

A kognitív tréning hatása enyhe kognitív zavarban-pilot study

Szentkereszty Kinga Emese

Neptun kód: R6128U

Szegedi Tudományegyetem
Bölcsészet- és Társadalomtudományi Kar
Pszichológiai Intézet

OTDK dolgozat

Témavezető: Dr. Csábi Eszter, egyetemi adjunktus

2022. ősz

Tartalomjegyzék

Bevezetés	5
<i>Időskor meghatározása.....</i>	<i>5</i>
<i>Időskori kognitív funkciók.....</i>	<i>6</i>
<i>Demencia</i>	<i>7</i>
<i>Az időskori kognitív funkciókat befolyásoló tényezők.....</i>	<i>8</i>
<i>Enyhe kognitív zavar.....</i>	<i>9</i>
<i>Terápiás és fejlesztő foglalkozások enyhe kognitív zavarban.....</i>	<i>10</i>
<i>Időskori tanulás és kognitív tréning.....</i>	<i>11</i>
<i>Az időskori nyelvtanulás és hatása az enyhe kognitív zavarra</i>	<i>12</i>
Módszerek.....	14
<i>Résztvevők.....</i>	<i>14</i>
<i>Vizsgálati eszközök.....</i>	<i>14</i>
Demográfiai, egészségügyi és szellemi elfoglaltságokra vonatkozó kérdőív.....	14
Montreal Kognitív Felmérés	15
Beck Depresszió Kérdőív	15
Hallási Mondatterjedelem Teszt	15
Betű és Szemantikus Fluencia Teszt.....	15
Boston Megnevezési Teszt	16
Simon Task	16
<i>A vizsgálat leírása.....</i>	<i>16</i>
Eredmények.....	17
<i>Csoportok összehasonlítása a tréning kezdete előtt (első adatfelvétel).....</i>	<i>17</i>
Demográfiai jellemzők összehasonlítása	17
A kognitív tesztek eredményeinek összehasonlítása	18
<i>Csoportok összehasonlítása 3 hónappal a tréningek kezdete után (második adatfelvétel) .</i>	<i>19</i>

A tréningek hatása a kognitív teljesítményre	19
Nyelvi képességek összehasonlítása	19
A tréningek hatása a figyelmi, gátló és végrehajtó funkciókra.....	19
A tréningek hatása a komplex munkamemóriára.....	23
Megvitatás.....	23
Felhasznált irodalom	29

Összefoglaló

Kutatásom célja a nyelvtanulás, mint kognitív tréning hatásának vizsgálata a kognitív funkciókra időskorban, enyhe kognitív zavarban. Az elővizsgálatban összesen 17 fő vett részt (76 és 86 éves kor között), akiket három csoportra osztottam. A kísérleti csoport angol nyelvtréningben részesült. Az aktív kontrollcsoport Sudoku, keresztrejtvény és szókereső feladatokat végzett, a passzív kontrollcsoport pedig ismertterjesztő cikkek feldolgozását hajtotta végre ellenőrző kérdések mentén. Mindhárom csoport heti rendszerességgel, 6 hónapon keresztül vesz részt a tréningekben, amelynek során 3, 6 és 12 hónap után történik újratestelésük. A tesztbattériában kognitív funkciókat mérő feladatok, valamint enyhe kognitív zavar szűrő teszt került felvételre. Jelenleg a vizsgálat még folyamatban van, ezért a dolgozatban az első és a 3 hónappal későbbi, második adatfelvétel eredményei kerülnek bemutatásra. Eredményeim alapján, az első mérési alkalommal nem volt különbség a csoportok között az életkorban, az iskolázottságban, valamint a kognitív funkciókat mérő teszteken. A második adatfelvétel eredményeit összevetve a tréning előttiekkel, egyik csoportnál sem volt szignifikáns különbség a Hallási Mondatterjedelem Teszt, a Boston Megnevezési Feladat, a Montreal Kognitív Felmérés és a Betű Fluencia Teszt mentén. A kísérleti csoport viszont szignifikánsan több szót említett a Szemantikus Fluencia Feladaton, valamint szignifikánsan gyorsabban reagáltak a kongruens ingerekre és kevesebb hibát ejtettek a Simon Task-on a második adatfelvétel alkalmával az első adatfelvételhez képest. A csoportok között egyik teszt esetében sem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni.

Kulcsszavak: enyhe kognitív zavar, nyelvtanulás, demencia, időskor, kognitív tréning

Plágium nyilatkozat: A plágium szabályokat ismerem, és dolgozatomban azokat betartottam.
Szentkereszty Kinga Emese, 2023. 01. 09.

A kognitív tréning hatása enyhe kognitív zavarban-pilot study

Időskor meghatározása

Az öregedés folyamata ősidők óta ismert jelenség, bár a XIX. századig ritkán fordult elő, hogy valaki hosszú kort éljen meg. Az elmúlt 200 évben az átlag életkor 75-85 évre tolódott ki, az idős emberek száma egyre magasabb, arányuk társadalmunkban emelkedik (Semsei, 2016). A 2001-es népszámlálás adatai szerint, Magyarországon a lakosság 20%-a volt 60 év feletti, 2011-ben ez az arány 25%-ra nőtt (Mile et al., 2020). Az előregedő társadalmak több területen is negatív tendenciát vetítenek előre: hatalmas terhet rónak az egészségügyi és szociális rendszerekre, emellett olyan társadalmi feszültségeket is indukálhatnak, mint az ageizmus fogalma (Semsei, 2016). Az ageizmus sztereotip gondolkodást, előítéletek kialakítását és diszkriminációt jelent az idősokkal szemben (Kolos et al., 2020).

Az öregedés természetes velejárója számos biokémiai, pszichés és működésbeli változás, de a 60 év fölöttiek több, mint fele rendelkezik valamilyen krónikus egészségügyi problémával is. Ezek előfordulása és súlyossága az évek előrehaladtával nő, és akadályozza a mindennapi tevékenységek elvégzését (Mile et al., 2020).

Az előregedő társadalmak egyik nagy problémája a demencia. Pethő (2013) adatai szerint, Magyarországon a demens betegek száma 250-300 ezerre becsülhető, mely szám egyre növekszik. Ha ezt összehasonlítjuk a szociális intézmények 40 ezres befogadó képességével, akkor egyértelművé válik, hogy a betegség intézményes kezelésének csak töredéke megoldható. A demencia irreverzibilis kognitív hanyatlással jár együtt, melyet az enyhe kognitív zavarral jellemezhető szakasz előz meg (Szabó, 2011). A hanyatlás üteme és kialakulása lassítható, késleltethető megfelelő prevenciós programokkal (Lucza et al., 2015). Az egyre súlyosbodó társadalmi probléma miatt, világszerte törekednek olyan prevenciós programok kidolgozására, melyek segítenek megelőzni a kognitív hanyatlást (Maresova et al., 2016).

Kutatásom aktualitását a világban és hazánkban is megfigyelhető aggasztó tendencia szolgálja: előregedő társadalmunk nemcsak az ellátó rendszerre gyakorol egyre növekvő nyomást, de a családokon belül is, a szociális-társadalmi struktúrák változásával egyre nehezebben megoldható az idős generáció ellátása, ápolása (Fekete, 2018). Ilyen társadalmi-gazdasági helyzetben az idős populáció kognitív funkcióinak megőrzése elsődleges prevenciós feladat lehet- ehhez kíván kutatásom hozzájárulni. Alacsony költségvetésű prevenciós programok bevezetése várhatóan hozzájárul a demencia késleltetéséhez, amely nemcsak a háziorvosi és kórházi ellátási terheket és költségeket csökkentheti, de egy magasabb színvonalú

életminőséghez is hozzájárulhat. Kutatásom célja megvizsgálni, hogy a nyelvtanulás, mint kognitív tréning, javítja-e a kognitív funkciókat, enyhe kognitív zavarban szenvedőknél.

Időskori kognitív funkciók

Bizonyos kognitív funkciók az életkor előrehaladtával romlanak. Csökken az információfeldolgozás sebessége, az újonnan tanult információk emlékezeti konszolidációja és problémák jelentkeznek a végrehajtó funkciókban (Mile et al., 2020). A kognitív öregedés egyénenként nagy különbségeket mutat (Juhász & Németh, 2018). Megkülönböztethetünk természetes (jóindulatú feledékenység), illetve patológiás kognitív hanyatlást (rosszindulatú feledékenység) (Mile et al., 2020; Volosin et al., 2013). A különbség a természetes kognitív hanyatlás vagy normál öregedési folyamat, illetve a patológiás kognitív hanyatlás között a panaszok eloszlása és a hanyatlás mértéke (Petersen et al., 2009). Amennyiben a memória funkciókhoz kapcsolódó szubjektív panasz mellett, a mindennapi életvitelhez kapcsolódó képességek, illetve a kogníciók megfelelőek, és megőrzöttek, normál öregedés áll fenn. Ha a funkcióvesztés jelentős, demencia valószínűsíthető, ellenben ha nem számottevő, akkor enyhe kognitív zavar gyanúja áll fent (Rosenberg et al., 2006).

Természetes kognitív hanyatlás során a kognitív funkciók teljesítménymutatóiban történik csökkenés az életkor előrehaladtával (Mile et al., 2020). Ilyenkor az idősek a kognitív funkciók hanyatlásának tüneteit vélik felfedezni, de komolyabb kognitív zavar nem tapasztalható náluk. Ilyen például, mikor valakinek nem jut eszébe egy régen ismert név (Volosin és mtsai., 2013).

Képalkotó eljárásokkal végzett kutatások alapján, egészséges idősek esetében az alacsonyabb kognitív teljesítményt az agyi szürke és fehérállományi térfogatcsökkenés váltja ki. A frontális lebeny méretének változása a munkamemóriában és a végrehajtófunkcióban észrevehető zavarokat indukálhat. Ez a leghamarabb leépülő idegrendszeri struktúra (Juhász & Németh, 2018).

Vizsgálatok alapján az emlékezeti funkciókban bekövetkező változás inkább a hosszú távú memóriefunkciók esetében figyelhető meg, a rövidtávú emlékezeti teljesítményben kismértékű csökkenés látható (Kaszniak et al., 1986). A hosszú távú emlékezeti funkciókon belül a szemantikus emlékezeti teljesítmény viszonylag megtartott (Juhász & Németh, 2018). A szemantikus emlékezet a világról alkotott általános tudásunkat tartalmazza, az ismereteinket tárolja (Tulving, 1972).

A rosszindulatú feledékenység esetében nagyobb a mortalitás és szembetűnőbb a hanyatlás. Ebben az esetben a személy egy múltbeli esemény lényeges részeire nem emlékszik. Ez tulajdonképpen egyfajta demencia (Volosin et al., 2013).

Demencia

A demencia egy évtizedeken keresztül kialakuló, a kognitív funkciók hanyatlásával járó klinikai szindróma (Érsek et al., 2010). A tünetek közül leggyakrabban emlékezetromlás, nyelvi megértési és kifejezési nehézségek, figyelemzavar, gondolkodási zavar, észlelés és felismerési zavar, valamint orientációs zavarok fordulnak elő (Szabó, 2011). A 65 év felettiek 10-15%-ánál, 75 év felettiek 20%-ánál, 85 év felettiek pedig több, mint 30%-ánál áll fenn valamilyen demencia, és a társadalmi változásokat figyelembe véve nagymértékű növekedés várható előfordulásukban (Szabó, 2011). A demencia diagnosztikai kritériuma, hogy az emlékezetzavar mellett legalább egy tünet fennálljon az alábbiak közül: afázia (beszédfunkciós zavar), apraxia (a cselekvés végrehajtásának zavara), agnózia (felismerés zavara), valamint a végrehajtó funkciók zavara (Kovács, 2015; Volosin et al., 2013). A kognitív tünetek mellett megjelenhetnek olyan magatartási, illetve pszichés tünetek, mint a hallucináció, agresszivitás, szorongás, depresszió, agitáció, illetve a motoros hiperaktivitás egyéb formái (pl. elkóborlás). A tünetek előfordulása a demencia súlyosságával gyakoribb (Kopasz, 2020; Kovács, 2015).

