcsolatos bennfoglaló, megtartó és megőrző jellegű szereptörékvéseknek kedvez. A férfiaknál mutatózkodó orientációs stratégiahasználat ugyanakkor a célpontok és útvonalak rendszerét átölelő, a személy nézőpontjától független allocentrikus tájékozódási pontok használatára épül, melyek segítségével az ismeretlen tájakon kalandozva megtartható az otthon helyével kapcsolatos orientáció. A nemi szerepválasztás tekintetében megállapíthatjuk, hogy a nő és a férfi szorongásának tartalma alapvetően különböző, azok felszínes összehasonlítása téves eredményre vezet. A kérdőívekkel mért szorongások és

félelmek nők esetében, az adaptáció vonatkozásában lényeges szerepet játszanak. Az extrém intenzitású szorongás kivételével biztosítják a védett környezet megteremtéséhez és megtartásához szükséges kapcsolatrendszer, az ennek eléréséhez szükséges kognitív képességeket és preferenciákat. A férfiak esetében a szorongás ezzel szemben a biztonságos körülmények kiharcolásával, megszerzésével és folyamatos megvédésével, illetve a megvédés képességével kapcsolatos kompetencia hiányával kapcsolatosak. A nőknél inkább a *protektív*, míg a férfiaknál inkább a *preventív* tér biztosításának szemlélete érvényesül. A fentiek fényében mondhatjuk, hogy adataim, más eredményeket is figyelembe véve, körvonalaznak egy téri tájékozódási zavar komplexumot, melynek összetevői: a nem, a téri szorongás, az elkerülő magatartás, az égtájak szerinti gyenge orientáció, a szignifikáns, fordulókkal kapcsolatos kiélezett figyelem, valamint az allocentrikus referenciára épülő szignálok kezelésének zavara.

A nők és férfiak szorongással összefüggő navigációs stratégiáit magyar és amerikai minta összehasonlításával is megvizsgáltam (Lawton és Kállai, 2002). Megállapítottuk, hogy a nők egocentrikus reprezentációkra épülő nyomvonalkövető, a férfiak égtájak szerinti allocentrikus térképalapú orientációs stratégiát használnak nagyvárosi és természeti környezetben egyaránt. Ez a következetes kép módosul azonban szorongó személyeknél. Nőknél a magas szorongás megnöveli az útvonalkövetésre való beállítódást. Hasonló hatás mutatkozik férfiaknál is, azaz a szorongó férfiak a térképalapú allocentrikus reprezentációra épülő orientációs stratégiahasználattal kapcsolatos beállítódásuk helyett, nőkhez hasonló nyomvonalkövető stratégiát alkalmaznak az idegen helyek meghódításakor. Mindezek az adatok felhívják a figyelmet arra, hogy a szorongásnak jelentős szerepe van az allocentrikus–egocentrikus reprezentációs rendszer egyensúlyi állapotának működésében, szorongásmentes személyeknél a fluktuáló feladat követelményeihez alkalmazkodó előtér–háttérváltás történik. A szorongás azonban egocentrikus pozícióban rögzíti, megmerevíti az alkalmazandó reprezentációs módozatokat. A szorongás, mint ahogy korábbi klinikai tapasztalataink is utaltak erre, az előtér–háttér reprezentáció dinamikát megmerevítvé, gyakran a feladat kívánalmaitól függetlenül, az egocentrikus beállítódást helyezi előtérbe. A tájékozódási stratégiák egymásra épülő rendszerét figyelembe véve mondhatjuk, hogy a téri szorongás megbontja a téri tájékozódás rendszerét, melynek következtében a téri információkkal kapcsolatos hiányokat a személyek az útvonal megjegyzésére vonatkozó fokozott figyelemmel próbálják pótolni, de ezzel párhuzamosan a globális, gestalt jellegű tájékozódást lehetővé tevő, égtáj szerinti orientációs stratégiák háttérbe szorulnak.

4.2. A térszemlélet zavarai klinikai populációban

Az egocentrikus referenciarendszer merev alkalmazása beszűkíti az ember hatékony problémamegoldási lehetőségeit, mert a megfelelő exekutív kontroll érdekében néha kívülről, azoknak a szemével kell látnia önmagát, akikkel közös erőfeszítésben, akár percről-percre folyamatosan módosítják a tevékenység kontextusát. Láttuk, hogy a szorongás csökkenti ezt a decentralálási, figyelmi allokációs fókuszpontváltások által kínált lehetőséget. Klinikai vizsgálataim során pániktól és agorafóbiától szenvedők számára, - miközben valós élethelyzetben utcán, bevásárlóközpontban tevékenykedtek, - „mindfulness” alapelvekre épített FIFI figyelmi allokációs gyakorlatokat dolgoztam ki. Ezek elemei: (a) a részben

kontextusát veszített negatív jelzőinger-tartalmú tárgyról pozitív kontextusba helyeztem át a figyelmet. A kellemetlen testi élmények felől külső, pozitív élmények felé irányítja a személy ilyenkor a figyelmét. Ez a *pozitív céltárgy fókuszba állítása gyakorlat*. (b) a fókuszba hozott tárggyal kapcsolatosan elindítottam egy asszociációs sort, melynek stációi az adott tárggyal kapcsolatos, múltban gyökerező emlékek felidézése. Azt követően a pozitív tárgy fókuszban tartása mellett a jelenre, majd a jövőre vetítve is kértem az asszociációk téri és idői tartalmainak kifejtését. Ez a *téri-idői aktualizáció gyakorlat*, mely a jelen fókuszában lévő tárgy vagy személy észlelésének affektív és kognitív tartalmait az autobiográfiai memória tartalmaival gazdagítja. Élményközelivé teszi a személy tevékenységének kontextusát. (c) a harmadik lépésben, a fent már említett in vivo környezetben, például egy szupermarket polcrengetegének közepén, kértem, hogy a résztvevő lehetőleg pontosan határozza meg a különböző égtájak irányát, pénztárak, be- és kijáratok ajtóinak helyét, fejben készítsen egy térképet magának a környezetről, a fontos navigációs tárgyak elhelyezésével együtt. Ez a *topográfiai analízis gyakorlat*, melynek célja, hogy a korábbiakban a kellemetlen testi állapotról külső tárgyra irányított, idői és téri távlatokba helyezett artikulált kontextust a személy, allocentrikus referenciarendszerek felhasználásával, ismerős, átlátható közeggé transzformálja. A gyakorlatok elméleti konstruktuma Frances és Dunn (1975), Nadel (1984), Jacobs és Nadel (1985), Tringer és Mórotz (1985), Beck (1988), Kállai és Molnár (1991) munkáiból származtatható.

A FIFI gyakorlatainak hatékonyságát, továbbá a különböző típusú szorongás téri tájékozódási zavarokra kifejtett hatásait és az ego-allocentrikus referenciaváltási beállítódásokat empirikus tanulmányok során teszteltem (Kállai és mtsai., 1995; Kállai és mtsai., 2007). Eredményeim szerint a FIFI gyakorlatokat pániksökkenés, navigációs teljesítménynövekedés és mindezeket kísérő markáns szívritmuscsökkenés kíséri, még abban az esetben is, ha a személy pánikszorongás közepette lép be a számára szokványosan pánikrohamokat kiváltó szituációba. Eredményeim alapján megerősíthető az az eddig a pszichopatológiai szakirodalomban nem kellően méltányolt álláspont, miszerint a pánik és az agorafóbia az állatvilágban is jól ismert *extraterritoriális* viselkedés humán megfelelője. Idegen, ismeretlen, zárt, menekülési lehetőségeket nem tartalmazó, esetleg túlságosan nyitott, kevés navigációs pontot tartalmazó helyekre vonatkozó, biológiailag huzalozott érzékenység hatására az extraterritoriális félem vagy pánik, fejvesztett menekülést eredményez. A menekülés azonban céltalan, ebben a helyzetben nem hozzáférhető sem a célpont, sem a navigációs környezet, sem az adott hellyel kapcsolatos megbízható térkép, a pánikfélelem a téri információkat *dekontextualizálja*, az alkotórészek közötti kapcsolatban kollapszus következik be. A következő vizsgálataim a dekontextualizált téri információfeldolgozás és a különböző típusú szorongás viszonyát vizsgálta.

