

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Pszichológia Doktori Iskola – Kognitív Tudomány



Kognitív kontroll, vonásszorongás és az aggodásra való hajlam

A vonásszorongás és az aggodásra való hajlam kölcsönhatása a kognitív kontrollt igénylő feladatokban nyújtott teljesítmény meghatározásában

Pajkossy Péter

PhD téziszfüzet

**Témavezető:
Dr. Racsmány Mihály
Budapest, 2014**

Bevezetés

A szorongásnak az emberi információfeldolgozásra gyakorolt káros hatásai közismertek, és gyakran tapasztalhatjuk őket a mindennapi életünk során is. Számos tudományos eredmény igazolja ezt, és sok erőfeszítés történt a jelenség kauzális viszonyainak és moduláló faktorainak a leírására (lásd pl. Eysenck & Calvo, 1992; Eysenck, Derakshan, Santos, & Calvo, 2007; Zeidner, 1998). A szorongás és a komplex mentális folyamatok közötti kapcsolatnak azonban van egy másik arca is: a szorongás hátterében olyan, csak az emberre jellemző, komplex mentális folyamatok is állhatnak, mint a jövőbeli események elképzelése, tervezés és problémamegoldás, és emiatt a szorongást az „intelligencia árnyékának” is tekinthetjük (Barlow, 2002; Liddel, 1949). A komplex mentális műveleteknek ezt az előbb említett körét gyakran nevezik kognitív kontroll folyamatoknak vagy exekutív funkcióknak is. A definíciójuk szerint ezek olyan kognitív folyamatok vagy funkciók, melyek mentális erőfeszítést és tudatos figyelmet igényelnek az egyszerűbb, alapvető információfeldolgozási folyamatok kontrollálásához és irányításához. A disszertációban összefoglalt munka a szorongás és a kognitív kontroll közti kapcsolatot vizsgálta, és kísérletet tett, hogy feltárja, hogy két, a szorongással kapcsolatos konstruktum, a vonásszorongás és az aggódásra való hajlam, milyen kapcsolatban áll a kognitív kontrollt igénylő feladatokban mutatott teljesítménnyel.