Leggyakrabban a vaszkuláris és az Alzheimer típusú demencia, valamint a kettő kevert formája fordul elő (Kopasz, 2020). A vaszkuláris típusnál romlik az agyi keringés, ennek következtében történik a leépülés. Előfordulásában nagy szerepet játszik az életmód, a stressz, a táplálkozás, ezzel együtt pedig a keringés karbantartása. Az Alzheimer típusú demenciára jellemző a gyors mentális hanyatlás, amelyet kóros fehérjeképződés nyomán kialakuló agyi elváltozás jellemez. A betegeknél az idegsejtek közötti jelátvitelt akadályozó neurofibrilláris degeneráció figyelhető meg, bár a kórfolyamat sok tényezője a mai napig sem tisztázott (Szabó, 2011).

A demencia kialakulásában a genetikai okok mellett az életvitellel kapcsolatos tényezők is szerepet játszanak (Makra & Balogh, 2020). A protektív faktorok közé sorolható például az iskolázottság, a testmozgás, a kiterjedt szociális háló és a tanulás, mivel szerepet játszanak a kognitív tartalék megőrzésében (Mile et al., 2020; Ngandu et al., 2007; Then et al., 2014; Wilson et al., 2015). A rizikó tényezők között említhető a cukorbetegség és az inzulinrezisztencia, az elhízás, a dohányzás, a túlzott alkoholfogyasztás és a magas vérnyomás, mivel ezek a fehérállomány károsodásával járnak együtt (Mile et al., 2020; Mukamal, 2003; Rusanen et al., 2011).

Az időskori kognitív funkciókat befolyásoló tényezők

A szakirodalom alapján a demencia kialakulásának, illetve kognitív hanyatlásnak egyik befolyásoló tényezője az iskolai végzettség. Farfel és munkatársai (2013) kutatásukban azt találták, hogy az oktatásban eltöltött idő pozitív hatással volt a kognitív tartalékra és csökkentette a kognitív károsodás mértékét. Feltárták továbbá, hogy az iskolai végzettség fordítottan volt arányos a kognitív károsodás gyakoriságával és mértékével. Minél magasabb iskolai végzettséggel rendelkezett valaki, annál kisebb eséllyel volt kimutatható a kognitív károsodás. Amennyiben viszont mégis kialakult, a károsodás kisebb mértékű volt.

Az iskolázottságon kívül más, életvitellel kapcsolatos tényezők is befolyásolják a kognitív hanyatlás mértékét. A testmozgás hatására agyi eredetű növekedési faktorok szabadulnak fel, amelyek jótékony hatást gyakorolnak az idegrendszer megfelelő működésére, hozzájárulnak a neuroplaszticitáshoz és a neurogenesishez (Donka & Balogh, 2020). A párkapcsolat is protektív tényezőként van jelen a kognitív funkciók megtartásában. Ennek oka, hogy akik párkapcsolatban élnek, több társas interakcióban vesznek részt, ami pedig szerepet játszik a kognitív tartalék megőrzésében. Emellett csökkenti a demencia megjelenésének kockázatát, és a káros életmóddal kapcsolatos tevékenységeket (Sommerlad et al., 2018).

Az életvitellel kapcsolatos rizikótényező a dohányzás. 65 év felett növeli a demencia-, illetve a kognitív hanyatlás kockázatát, mivel hypoxiás állapotot idéz elő az agyban (Anstey et al., 2007; Peters et al., 2008). Egy másik, életvitelhez is kapcsolható rizikófaktor a magasvérnyomás-betegség. Azáltal járul hozzá a kognitív hanyatláshoz, hogy fehérállományi elváltozásokat okoz (Skoog et al., 1996). Kutatások alapján a felnőttkori magasvérnyomás-betegség az időskori demencia kialakulásának nagyobb esélyével jár együtt (Kennelly et al., 2009). Amennyiben viszont korán kezelni kezdik, csökken a kialakulás kockázata (Csukly et al., 2014). Ahogy a magas vérnyomás, a cukorbetegség is növeli a kognitív hanyatlás esélyét az olyan mentális funkciók mentén, mint a memória, a tanulás, a mentális rugalmasság és a gondolkodási sebesség. A demencia kockázata nagyobb a cukorbetegségek körében, a 2-es típusban szenvedő idős személyeknél pedig felgyorsul a kognitív hanyatlás üteme (Biessels et al., 2006).

Az időskori kognitív funkciókat jelentősen befolyásoló tényező a depresszió. Különösen nagy számban figyelhető meg 60 év felettieknél, a tüneti skála alapján 15%-ra tehető az időskori depresszió prevalenciája. Időben történő felismerése és kezelése nagyon fontos, mivel következménye lehet a pszeudodemencia, mely kognitív hanyatlással kapcsolatos tünetekkel is társulhat. Ilyenkor a beteg kognitív funkcióromlásról számol be, viszont emögött nem mutatható ki organikus ok, hátterében affektív betegség húzódik meg. Ennek során figyelem és

memória-zavar jelenik meg, csakúgy, mint a kognitív hanyatlás esetében. A demencia vagy enyhe kognitív zavar, illetve depresszió komorbiditása is számottevő: demens betegek körében a depresszió prevalenciája 40% körül lehet, enyhe kognitív zavarban szenvedőknél 20% (Volosin et al., 2013). Kutatások alapján, a depresszióban szenvedő, egészséges kogníciójú személyeknél megnövekedett arányban alakul ki Alzheimer-kór három éven belül (Geerlings et al., 2000). Wilson és munkatársai (2004) pedig vizsgálatukban feltárták, hogy 5 év elteltével 20%-kal gyorsabb kognitív hanyatlás volt kimutatható azoknál az időskorú vizsgálati személyeknél, akiknél depresszió gyanúja állt fent.

Enyhe kognitív zavar

Az enyhe kognitív zavar a normál öregedés és a demencia közötti állapot. 65 éves kor felett a társadalom 10-25%-át érinti. Nagyon fontos a mielőbbi diagnosztizálása, mivel az esetek 10-15%-ában egy éven belül, 50-80%-ban öt éven belül demencia felé romlik a folyamat (Volosin et al., 2013). Leggyakrabban Alzheimer típusú demencia felé súlyosbodik az állapot, melynél az első tünetek megjelenését egy hosszú szakasz előzi meg. Ekkor indulnak meg az idegrendszeri változások, de ezek még nem észlelhetők. A lappangást követően (preklinikai fázis) megjelennek az olyan kognitív nehézségek, mint a figyelem szóródása, feledékenység, bizonytalanság, nyelvi kifejezési nehézségek. Ezek egyre feltűnőbbek és zavaróbbak lesznek az egyénnek és környezetének is, ami aggodalomhoz, irritáltsághoz, türelmetlenséghez vezet. Ez a szakasz írható le az enyhe kognitív zavar fogalmával (Szabó, 2011). Emögött olyan idegrendszeri képletek térfogat csökkenése áll, mint a hippocampalis, parahippocampalis és entorhinális cortex struktúrák. Ilyenkor az egyénnek olyan kognitív panaszai vannak, melyek nem tekinthetők a normál öregedési folyamat velejáróinak (Volosin et al., 2013).

Az enyhe kognitív zavarban két kategóriát különböztethetünk meg a vezető tünet alapján. Az amnesztikus enyhe kognitív zavarban a fő tünet az emlékezeti funkciókban bekövetkező zavar, mely általában az Alzheimer-kór kiindulási állapotának tartható. A nonamnesztikus enyhe kognitív zavarban más tünetek vannak túlsúlyban és általában más típusú demencia előre jelzője. Ezek a problémák érinthetnek egy, illetve több területet, mely alapján beszélhetünk egy vagy több területet érintő amnesztikus vagy nonamnesztikus enyhe kognitív zavarról (Volosin et al., 2013). Az egy területet érintő kategóriát tovább bontva, az érintett kognitív funkciók alapján megkülönböztethetünk epizodikus memóriadiszfunkciókat (például szövegértés zavara), illetve exekutív diszfunkciókat (például kontrollfunkciók vagy munkamemória zavara) (Lucza et al., 2015).

A DSM-IV-TR (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Mentális zavarok diagnosztikai és statisztikai kézikönyve) kísérleti jelleggel létrehozta az enyhe kognitív zavar kritérium rendszerét (Lucza et al., 2015). A diagnosztikai kritériumok alapján, akkor beszélhetünk enyhe kognitív zavarról, ha legalább két héten keresztül fennáll minimum két tünet az alábbiak közül, melyet vagy a beteg vagy egy megbízható információforrás azonosít. Panaszok jelentkezhettek az új információk tanulásakor vagy a már megtanult információk előhívásakor. Megjelenhet a figyelem vagy az információfeldolgozás sebességének csökkenése, nyelvi képességek zavara, végrehajtó funkciók károsodása (pl. kontrollfunkciók, munkamemória, döntéshozás zavara), illetve a perceptomotoros képességek károsodása. A tünetek mellett valamilyen, azokkal kapcsolatos betegségnek is fenn kell állnia (pl. keringési zavar) (Lucza et al., 2015; Volosin et al., 2013).

A DSM-V-ben már bevezetésre került a neurokognitív zavar definíciója, mely két szintet különböztet meg a súlyosság alapján. A major neurokognitív zavar a demenciára utal, az enyhe neurokognitív zavar pedig az enyhe kognitív zavar megnevezését váltotta fel. A diagnosztikai kritériumok között szerepel, hogy a kognitív teljesítményben a korábbi teljesítményhez képest csökkenés tapasztalható, de a kognitív deficitnek nem akadályozzák az önálló mindennapi életvitelben az egyént. További kritérium még, hogy a kognitív hanyatlás más mentális zavarral nem magyarázható (például major depresszív zavarral) (Lucza et al., 2015).

Az enyhe kognitív zavar időben történő felismerése nemcsak előre jelzi a demencia várható megjelenését, de megfelelő életvitel mellett csökkentheti a demenciába való átalakulás esélyét. Az elsődleges cél, hogy az egyén megőrizze az önálló életvitelhez szükséges képességeit.

Terápiás és fejlesztő foglalkozások enyhe kognitív zavarban

Jelenleg gyógyszeres terápia még nem áll rendelkezésre az enyhe kognitív zavar kezelésére, hiszen a betegség visszafordíthatatlan, de megfelelő étrend, rendszeres mentális és szociális tevékenységek, testmozgás és különböző nootroop szerek, acetilkolin-gátlók, E-vitamin és selegiline mellett lassítható a kognitív teljesítményromlás. Enyhe kognitív zavarban a nem specifikus gyógyszeres terápia a beteg életminőségének javítására irányulnak, olyan betegségek kezelésén keresztül, mint például a depresszió vagy az alvászavar. A kognitív hanyatlás lassítására vannak már strukturált kognitív rehabilitációs tréningprogramok a gyógyszeres kezelés helyett vagy mellett, melyek pozitív hatást gyakorolhatnak a memóriafunkciókra és az életvitelre (Lucza et al., 2015).

Az utóbbi években bekövetkezett technikai fejlődés lehetővé tette, hogy virtuális valóság és interaktív videójátékok segítségével valósítsanak meg kognitív tréningeket és rehabilitációs beavatkozásokat. Az eredmények alapján pozitívabb hatást gyakorolnak a kognitív funkciókra, mint a hagyományos kognitív tréningek (Ge et al., 2018). Man és munkatársai (2012) kutatásában a virtuális valóságot alkalmazó tréningprogramban résztvevők jobb emlékezeti teljesítménnyel rendelkeztek a kontrollcsoporthoz képest. Egy másik kutatásban pedig a végrehajtó funkciók javulását lehetett kimutatni egy számítógépes játékokból álló interaktív tréning után (Manera et al., 2015).