4.3. A pánik és agorafóbiás szorongás hatása a téri kontextus felfogásában

A téri információ szorongásos állapotokkal összefüggő dekontextualizációjának részletes elemzése során Jacobs és Nadel (1985) megállapította, hogy ezzel a jelenséggel szimplex fóbiák és traumatikus eseményeket követő stresszbetegség esetén találkozunk. A patológia elsősorban a stresszhormonokra érzékeny hippokampusz sejtjeiben bekövetkező és egyben volumenvesztéssel is járó folyamatokra vezethető vissza. Olyan folyamatnak vagyunk tehát

tanúi, melyben a súlyos nélkülözéssel, korlátozással, fájdalommal és szorongással, tehetetlenséggel kísért stressz, biológiai változásokat hoz létre a téri információfeldolgozásban, pontosabban az allocentrikus téri reprezentáció megszerkesztésében jelentős feladatot vállaló agyi területeken. A súlyos szorongás tehát „megöli” a hippocampusban lévő sejtek egy csoportját. A fenti elmélet, melynek jogosságát számos adat megerősíti, érvényesíthető a poszttraumatikus stresszbetegség tekintetében, de a szimplex fobiák vonatkozásában megerősítő adatok nincsenek. Saját vizsgálataim hívták fel a figyelmet arra, hogy az említett dekontextualizáló és a téri tájékozódási képességre jelentős hatást gyakorló kognitív alapzavar a pániktól és agorafóbiától szenvedő személyek kognitív alapzavaraiban, elkerülő vagy fejvesztve menekülő viselkedésében mutatkozik meg a legmarkánsabban. Pánikbetegek, generalizáltan szorongó és egészséges kontrollszemélyek alagsori útvesztőben mutatott tájékozódási teljesítményei alapján megállapítottam, hogy az indulópont és a célba érkezés közötti út során kialakított, emlékek alapján megrajzolt útvonalat és az épület alaprajzának térképét a pánikbetegek nem tudták pontosan megrajzolni, és sokszor eltévedtek a cél felé vezető útjuk során. A generalizált szorongók és a kontrollszemélyek ugyanakkor megfelelő teljesítményt nyújtottak. A pánikbetegek, a navigációs tárgyról adott beszámoló során, a kontrollszemélyekhez viszonyítva nem mutattak jelentős hátrányokat. Tehát emlékeztek a fontos navigációs tárgyra, de nem tudták a navigációt segítő téri struktúrába szervezni azokat. Hiányzott a cselekvési kontextusba való beágyazottságuk (Kállai és mtsai., 2001, 2005). A térképszerű kontextus kiépítésének zavara más módon is megnyilvánult. A labirintusséta előtt és után virtuális valóság CGA feladatot hajtottak végre, melyben a célpont eredményes megoldása csak allocentrikus reprezentáció kiépítésén keresztül volt lehetséges. A séta előtt, majd a komoly stresszt jelentő labirintusséta után az összehasonlított CGAe és CGAu teljesítmények az mutatták, hogy annak ellenére, hogy a csoportok között a labirintusséta előtt a CGA teljesítmények számottevően nem különböztek, a pániktól és agorafóbiás tünetektől szenvedő betegek labirintusséta utáni teljesítménye, más csoportok eredményeihez képest jelentősen romlott. Eredményeim tehát rámutattak arra, hogy a pánik és agorafóbiás típusú stressz és a kognitív elkerülési stratégia eredményeként az aktuális környezet ingerei dekontextualizálódnak, s mindemellett jelentősen *romlik az allocentrikus reprezentációk készítésének hatékonysága.*

4.4. Az extraterritoriális térben végzett explorációs tevékenység és a téri tájékozódás összefüggései

Visszatérve a viselkedési jellemzők elemzésére, jól látható, hogy a pániktól és agorafóbiától szenvedő személyek, fiziológiai állapotuk szabályozására való képtelenségük miatt, kontrollvesztéstől való félelmükben, saját testi funkcióik megfigyelésére összpontosítanak. Tágabb környezetüket nem explorálják, feladva allocentrikus reprezentációik mobilizálását, egocentrikus fixációjuk eredményeként, menedékbe vonulnak vissza. Ennek megfelelően otthonukból kilépve úgy viselkednek, mint a hosszú betegség után lábadozó beteg. Még a friss levegő és az utca látványa is megszedíti őket. Megszokott környezetük, lakásuk téri struktúráját, mint csiga a házát, viszik magukkal, és nagy, nyitottabb terek explorációjakor sem tudják elhagyni ezt a referenciát. A környezettel való aktív érintkezést a minimumra korlátozzák. Az új közegbe való átlépést, a régítől való elszakadást elutasítják, mivel tartanak attól, ha az elszakadás sikerülne is, mire visszatérnek, nem fogja várni őket senki.

Amennyiben mégis vállalkoznak nagyobb utak megtételére, útvonalkövető stratégiát használnak, de az útvonal mentén elhelyezkedő navigációs pontokat nem tudják egy egységes térképbe illeszteni (Lawton és Kállai, 2002). A téri kontextust ennek következményeként csak korlátozott mértékben tudják megjeleníteni (Kállai és mtsai., 1999). Mindezek alapján azt gondolom, hogy a pániktól és agorafóbiától szenvedő személy kognitív folyamatainak alapvető jellegzetessége, hogy nem rendelkezik a kontextuális információ megfelelő tárolási lehetőségével.

Következményként: (a) a személy veszély-anticipációk foglya, nincs rálátása a jelen aktuális történéseire, a jelen rövid idejű történéseivel kapcsolatban részleges *tranziens amnéziában* szenved (b) a téri információ- és a kontextuskezelés határozott hiánya elsősorban a regresszív működésmódot provokáló fóbia- és pánikhelyzetben mutatkozik meg. Erre vezethető vissza a mentális térkép konstrukciójának illetve előhívásának zavara. A felvetés jogosságát bizonyító teoretikus feltételezéseket és experimentális bizonyítékokat lehet találni Jacobs és Nadel (1985), Nadel és Jacobs (1999), Kállai és mtsai. (1989), Kállai és mtsai. (1995) munkáiban.

A pánik és agorafóbiás tünetek megformálásában résztvevő kognitív folyamatok, mint kognitív alapzavarok jelzik egy regresszív művelet sor jelenlétét. Ez a regresszív működésű jelfeldolgozó csatorna, kontroll-lehetőség, intenzitásmutatók, idői lefutás és kontextushordozó képesség tekintetében eltér a felnőtteknél megszokott paraméterektől. Az érettebb, „local” elvek szerint szerveződő kognitív feldolgozás és a „taxon” egymás mellett elcsúszó csatornái miatt kognitív illesztési zavar keletkezik. Mint láttuk, ennek a jelenségnek differenciáldiagnosztikai értékű élménytartalma van. Az illesztési zavar miatt a személy nem arra válaszol, amit észlelt, hanem arra, amit érez. A veszélyreprezentáció sematikus tartalma felülírja az új kontextusba ágyazott percepciót. Minél nagyobb az elcsúszás (párhuzamos csatornák elhangolódása), annál nagyobb a pszichopatológiai zavar lehetősége, amit általában a kontrollvesztés majd az érvessztés élménye kísér.