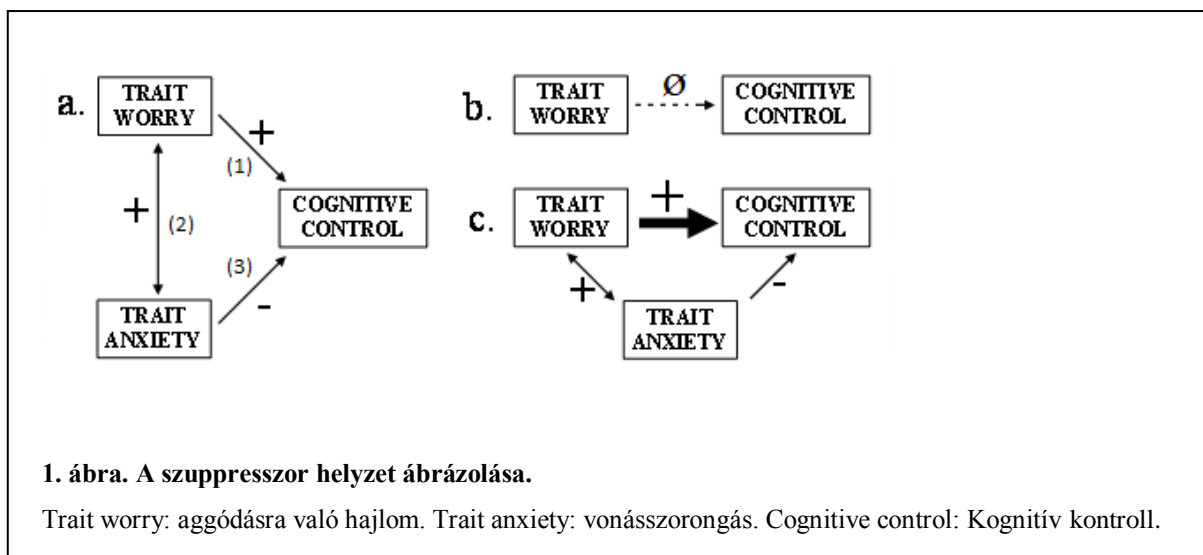
Az első konstruktum a **vonásszorongás (trait anxiety)**, amit a szorongás pszichológiai és fiziológiai tüneteinek átélésére vonatkozó általános hajlamként definiálhatunk (lásd pl. Spielberger, 1972). A vonásszorongás a szorongással kapcsolatos legtöbb patológikus állapotban jelen van: a vonásszorongás magas szintje figyelhető meg a legtöbb, a pszichiátriai diagnosztikus rendszerekben leírt szorongásos zavarban (lásd Amerikai Pszichiátriai Társaság által kiadott kézikönyvet, a Mentális Zavarok Diagnosztikai és Statisztikai Kézikönyvét, DSM-V, American Psychiatric Association, 2013). Számos kutatás igazolja, hogy a szorongás általában, és a vonásszorongás specifikusan is a kognitív kontroll folyamatok károsodásával jár együtt. Ennek oka az, hogy a magas vonásszorongással jellemezhető személyeknél zavaró gondolatok és a fenyegető ingerek gyors feldolgozása elvonja a figyelmet és a feldolgozási erőforrásokat más mentális műveletektől. Az egyik kurrens elmélet, a szorongás figyelmi kontroll elmélete (Eysenck et al., 2007) szerint ennek az az oka, hogy a szorongás eltolja az agy inger-vezérelt és cél-vezérelt figyelmi hálózatainak az egyensúlyát az előbbi irányába. Ez károsítja a kognitív kontroll funkciókat, melyek mindig cél-vezérelt figyelmet igényelnek.

A második konstruktum az **aggódásra való hajlam (trait worry)**, melyet a jövővel kapcsolatos aggodalmak gyakori tapasztalásával kapcsolatos tendenciaként definiálhatunk. Ezeknek az aggodalmaknak a célja általában a jövőbeli lehetséges negatív vagy fenyegető eseményekre való felkészülés, például lehetséges megoldások elképzelése által (Borkovec, Robinson, Pruzinsky, & DePree 1983; Barlow, 2002; Sibrava & Borkovec, 2006). Az aggódás továbbá lehetővé teszi, hogy a jövőbeli veszélyekkel egy absztrakt, verbális módon szembesüljünk, és így elkerüljük a felkavaró

mentális képeket és az érzelmi feldolgozást (Sibrava & Borkovec, 2006; Roemer, Salters, Raffa, & Orsillo, 2005). Míg a vonásszorongás a legtöbb szorongásos zavarra jellemző, az aggodás patológikus, magas szintje különleges diagnosztikus jegye egy specifikus szorongásos zavarnak, a Generalizált Szorongásos Zavarnak (Generalized Anxiety Disorder, APA, 2013). Noha a kognitív kontrollt igénylő feladatokban az aggodalmainkkal kapcsolatos gondolatok interferálhatnak az éppen zajló feldolgozással (lásd fent), paradox módon maga az aggodás kognitív kontroll folyamatokat igényelhet: a jövőbeli cselekvések tervezése, jövőbeli problémák megoldási lehetőségeink latolgatása illetve a szelektív absztrakt információfeldolgozás olyan folyamatok, melyek kognitív kontroll-folyamatokat igényelnek.