A testmozgást is gyakran említik a kognitív hanyatlás protektív faktoraként. Egy longitudinális kutatásban 12 éven keresztül vizsgáltak egészséges, időskorú személyeket, akiket két csoportba soroltak. Az egyik csoport egy mozgásprogramot követett, a kontrollcsoport viszont semmilyen fizikai aktivitásban nem vett részt. Az eredmények alapján az edzésprogramot követő résztvevők jobb kognitív funkciókkal rendelkeztek a tréning után (Sofi et al., 2011).

Időskori tanulás és kognitív tréning

A tanulás olyan kognitív tréningtevékenység, amely fokozhatja a kognitív képességeket, védelmet nyújthat a hanyatlás ellen (Klimova, 2018). Azáltal fejt ki protektív hatását, hogy ellensúlyozza az öregedéssel együttjáró kognitív diszfunkciók megjelenését és lehetővé teszi az aktuális teljesítmény megtartását (Wight et al., 2002). Egyre több kutatás bizonyítja, hogy kognitív tréninggel időskorban is növelhető az agyi plaszticitás, vagyis az agy morfológiai és funkcionális átstrukturálódása, illetve egyes neurális hálózatok bizonyos mértékű regenerációja (Lénárd et al., 2005; Yang et al., 2006).

Egyre több bizonyíték támasztja alá, hogy a kognitívan aktív és stimuláló életmód csökkenti a demencia kialakulásának esélyét. A szellemi tevékenységek akár 46%-kal csökkenthetik a demencia kockázatát egy 7 éves intervallum alatt (Pillai et al., 2011). Verghese és munkatársai (2003) kutatásukban feltárták, hogy a keresztrejtvényfejtés csökkentheti a kognitív hanyatlás kockázatát azáltal, hogy hozzájárul a kognitív tartalék megőrzéséhez. Ezt erősítette meg Pillai és munkatársai (2011) kutatása is, akik vizsgálatukban kifejtik, a keresztrejtvényfejtés 2,54 év késleltetést eredményez a memória hanyatlás kezdetén, de ha a hanyatlás már előrehaladott, akkor a keresztrejtvényfejtőknél ez az ütem gyorsul. Ez az eredmény alátámasztja a kognitív tartalék hipotézist, mely szerint a kognitívan stimuláló tevékenységek segíthetnek késleltetni a deficit kialakulását. Ezzel szemben, a demenciában

növekvő kóros agykárosodást a kognitív tartalék már nem képes kompenzálni, így a hanyatlás üteme gyorsul (Stern, 2009).

A keresztretényfejtők esetében a verbális IQ magasabb pontszáma volt megfigyelhető az iskolai végzettségtől függetlenül. Az sem kizárható ugyanakkor, hogy a keresztretényfejtés mediátor tényezőként van jelen, és az iskolai végzettség ezen keresztül fejt ki protektív hatását a kognitív hanyatlás felgyorsulása ellen (Pillai et al., 2011). A szókereső játékok, illetve Sudoku és kognitív funkciók esetében is pozitív kapcsolatot találtak. A szókereső játékok a verbális, valamint a munkamemóriával, a Sudoku pedig a logikus gondolkodással és problémamegoldással áll kapcsolatban (Lambon Ralph & Patterson, 2008).

Az időskori nyelvtanulás és hatása az enyhe kognitív zavarra

A kognitív hanyatlás egyik protektív tényezőjeként említi a szakirodalom az idegen nyelvismeretet (Wilson et al., 2015). Kutatások alapján az idegen nyelvsajátításban az életkor nem annyira jelentős, de a nyelvvel való foglalkozás időtartama fontos tényező. Idősebb korban a nyelvtanulás hosszabb időbe és több gyakorlásba telhet, mert nehezebben különböztetik meg az új hangokat és nehezebben hívják elő az új szavakat. Az új szavak a kódolás során a hippocampusban tárolódnak, majd az emlékező alvás közben konszolidálódik és épül be a lexikonba. Az alvás minősége időskorban gyakran nem kielégítő a gyakori felébredések és a rövidebb alváshossz miatt, ezért az idősek nem képesek annyi szót megtartani, mint a fiatalabbak (Antoniou & Wright, 2017).

Az időskori nyelvtanulás elősegítheti a gondolkodási képességek fejlődését, növelheti a mentális rugalmasságot és késleltetheti az agy öregedését (Klimova, 2018). Kurdziel és munkatársai (2017) tanulmányukban kifejtik, hogy a fluid intelligencia (azaz a gondolkodási és megoldási képesség), valamint a munka-, rövidtávú memória (azaz az azonnal rendelkezésre álló információk kezelése) az idősödés során egyre jobban sérül, így az idősek körében az új szavak előhívása nehezebb. Ezt alátámasztja, hogy a komplex munkamemória közreműködik a nyelvtanulásban. Szerepe van egyrészt az új szavak tanulásában, másrészt a megszerzett nyelvtudás előhívásában, a tartalmi tervezésben és a kivitelezésben is (Kormos & Sáfár, 2008). Az új szavak tanulásában a Baddeley-féle modell alapján a fonológiai hurok játszik szerepet. A tartós emlékező létrejöttéhez, a fonológiai reprezentációt megfelelő ideig kell tárolni (Baddeley, 1986). Ellis (1996) szerint a munkamemóriának viszont, nemcsak a szótanulásban van szerepe, hanem a nyelvi szabályszerűségek és sorozatok elsajátításában is.

Az agy időskorban is jelentős plaszticitással rendelkezik. Ugyan az életkor előrehaladtával bizonyos fokú neurális deficit tapasztalható, az agy mégis képes az idegi

aktivitást növelni és a kognitív funkciók szabályozására szolgáló idegi struktúrákat kialakítani (Klimova, 2018). Az idegen nyelvtanulás javíthatja a kognitív plaszticitást azáltal, hogy olyan kiterjedt neurális hálózatok és hozzájuk tartozó funkciók használatát igényli, mint a munkamemória, induktív gondolkodás, hangok megkülönböztetése, beszéd szegmentálása, feladatváltás, szabálytanulás, nyelvi feldolgozás, a végrehajtó funkciók vagy a szemantikus memória. Mind a rövid, mind a hosszútávú idegen nyelvtanulási időszak az agy szerkezetében bekövetkező változásokhoz vezethet. Ezen folyamatok pedig hozzájárulnak a kognitív tartalék, vagyis a neuropatológiai károsodással szembeni ellenálló képesség elősegítéséhez (Cheng et al., 2015; Stern, 2013).

A nyelvtanulás enyhe kognitív zavarban is előnyös lehet, mivel az agy kiterjedtebb hálózatait veszi igénybe, mely átfedésben van a hanyatlásban lévő képességekkel (például munkamemória, feladatváltás) (Antoniou & Wright, 2017).

Wong és munkatársai (2019) kutatása alapján 6 hónapos kognitív tréninget követően az angol nyelvtanfolyamon résztvevők szignifikánsan jobb eredményt értek el az Alzheimer's Disease Assessment Scale– Cognitive subscale-n (ADAS-Cog) és a Boston Megnevezési Teszten a tréning előtthöz képest. Emellett jobban teljesítettek a teszteken a keresztretjtvényt fejtőkhöz és az ismeretterjesztő olvasmányokat feldolgozókhoz képest is. Az aktív kontrollcsoport az ADAS-Cog-on szintén szignifikánsan jobban teljesített a tréning előtti eredményeikhez képest. Bak és munkatársai (2014) szerint egy rövid ideig tartó intenzív nyelvtanulás (5 órás intenzív nyelvtanfolyam) is képes modulálni a figyelmi funkciókat és a mentális rugalmasságot. Ezzel szemben viszont Ramos és munkatársai (2017) vizsgálatuk alapján kifejtik, hogy a feladatok közötti váltás képességét nem javította az idegennyelv tanulás az egy éves tréning után.

Az eddig megjelent szakirodalmi háttérre alapozva, dolgozatomban kutatási kérdése, hogy egy 6 hónapos nyelvtréning, milyen hatással van az időskori kognitív funkciókra enyhe kognitív zavarban?

Hipotéziseim:

- 1) A kísérleti csoport jobb eredményt fog elérni a Boston Megnevezési Feladatban 3 hónap után a kontrollcsoportokhoz képest (Wong et al., 2019).
- 2) A kísérleti csoport és az aktív kontrollcsoport jobban fog teljesíteni a Montreal Kognitív Felmérésen (MoCA) az első adatfelvételen nyújtott eredményeikhez képest (Wong et al., 2019).
- 3) Az angol nyelvtréningben résztvevők javulást fognak mutatni a komplex munkamemória funkciókban a tréning előtthöz képest (Kormos & Sáfár, 2008).

- 4) A kísérleti csoport jobb eredményt fog elérni a munkamemóriát mérő teszten a kontrollcsoportokhoz képest (Kormos & Sáfár, 2008).
- 5) Az angol nyelvcsoporthoz résztvevők jobb végrehajtó funkciókkal fognak rendelkezni a 3 hónap után (Klimova, 2018).
- 6) A kísérleti csoport javulást fog mutatni a végrehajtó funkciók mentén a kontrollcsoportokhoz képest (Klimova, 2018).

Módszerek

Résztvevők

A vizsgálati személyek kiválasztásánál célzott mintavételt alkalmaztam. A kutatásba enyhe kognitív zavarral rendelkező vizsgálati személyek kerültek be, akik egy nagyvárosi időszotthon lakói. A kutatásból kizáró okok voltak a depresszió, illetve az enyhe kognitív zavaron kívül egyéb neurológiai betegségek. A vizsgálatra összesen 23 fő jelentkezett, de végül 17 fő (76 és 86 év közötti) kezdte el a kutatást. Két fő az életkori kritériumoknak nem felelt meg, egy fő a kutatás kezdetéig távozott az intézményből, egy fő pedig nem vállalta a foglalkozásokon való heti részvételt. Egy főnél rosszindulatú daganatot diagnosztizáltak, így a kezeléseket mellett nem szeretne volna vállalni a hosszútávú elköteleződést, egy fő pedig a kutatás kezdetével egybeeső időszakban szorult hosszú kórházi kezelésre. A kutatásban 4 férfi és 13 nő vett részt, akik a 3 csoportba önként jelentkeztek. A kísérleti csoportban 5 vizsgálati személy vett részt, 4 nő és 1 férfi (átlag életkor $M = 83,8$; $SD = 4,38$). Az aktív kontrollcsoportban 6 fő volt, 5 nő és 1 férfi (átlag életkor $M = 82,8$; $SD = 4,45$), valamint a passzív kontrollcsoport is 6 főt tartalmazott, 4 nőt és 2 férfit (átlag életkor $M = 82$; $SD = 4,34$). A három csoport között nem volt szignifikáns különbség sem életkor, sem a MoCA pontszámai alapján (a statisztikai adatokat az „Eredmények” résznél tettem közzé). A vizsgálati személyek ingyenesen vehettek részt a csoportokban, anyagi juttatást a részvételért nem kaptak. A kutatásban résztvevőket előzetesen, írásban és szóban is tájékoztattam a kutatásról, és a rájuk vonatkozó információkról (B. Melléklet). A vizsgálat során az SZTE Pszichológiai Intézet által előírt etikai szabályokat betartottam (A. Melléklet).