4.5. Extraterritoriális térben végzett explorációs mozdulatok szerepe a védekezésben

Szorongó és nem szorongó személyek alagsori labirintusban (labirintusséta LSE) végzett explorációs mozgásainak elemzése alapján megállapítottam, hogy a pániktól és agorafóbiától szenvedők menet közben, más csoporthoz képest hosszabb ideig, a testük előtt összekulcsolt kézzel haladtak. Tehát olyan tartást vettek fel, amely elzárta őket a környezetben lévő tárgyak, épületrészek haptikus explorációjától. Az LSE kardiovaszkuláris értékei pániktól és agorafóbiától szenvedőknél (PA) a generalizált szorongókhöz (GSZ) és a kontrollcsoporthoz képest magasabbak, ugyanakkor a GSZ és a kontrollcsoport között nincs számottevő különbség. Ez az adat – a szorongásértékekkel kapcsolatos különbséget is figyelembe véve – hitelesíti azt a megállapítást, hogy a vizsgálatban kialakított labirintusséta speciális feladat elé állítja a pániktól és agorafóbiától szenvedő személyeket. Hasonló következtetésre jutottam a csoportok között lévő navigációs különbségek alapján is (Kállai és mtsai., 2001, 1995, 2007).

Eredményeim szerint a pániktól és agorafóbiától szenvedő személyek téri tájékozódási képességének eredményes megnyilvánulásait több tényező is hátráltatja: (a) gyakori útvonalelvételek, (b) emelkedett kardiovaszkuláris arousal és (c) a feladat megoldását nem

támogató testtartás, inadaptív explorációs műveletek. A személyek labirintusséta során rögzített mozgásának finomszemcsés elemzésekor a generalizált szorongó és a kontrollszemélyek többségénél megfigyelhető szabad és ritmikus kézmozgás nem volt látható a pánik és agorafóbiás személyeknél. Mellükön keresztbe font kezükkel szinte gúzsba kötötték testüket, megfosztva magukat ezzel a labirintus szabad explorációjának lehetőségétől.

Az ilyen, gesztusban kifejeződő elzárkózó, éretlen védekezőstípus részben tagadja a környezet realitását, és akadályozza a megközelítő viselkedés motivációinak és kognitív feltételeinek a megteremtését. Adataink bizonyítják, hogy a pániktól és agorafóbiától szenvedők (PA) labirintusban mutatott navigációs zavarai és fokozott kardiovaszkuláris arousal állapota, szorongása, a Marks (1987) által leírt extraterritoriális viselkedéskészletre jellemző kognitív és motoros beállítódásokra vezethető vissza. A védekezés során a PA személy ignorálja az extraperszonális tér képeinek artikulációját, saját testi megnyilvánulásaira, periperszonális terének fenntartására koncentrálnak. Következésképpen egocentrikus referenciakeretéből csak fokozott erőfeszítések árán képes allocentrikus irányba átváltani.

4.6. Virtuális és valós arénában végzett navigáció

A valós arénában (VA), egészséges személyekkel végzett vizsgálataim részletesebb bepillantást adnak az allocentrikus reprezentáció formálódásának idői dinamikájába. A VA tesztben hatékony mentális térképet létrehozó személyek, a reális arénában kialakított térképet valójában csak a hosszabb idejű teszt időszakára tudják a valóságnak megfelelően felépíteni. Az új, izgalmas, esetleg félelmeket kiváltó, ismeretlen környezetet jelentő valós aréna helyzetben, az arénával való első találkozáskor, a térképkészítés más módon zajlik, mint a virtuális arénában.

A bemutatott vizsgálatok alapján megállapítottam, hogy azok a személyek, akik jól teljesítettek a rejtett platform helyének megtanulásakor a virtuális feladatban, szintén jól teljesítettek a reális helytanulási feladatban, de nem a munkamemória által szabályozott első, hanem a második, hosszú idejű felidézési feladatban. Ez az adat határozott bizonyítékot szolgáltat a térképkészítő folyamatok természetéről, az absztrakt átírás és térkonstrukció időigényességéről.

A virtuális valóság feladat, annak ellenére, hogy lokomóciós és ebből adódóan fokozott vesztibuláris információ és stimuláció is hiányzik, mintegy ezeket pótlandó, fokozott aktivitással ösztönzi a mentális térképkészítő folyamatok megjelenését. Úgy tűnik, ebben az esetben a valós aréna feladatokban megjelenő konkrét tájékozódási igények a tanulás első szakaszában kifejezetten akadályoznák a mentális térkép szerkesztését. Az alkalmazott biztonsági funkciókat előtérbe állító tájékozódási stratégiák alkalmazása következtében, a rövid idejű feladatban keletkező redundancia hátráltatja vagy késlelteti a mentális térkép hatékony kialakulását.

A reális arénában végzett vak tájékozódás során a személy operáns megerősítésre épített tanulás révén sajátítja el a rejtett korong helyét. A tanulás első szakaszát a kaotikus helyzetre vonatkozó kategorizációs folyamat uralja (taxon funkció), melynek során a személy az adott szituációban az értelmes tanuláshoz szükséges ingerkategóriákat alakítja ki („jó – rossz”, „kell

– nem kell” alapon választja ki az alkalmazandó navigációs célinger kategóriákat). Majd az első lépések során a repertoárjából kiválasztja az adott típusú feladathelyzetekben, rá jellemző módon használt stratégiákat. Első lépésben megállapítja a helyzet alkotóelemeit (magasság, kiterjedés, forma, navigációs tárgyak sűrűsége, magassága, veszélyek jellege, mozgásintenzitás, gyorsaság stb.) és felméri a jelentőségüket. Ebben a szakaszban nem az instrukció a meghatározó a helymegtanulásban, hanem a megtanuláshoz szükséges stratégia és információfelvételi kategóriák kiválasztása. Az alkalmazott stratégiák tanúsága szerint, első lépésben, a személy csupán felkészül a tanulásra.

Más oldalról, az általam alkalmazott kísérleti elrendezés alapján (melyben minden próbában az aréna különböző pontjából kell a rejtett korongot a személynek megközelítenie), csak korlátozott lehetőség van egocentrikus referenciákra épített útvonaltanulásra. Egocentrikus pozícióban fixált stratégiahasználat esetén, minden újabb próba, a megelőző próbában szerzett tapasztalatok felülírását eredményezi.

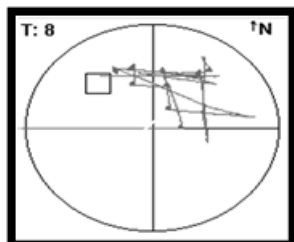
A téri tanulás reprezentációjának szerveződésében ez a mozzanat hátráltatja a reális aréna topografikus képének pontos rögzítését. Tehát az első szakaszban, téri tanulás helyett, a hasonló szituációkban általában alkalmazott mentális kategóriák kiválasztása, a munkamód definiálása és az alkalmazott navigációs elemek helyének folyamatos újraírása történik, és csak a *megfelelő stratégia kialakítását követően* történik meg az allocentrikus kontextus kialakítása.