Mivel az aggodás maga is a szorongás egy tünete, a két konstruktum korrelál. Ez ahhoz a paradox helyzethez vezet, hogy a két összefüggő konstruktum ellentétes kapcsolatban áll a kognitív kontrollal. Így gyengíthetik vagy kiolthatják egymás hatását. Ezt a jelenség ismert a lineáris regresszió irodalmában, és szuppresszióknak (Cohen, Cohen, West, & Aiken, 2003; Horst, 1941) vagy szuppresszor helyzetnek (Paulhus, Robins, Trzesniewski, & Tracy, 2004) hívják. Minden olyan többszörös regressziós modellben fellép, ahol “a független vagy kauzális változók közötti kapcsolat elrejtje vagy elnyomja az Y-ra [függő változó] gyakorolt hatásukat, ami nagyobb vagy ellenkező előjelű lenne, amennyiben nem függnének össze” (Cohen et al., 2003, 78.o).

Az 1. ábra ezt a feltételezett kölcsönhatást mutatja be a vonásszorongás és az aggodásra való hajlam kognitív kontrollra gyakorolt hatásában. A hipotézisünk szerint az aggodás maga kognitív kontrollt igényel, ezért azok a személyek, akik hajlamosak gyakran aggodni, a kognitív kontrollt laboratóriumi körülmények között mérő feladatokban is jól fognak teljesíteni- tehát az aggodásra való hajlam a kognitív kontrollt igénylő feladatokban mutatott jó teljesítménnyel fog együtt járni (1A. ábra, 1. nyíl). Ugyanakkor, mivel az aggodás a szorongás egyik tünete is, az aggodásra való hajlam korrelál a vonásszorongással (1A ábra, 2. nyíl). A szorongásnak azonban a kognitív kontroll-funkciókat károsító hatásai vannak, ami ronthatja a teljesítményt (1A ábra, 3 nyíl). A két hatás tehát kioltja egymást, és a felszínen nem lesz megfigyelhető kapcsolat az aggodásra való hajlam és a kognitív kontroll között (1B ábra). Azonban ha kontroll alatt tartjuk a vonásszorongás hatását, akkor az aggodásra való hajlam és a kognitív kontroll közötti kapcsolat láthatóvá válik (1C ábra).



Célok

A disszertációban összefoglalt munka legfőbb célja az volt, hogy megvizsgálja, létezik-e az 1. ábrán bemutatott kölcsönhatás a vonásszorongás és az aggódásra való hajlam kognitív kontrollra gyakorolt hatásában. Mivel a kognitív kontroll önmaga is egy számos eltérő definícióval rendelkező, sokoldalú fogalom, a munkánk további célja az volt, hogy megvizsgáljuk, a kognitív kontroll melyik aspektusa érintett a feltételezett kölcsönhatásban. Ezen munka előfeltételeként, szintén cél volt az egyik leggyakrabban használt aggódás-kérdőív, a Penn State Worry Questionnaire (PSWQ, Meyer, Miller, Metzger, & Borkovec, 1990) magyar változatának elkészítése és validálása.

A legtöbb vizsgálatban két fő hipotézist teszteltünk (amit további, specifikusabb hipotézisek egészítettek ki bizonyos vizsgálatok esetében): Az **1. hipotézis** szerint, a PSWQ segítségével mért aggódásra való hajlam a kognitív kontrollt igénylő feladatokban mutatott jó teljesítménnyel fog együtt járni. A **2. hipotézis** szerint azonban ezt a hatást ki fogja oltani, vagy gyengíteni fogja a vonásszorongás ellentétes hatása (a vonásszorongást a Spielberger Vonás- és Állapotszorongás kérdőívvel mértük, STAI-T, Spielberger, Gorsuch, & Lushene, 1970, magyar változat: Sipos, & Sipos, 1983). Ezáltal egy szuppresszor helyzet jön létre, ahol a két konstruktm kognitív kontrollal kapcsolatos ellentétes hatása gyengíti vagy kioltja egymást (az utóbbi esetben az 1. hipotézis természetesen szükségszerűen nem teljesül).