Vizsgálati eszközök

Demográfiai, egészségügyi és szellemi elfoglaltságokra vonatkozó kérdőív

A szakirodalom alapján (Ngandu és mtsai., 2007; Verghese és mtsai., 2006; Wilson és mtsai., 2011) készítettem egy általános kérdőívet, melyben a nemre, életkorra, családi állapotra, iskolai

végzettségre, nyelvtudásra, egészségügyi problémákra (cukorbetegség, magas vérnyomás, egyéb agyfunkciókat nem befolyásoló betegségekre), dohányzásra, alkoholfogyasztásra és testmozgásra vonatkozó kérdések voltak (C. Melléklet).

Montreal Kognitív Felmérés

A Montreal Kognitív Felmérés (MoCA) (Volosin et al., 2013) az enyhe kognitív zavar kiszűrésére lett kifejlesztve. Méri a figyelmet és koncentrációt, a végrehajtó funkciókat, az emlékezetet, a vizuális konstrukciós képességeket, a nyelvet, a számolást, az orientációt és a fogalmi gondolkodást. Maximálisan 30 pont érhető el, 24 ponttól tekintjük normál értéknek a teljesítményt, 18-23 pont között enyhe kognitív zavar fennállását feltételezzük, 17 pont vagy annál alacsonyabb pontszám esetén pedig demenciára következtethetünk.

Beck Depresszió Kérdőív

A Beck Depresszió Kérdőív 21 tételt tartalmaz (Rózsa et al., 2001). Mindegyik tétel 4 állítást, melyek közül a vizsgálati személynek azt kell eldöntenie, hogy melyik az, amelyiket a leginkább igaznak véli magára nézve. Az állítások alapján 0-3 pont adható. A kutatásba való bekerüléshez maximum 9 pontot érhetett el a vizsgálati személy, mely a normál tartomány szélső értéke.

Hallási Mondatterjedelem Teszt

A Hallási Mondatterjedelem Tesztet (Janacsek et al., 2009) alkalmaztam a komplex munkamemória mérésére, melynél az volt a feladat, hogy először kettő, majd mindig eggyel több mondat utolsó szavát kellett megjegyezni és a sorozat végén visszamondani helyes sorrendben. A mondatokról továbbá azt is el kellett dönteni, hogy igazak-e vagy hamisak, miután felolvastam azokat egyesével. A tesztben a leghosszabb sorozat 8 mondatból állt. Összesen három sorozat volt, egy résztvevő annyi pontot kapott az egyes sorozatoknál, ahány mondatvégi szót helyes sorrendben vissza tudott idézni. Az egyes sorozatok pontszámait átlagoltam és az így kapott végpontszámok kerültek összehasonlításra.

Betű és Szemantikus Fluencia Teszt

A végrehajtó funkciókat a Betű és Szemantikus Fluencia Tesztekkel (Tánczos et al., 2014) vizsgáltam, mely során stopperórát használtam az idő mérésére. A Betűfluencia Tesztnél először „k”, majd „t” hanggal kezdődő szavakat kellett sorolni egy perc alatt, melyek nem lehettek személy vagy városnevek. A Szemantikus Fluencia Teszt során ugyanennyi idő alatt először állatneveket, majd olyan áruknak a neveit kellett felsorolni, melyeket élelmiszerboltban lehet vásárolni. Annyi pontot kaptak a résztvevők ahány szót tudtak sorolni egy perc alatt, de az ismétlődő szavak nem számítottak.

Boston Megnevezési Teszt

A 60 itemes Boston Megnevezési Teszt (Mack et al., 1992) a nyelvi képességek, valamint a végrehajtó funkciók értékelésére használt neuropszichológiai eljárás. Méri a tárgyak megnevezésének, a szavak előhívásának képességét is. Az elemek bemutatása a teszt során egyre nehezedő sorrendben történik. A vizsgálati személynek 20 másodperc áll rendelkezésére, hogy a bemutatott képet megnevezze. Kutatásomban az első képtől indítottam a tesztfelvételt.

Simon Task

A Simon Task (Lubbe & Verleger, 2002) a vizuospaciális képességek, a figyelem, a kontroll-, és gátló funkciók vizsgálatára alkalmazható mérőeljárás. A feladat során a képernyő két oldalán, egy fixációs ponttól jobbra vagy balra, váltakozva villan fel a „JOBB” és „BAL” felirat. A kísérleti személynek minden „BAL” felvillanásra meg kell nyomnia az „A” betűt, melyen a bal kezük van, minden „JOBB” felvillanásra pedig az „L” betűt, amin a jobb kezük van, függetlenül attól, hogy a képernyő melyik oldalán jelenik meg a felirat. A feladat során az összes helyes válasz átlagos reakcióidejét, illetve a kongruens (amikor például jobb oldalon jelenik meg a „JOBB” felirat) és inkongruens (amikor például jobb oldalon jelenik meg a „BAL” felirat) feltételben nyújtott helyes válaszok átlagos reakcióidejét lehet mérni.

A vizsgálat leírása

A vizsgálat longitudinális, 6 hónapon keresztül zajlik Szegeden, a Gesztenyeliget Nyugdíjas Lakócentrumban. A kutatásban való részvétel önkéntes, a résztvevők maguk választhatták ki, hogy melyik csoportba szeretnének jelentkezni. A kísérleti csoportnak hetente egy 45 perces nyelvrát tartok, melynek tematikáját egy angol nyelvtanárral állítottuk össze. A résztvevők minden héten házi feladatot is kapnak, melynek elkészítése nagyjából 60-90 percet vesz igénybe. Az aktív kontrollcsoportban a résztvevők hétről hétre egy keresztrejtvényt, egy Sudoku-t és egy szókereső játékot oldanak meg. A passzív kontrollcsoportba jelentkezők hetente egy -nagyjából- 2 oldal terjedelmű ismeretterjesztő olvasmányt kapnak, melyhez minden alkalommal 5-8 ellenőrző kérdés tartozik. A szövegeket nagyrészt a tizedik osztályos kompetencia felmérés szövegértési, ismeretterjesztő olvasmányai közül választottam ki, de volt közöttük érettségi vizsgán szereplő szöveg is. Emellett a két kontrollcsoporttal hetente egyszer egy 45 perces személyes foglalkozás keretében beszélgetünk egy kijelölt témáról.

A kutatás kezdetén, a tréningek (kognitív tréning, nyelvtréning) előtt, a jelentkezőket a MoCA teszttel vizsgáltam meg, mert a vizsgálatba való bekerülés feltétele az enyhe kognitív zavar fennállása volt. Ezután a Beck Depresszió Kérdőívvel mértem fel, hogy a résztvevőknél fennáll-e depresszió, majd az általam készített, demográfiai adatokra vonatkozó kérdőív

felvétele, azt követően pedig a kognitív funkciókat mérő tesztek következtek. A vizsgálat nagyjából hatvan percet vett igénybe.

A kutatás harmadik és hatodik hónapjának végén újra felveszem a kísérleti személyekkel a fent felsorolt teszteket az általam készített demográfiai adatokra vonatkozó kérdőív kivételével. Az eredményektől függően, a hatások fennmaradásának vizsgálatára, tervben van az újratesztelés a tréningek kezdetéhez képest egy év múlva.

A tréning során hiányzási naplót is vezetek a személyes alkalmakon való részvételtől, hogy megnézzem, a személyes foglalkozások befolyásoló hatással voltak-e az eredményekre.

Eredmények

Csoportok összehasonlítása a tréning kezdete előtt (első adatfelvétel)

Demográfiai jellemzők összehasonlítása

Az első, tréning kezdete előtti adatfelvétel alkalmával megvizsgáltam a csoportok közötti demográfiai különbségeket. Mivel az életkor nem követett normál eloszlást ($p = 0,003$), Kruskal-Wallis próbával vizsgáltam meg a különbséget a csoportok között. Az eredmények szerint nem volt szignifikáns különbség az életkor, $H(2) = 1,56$, $p = 0,459$ mentén. A MoCA pontszámai normál eloszlást követtek a Shapiro-Wilk teszt szerint ($p = 0,086$), valamint a szóráshomogenitás is teljesült a Levene-teszt alapján ($p = 0,191$), így Fisher-féle egyutas ANOVA-t alkalmaztam. A MoCA pontszámai mentén sem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni a csoportok között, $F(2, 8,67) = 0,129$, $p = 0,881$.

Az iskolázottság alapján -mely ordinális változó - sem volt szignifikáns a különbség a csoportok között a Kruskal-Wallis próba eredményei szerint, $H(2) = 0,192$, $p = 0,908$.

Független mintás chi-négyzet próbával vizsgáltam meg, hogy van-e különbség a párkapcsolat, a magasvérnyomás-betegség, a cukorbetegség, a testmozgás, illetve a dohányzás mentén. Az eredmények alapján nem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni a csoportok között egyik változó mentén sem (1. táblázat).

1. táblázat

A csoportok demográfiai jellemzőinek összehasonlítása

	$\chi^2(2)$	p
Párkapcsolat	1,480	0,477
Magasvérnyomás-betegség	0,142	0,932
Cukorbetegség	2,180	0,336
Testmozgás	0,069	0,966
Dohányzás	1,950	0,378

Megjegyzés. Egyik vizsgált változó mentén sem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni a csoportok között.

A kognitív tesztek eredményeinek összehasonlítása

Az augusztus végi, első adatfelvétel alapján, a Boston Megnevezési Feladat, a Hallási Mondatterjedelem Teszt, a Szemantikus, illetve Betű Fluencia Teszt és a Simon Task mentén nem volt szignifikáns különbség a csoportok között (2.táblázat).

2. táblázat

A csoportok kognitív teszteken elért eredményeinek összehasonlítása

	H/F	p	Normál eloszlás (p)	Szórás- homogenitás (p)
Boston Megnevezési Feladat	$F(2, 9) = 0,671$	0,535	0,066	0,529
Hallási Mondatterjedelem Teszt	$H(2) = 1,69$	0,429	0,001	-
Szemantikus Fluencia Teszt	$F(2, 9,23) = 0,671$	0,098	0,499	0,320
Szemantikus Fluencia hibázás	$H(2) = 2,275$	0,321	< 0,001	-
Szemantikus Fluencia perszeveráció	$H(2) = 2,533$	0,282	0,003	-
Betű Fluencia Teszt	$F(2, 7,58) = 1,02$	0,406	0,177	0,060
Betű Fluencia hibázás	$H(2) = 0,007$	0,996	< 0,001	-
Betű Fluencia perszeveráció	$H(2) = 0,211$	0,900	0,015	-
Simon Task reakcióidő	$F(2, 13) = 0,278$	0,762	0,196	0,571
Simon Task hibázás	$H(2) = 0,697$	0,706	0,022	-

Megjegyzés. Egyik vizsgált kognitív teszt esetében sem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni a csoportok között.

Csoportok összehasonlítása 3 hónappal a tréningek kezdete után (második adatfelvétel)***A tréningek hatása a kognitív teljesítményre***

Feltevésém szerint a kísérleti csoport és az aktív kontrollcsoport jobban fog teljesíteni a Montreal Kognitív Felmérésen (MoCA) a tréning előtti eredményeikhez képest. Mivel a minta nem normál eloszlást követett ($p = 0,025$), így a kísérleti csoport első és második tesztfelvételen nyújtott eredményeinek összehasonlítására Wilcoxon próbát alkalmaztam. A tréning előtt a csoport átlaga $M=20,6$ volt ($SD=1,52$), 3 hónap után $M = 22$ ($SD= 2,55$), mely eredmények ellenére nem volt szignifikáns különbség az idő elteltével, $T = 4$, $p = 0,850$.

Az aktív kontrollcsoport MoCA teszten elért eredményei esetében teljesült a normalitás ($p = 0,316$), így az eredmények összehasonlítására páros mintás t-próbát alkalmaztam. A próba alapján nem volt szignifikáns különbség a tréning előtti ($M=21,2$; $SD=2,14$) és a 3 hónap utáni ($M= 21,7$; $SD= 3,14$) eredmények között $t(5) = -0,267$, $p = 0,800$.