4.7. Helytanulás: virtuális és reális környezetben létrehozott mentális térképek összehasonlítása

Eredményeink azt mutatják, hogy a virtuális környezetben pontos mentális térképet szerkesztő személyek a rövididejű próbában nem, de a hosszú idejű próbában a virtuálishoz hasonló jó teljesítményt mutatnak. Értelmezésem szerint, az első próbában mutatkozó redundáns információfelvétel, részletes absztrakt feldolgozást követően éri el az általánosítható hosszú távú tudás megszerzésére alkalmas „mentális térkép” formát. A virtuális környezet, lokomóciót és vesztibuláris inputot mellőző helyzete miatt, a reális környezethez képest alacsonyabb redundancia-kedvezőbb feltételeket biztosít a mentális térképfunkciók gyors megjelenéséhez. A virtuális arénában lévő kisebb számú navigációs elem miatt a munkamemória gyorsabban építi fel a mentális térkép létrehozásához szükséges tudást. Végezetül megállapíthatjuk, hogy a reális környezetben végzett bonyolult, megbízhatatlan és időigényes helytanulás és téri emlékezet vizsgálata tekintetében az általunk alkalmazott virtuális valóság feladat gyorsabb, pontosabb és nem utolsósorban egyszerűbb eszköz a téri tájékozódási funkciók mérésére. Meggyőződésem, hogy a Jacobs és mtsai. (1997) által kidolgozott, számítógép által létrehozott virtuális téri tájékozódási feladat, megbízhatóan használható neuropszichológiai szűrőteszté fejlesztendő. Fő alkalmazási területe a ventrális köteg, többek között a hippokampusz sérülését kísérő, finom kognitív zavarok mérése lehet. A valós és virtuális térben végzett navigáció során, a környezet mentális sémájának a konstrukcióját meghatározó fő keresőstratégiákat is felderítettünk. A stratégiák egy része nonhumán egyedek tanulmányozása révén már ismert, de humán egyedek vonatkozásában sem valós, sem virtuális térben nem lett részletesebben megvizsgálva. Négy alapvető

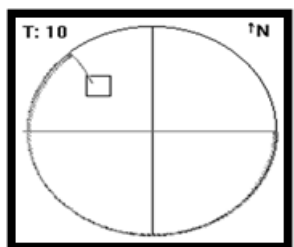
navigációs stratégiát írtam le, melyek szerepét az ego- és allocentrikus reprezentációk felépítésében részletesebben is megvizsgáltam. Az alábbi stratégiákat azonosítottam¹:

Vizuális letapogatás (visual scanning): a személy álló helyzetben forgatta körbe a joystick



karját, és így távolról megvizsgálhatta a környezetében lévő disztális helyzetű navigációs tárgyakat. Ez a stratégia elsősorban a jelzőinger-tanulás szempontjából lényeges információszerző stratégia („valami hol van”). A mellékelt ábrán látható, hogy a navigációs útvonal egy-egy találkozási pontjánál, álló helyzetből bizonyos szögben elforgatva pásztázza végig a személy a navigációs pontokat (apró háromszögszerű rövid, satírozásra emlékeztető útvonal-halmazódások, egy-egy hosszabb mozgásirány-vektor csúcspontjainál).

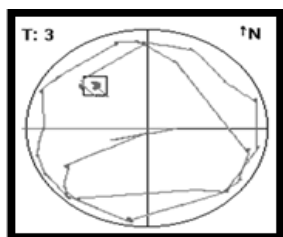
Falérintés (wall touching, thigmotaxis): a személy úgy halad körbe az arénában, hogy közben



hosszabb távon szorosan a fal mentén közlekedik, szinte érintve azt. Funkciója tekintetében elsősorban a határoló terület kiterjedésének és tulajdonságainak a vizsgálatára vonatkozik. Mivel a test és a tárgy közvetlen peripersonális együttesét tartalmazza, ez dominánsan egocentrikus referenciákat használó stratégia. Mintegy körbejárja, belesimul, összenő vele, ellenőrzi az érintett terület biztonságot nyújtó határait. A nonhumán vizsgálatokban ezt a jól ismert stratégiát

thigmotaxisnak nevezik. A fentiekben idézett vizsgálatom volt az első, mely ennek a stratégiának humán jelenlétét bizonyította, továbbá amely felderítette a thigmotaxis szerepét a tevékenység kereteiként szolgáló tér határainak kalibrációjában pánikkal és szorongással jellemezhető agorafóbiás állapotokban² (vastagabb határolóvonal, mivel az aréna fala mentén többször halad el a személy). Ezt a viselkedést „centro phobizm”, nyílt tértől való félelemként azonosítják nonhumán egyedeknél. Humán verziója a megfigyelhetőségtől, központba kerüléstől való félelem, rejtőzködési hajlam, biztonságkeresés fogalmaival írható körül.

Körbejárás (circling): ívszerűen körbefutó keresés, mely nem a fal mentén halad, hanem az



aréna belsejében. Globális becslésre épül, a személynek sejtései vannak arról, hogy melyik zónában is lehet a keresett tárgy, melyet óvatosan körüljár. Regresszív, céltalan mozgás szekvencia, tétova keresésnek tekinthető, mely az óvatos, lépésről-lépésre, minden irányt felderítő „ólálkodó” ősi mozgásos automatizmusokból származtatható.

¹ A stratégiák elsősorban virtuális környezetben való mozgást rögzítenek, de fizikailag valós, tényleges helyváltoztatással kísért tevékenységek kódolására is alkalmas.

² A vizsgálat leírását lásd a következő fejezetben.

Mint említettem, a stratégiák regresszív automatizmusokból származnak. A pániktól és agorafóbiától szenvedők a lakókörnyezetükön kívül a fal mellett közlekednek, támaszt keresnek, kíséretet igényelnek, állandóan a biztonságos helyek elérhetőségével foglalkoznak, a hazafelé vezető út képét mindig a fejükben tartják, nem mennek át nagy nyílt tereken, félnek, hogy eltévednek, elvesznek és elveszítik a kontrollt a környezetük felett. Típusos extraterritoriális magatartást mutatnak, a maga vegetatív és kognitív konzekvenciáival együtt. Ennek a viselkedéskészletnek a jelenlétét saját orientációs és pszichofiziológiai vizsgálataim is megerősítették. A pánikbetegek, a generalizált szorongó és az egészséges személyekhez képest kevésbé explorálják a környezetüket, labirintusban gyakrabban eltévednek, és olyan explorációs formát alkalmaznak, amelyek, nem hogy elősegítenék a környezettel való aktív kapcsolaton keresztül a tájékozódást, hanem inkább gátolják azt (Kállai és mtsai., 1995). A pánikbeteg és agorafóbiás visszafogja magát attól, hogy idegen környezetével aktív kapcsolatba kerüljön. Extraterritoriális félelmet mutat, és inadekvát explorációs stratégiát működtet (Kállai és mtsai., 2002). A személy környezetét biztonságos pontokkal, kellemes emlékeket idéző tárgyakkal igyekszik benépesíteni. Egyiktől a másikig menekül, hogy ott megpihenjen. Biztonsági pontok hiányában, alacsony félelmi reakcióküszöbvel rendelkező, pánikrohamokra hajlamos személyeknél gyakran spontán módon is megjelenik a pánikreakció. Ebben a megközelítésben a pánik és agorafóbiás tünetek védekező automatizmusok, próbariadók sorozatának tekinthetők, melynek során a személy folyamatosan veszélyelhárító tréninggel próbálja ébren tartani a figyelmét a hatékony veszélyelhárítás kivitelezésére.