Új tudományos eredmények

1. tézispont: A Penn State Worry Questionnaire (PSWQ) magyar változata az aggódásra való hajlam valid mérőeszköze, mely kapcsolatban áll a vonásszorongással

Az 1. tézispontban elkészítettük és validáltuk az egyik leggyakrabban használt aggódás-kérdőív, a PSWQ magyar változatát. Két vizsgálatot végeztünk: az 1. vizsgálatban a skála megbízhatóságát és faktor-struktúráját vizsgáltuk, míg a 2. vizsgálatban a skála konstruktm-

validitását teszteltük. Továbbá, az 1. és a 2. vizsgálat mintájának egyesítése után a vonásszorongás és az aggódásra való hajlam közti kapcsolatot is elemeztük

Az 1-2. vizsgálat eredményei alapján a PSWQ magyar változata az aggódásra való hajlam megbízható és valid mérőeszköze. Továbbá a PSWQ magyar változatának latens struktúráját egy háromfaktoros megoldás képezi le a legjobban. Ennek része egy, mind a 16 itemet magában foglaló, általános faktor, és két, külön az egyenes és fordított szövegezésű itemeket reprezentáló specifikus faktor.

2. tézispont: Vonásszorongás, aggódásra való hajlam és a jövőre vonatkozó döntéshozatal

A 2. tézispontban a vonásszorongás, az aggódásra való hajlam és a jövőre vonatkozó döntéshozatal kapcsolatát vizsgáltuk az Iowa Gambling Task elnevezésű neuropszichológiai feladat segítségével (IGT, Bechara, A.R. Damasio, H. Damasio, & Anderson, 1994). A feladatot Antonio Damasio szomatikus marker hipotézisének tesztelésére dolgozták ki. A feladat a rövid és hosszú távú jutalmak és veszteségek súlyozásának képességét méri. A feladatban mind automatikus, mind komplex, kognitív kontrollt igénylő információfeldolgozási folyamatok szerepet játszanak (Bechara, H. Damasio, Tranel, & A.R. Damasio, 1997). Az IGT-n mutatott jó teljesítmény összefüggött az aggódásra való hajlammal Mueller et al. (2010) eredményei szerint, de Drost et al. (2014) ezzel ellentétes eredményt talált. Ezért 3. vizsgálatban az volt a célunk, hogy további adatokat gyűjtsünk ezzel a kérdéssel kapcsolatban. Továbbá a vonásszorongás és az aggódásra való hajlam kölcsönhatását is vizsgáltuk.

A 3. vizsgálat eredményei alapján elmondhatjuk, hogy az aggódásra való hajlam az IGT feladatban nyújtott jó teljesítménnyel jár együtt, főleg a feladat második felében, amikor a kognitív kontroll folyamatok is szerepet játszanak a feladatban. Ez arra utal, hogy az aggódásra való hajlam és a jó teljesítmény közti kapcsolatot a kognitív kontroll mediálja. Ugyanakkor ezt a hatást nem oltotta ki a vonásszorongás ellentétes hatása, tehát szuppresszor helyzetre nem találtunk bizonyítékot.

3. tézispont: Vonásszorongás és az aggódásra való hajlam hatása a kognitív kontroll „klasszikus” feladataiban

A 3. tézisponthoz két vizsgálat tartozik, melyek azt vizsgálták, hogy a vonásszorongás vagy az aggódásra való hajlam kapcsolatban állnak-e a kognitív kontroll „klasszikus” feladataiban mutatott teljesítménnyel. A 4. vizsgálatban a számterjedelmi feladatot (Jacobs, 1887) illetve a hallási mondatterjedelmi feladatot (Daneman & Blennerhassett, 1984) végezték el a kísérleti személyeink. Az előbbi egy egyszerű, csak az információ fenntartását igénylő feladat, míg az utóbbi egy komplex, az információ fenntartását és manipulálását egyaránt igénylő feladat. Az 5. vizsgálatban további két feladatot alkalmaztunk: a verbális fluencia feladat egy gyakran használt neuropszichológiai teszt,

amelyet a kognitív kontroll funkciókhoz kötnek (Costafreda, Lee, Everitt, Brammer, & David, 2006; Baddeley, 1996) és a szemantikus emlékezetből történő kontrollált, stratégiai keresés folyamatait igényli. Az n-back feladat pedig az idegrendszeri képkeltető eljárásokat alkalmazó kutatásokban gyakran alkalmazott feladat (Owen, McMillan, Laird, & Bullmore, 2005), mely a munkamemóriában tárolt információ folyamatos frissítését méri.