Nyelvi képességek összehasonlítása

A Boston Megnevezési Feladat esetében minden csoport, mindkét adatfelvételi eredményeinél teljesült a normalitás (első adatfelvétel: kísérleti csoport: $p = 0,325$; aktív kontrollcsoport: $p = 0,101$; passzív kontrollcsoport: $p = 0,607$; második adatfelvétel: kísérleti csoport: $p = 0,777$; aktív kontrollcsoport: $p = 0,514$; passzív kontrollcsoport: $p = 0,425$). A csoportok szórása nem tért el szignifikánsan (első adatfelvétel: $p = 0,529$; második adatfelvétel: $p = 0,816$). Így annak vizsgálatára, hogy az kísérleti csoport jobb eredményt fog elérni a Boston Megnevezési Feladatban 3 hónap után a kontrollcsoportokhoz képest, valamint, hogy a csoportok első és második adatfelvételén nyújtott teljesítménye között van-e különbség, kevert ANOVA-t alkalmaztam. A mérés időpontjának főhatását megvizsgálva, nem volt szignifikáns különbség az első és második adatfelvétel során produkált eredmények között, a csoportba sorolástól függetlenül, $F(1, 14) = 0,687$, $p = 0,421$. Nem mutatott szignifikáns főhatást a csoportosító változó sem, ami azt jelenti, hogy nem volt szignifikáns különbség a kísérleti és a kontrollcsoportok között a Boston Megnevezési Feladaton elért eredményeikben, függetlenül attól, hogy mikor történt a mérés, $F(2, 14) = 0,394$, $p = 0,682$. A csoport-mérési időpont interakció vizsgálata során sem lehetett eltérést kimutatni a két mérés során produkált eredmények között, a csoportba sorolástól függően, $F(2, 14) = 0,876$, $p = 0,438$.

A tréningek hatása a figyelmi, gátló és végrehajtó funkciókra

A kísérleti csoport esetében a Szemantikus Fluencia Teszt, a Betű Fluencia Teszt, a Szemantikus Fluencia perszeveráció, és a Betű Fluencia perszeveráció két mérési pontja közötti különbségek normál eloszlást követtek (Szemantikus Fluencia Teszt: $p = 0,238$; Betű Fluencia Teszt: $p = 0,604$; Szemantikus Fluencia perszeveráció: $p = 0,278$; Betű Fluencia perszeveráció:

$p = 0,814$). Ezzel szemben sem a Szemantikus Fluencia hibázás, sem pedig a Betű Fluencia hibázás mérési pontjainak különbsége nem követett normál eloszlást (Szemantikus Fluencia hibázás: $p < 0,001$; Betű Fluencia hibázás: $p < 0,001$). Azon feltevésem vizsgálatára, hogy az angol nyelvcsoportban résztvevők jobb végrehajtó funkciókkal fognak rendelkezni 3 hónap után, páros mintás t-próbát alkalmaztam. A próba eredményei alapján szignifikánsan több szót mondott a kísérleti csoport a Szemantikus Fluencia Teszten a második adatfelvétel alkalmával ($M=37,6$; $SD=4,39$), mint azt megelőzően ($M=31,8$; $SD=4,66$), $t(4) = -7,25$, $p = 0,002$ (1. ábra).

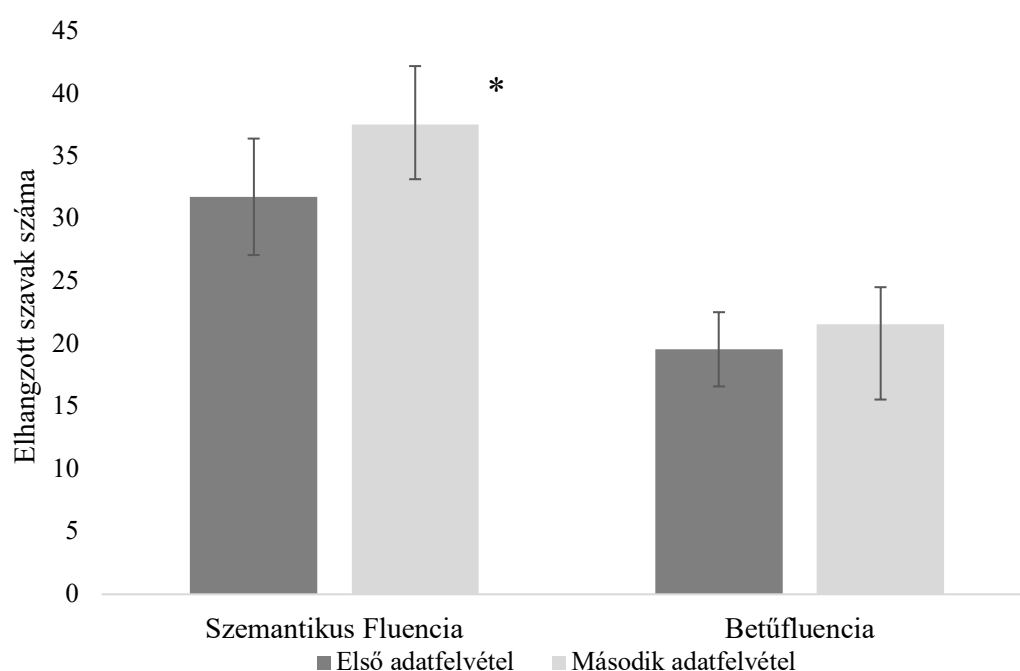
A Szemantikus Fluencia hibázás eredményeit Wilcoxon próbával vizsgáltam meg, a szemantikus perszeverációét pedig páros mintás t-próbával. A próbák eredményei alapján nem volt szignifikáns különbség az első és a második adatfelvétel között, egyik változó mentén sem (szemantikus hibázás: $T(4) = 1$, $p = 1$, szemantikus perszeveráció: $t(4) = 0,18$, $p = 0,866$).

A Betű Fluencia Feladaton is jobb eredményt ért el a kísérleti csoport a második adatfelvétel alkalmával ($M= 21,6$; $SD= 6,02$), mint az első alkalommal ($M=19,6$; $SD=2,97$), de a páros mintás t-próba eredményei alapján a különbség nem volt szignifikáns (1. ábra).

A Betű Fluencia hibázást Wilcoxon próbával vizsgáltam meg, mely alapján nem volt szignifikáns különbség a tréning előtt és 3 hónap után, $T = 0$, $p = 1$. A páros mintás t-próba eredményei szerint sem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni a Betű Fluencia perszeveráció mentén az adatfelvételek között, $t(4) = -0,784$, $p = 0,477$.

1. ábra

A kísérleti csoport tréning előtti (első adatfelvétel) és 3 hónappal a tréning kezdete utáni (második adatfelvétel) pontszámainak átlaga a fluencia teszteken



Megjegyzés. Szignifikánsan több szót említett a kísérleti csoport a Szemantikus Fluencia Teszten a tréning kezdete után 3 hónappal, mint a tréninget megelőzően. A Betű Fluencia Teszten nem volt szignifikáns különbség az adatfelvételek eredményei között. A csillag a szignifikanciát, a hibasávok a szórást jelölik.

Mivel mind a normalitás, mind a szóráshomogenitás teljesült a Szemantikus Fluencia Teszt és a Betű Fluencia Teszt esetében is, (Szemantikus Fluencia Teszt normalitás: $p = 0,919$; szóráshomogenitás: $p = 0,759$; Betű Fluencia Teszt normalitás: $p = 0,200$; szóráshomogenitás: $p = 0,699$), Fisher-féle egyutas ANOVA-val vizsgáltam meg, hogy a kísérleti csoport javulást mutat-e 3 hónap elteltével a végrehajtó funkciók mentén a kontrollcsoportokhoz képest. Az átlagpontszámok alapján a kísérleti csoport említette a legtöbb szót a Szemantikus Fluencia Teszt esetében ($M=37,6$; $SD=4,39$), az aktív kontrollcsoport átlagosan $M= 32$ szót mondott ($SD=5,93$), a passzív kontrollcsoport pedig $M=30,7$ szót ($SD=6,44$). A Betű Fluencia Teszt mentén a passzív kontrollcsoport teljesített a legjobban, ők átlagosan $M= 22,7$ ($SD=3,56$) szót említettek, a kísérleti csoport $M= 21,6$ -ot ($SD=6,02$), az aktív kontrollcsoport pedig átlagosan $M=21$ szót ($SD=4,05$). Ezzel szemben viszont a próbák eredményei alapján nem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni a csoportok között sem a Szemantikus Fluencia Teszten, $F(2, 14) = 2,188$, $p = 0,149$, sem a Betű Fluencia Teszt esetében $F(2, 14) = 0,205$, $p = 0,817$.

A Simon Task-on az átlag reakcióidők esetében nem teljesült a normalitás ($p = 0,004$). Kruskal-Wallis próbával vizsgáltam meg, hogy a csoportok között van-e különbség a tréningek kezdetét követően három hónappal a Simon Task-on mutatott reakcióidejében. A passzív kontrollcsoport esetében egy résztvevő eredményeit ki kellett zárni a vizsgálatból, mert szélsőérték volt (tréningek előtti hibázási eredménye: 20, 3 hónap múlva 26 hiba volt). A próba eredményei alapján nem volt szignifikáns különbség a csoportok reakcióidejében, $H(2) = 0,840$, $p = 0,656$. Mivel a Simon Task-on a hibázások száma sem követett normál eloszlást ($p = 0,044$), Kruskal-Wallis próbával vizsgáltam meg a hibázások számát a csoportok között, mely alapján itt sem volt szignifikáns különbség kimutatható $H(2) = 1,61$, $p = 0,446$.

Azt is megvizsgáltam, hogy van-e különbség a csoportok első és második adatfelvételkor elért eredményeiben a reakcióidő, illetve a hibák száma mentén. A kísérleti csoport esetében, a hibák tekintetében a két mérési pont közötti különbségek normál eloszlást követtek ($p = 0,314$). A páros mintás t-próba eredményei alapján a kísérleti csoport szignifikánsan kevesebb hibát ejtett a második adatfelvételkor, mint a tréninget megelőzően, $t(4) = 3,21$, $p = 0,033$. Az adatfelvételek kongruens reakcióidőinek különbsége nem követett normál eloszlást ($p = 0,045$), így Wilcoxon-próbával külön megvizsgálva a kísérleti csoportot,

kimutatható volt, hogy szignifikánsan gyorsabban reagáltak a kongruens ingerekre a tréning után, $T = 122$, $p = 0,031$. Mivel az inkongruens inger esetében, a mérések közötti különbség normál eloszlást követett ($p = 0,355$), páros mintás t-próbát alkalmaztam. A próba alapján, tendencia volt kimutatható az első és a második adatfelvétel eredményei mentén, $t(4) = 2,43$, $p = 0,072$. Az átlag reakcióidő két mérési pontja közötti különbség a kísérleti csoport esetében nem követett normál eloszlást ($p = 0,012$), így Wilcoxon-próbát alkalmaztam. Ugyan átlag reakcióidejük is javult a tréning kezdetét követően 3 hónappal, de az eredmény tendenciát mutatott, $T = 15$, $p = 0,063$ (3. táblázat).

Az aktív kontrollcsoport Simon Task-on elért eredményeit páros mintás t-próbával vizsgáltam meg, mivel mind a hibázás, mind a reakcióidő esetében teljesült a normalitás (hibázás: $p = 0,065$; reakcióidő: $p = 0,164$). A próba alapján sem a hibázás mentén, $t(5) = 0,31$, $p = 0,771$, sem a reakcióidő mentén nem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni a két tesztelési pont között, $t(5) = 1,83$, $p = 0,126$ (3. táblázat).