4.8. A humán thigmotaxis

Emlősökkel, rovarokkal és rágcsálókkal végzett vizsgálatok mutatják, hogy a thigmotaxis a biztonságkereső viselkedés egyik fontos eleme, mely elsősorban határoló felületekkel rendelkező új, potenciálisan veszélyes helyeken jelenik meg, és a hellyel való ismerkedés első szakaszában mutatkozik meg a legintenzívebben. A bemutatott vizsgálatban humán alanyok thigmotaxis aktivitását elemeztem, különböző helytanulási feladatokban. Az egyik helytanulási feladatban a vizuális (CGA), a másikon főleg a perceptuomotoros (RAM) navigációs elemek voltak a meghatározóak. Az elemzés nem csak a feladat típusát vette figyelembe, de a tanulás különböző szakaszaiban mutatott teljesítmények változásait is nyomon kísérte. Az adatok statisztikai elemzése nyomán az alábbi megállapításokra jutottam.

(a) Azok a személyek, akik a virtuális és a reális aréna feladat első szakaszában egocentrikus referenciákat alkalmazó thigmotaxis stratégiára hagyatkoznak, félénkebbek, az új helyzetekkel való megküzdés során esetükben a védelemkereső és az általános elkerülő magatartás intenzívebb mértékben aktiválódik.

(b) Az alacsony munkamemória-kapacitás, csökkent gestalt-képzési képesség és a megtanult téri elemek pontatlan felidézése, azaz a téri reprezentáció zavara fokozott thigmotaxis aktivitással jár együtt. Az említett kognitív (téri információfeldolgozási) deficitmintázat a helytanulás időbeli lefutásának középső szakaszában szoros kapcsolatot mutat a thigmotaxis aktivitással. Esetükben tehát a tanulás szempontjából fontos centrális zónák felderítése hosszabb időn át gátlás alatt marad.

(c) A reális aréna tesztben és a virtuális aréna tesztben a thigmotaxis valamint a kognitív és affektív változók vonatkozásában feltárt minta arra utal, hogy a téri integrációs zavar és a thigmotaxis kapcsolata általánosítható törvényszerűséget mutat a határoló felületekkel rendelkező nagyobb terek explorációja során. Továbbá azt is láttuk, hogy a helytanulás középső szakaszán mutatkozó thigmotaxis gátlása a tanulási siker egyik kulcsfontosságú tényezője.

(d) A magas thigmotaxis aktivitást mutató személyek a téri integrációs zavar részeként, a megtanult hely felidézésében torzulásokat mutattak, a RAM utótesztben a céltárgyat a tényleges helyzetéhez képest messzebb helyezték el az aréna biztonságot adó falától. A magas thigmotaxis értékekkel rendelkezők tehát a határoló felület, az aréna fala mellett közlekedtek, megakadályozva ezzel önmagukat abban, hogy a feladat kívánalmait követve, a biztonságos ponttól elszakadva, az ismeretlen centrumpozíciót meghódítva, allocentrikus referenciákat építsenek ki. A regresszióelemzés mutatta, hogy ez a helyfelidézési hiba a félénk személyeknél nagyobb, mint a nem félők csoportjában, ugyanakkor a szorongásosság tekintetében nem mutatkozott ilyen kapcsolat. Úgy tűnik, hogy a magas félelmi potenciállal rendelkező személyek a biztonságot adó céltárgy és az ugyancsak biztonsági pontként szereplő, a hely határát képező felületektől való távolságot jelentős mértékben túlbecsülik. A helymeghatározási zavar, mint kognitív alapzavar fontos komponens lehet a fobiáknál, elsősorban az agorafóbiáknál tapasztalható bizonytalanság kialakulásában³.

Az adatok fényében el kell fogadnunk azt a megállapítást, hogy a thigmotaxis embereknél is a védekező biztonságkereső stratégia fontos része, de ugyanakkor el kell utasítanunk azt a közelítésmódot, mely szerint a thigmotaxis a helytanulás egyik jelentős akadálya. Ezzel szemben inkább azt állítom, hogy a thigmotaxis alapvetően egocentrikus referenciákra támaszkodik, és jelentős szerepe van a tanulás első szakaszában az allocentrikus referenciákra való átlépés alapjainak megteremtésében. Definiálja a határokat, regisztrálja a menekülési útvonalakat. A thigmotaxis tehát csak abban az esetben rontja a téri tanulást, ha a helytanulás középső időszakában nem kerül gátlás alá. Ez a stratégiahasználati rigiditás vagy váltási képtelenség biológiailag előkészített alacsony félelmi reakcióküszöbhez kapcsolódik. Ebben az esetben a félelem a tanulás dinamikájának menetében műveleti kapcsoló szerepét tölti be, melynek alacsony értékei, a tanulás középső szakaszában lehetővé teszik a környezet értelmes és értelmezhető egészére vonatkozó *gestalt* kialakulását, mely az egyik kiindulópont a környezet mentális térképének megszerkesztéséhez. A thigmotaxis a tanulás első felében gátolja ugyan a centrális zónák explorációját, de elősegíti a perifériák alaposabb megismerését az ott elhelyezkedő létfontosságú elemek és navigációs pontok, menekülési vagy elrejtőzési lehetőségek azonosítását (Kállai és mtsai., 2005). Meggyőződésem szerint ez a biztonsági szignálok szempontjából amorf, ego- és allocentrikus referenciák szempontjából integrálatlan, vagy disszociált téri reprezentáció tehető felelőssé az elkerülő magatartással jellemezhető pánik és agorafóbiás állapotok egyik markáns tüneteként számon tartott „félelem a félelemtől” érzés kialakulásáért. Ezek a térkép szempontjából integrálatlan affektív szignálok jelen vannak, de a pániktól és agorafóbiától szenvedő nem tudja, hol is vannak azok valójában. Ennek következményeként, a különböző téri reprezentációk disszociációja, avagy a szelf integritását megtartani hivatott automatikus kiegyenlítő folyamatok eredményeként megtörténik az affektív értéket képviselni képes tárgy kijelölése, az áttolás.

³ Ennek a ténynek a jelentőségéről a tárgykapcsolatok és a téri távolság viszonyának bevezetésekor a korábbiakban már említést tettünk.

A thigmotaxis kettős funkciója idegtudományi alapjainak feltárása kibontakozófélben van. Elsősorban rágcslók viselkedésének tanulmányozása során tárták fel a hely határainak kalibrációja és a fragmentált kontextuális elemek összeillesztésével kapcsolatos tevékenység alapjait. Eredményeim emberek vonatkozásában az akció és tudás alapú közelítéseket figyelembe véve mutatják be ezt a kettőséget, továbbá modellt kínálnak a helytanulás dinamikájának megértéséhez a szélsőséges elkerülő magatartás tekintetében.

Kiemeltem, hogy a személy nem csak egy tárgy helyét tanulja meg, de a tanulás menetében fokozatosan fejleszt ki olyan stratégiákat, melyek a helyről való ismereteinek növekedésével párhuzamosan elősegítik az adott hely racionális és koherens struktúrájának a kialakítását, mégpedig úgy, hogy a hely csak részben tükrözi a környezet objektív paramétereit. Az individuális kognitív képességek és affektív beállítódás személyessé és egyben egyedivé is teszi a helyet. A környezet és a személy tehát funkcionálisan egy. A „kognitív térkép” nem csak az egymással kapcsolódó helyek rendszere, hanem a terek generátora is egyben. Eredményeim a generátorfunkció működésére adnak világos példát.