A 4-5. vizsgálat eredményei szerint nincs egy általános kapcsolat az aggodásra való hajlam és a kognitív kontrollt mérő feladatokban nyújtott teljesítmény között. Egyértelmű szuppresszor helyzet mutatkozott azonban a verbális fluencia feladatban. Eredményeink szerint a vonásszorongás és az aggodásra való hajlam közös varianciájának kontrollálása után az előbbi negatív, míg az utóbbi pozitív kapcsolatban állt a verbális fluenciában nyújtott teljesítménnyel. Továbbá, noha az aggodásra való hajlam nem állt kapcsolatban a hallási mondatterjedelem feladatban a teljesítménnyel, a vonásszorongás kontrollálása után az aggodásra való hajlam magasabb szintje kevesebb betolakodó hibával járt együtt.

4. tézispont: Vonásszorongás, aggodásra való hajlam és epizodikus emlékezet: a stratégiai előhívás szerepe

A 4. tézispontban összefoglalt munka a kognitív kontroll funkciók egy specifikus aspektusát vizsgálta, melynek az epizodikus emlékezetből történő előhívás során van szerepe. A múltbeli események előhívása történhet különösebb erőfeszítés nélkül, viszonylag automatikusan, amennyiben megfelelő jelzőingerek segítik az előhívást. Ha azonban nem állnak rendelkezésre ilyen jelzőingerek, akkor kognitív kontroll funkciókra van szükség, hogy ezeket generáljuk (Brand & Markowitch, 2008). A 6-8. vizsgálatban a kísérleti személyek különböző epizodikus emlékezeti előhívást igénylő feladatokban vettek részt, és az előhívás módját szisztematikusan variálva összehasonlítottuk a kognitív kontrollt igénylő és nem igénylő feladatokban nyújtott teljesítményt. Továbbá, külön elemzésekben vizsgáltuk meg, hogy az aggodásra való hajlam hogyan befolyásolja az előhívott elemek sorrendjét, az előhívási mintázatot.

A 6-8. vizsgálatban újfent bizonyítékot találtunk a vonásszorongás és az aggodásra való hajlam kölcsönhatására. A két konstruktum közös varianciájának kontrollálása után az előbbi negatív, míg az utóbbi pozitív kapcsolatban állt az emlékezeti teljesítménnyel. Ez a hatás csak akkor volt megfigyelhető, ha az epizodikus előhívás során a személynek saját magának kellett generálnia az előhívást segítő jelzőingereket. A mintázat nem volt megfigyelhető, ha a kísérleti személynek a rendelkezésére álltak az előhívást segítő jelzőingerek. Az előhívott elemek sorrendjének elemzésével azt is ki tudtuk mutatni, hogy ezt a hatást a tanulási epizód kontextusának sikeres rekonstruálása okozza.

5. tézispont. A célelés szerepe az epizodikus előhívásban. A vonásszorongás és az aggodásra való hajlam szerepe