A passzív kontrollcsoport esetében is teljesült a normalitás mind a hibázás, mind a reakcióidő mentén (hibázás: $p = 0,377$; reakcióidő: $p = 0,730$). Itt sem volt szignifikáns különbség a páros mintás t-próba eredményei szerint a tréning előtti hibázási pontszámok és a második adatfelvételkor mutatottak között, $t(4) = -0,25$, $p = 0,815$. Ugyanígy a reakcióidőben sem történt szignifikáns változás, $t(4) = -1,7$, $p = 0,163$ (3. táblázat).

3. táblázat

A csoportok Simon Task-on elért eredményeinek összehasonlítása az tréning kezdete előtt (első adatfelvétel) és a tréninget követő 3 hónappal (második adatfelvétel)

	Kísérleti csoport				Aktív kontrollcsoport				Passzív kontrollcsoport			
	Reakció- idő		Hibázások száma*		Reakció- idő		Hibázások száma		Reakció- idő		Hibázások száma	
	Mdn	SD	M	SD	Mdn	SD	M	SD	Mdn	SD	M	SD
Első adatfelvétel	2,23	1,52	3,2	0,84	2,54	1,54	2,83	1,17	1,87	1,12	3	1
Második adatfelvétel	1,81	0,74	2	1	2,35	1,32	2,67	1,03	1,87	1,3	3,2	1,92

Megjegyzés. Szignifikánsan kevesebb hibát ejtett a kísérleti csoport a Simon Task-on a második adatfelvétel alkalmával. A kísérleti csoport reakcióideje mentén, valamint a kontrollcsoportok hibázása és reakcióideje mentén nem lehet szignifikáns különbséget kimutatni az adatfelvételek

során. A csillag a szignifikanciát jelzi. Az Mdn a medián értéket, az SD a szórást, az M pedig az átlagot jelöli.

A tréningek hatása a komplex munkamemóriára

Mivel csak a passzív kontrollcsoport esetében teljesült a normalitás, (kísérleti csoport: $p < 0,001$; aktív kontrollcsoport: $p = 0,015$; passzív kontrollcsoport: $p = 0,055$), Mann-Whitney próbával vizsgáltam meg, hogy a kísérleti csoport jobb eredményt fog-e elérni a munkamemóriát mérő teszten az aktív kontrollcsoportéhoz képest. Az eredmények alapján nem volt szignifikáns különbség a kísérleti csoport ($M=1,8$; $SD= 0,448$) és az aktív kontrollcsoport ($M= 1,11$; $SD=0,911$) eredményei között 3 hónap után $U = 8,50$, $p = 0,230$.

Ugyanígy nem találtam szignifikáns különbséget a passzív kontrollcsoport eredményei ($M=1,33$ $SD=1,21$) és a kísérleti csoport eredményei között a Mann-Whitney próba alapján, $U = 13,0$, $p = 0,763$.

Azon feltevésemet, hogy az angol nyelvtréningben résztvevők javulást fognak mutatni a komplex munkamemória funkciókban a tréning előtthöz képest, páros mintás t-próbával vizsgáltam meg, mivel a mérések közötti különbségek normál eloszlást követek ($p = 0,179$). A csoport első tesztelési eredményének átlaga $M= 1,6$ ($SD=0,89$), a második $M= 1,8$ ($SD=0,45$), viszont a próba alapján nincs szignifikáns különbség a két adatfelvétel eredményei között, $t(4) = -0,404$, $p = 0,707$.

Megvitatás

Kutatásom célja egy 6 hónapos nyelvtanfolyam hatásának vizsgálata, enyhe kognitív zavarban szenvedőknél. Tekintettel arra, hogy a tréningek szeptember elején indultak, így dolgozatomban az első, és a 3 hónappal későbbi, második adatfelvétel eredményeit tudom bemutatni. A hosszú távú hatások, azaz a 6 hónapos eredmények március elején várhatók. A második adatfelvétel eredményeit összevetve a tréning előttiekkel, egyik csoportnál sem volt szignifikáns különbség a komplex munkamemória, a Boston Megnevezési Feladat, a Montreal Kognitív Felmérés és a Betű Fluencia Teszt mentén. A kísérleti csoport viszont szignifikánsan több szót említett a Szemantikus Fluencia Feladaton, valamint szignifikánsan gyorsabban reagált a kongruens ingerekre és kevesebb hibát ejtett a Simon Task-on a második adatfelvétel alkalmával az első adatfelvételhez képest. A csoportok között egyik teszt esetében sem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni.

A szakirodalom alapján az iskolai végzettség, a családi állapot, a cukorbetegség, a magasvérnyomás-betegség, a testmozgás és a dohányzás mind szerepet játszanak a kognitív

hanyatlás mértékében és ütemében (Anstey et al., 2007; Biessels et al., 2006; Donka & Balogh, 2020; Farfel et al., 2013; Kennelly et al., 2009; Sommerlad et al., 2018). Annak kizárására, hogy a befolyásoló tényezők hatással lesznek a tréning utáni eredményekre, megvizsgáltam, hogy van-e eltérés a csoportok között a vizsgált változók mentén. Eredményeim alapján, nem volt különbség a csoportok között egyik vizsgált demográfiai jellemző mentén sem.

Több tanulmány is felhívja a figyelmet a kognitív tréningek, illetve a tanulás kognitív funkciókra gyakorolt jótékony hatására (Bak et al., 2014; Cheng et al., 2015; Wong et al., 2019). A Montreal Kognitív Felmérés méri a figyelmet és koncentrációt, az emlékezetet, a végrehajtó funkciókat, a nyelvi képességet, a vizuális konstrukciós képességeket, a számolást, az orientációt és a fogalmi gondolkodást, mely funkciók enyhe kognitív zavarban hanyatlásnak indulnak. Mivel a tanulás az agy öregedésének késleltetése által növeli a mentális rugalmasságot, és pozitív hatással van a kognitív funkciók megőrzésére, feltételeztem, hogy a kísérleti csoport és az aktív kontrollcsoport jobban fog teljesíteni a Montreal Kognitív Felmérésen az első adatfelvételhez képest (Klimova, 2018). Eredményeim nem támasztották alá a szakirodalmat, ugyanis a MoCA alapján nem volt szignifikáns változás globálisan a kognitív funkciókban. Wong et al. (2019) kutatásában az Alzheimer's Disease Assessment Scale–Cognitive subscale-t (ADAS-Cog) alkalmazták a kognitív funkciók globális vizsgálatára, mely több feladatot tartalmaz, viszont kevésbé szenzitív az enyhe kognitív zavar vizsgálatára (Nogueira et al., 2018). Egyrésztől magyarázhatja a szakirodalommal való eltérést, hogy a MoCA 90%-os pontossággal szűri ki az enyhe kognitív zavart, így érzékenyebb, mint az ADAS-Cog (Nasreddine et al., 2005). További indok lehet még az alacsony elemszám, hiszen egy nagyobb mintán történő tesztelésnél lehetséges, hogy más eredményre jutnék. A szakirodalomtól való eltérés indokolható azzal is, hogy nem telt el elég idő a tréningek kezdete óta, hogy a hatást ki lehessen mutatni.

Feltevésém szerint, melyet Wong és munkatársai (2019) kutatására alapoztam, a 3 hónapos nyelvtréning után a kísérleti csoport (az angol nyelvtréningben résztvevők) jobban fog teljesíteni a Boston Megnevezési Teszten, mint a másik két kontrollcsoport. Eredményeim nem támasztották alá a korábbi szakirodalmi eredményeket (Bak et al., 2014; Wong et al., 2019), ugyanis nem volt kimutatható különbség a csoportok között. A kísérleti csoport viszont, magasabb átlagpontoszámot ért el a második adatfelvétel alkalmával, de az eredmény nem volt szignifikáns. Ez magyarázható azzal, hogy a nyelvtanfolyam még csak három hónapja tart, mely lehet, nem bizonyult elég időnek a nyelvi képességek javítására. Wong és munkatársai (2019) kutatásában a második adatfelvételi alkalommal látható volt javulás a Boston Megnevezési Feladaton, azonban szignifikáns különbséget csak 6 hónap után lehetett

kimutatni. Kutatásukban ugyanakkor heti 5 angol nyelvóra volt, mely sokkal intenzívebb, mint a vizsgálatomban tartott angol nyelvtréning, ahol heti 1 angol nyelvóra, valamint 1-1,5 óra házi feladat volt.

A nyelvelsajátításban a komplex munkamemória is szerepet játszik, mely emlékezeti rendszer felelős az új szavak tanulásáért, előhívásáért, a tartalmi tervezésért és kivitelezésért (Kormos & Sáfár, 2008). A komplex munkamemóriának jelentős szerepe van a különböző típusú információk ideiglenes tárolásában és feldolgozásában, központi feldolgozóegysége felelős a figyelmi megosztottságért (Tánczos és mtsai., 2014). A nyelvtanulás során a komplex munkamemória fonológiai hurok komponense felelős az új szavak tanulásáért, majd a tartós emléknym létrejöttéhez, a fonológiai reprezentációt megfelelő ideig kell tárolni és feldolgozni (Baddeley, 1986). Ugyanakkor nyelvtanulás során a központi végrehajtónak a figyelem irányításában, gátlásában, illetve az információáramlásban is szerepe van (Gathercole, 1999). A nyelvtanulás tehát a komplex munkamemória több komponensét is bevonja a tanulási folyamatba, így gyakorolva protektív hatást a kognitív funkciókra. A munkamemória az időskedés során egyre jobban sérül, így az idősek körében a nyelvtanulás során az új szavak előhívása nehezebb (Kurdziel et al., 2017). Az eredményeim alapján hipotézisem nem igazolódott be, mely szerint a komplex munkamemóriát mérő Hallási Mondatterjedelem Teszten is jobban fognak teljesíteni a kísérleti csoportban résztvevők. Az átlagpontoszámok alapján a komplex munkamemóriában is javulás volt látható, azonban a hatás nem volt szignifikáns. Magyarázat lehet erre is, hogy még nem telt el elég idő a változáshoz. A szakirodalomban található teljesítményváltozások többnyire 6, 9, illetve 12 hónapos tréningek után mért eredmények, így feltételezésem szerint 6 hónap után ezen emlékezeti komponens mentén is javulás lesz látható (Li et al., 2014; Wong et al., 2019).

A kognitív tréningek végrehajtó funkciókra gyakorolt hatását is vizsgáltam. Feltételeztem, hogy az angol nyelvcsoporthoz tartozó résztvevők jobb végrehajtó funkciókkal fognak rendelkezni 3 hónap után (Klimova, 2018). Eredményeim alátámasztják a szakirodalmat, a kísérleti csoport több szót említett a Szemantikus Fluencia Teszten a tréning előtti eredményeikhez képest. Mivel a frontális lebeny a leghamarabb leépülő idegrendszeri struktúra, a tanulás jótékony hatással van az ezen agyterülethez köthető funkciókra. A tanulás miatt, a neurális kapcsolatok átrendeződésével javul a nyelvi feldolgozás, a végrehajtó és kontrollfunkciók képessége (Klimova, 2018). A Szemantikus Fluencia Teszt esetében egy frontál lebenyhez kötött, kontrollált keresési folyamatra van szükség (például csak állatok keresése és előhívása). A frontál lebenyhez köthetők a kontrollfunkciók (munkamemória- és végrehajtó funkciók), mely a leghamarabb leépülésnek induló idegrendszeri struktúra (Juhász

& Németh, 2018). A tanulás hatására viszont a neurális kapcsolatok átrendeződnek, mely következtében javul a végrehajtó és kontrollfunkciók képessége (Klimova, 2018). A végrehajtó funkciók az önszabályozó folyamatokban és a viselkedés szabályozásában, illetve a mögöttük meghúzódó kognitív és pszichés folyamatokban központi jelentőséggel bírnak. Fontos szerepük van az összetett kognitív feladatokban (Csépe et al., 2007). A nyelvtanulás pedig kognitív folyamatok összehangolt működését igényli, pl. az idegennyelvű szószerkezeteket, mondatokat, majd a teljes szöveget meg kell érteni, majd az olvasott szöveget összefüggő eseményekbe és képzetekbe kell rendezni (Kollár & Szabó, 2004).