4.9. Korai kapcsolatok szerepe a távollét és a szorongás kontrolljában

A veszélyek feltárása, a veszélyes és biztonságos helyek közötti távolság leküzdésekor felhasznált navigációs stratégiák a korai tárgykapcsolatok fejlődésének időszakában alakulnak ki. A pánik és agorafóbia szeparációs szorongásra, továbbá dependencia-autonómia konfliktusra épített elméletei szükségszerűen vetik fel a kötődési típus és az idegen helyeken alkalmazott stratégiák viszonyának tisztázását. Egy korábbi vizsgálatomban egyetemi hallgatók körében elemeztem az elkerülő magatartás és a szülői kapcsolatok viszonyát (Kerekes, Révész, Kállai, 2011). Korábbi adataimmal összhangban megállapítottam, hogy a rideg, elutasító apai magatartás növeli az új helyzetekben megjelenő agorafóbiás félelmekkel kapcsolatos érzékenységet, és hasonló hatású a túlóvó apa és a szeretetteljes anyai attitűd kombinációja is. Szeretném hangsúlyozni, hogy ez a retrospektív jellemzést adó kérdőíves vizsgálat az elkerülő magatartás reprezentációjáról, és nem a tényleges szülői magatartás hatásairól ad tájékoztatást. Azaz az agorafóbiás elkerüléshez, ezzel a nyitott, a zárt és zsúfolt, a téri tájékozódást nehezítő körülmények elkerüléséhez, a korlátozó és elutasító apai és szeretetteljes anyai jelenlét emléke kapcsolódik. A személy úgy gondolja, hogy a megfelelő biztonságot nyújtó apai viselkedésminta hiányában nem tudta megszerezni azokat a képességeket, amelyek az anyától való eltávolodás ellenére is lehetővé teszik a biztonságérzetének megtartását.

4.10. Peripersonális tér: saját-, nem sajáttest vagy testrészt integrációja

Az egocentrikus reprezentáció kiindulópontja a peripersonális teret megteremtő testkép és a testséma, valamint a testről, önmagunkról alkotott koncepciók. A peripersonális tér és az ennek központjában lévő emberi test egy másik, azaz harmadik személy perspektívájából, allocentrikus reprezentációk felhasználásával is értelmezhető. A Gumikéz Illúzió (RHI) során létrehozott hamis testrészt vagy testézés a taktilis, proprioceptív és vizuális modalitások között konfliktust eredményez a sajáttest vagy -testrészt tért lokalizációjában. A konfliktus megoldása során a személy egocentrikus pozíciójára hagyatkozó véleménye nem egyezik meg a külső, allocentrikus pozícióban lévő megfigyelő által képviselt látvánnyal. Az idegen testtel

vagy testrészekkel való azonosulásnak van egy, a kutatási eredmények közlése során nem kellően hangsúlyozott – általunk markánsabban kiemelt – kísérőjelensége. A személyek többsége az idegen testtel való azonosulás mértékével párhuzamosan, a vizsgálatban résztvevő saját testélményének csökkenéséről, bizonyos mértékű teljes vagy részleges deperszonalizációs élményről számol be⁴. Az érzés szubjektív, de szemantikai értelemben pontosan operacionalizálható. Azt a szándékot fejezi ki, hogy a személy saját álláspontját, egocentrikus pozíciójából szerzett tapasztalatait, különböző konkrétsággal és meggyőzőerővel ugyan, de el kívánja fogadtatni másokkal, azokkal a személyekkel is, akik az ő helyzetét allocentrikus pozícióból látják. A diskurzus során a versengő idegen tárgyat (testrészt) bevonja, illetve elvonja az allocentrikus terétől.

A testélmény zavarok neuropszichológiai diagnosztikája során kialakított RHI gyakori szereplője a peripersonális téri dinamika vizsgálatának. Magam is felhasználtam a peripersonális tér egocentrikus szerveződésének vizsgálatához. A sajáttest élmény kiindulópontja a személyes szenzomotoros, propioceptív tapasztalatokból származó testséma, mely a vizuális természetű testképpel való integrációban hozza létre az identitás és a sajáttest élmény ötvözetét. Adódnak azonban olyan neuropszichológiai zavarok, pszichiátriai betegségek, pánik, agorafóbia vagy normál tudatállapotban is felbukkanó jelenségek, melynek során az ember úgy érzi, mintha a teste nem lenne az övé, más esetben pedig azt érzi, hogy saját testének egyes részei elszakadnak tőle, deperszonalizálódnak. A testkép és a testséma mindennapi élethelyzetben is disszociálódhat egymástól. Ilyenkor a test más részeihez mérten megváltozik egy-egy testrész hőmérséklete, fájdalomküszöbe és a környezeti toxinokra adott immunválasz mértéke. Az RHI vizsgálati paradigma kiterjedtebb kutatási felhasználása mélyebb bepillantást enged az előtér-háttér dinamika, az *én* és a *másik* nézőpontok elkülönülésébe vagy összeolvadásának elemzésébe, továbbá hozzájárul egyes szorongásos állapotokban markáns módon megjelenő szelf-fejlődési zavarok dinamikájának vizsgálatához. Az egocentrikus referencia kialakítása során számos részfolyamat mellett két meghatározó erejű és viszonylag független referenciarendszer működik, mely helyzetenként eltérő aktivitással fejt ki a hatását. Az egyik deklaratív, határozott szelf élménytartalommal rendelkezik, és dominánsan vizuális információhoz kötött. A második egocentrikus reprezentációs forma procedurális és szenzomotoros eredetű, a poszturális testmodellt és a definiált térben végzett mozgás irányítását biztosítja, de kevésbé vonatkozik a szelfélmény aktuális személyes összetevőire. Mindezekből feltételezhető, hogy a folyamatban lévő, viselkedéssel kapcsolatos kontingenciák tekintetében a deklaratív dominanciájú egocentrikus referenciakeret megformálása inkább a másodlagos szociális, a procedurális dominanciájú egocentrikus referenciarendszer megformálásában inkább a közvetlen biológiai szükségletekkel kapcsolatos megerősítő rendszerek neurális aktivitása a meghatározó. A temperamentum és a tüneti változó hatásait vizsgálva megállapítottam, hogy az eddigi ellentmondásos adatok ellenére megbízható kapcsolat mutatkozik a procedurális folyamatok által irányított temperamentumfaktorok (újdomságkeresés, ártalomkerülés és perzisztencia), valamint az RHI testsémát korrigáló viselkedéses komponense, a propioceptív sodródás között. Más oldalról, az RHI fenomenológiai komponensei, melyek a testi élmények megtestesülését, illetve „az én testem – nem az én testem” élmény tudatosításának mértékét mutatják, inkább pszichopatológiai tüneti dimenziók mozgatójává válnak.

⁴ Részletesebben lásd Kállai (2013) Társas kapcsolatok neuropszichológiája. Medicina Kiadó. Kállai és mtsai. (2014) Temperament and psychopathological syndromes specific susceptibility to Rubber Hand Illusion. (submitted) munkáinak részletes leírásában.