Az 5. tézispontban azt vizsgáltuk, hogy az emlékező céljai befolyásolják-e az epizodikus reprezentációk aktivációjáért/elnyomásáért felelős kontroll-folyamatokat, továbbá, a 4. tézispontban kapott eredmények tükrében, arra is kíváncsiak voltunk, hogy ezt a folyamatot modulálja-e a szorongás vagy az aggodás szintje. Az első kérdés vizsgálatára egy 4 vizsgálatból álló vizsgálatsorozatot végeztünk. A 9-12. vizsgálatban azt teszteltük, hogy a cél-kongruencia fontos szempont-e az irreleváns emléknymok elnyomásában. Ehhez az irányított felejtés kísérleti paradigmáját alkalmaztuk (Bjork, 1989). Azt vizsgáltuk, hogy az irányított felejtési hatás megjelenik-e egy megfigyelő esetében, aki egy olyan személyt figyel meg, aki részt vesz egy irányított felejtési kísérletben. Mivel az irányított felejtési hatás csak between-subject paradigmában vizsgálható, a 13. vizsgálatban egy új feladatot készítettünk, amelynek segítségével a cél-elérés hatásaiban jelenlévő egyéni különbségek is vizsgálhatóvá váltak. Ebben a feladatban a kísérleti személyeknek kategória-szótó kiegészítési feladatot kellett végezniük, amit a kategóriák felében megszakítottunk (tehát a célelés nem valósult meg). A célelés hatását a megszakított és a befejezett kategóriák felidézésének különbsége által mértük.

A 9-12. vizsgálat eredményei arra utalnak, hogy a cél-relevancia fontos faktor az irányított felejtési kísérletben. Az irányított felejtési hatás csak azokban a megfigyelőkben jelent meg, akiknek az instrukciója arra irányult, hogy átvegyék a megfigyelt személy céljait. Ez arra utal, hogy az epizodikus reprezentációk adaptív elnyomása/aktiválása egy célvezérelt folyamat. A 13. vizsgálat eredményei szintén arra utalnak, hogy a célelés fontos tényező, főleg a stratégiai felidézést igénylő feladatokban. Ebben a feladatban azonban a vonásszorongásnak és az aggodásra való hajlamnak nem volt hatása a teljesítményre.

Következtetések

A disszertációban összefoglalt munka azt a hipotézist vizsgálta meg, mely szerint kognitív kontroll folyamatok állhatnak az aggodásra való hajlam hátterében. Hierarchikus lineáris regresszió segítségével kimutattuk, hogy a vonásszorongás negatív hatásának kontrollálása után az aggodásra való hajlam jobb teljesítménnyel járt együtt az epizodikus vagy a szemantikus emlékezetből történő stratégiai, kontrollált keresést igénylő feladatokban. A kognitív kontrollal kapcsolatos egyéb feladatokban nem találtunk bizonyítékot ilyen szuppresszor helyzetre.

Hogyan értelmezhetjük ezt a parciális hatást? A vonásszorongás kontrollálása azt jelenti, hogy az aggodásra való hajlam hatását megvizsgáljuk a vonásszorongás minden szintjén. Azaz, a vonásszorongás egy adott szintjén álló személyeket „kategorizáljuk” abban tekintetben, hogy relatíve

alacsony vagy magas-e az aggodásra való hajlamuk. Ennek tükrében a kapott eredmények úgy is megfogalmazhatóak, hogy azok a személyek, akik a vonásszorongásuk szintjéhez képest magas aggodásra való hajlamot mutatnak, jól fognak teljesíteni az epizodikus vagy a szemantikus emlékezetből történő stratégiai, kontrollált keresést igénylő feladatokban.

Ennek az eredménynek a további kutatások megtervezése szempontjából két releváns, alternatív magyarázata kínálkozik. Először is, a megfigyelt hatás háttérében a verbális-konceptuális reprezentációk hatékony manipulálásának a képessége állhat, mint közös háttérváltozó. Ez a képesség egyrészt hozzájárulhat ahhoz, hogy a jövőbeli fenyegető események okozta szorongásunkat verbális, absztrakt formában fogalmazzuk meg. Másrészt pedig ez a képesség verbális-konceptuális információ kontrollált előhívását igénylő feladatokban játszhat szerepet, amelyekkel kapcsolatban a szuppresszor helyzetet kimutattuk az 5-8. vizsgálatban. Ezen funkció háttérében baloldali prefrontális kéreg hálózatai állhatnak, melyek szerepet játszanak a verbális feldolgozásban, a stratégiai, kontrollált előhívásban és az aggodásban is.