A végrehajtó funkciókkal kapcsolatban feltételeztem azt is, hogy a kísérleti csoport javulást fog mutatni a végrehajtó funkciók mentén a kontrollcsoportokhoz képest (Klimova, 2018). Hipotézisem nem igazolódott be, ugyan a kísérleti csoport említette a legtöbb szót a Szemantikus Fluencia Teszten, valamint a Betű Fluencia Teszten is, de a különbség nem volt szignifikáns. Ennek magyarázata lehet az alacsony elemszám, illetve az, hogy a vizsgálatban szereplő feltételek még kevés ideje tartanak ahhoz, hogy a szakirodalomban lévő eredményeket alátámasszák. Ezzel szemben a Simon Task-on ejtett hibák számának tekintetében eredményeim alátámasztják a szakirodalmat (Klimova, 2018). A kísérleti csoportban résztvevők a második adatfelvétel alkalmával kevesebb hibát vétettek, mint az első alkalommal. Ennek magyarázata, hogy a nyelvtanulás javítja a figyelmi-, illetve kontrollfunkciókat, nyelvtanulás során fokozott figyelemirányítás alakul ki (Klimova, 2018; Poarch & van Hell, 2012). Bak és munkatársai (2014) kutatásukban kifejtik, hogy a nyelvtanulás képes modulálni a figyelmi funkciókat, javítja a mentális rugalmasságot, valamint a figyelmi váltást azáltal, hogy kiterjedt neurális hálózatot vesz igénybe. A Szemantikus Fluencia Teszten, valamint a Simon Task-on mutatott javulás a frontál funkciók javulását mutathatja (Klimova, 2018). Ugyanakkor annak a lehetősége sem zárható ki, hogy a javulás esetleg azért következett be, mert a résztvevők már ismerték a tesztet és ismerős volt számukra a teszthelyzet.

Azt is megvizsgáltam, hogy a figyelmi, gátló, illetve kontrollfunkciók mentén van-e változás a csoportok esetében. Az eredmények alapján, a kísérleti csoport reakcióidő tendencia szintű javulást mutattak az első adatfelvételhez képest. Átlagosan gyorsabban reagáltak a megjelenő ingerekre 3 hónappal a tréningek kezdete után, valamint szignifikánsan gyorsabban nyomták le a billentyűket kongruens inger esetén, mint a tréninget megelőzően. Mind a rövid-, mind a hosszútávú idegen nyelvtanulás hatására az agy szerkezetében változások következnek be, ami a kognitív tartalék, vagyis a neurológiai károsodással szembeni ellenálló képesség elősegítéséhez vezet (Cheng et al., 2015; Stern, 2013). A tanulás kezdeti fázisaiban több figyelmi erőforrásra van szükség, ami a prefrontális kéreg bevonását eredményezheti. Az

idegen nyelv tanulása nagyrészt azonos idegrendszeri struktúrák bevonásával történik, mint az anyanyelvé, de a második nyelv tanulása során megnövekedett aktivitás látható a bal prefrontális területeken, amennyiben a tanuló még nem érte el az anyanyelvi szintet. A magabiztosabb nyelvtudás következtében pedig strukturális változásokat figyeltek meg a bal prefrontális kéregben, az idegen beszédhangok tanulása következtében pedig a parietális lebenyben. Az idegen nyelvtanulás nagyobb agyi hálózatot vesz igénybe, mint a kognitív tréning más formái (pl. matematikai feladatok vagy keresztrejtvény) (Robinson & Ellis, 2008).

A kutatás limitációi közé sorolandó az alacsony elemszám. Mivel a vizsgálatra kevesen jelentkeztek és közülük sem felelt meg mindenki a bekerülési kritériumnak, kevesebb fővel volt indítható a kutatás. A vizsgálatban felvetett kérdések teljeskörű megválaszolásához a jövőben egy nagyobb mintán történő kutatásra lenne szükség. Másik limitációként említhető az alacsony óraszámú nyelvtréning. Az órákat csak személyes jelenléttel lehetett megtartani, mert nem állt rendelkezésre számítógépes nyelvprogram, így alacsonyabb óraszámúban volt megoldható a foglalkozások megtartása. Ez további kérdéseket vet fel azzal kapcsolatban, hogy egy intenzívebb nyelvkurzusnak (akár heti 5 órában), milyen hatása lenne az időskori kognitív funkciókra enyhe kognitív zavarban. Ennek ellenére, mivel kutatásom egy pilot study, első lépés lehet jövőbeli kutatások számára, a tréningek intenzitására vonatkozólag, abból a szempontból, hogy van-e különbség a különböző intenzitású tréningek között a kognitív funkciók vonatkozásában. Limitációként említhető az is, hogy a vizsgálatban résztvevő személyek önként jelentkeztek az egyes tréningcsoportokba. Ezzel ugyan elveszett a randomizációból eredő, a kutatási eredményeket megerősítő faktor, ugyanakkor ezzel jobban demonstrálhattam a program életszerűségét, hiszen egy később megvalósuló, időskorban alkalmazott fejlesztő program esetében is önkéntes vállaláson alapuló csoporttagokra számíthatunk. Emellett ez a csoport kiválasztási mód egyúttal a résztvevő személyek motivációjára is némi garanciát jelentett.

Kitekintésként, jelen vizsgálatban mindkét kontrollcsoport hétről-hétre oldott meg feladatot, illetve vett részt személyes találkozón is. A jövőben érdemes lenne megvizsgálni az eredményeket egy olyan passzív kontrollcsoport bevonásával, akiknél a kutatás során semmilyen behatás nem történik. További kérdéseket vet fel a személyes találkozások hatása is, érdemes lehet egy olyan kontrollcsoportot is bevezetni, akik csak a feladatokat kapják meg alkalomról-alkalomra, de személyes találkozás nem történik.

Jelen kutatás a nyelvtanulás és más kognitív tréningek hatását próbálja feltárni az enyhe kognitív zavarban szenvedőknél egy 6 hónapos nyelvtréning során. Eredményeim függvényében, a limitációkat figyelembe véve, kutatásom alapot adhat egy nagyobb mintán

történő vizsgálatnak, valamint egy intenzívebb nyelvkurzust magában foglaló tanulmánynak. Amennyiben a vizsgálat igazolja, hogy a nyelvtanulás képes javítani az enyhe kognitív zavarhoz társuló kognitív alulműködéseken, vagy lassítani a kognitív hanyatlást, kiindulópontja lehet további kutatásoknak, majd pedig az idősek szellemi és fizikai jólétét célzó prevenciós programoknak.

A kutatás a Kulturális És Innovációs Minisztérium ÚNKP-22-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Felhasznált irodalom

- Anstey, K. J., von Sanden, C., Salim, A., & O’Kearney, R. (2007). Smoking as a Risk Factor for Dementia and Cognitive Decline: A Meta-Analysis of Prospective Studies. *American Journal of Epidemiology*, 166(4), 367–378. <https://doi.org/10.1093/aje/kwm116>
- Antoniou, M., & Wright, S. M. (2017). Uncovering the Mechanisms Responsible for Why Language Learning May Promote Healthy Cognitive Aging. *Frontiers in Psychology*, 8, 2217. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02217>
- Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford University Press.
- Bak, T. H., Nissan, J. J., Allerhand, M. M., & Deary, I. J. (2014). Does Bilingualism Influence Cognitive Aging?: Bilingualism and Aging. *Annals of Neurology*, 75(6), 959–963. <https://doi.org/10.1002/ana.24158>
- Biessels, G. J., Staekenborg, S., Brunner, E., Brayne, C., & Scheltens, P. (2006). Risk of dementia in diabetes mellitus: A systematic review. *The Lancet. Neurology*, 5(1), 64–74. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(05\)70284-2](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(05)70284-2)
- Broadbent, D. E., Cooper, P. F., FitzGerald, P., & Parkes, K. R. (1982). The Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) and its correlates. *British Journal of Clinical Psychology*, 21(1), 1–16. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1982.tb01421.x>
- Cheng, K., Deng, Y., Li, M., & Yan, H. M. (2015). The Impact of L2 Learning on Cognitive Aging. *ADMET & DMPK*, 3(3), 260–273. <https://doi.org/10.5599/admet.3.3.206>
- Csépe, V., Győri, M., & Ragó, A. (Eds.). (2007). *Általános pszichológia*. Osiris.
- Csukly, G., Sirály, E., Hidasi, Z., Salacz, P., Szabó, Á., & Csibri, É. (2014). Pharmacological and other options in preventing dementia: A literature review. *Neuropsychopharmacologia Hungarica: A Magyar Pszichofarmakologiai Egyesület Lapja = Official Journal of the Hungarian Association of Psychopharmacology*, 16(3), 121–126.
- Donka, D. B., & Balogh, L. (2020). A demencia és a fizikai aktivitás kapcsolatának vizsgálata irodalomelemzéssel. *Stadium - Hungarian Journal of Sport Sciences*, 3(1), 1–17. <https://doi.org/10.36439/SHJS/2020/1/5417>
- Ellis, N. C., & Sinclair, S. G. (1996). Working Memory in the Acquisition of Vocabulary and Syntax: Putting Language in Good Order. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 49(1), 234–250. <https://doi.org/10.1080/713755604>
- Erdodi, L. A., Dunn, A. G., Seke, K. R., Charron, C., McDermott, A., Enache, A., Maytham,

- C., & Hurtubise, J. L. (2018). The Boston Naming Test as a Measure of Performance Validity. *Psychological Injury and Law*, 11(1), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s12207-017-9309-3>
- Érsek, K., Kárpáti, K., Kovács, T., Csillik, G., Gulácsi L., Á., & Gulácsi, L. (2010). A demencia epidemiológiája Magyarországon. *Ideggyógyászati Szemle*, 63(5–6), 175–182.
- Farfel, J. M., Nitrini, R., Suemoto, C. K., Grinberg, L. T., Ferretti, R. E. L., Leite, R. E. P., Tampellini, E., Lima, L., Farias, D. S., Neves, R. C., Rodriguez, R. D., Menezes, P. R., Fregni, F., Bennett, D. A., Pasqualucci, C. A., Jacob Filho, W., & Brazilian Aging Brain Study Group. (2013). Very low levels of education and cognitive reserve: A clinicopathologic study. *Neurology*, 81(7), 650–657. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182a08f1b>
- Fekete, M. (2018). Demencia és társadalmi fenntarthatóság. *Esély*, 30(2), 31–53.
- Gathercole, S. E. (1999). Cognitive approaches to the development of short-term memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(11), 410–419. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(99\)01388-1](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(99)01388-1)
- Ge, S., Zhu, Z., Wu, B., & McConnell, E. S. (2018). Technology-based cognitive training and rehabilitation interventions for individuals with mild cognitive impairment: A systematic review. *BMC Geriatrics*, 18(1), 213. <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0893-1>
- Geerlings, M. I., Bouter, L. M., Schoevers, R. A., Beekman, A. T. F., Jonker, C., Deeg, D. J. H., Van Tilburg, W., Adèr, H. J., & Schmand, B. (2000). Depression and risk of cognitive decline and Alzheimer's disease: Results of two prospective community-based studies in the Netherlands. *British Journal of Psychiatry*, 176(6), 568–575. <https://doi.org/10.1192/bjp.176.6.568>
- Janacsek, K., Tanczos, T., Mészáros, T., & Németh, D. (2009). The Hungarian version of Listening Span task. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 64(2), 385–406. <https://doi.org/10.1556/mpszle.64.2009.2.5>
- Juhász, D., & Németh, D. (2018a). A kognitív képességek változásai időskorban. *Ideggyógyászati Szemle*, 71(3–4), 105–112. <https://doi.org/10.18071/isz.71.0105>
- Juhász, D., & Németh, D. (2018b). A kognitív képességek változásai időskorban. *Ideggyógyászati Szemle*, 71(3–4), 105–112. <https://doi.org/10.18071/isz.71.0105>
- Kasznia, A. W., Poon, L. W., & Riege, W. H. (1986). Assessing memory deficits: An information-processing approach. In L. W. Poon, T. Crook, K. L. Davis, C. Eisdorfer, B. J. Gurland, A. W. Kasznia, & L. W. Thompson (Eds.), *Handbook for clinical*