5. Összefoglalás

A szorongás számos tünete között, jelentőségéhez mérten kevésbé hangsúlyozzák a szédelgést, bizonytalan járást, a vestibuláris komponenseket. Az egyenes járás, a cél felé tartó stabil lokomóció, a testi integritás, a testkép és a testséma megtartása a magabiztosság alapja. Vestibuláris ingerléssel kapcsolatos bizonytalanság és hiperszenzitivitás agorafóbia esetén gyakori, melynek okai a vizuális és propioceptív információk összeillesztésének nehézségéből erednek, multiszenzoros integrációs zavarokra vezethetők vissza. Ezek a szorongásokkal küzdő betegek elsősorban a fej- és szemmozgást koordináló egocentrikus reprezentációkra épülő vizuális információra hagyatkoznak a téri orientáció stabilitásának biztosításában, és ugyanakkor más modalitásokat – mint például a vestibuláris ingereket – kevésbé egyeztetik a navigáció és a testi pozíció stabilitásának fenntartásában. Ez a multimodális integrációban bekövetkező egyeztetési nehézség gyakran konfliktushoz vezet a téri információfeldolgozás során. Azaz a személy nem tudja pontosan, hogy testi pozíciója, téri helyzete megítélésekor minek is higgyen valójában. Nem tudja elhelyezni önmagát az euklideszi térben. A vestibuláris zavarok és a téri orientáció, a téri megismerés deficitje szorosan összefügg egymással, fizikailag valós és computer által generált virtuális térben végzett navigáció során egyaránt. Ez a megállapítás nem csak emberekre, de szorongó állatok esetében is érvényes. Következésképp a vizuális és vizuomotoros információkra hagyatkozó testhelyzet-meghatározás növeli a szorongó személy érzékenységet az összetett navigációs lépéseket igénylő feladatokban. A testkép és a testséma illesztési nehézsége, a saját testi pozíció instabilitása növeli a szorongást, és ezzel a téri navigáció zavara fokozatosan eszkalálódik. Végül a személy azt sem tudja, hol van valójában, elveszíti extraperszonális navigációs hálózatának épségét is. A szorongás által létrehozott multiszenzoros, vestibuláris integrációs zavarok, a sajáttest percepciója, a szelf és a test jelenlétének érzése a navigációs biztonság elengedhetetlen része. A test és a környezete elkülönítésében, a test térben való kompetens elhelyezése a multiszenzoros integráció hatékonyságán múlik. Ennek hiányosságai a pánikzavarban szenvedő és agorafóbiás betegeknél egyaránt jól ismert derealizációs, deperszonalizációs tünetek formájában érhetők tetten. Ezek a megállapítások jelentős új vestibuláris és téri orientációs kiegészítő terápiás formák és rehabilitációs eljárások kidolgozására adnak lehetőséget, melynek az elmúlt 10 évben egyre több példáját látjuk a gyakorlatban. Az említett módszerek fejlődéséhez, elsősorban a kognitív terápia területén, a az általam kidolgozott figyelmi fixációs rehabilitációs módszerrel magam is hozzájárultam (Kállai és mtsai., 1995; Kállai, 2004; Kállai és mtsai., 2007; Kállai és mtsai., 2010; Kállai és mtsai., in press).

6. Az értekezés alapjául szolgáló közlemények jegyzéke (Kandidátus, PhD fokozat megszerzésének éve 1995)

Kállai, J., Molnár, P. (1991). A környezetről kialakított kognitív térkép megszerkesztésének hiányosságai agorafóbiás személyeknél. *Ideggyógyászati Szemle*, 1991, 44, 297-302.

Kállai, J., Kóczán, Gy., Sörédi, P., Szabó, I. (1992). Pániktünetek különböző diagnosztikai kategóriákban. *Psychiatria Hungarica*, 1992, 7, 3, 235-244.

Kállai, J., Szabó, I., Varga, J., Molnár, P., Kóczán, Gy. (1995). Pánik agorafóbiás személyek téri tájékozódásának empirikus vizsgálata. *Psychiatria Hungarica*, 1995, 3, 243-249.

Kállai, J., Kóczán, Gy., Szabó, I., Molnár P., Varga, J. (1995). An experimental study to operationally define and measure spatial orientation in panic agoraphobic subjects, generalized anxiety and healthy control groups. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 1995, 23, 145-152. SCI:21

Kállai, J., Szabados, Zs., Varga, J., Ozsváth, K., Molnár, P., Kóczán, Gy. (1996). Opposite asymmetries in blind locomotor orientation of patients with panic agoraphobia compared to those with generalized anxiety. *International Journal of Psychophysiology*, 1996, 23, 155-161. IF: 1,089, SCI:2

Kállai, J., Kóczán, Gy., Szabados, Zs. (1996). A téri tájékozódás pánik-agorafóbiás személyek célelérő lokomóciója során. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 1996, 36, 4-6, 297-315.

Arrindell, W.A., Sanavio, E., Aguilar, G., Sica, C., Hatzichristou, C., Eisemann, M., Recionos, L. A., Gaszner, P., Peter, M., Battagliese, G., **Kállai, J.,** van der Ende, J. (1999). The development of a short form of the EMBU: Its appraisal with students in Greece, Guatemala, Hungary and Italy. *Personality and Individual Differences*, 1999, 27, 4: 613-628. IF: 0,876, ISC: 82

Kállai, J., Kosztolányi, P., Osváth, A., Jacobs, W. J. (1999). Attention fixation training: training people to form cognitive maps help to control symptoms of panic disorder with agoraphobia. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 1999, 30, 4, 273-288. IF: 1.279, SCI:16

Kállai, J., Karádi, K., Kovács, B. (2000). Influences of fear and anxiety on organization of way-finding and spatial orientation. *Review of Psychology*, 7, 1-2, 27-35. SCI:1

Kállai, J., Karádi, K., Kovács, B. (2001). Félelemmel és szorongással összefüggő tájékozódási stratégiák. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 56, 3, 357-371.

Kállai, J., Karádi, K., Bicsák, É., Koller, E. (2001). Téri tájékozódási zavarok szerepe a pánik és agorafóbiás állapotok fenntartásában. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 56, 4, 539-556.

Horváth, K., Kövér, F., Kovács, N., **Kállai, J.,** Nagy, F. (2002). A hippocampus és amygdala MRI- volumetriás vizsgálata egészséges személyekben. *Orvosi Hetilap*, 143, 37, 2145-2151. SCI:9

Lawton, C.A., **Kállai, J.** (2002). Gender differences in wayfinding strategies and anxiety about wayfinding: A cross-cultural comparison. *Sex Roles*, 47, 9-10, 389-401. IF: 0,619, SCI:79

Csathó, Á., Osváth, A., Bicsák, É., Karádi, K., Manning, J.T., **Kállai, J.** (2003). Sex role identity related to the ratio of second to fourth digit length in women. *Biological Psychology*, 62, 2, 147-156. IF: 2,435, SCI:70

Csathó, Á., Osváth, A., Karádi, K., Bicsák, É., Manning, J.T., **Kállai, J.** (2003). Spatial navigation related to the ratio of second to fourth digit length in women. *Learning and Individual Differences*, 2003, 13, 239-249. IF: 1,560, SCI: 44

Arrindell, W.A., Eisemann, M., Richter, J., Oei, T.P.S., Caballo, V. E.,... **Kállai, J.**, the Cultural Clinical Psychology Study Group (2003). Phobic anxiety in 11 nations Part I: Dimensional constancy of the five – factor model. *Behaviour Research and Therapy*, 41, 461-479. IF: 2,024, SCI:19

Arrindell, W. A., Eisemann, M., Richter, J., Oei, T.P.S., Caballo, V. E., et. al., ...**Kállai, J.** as a member Cultural Clinical Psychology Study Group (2003). Masculinity-femininity as a national characteristic and its relationship with national agoraphobic fear levels: Fodors's sex role hypothesis revitalized. *Behaviour Research and Therapy*, 41, 795-807 IF: 2,024, SCI:17

Kállai, J., Kerekes, Zs., Osváth, A., Járari, R. (2003). Korai navigációs tapasztalatok, valamint a szorongás és félelmek hatása nők és férfiak tájékozódási stratégiáinak alakulására. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 58, 3, 319-340.