További, kissé spekulatív magyarázat alapján a közös háttérváltozó az interferencia-feloldás lehet: az interferencia kezelése fontos elem a stratégiai, kontrollált előhívást igénylő feladatokban, mert a versengő jelzőinger-célinger asszociációkat le kell gátolni. Az aggodás és az interferencia-feloldás háttérében álló közös háttértényező a viselkedéses gátló rendszer lehet (behavioural inhibition system, Gray & McNaughton, 2000), melyet a szorongás és az emberi emlékezet közös funkcionális és idegrendszeri háttérmechanizmusaként írnak le (Gray & McNaughton, 2000; McNaughton, 1997; McNaughton & Wickens, 2003).

Összefoglalva, a disszertációban ismertetett munka egy specifikus kapcsolatot tart fel az aggodásra való hajlam és az epizodikus vagy szemantikus emlékezetből történő stratégiai, kontrollált előhívást igénylő feladatok között. Ez bizonyítékaul szolgálhat annak a feltételezésnek, miszerint a szorongás bizonyos formáinak a háttérében magasabb rendű, komplex kognitív folyamatok állnak. További kutatás szükséges e kapcsolat kauzális viszonyainak és a háttérben lévő agyi hálózatok feltárására.

A tézispontokhoz csatolt publikációk jegyzéke

1. Pajkossy, P., Simor, P., Szendi, I., Racsmány, M. (in press). Hungarian Validation of the Penn State Worry Questionnaire (PSWQ) - Comparing Latent Models with One or Two Method Factors Using Both Paper-pencil and Online Versions of the PSWQ. *European Journal of Psychological Assessment*.
2. Pajkossy, P., Dezső, L., Zoltay Paprika, Z. (2011). The Opposite Effect of Trait and State Anxiety on Iowa Gambling Task. *Learning & Perception 1*, 279-295.
3. Pajkossy, P., Racsmány, M. (2014). Beneficial effect of trait worry on episodic retrieval: A link overshadowed by trait anxiety. *Personality & Individual Differences 60*, Supplement, p S52.
4. Racsmány, P., Keresztes, A., Pajkossy, P., Demeter, Gy. (2011). Mirroring Intentional Forgetting in a Shared-Goal Learning Situation. *PLoS One. 7*(1), e29992.

Irodalomjegyzék

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. (5th ed). American Psychiatric Association, Arlington, VA.
- Baddeley, A.D. (1996). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49, 5–28.
- Barlow, D.H. (2002). *Anxiety and its disorders: The nature and treatment of anxiety and panic* (2nd ed.). New York: Guilford.
- Bechara, A., Damasio, A.R., Damasio, H. & Anderson, S.W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7–15.
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D. & Damasio, A. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, 275, 1293–1294.
- Bjork, R.A. (1989). Retrieval inhibition as an adaptive mechanism in human memory. In: H.L. Roediger, F.I.M. Craik (Eds.), *Varieties of memory and consciousness: Essays in honour of Endel Tulving* (pp.309-330). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Borkovec, T.D., Robinson, E., Pruzinsky, T., & DePree, J.A. (1983). Preliminary exploration of worry: Some characteristics and processes. *Behaviour Research and Therapy*, 21(1), 9–16.
- Brand, M., & Markowitsch, H. J. (2008). The role of prefrontal cortex in episodic memory. In E. Dere, A. Easton, L. Nadel, J.P. Huston (Eds.), *The handbook of episodic memory*. (pp. 317-342). Amsterdam, Netherlands: Elsevier.
- Costafreda S.G., Fu C.H.Y., Lee L., Everitt, B., Brammer M.J., David, A.S. (2006). A systematic review and quantitative appraisal of fMRI studies of verbal fluency: role of the left inferior frontal gyrus. *Human Brain Mapping*, 27, 799–810.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S.G., & Aiken, L.S. (2003). *Applied multiple correlation/ regression analysis for the social sciences* (2nd ed.). Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Damasio, A. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Putnam.
- Daneman, M., Blennerhassett, A. (1984). How to assess the listening comprehension skills of prereaders? *Journal of Educational Psychology*, 76(6), 1372–1381.
- Drost, J., Spinhoven, P., Kruijt, A.W., Van der Does, W. (2014). The influence of worry and avoidance on the Iowa Gambling Task. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 45(1), 74–80.
- Eysenck, M.W., Calvo, M.G. (1992). Anxiety and performance: the processing efficiency theory. *Cognition & Emotion*, 6, 409–434.
- Eysenck, M.W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M.G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, 7(2), 336–353.
- Gray, J.A. & McNaughton, N. (2000). *The Neuropsychology of Anxiety* (2nd ed). Oxford: University Press.