Kállai, J. (2004). *Téri tájékozódás és szorongás*. Janus/Gondolat Kiadó, Budapest, 264 oldal. (ISBN: 963 9500 65 8)

Unoka, Zs., Rózsa, S., Kő, N., **Kállai, J.**, Fábrián, A., Simon, L. (2004). A Derogatis-féle tünetlista alkalmazásával szerzett tapasztalatok. *Psychiatria Hungarica*, 2004, 19, 3, 235-243. SCI:3

Makány, T., **Kállai, J.** (2004). Human spatial orientation and way-finding analysis with Etho Vision in a Real Arena Maze. *Noldus New*, 2004, 1, 3.

Arrindell, W. A., Eisemann, M., Oei, T.P.S., Caballo, V.E., Sanavio, E., Sica, C., Bages, N., et. al., **Kállai, J.** as a member of Cultural Clinical Psychology Study Group: Phobic anxiety in 11 nations: part II. (2004). Hofstede's dimensions of national cultures predict national-level variations. *Personality and Individual Differences*, 2004, 37, 627-643. IF: 1,324, SCI:3

Kállai, J., Makány, T., Karádi, K., Jacobs, W.J (2005). Spatial Orientation Strategies in Morris-type Virtual Water Task for Humans, *Behavioural Brain Research*, 2005, 159, 2, 187-196. IF: 2,865, SCI:35

Kállai, J., Csathó, Á., Kövér, F., Makány, T., Nemes, J., Horváth, K., Kovács, N., Manning, J.T., Nadel, L., Nagy, F. (2005). MRI-assessed volume of left and right hippocampi in females correlates with the relative length of the 2nd and 4th fingers. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 2005, 140, 2, 199-210. IF: 2,656, SCI: 33

Rózsa, S., **Kállai, J.**, Osváth, A., Bánki, M.Cs. (2005). *Temperamentum és karakter: Cloninger pszichobiológiai modellje. A Cloninger-féle temperamentum és karakter kérdőív felhasználói kézikönyve*. Budapest, 2005, Medicina Kiadó. 208 oldal (ISBN: 963 242 947 8)

Kállai, J., Kázmér, K., Bereczkei, T., Rózsa, S., Jacobs, W.J., Nadel, L. (2007). Spatial exploration behaviour in an extended labyrinth in patients with panic disorder and agoraphobia. *Psychiatry Research*, 2007, 149, 223-230. IF: 2,298, SCI:2

Kállai, J., Makány, T., Csathó, A., Horváth, D., Karádi, K., Lábadi, K.B., Járαι, R., Nadel, L., Jacobs, W.J. (2007). Cognitive and affective aspects of thigmotaxis strategy in humans. *Behavioral Neuroscience*, 2007, 121, 21-30. IF: 2,883, SCI: 29

Kállai, J. (2007). A szorongás és a védekező magatartás kognitív neuropszichológiai mechanizmusai I. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 62, 4, 523-539.

Kállai, J. (2008). A szorongás és a védekező magatartás kognitív neuropszichológiai mechanizmusai II. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 2008. 63, 2, 291-310.

Kállai, J., Rózsa, S., Kerekes, Zs., Hargitai, R., Osváth, A. (2009). A temperamentum alapidimenziójának egyik mérőeszközével, a büntetés- és jutalomérzékenység kérdőívvel (SPSRQ) szerzett hazai tapasztalatok. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 10, 2, 153-172.

Kállai, J., Karádi, K., Feldmann, Á. (2009). Anxiety-dependent spatial navigation strategies in virtual and real spaces. *Cognitive Processing*, 2009, 10, 2, 229-232. SCI:1

Kerekes, Zs., Révész, Gy., **Kállai, J.** (2011). Elkerülő magatartás és korai tárgykapcsolatokra való visszaemlékezés: az agorafóbiás élményekkel kapcsolatos fokozott érzékenység alakulása egészséges fiatal felnőtteknél. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 2011. 12. 2, 125-147.

Arrindell, W.A., van Well, S., Kolk, A.M., Barelds, D.P.H., Oei, T.P.S., Lau, P.Y, ...**Kállai, J.** as a member (2013). Higher Levels of Masculine Gender Role Stress in Masculine than in Feminine Nations: A Thirteen Nations Study. *Cross-Cultural Research*, 2013, 47, 1, 51-67. IF: 0,750

Kállai, J., Szolcsányi, T., Hegedűs, G. (2013). A Műkéz Illúzió „Hozzám tartozik, de nem az enyém”. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 2013. 68. 3. 457-474.

Kállai, J. (2013). *Társas kapcsolatok neuropszichológiája*. Budapest, 2013. Medicina Könyvkiadó Zrt., 350 oldal (ISBN 978 963 226 445 5)

7. A tézisben idézett egyéb közlemények

Beck, A.T. (1988). Cognitive approach to panic disorder: Theory and therapy. In: Rachman, S., and Maser, D., (Eds.): *Panic Psychological perspectives*. London, Lawrence Erlbaum.

Frances, A., Dunn, P. (1975). The attachment-autonomy conflict in agoraphobia. *Inter.J. Psycho-Anal.*, 56, 435-439.

Jacobs, W.J., and Nadel, L. (1985). Stress induced recovery of fears and Phobias. *Psychol. Rev.*, 92, 512-531.

Marks, I.M. (1987). *Fears, phobias and rituals*. New York, Oxford Univ. Press.

Nadel, L., and Zola-Morgan, S. (1984). Infantile amnesia: A neurobiological Perspective. In: M. Moscovitch (Ed), *Infant memory*. New York, Plenum.

Tringer, L. és Mórotz, K. (1985). *Klinikai viselkedésterápiák*. Budapest, Magyar Pszichiátriai Társaság.

8. Scientometriai adatok (MTMT adatbázis alapján)

Saját közlemények:	290
Citációk:	735
Független citációk:	538
Összes IF:	29,17
Hirsch-index:	12

9. Pályázat útján, programvezetőként elnyert kutatási támogatások

- OTKA „Tájékozódási deficit és a kognitív elkerülés feloldásának szerepe konzervált félelmi állapotok megszüntetésében” (1992-95), 800 ezer Ft.
- SOROS HESP „Emberi problémák felismerésével, konfliktusok megoldásával kapcsolatos hatékonyság fejlesztése, kiscsoportos keretek között, pszichológus hallgatóknál” kutatásában (1994-1997), 800 ezer Ft.
- OTKA „Laterális kognitív változások pszichológiai és pszichopatológiai összefüggései, a tér élmény zavarával (1998-2001), 2,5 millió Ft.
- J. McDonnell Cognitive Neuroscience Pew Program “Spatial representation disorders in patients and normals” (with W. J. Jacobs and L. Nadel, Univ. Arizona; 1999-2002). 75 ezer dollár.
- OTKA „A téri tájékozódás és a szorongás kapcsolatának pszichobiológiai megközelítése” (2003-2005) 9,9 millió Ft.
- Széchenyi István ösztöndíj (2001- 2004)
- PTE Rektori Pályázat MRI készülék kutatási célból történő használatára (2008 - 1,100.000 Ft)
- ÁOK-KA '2010-12' egyetemi kutatási pályázat (2010-2012- 750 - 750 ezer Ft)
- OTKA K „Peripersonális és extrapersonális téri reprezentációk szétválása: depersonalizáció, realitás- irrealitás és komputer által létrehozott virtuális valóság” (2012-2016), 16 millió Ft.