- Horst, P. (1941). The role of the predictor variables which are independent of the criterion. *Social Science Research Council*, 48, 431-436.
- Jacobs, J. (1887). Experiments on "prehension". *Mind*, 12, 75-79.
- Liddell, H.S. (1949). The role of vigilance in the development of animal neurosis. In P. Hoch & I. Zubin (Eds.), *Anxiety*. New York: Grune & Stratton.
- McNaughton, N. (1997). Cognitive dysfunction resulting from hippocampal hyperactivity—a possible cause of anxiety disorder? *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 56, 603–611.
- McNaughton, N., Wickens, J., (2003). Hebb, pandemonium and catastrophic hypermnesia: the hippocampus as a suppressor of inappropriate associations. *Cortex*, 39(4–5), 1139–1163.
- Meyer, T.J., Miller, M.L., Metzger, R.L., & Borkovec, T.D. (1990). Development and validation of the Penn State Worry Questionnaire. *Behaviour Research and Therapy*, 28(6), 487–495.
- Mueller, E.M., Nguyen, J., Ray, W.J., Borkovec, T.D. (2010). Future-oriented decision making in Generalized Anxiety Disorder is evident across different versions of the Iowa Gambling Task. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 41, 165–171.
- Owen, A.M., McMillan, K.M., Laird, A.R., et al. (2005). N-back working memory paradigm: a meta-analysis of normative functional neuroimaging studies. *Human Brain Mapping*, 25, 46–59.
- Paulhus, D.L., Robins, R.W., Trzesniewski, K.H., & Tracy, J.L. (2004). Two Replicable Suppressor Situations in Personality Research. *Multivariate Behavioral Research*, 39(2), 301-326.
- Roemer, L., Salters, K., Raffa, S.D., & Orsillo, S.M. (2005). Fear and avoidance of internal experiences in GAD: Preliminary tests of a conceptual model. *Cognitive Therapy and Research*, 29(1), 71-88.
- Sibrava, N.J., & Borkovec, T.D. (2006). The cognitive avoidance theory of worry. In G.C.L. Davey, A. Wells (Eds.), *Worry and its psychological disorders: Theory, assessment and treatment* (pp. 239-258). West Sussex, England: Wiley and Sons.
- Sipos, K., & Sipos, M. (1983). The development and validation of the Hungarian form of the STAI. In C.D. Spielberger & R. Diaz-Guerro (Eds.), *Cross-cultural anxiety, Vol 2.*, (pp.27-39). Washington, DC: Hemisphere.
- Spielberger, C.D. (1972). Anxiety: State-trait-process. In C.D. Spielberger & I.G. Sarason, (Eds.): *Stress and anxiety* (Vol. 1), (pp. 115-143). New York: Wiley.
- Spielberger, C.D., Gorsuch, R.,L., & Lushene, R.E. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Zeidner, M. (1998). *Test anxiety: The state of the art*. New York, NJ: Plenum.