- memory assessment of older adults*. (pp. 168–188). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10057-014>
- Kennelly, S. P., Lawlor, B. A., & Kenny, R. A. (2009). Blood pressure and dementia—A comprehensive review. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*, 2(4), 241–260. <https://doi.org/10.1177/1756285609103483>
- Klimova, B. (2018). Learning a Foreign Language: A Review on Recent Findings About Its Effect on the Enhancement of Cognitive Functions Among Healthy Older Individuals. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12, 305. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00305>
- Kollár, K. N., & Szabó, É. (2004). *Pszichológia pedagógusoknak*. Osiris.
- Kolos, K., Kenesei, Z., Kiss, K., Kovács, E., Michalkó, G., & Pinke-Sziva, I. (2020). Az ageizmus kialakulására ható tényezők a magyar fiatalok és idősek körében. *Demográfia*, 63(1). <https://doi.org/10.21543/Dem.63.1.1>
- Kopasz, M. (2020). A demenciával élőkét gondozó családtagok életminősége: Szakirodalmi áttekintés. *Socio.Hu*, 10(4), 60–77. <https://doi.org/10.18030/socio.hu.2020.4.60>
- Kormos, J., & Sáfár, A. (2008). Phonological short-term memory, working memory and foreign language performance in intensive language learning. *Bilingualism: Language and Cognition*, 11(2), 261–271. <https://doi.org/10.1017/S1366728908003416>
- Kovács, T. (2015). *Interprofesszionális együttműködési lehetőségek az egészségügyben: A dementia diagnózisa és kezelése*. INDA Interprofesszionális Demencia Alaprogram. https://demencia.hu/wp-content/uploads/2020/03/kovacs_tibor.pdf
- Kurdziel, L. B. F., Mantua, J., & Spencer, R. M. C. (2017). Novel word learning in older adults: A role for sleep? *Brain and Language*, 167, 106–113. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2016.05.010>
- Lambon Ralph, M. A., & Patterson, K. (2008). *Generalization and Differentiation in Semantic Memory: Insights from Semantic Dementia*. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124(1), 61–76. <https://doi.org/10.1196/annals.1440.006>
- Lénárd, L., Jandó, G., & Karádi, Z. (2005). Katecholamin rendszerek és plaszticitás. *Magyar Tudomány*, 1(1).
- Li, P., Legault, J., & Litcofsky, K. A. (2014). Neuroplasticity as a function of second language learning: Anatomical changes in the human brain. *Cortex*, 58, 301–324. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2014.05.001>
- Lubbe, R. H. J., & Verleger, R. (2002). Aging and the Simon task. *Psychophysiology*, 39(1), 100–110. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.3910100>
- Lucza T., Karádi K., Komoly S., Janszky J., Kállai J., Makkos A., Kovács M., Weintraut R.,

- Deli G., Aschermann Z., & Kovács N. (2015). Neurokognitív zavarok diagnosztizálási és kezelési lehetőségei Parkinson-kórban. *Orvosi Hetilap*, 156(23), 915–926. <https://doi.org/10.1556/650.2015.30159>
- Mack, W. J., Freed, D. M., Williams, B. W., & Henderson, V. W. (1992). Boston Naming Test: Shortened Versions for Use in Alzheimer's Disease. *Journal of Gerontology*, 47(3), P154–P158. <https://doi.org/10.1093/geronj/47.3.P154>
- Makra, G., & Balogh, L. (2020). A demencia vizsgálati eszközei, fizikai aktivitással való összefüggéseinek mérés-metodikai kérdései- Áttekintés. *Stadium - Hungarian Journal of Sport Sciences*, 3(1), 1–16. <https://doi.org/10.36439/HJSC/2020/1/5421>
- Man, D. W. K., Chung, J. C. C., & Lee, G. Y. Y. (2012). Evaluation of a virtual reality-based memory training programme for Hong Kong Chinese older adults with questionable dementia: A pilot study: MCI training using virtual reality. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 27(5), 513–520. <https://doi.org/10.1002/gps.2746>
- Manera, V., Petit, P.-D., Derreumaux, A., Orvieto, I., Romagnoli, M., Lyttle, G., David, R., & Robert, P. H. (2015). “Kitchen and cooking” a serious game for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A pilot study. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 7. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2015.00024>
- Maresova, P., Klimova, B., Novotny, M., & Kuca, K. (2016). Alzheimer's and Parkinson's Diseases: Expected Economic Impact on Europe—A Call for a Uniform European Strategy. *Journal of Alzheimer's Disease*, 54(3), 1123–1133. <https://doi.org/10.3233/JAD-160484>
- Mile, M., Tatai, C., Fábíán, B., & Csiki, Z. (2020). A fizikai aktivitás hatásai az időskori kognitív működésre. *Orvosi Hetilap*, 161(5), 163–168. <https://doi.org/10.1556/650.2020.31643>
- Mukamal, K. J. (2003). Prospective Study of Alcohol Consumption and Risk of Dementia in Older Adults. *JAMA*, 289(11), 1405. <https://doi.org/10.1001/jama.289.11.1405>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bäckström, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment: MOCA: A BRIEF SCREENING TOOL FOR MCI. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695–699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Ngandu, T., von Strauss, E., Helkala, E.-L., Winblad, B., Nissinen, A., Tuomilehto, J., Soininen, H., & Kivipelto, M. (2007). Education and dementia: What lies behind the association? *Neurology*, 69(14), 1442–1450.

<https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000277456.29440.16>

- Nogueira, J., Freitas, S., Duro, D., Almeida, J., & Santana, I. (2018). Validation study of the Alzheimer's disease assessment scale–cognitive subscale (ADAS-Cog) for the Portuguese patients with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *The Clinical Neuropsychologist*, 32(sup1), 46–59. <https://doi.org/10.1080/13854046.2018.1454511>
- Peters, R., Poulter, R., Warner, J., Beckett, N., Burch, L., & Bulpitt, C. (2008). Smoking, dementia and cognitive decline in the elderly, a systematic review. *BMC Geriatrics*, 8(1), 36. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-8-36>
- Petersen, R. C., Roberts, R. O., Knopman, D. S., Boeve, B. F., Geda, Y. E., Ivnik, R. J., Smith, G. E., & Jack, C. R. (2009). Mild cognitive impairment: Ten years later. *Archives of Neurology*, 66(12), 1447–1455. <https://doi.org/10.1001/archneurol.2009.266>
- Pethő, L. (2013). A tanulás, mint az időskori aktivitás fenntartásának lehetősége. *Andragógia És Művelődéstudomány*, 1(2), 25–31.
- Pillai, J. A., Hall, C. B., Dickson, D. W., Buschke, H., Lipton, R. B., & Verghese, J. (2011). Association of Crossword Puzzle Participation with Memory Decline in Persons Who Develop Dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17(6), 1006–1013. <https://doi.org/10.1017/S1355617711001111>
- Poarch, G. J., & van Hell, J. G. (2012). Executive functions and inhibitory control in multilingual children: Evidence from second-language learners, bilinguals, and trilinguals. *Journal of Experimental Child Psychology*, 113(4), 535–551. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.06.013>
- Ramos, S., Fernández García, Y., Antón, E., Casaponsa, A., & Duñabeitia, J. A. (2017). Does learning a language in the elderly enhance switching ability? *Journal of Neurolinguistics*, 43, 39–48. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2016.09.001>
- Robinson, P., & Ellis, N. C. (Eds.). (2008). USAGE-BASED AND FORM-FOCUSED LANGUAGE ACQUISITION: The associative learning of constructions, learned attention, and the limited L2 endstate. In *Handbook of Cognitive Linguistics and Second Language Acquisition* (0 ed., pp. 382–415). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203938560-24>
- Rosenberg, P. B., Johnston, D., & Lyketsos, C. G. (2006). A Clinical Approach to Mild Cognitive Impairment. *American Journal of Psychiatry*, 163(11), 1884–1890. <https://doi.org/10.1176/ajp.2006.163.11.1884>
- Rózsa, S., Szádóczy, E., & Füredi, J. (2001). A Beck depresszió kérdőív rövidített

- változatának jellemzői hazai mintán. *Psychiatria Hungarica*, 16(4), 384–402.
- Rusanen, M., Kivipelto, M., Quesenberry, C. P., Zhou, J., & Whitmer, R. A. (2011). Heavy Smoking in Midlife and Long-term Risk of Alzheimer Disease and Vascular Dementia. *Archives of Internal Medicine*, 171(4). <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2010.393>
- Semsei, I. (2016). Az aktív időskor kérdései a XXI. században. *Tudás Menedzsment*, XVII.(2), 7–10.
- Skoog, I., Nilsson, L., Persson, G., Lernfelt, B., Landahl, S., Palmertz, B., Andreasson, L.-A., Odén, A., & Svanborg, A. (1996). 15-year longitudinal study of blood pressure and dementia. *The Lancet*, 347(9009), 1141–1145. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(96\)90608-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(96)90608-X)
- Sofi, F., Valecchi, D., Bacci, D., Abbate, R., Gensini, G. F., Casini, A., & Macchi, C. (2011). Physical activity and risk of cognitive decline: A meta-analysis of prospective studies: Physical activity and risk of cognitive decline. *Journal of Internal Medicine*, 269(1), 107–117. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2010.02281.x>
- Sommerlad, A., Ruegger, J., Singh-Manoux, A., Lewis, G., & Livingston, G. (2018). Marriage and risk of dementia: Systematic review and meta-analysis of observational studies. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 89(3), 231–238. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2017-316274>
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve☆. *Neuropsychologia*, 47(10), 2015–2028. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004>
- Stern, Y. (2013). Cognitive Reserve: Implications for Assessment and Intervention. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 65(2), 49–54. <https://doi.org/10.1159/000353443>
- Szabó, L. (2011). *Időskori demenciák családi, társadalmi és pszichológiai vonatkozásai*. Akadémiai Kiadó.
- Tánczos, T., Janacsek, K., & Németh, D. (2014). A munkamemória és végrehajtó funkciók kapcsolata az iskolai teljesítménnyel. *Alkalmazott Pszichológia*, 14(2), 55–75.
- Then, F. S., Luck, T., Lupp, M., Thinschmidt, M., Deckert, S., Nieuwenhuijsen, K., Seidler, A., & Riedel-Heller, S. G. (2014). Systematic review of the effect of the psychosocial working environment on cognition and dementia. *Occupational and Environmental Medicine*, 71(5), 358–365. <https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101760>
- Troyer, A. K., & Rich, J. B. (2002). Psychometric properties of a new metamemory questionnaire for older adults. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 57(1), P19-27. <https://doi.org/10.1093/geronb/57.1.p19>
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In *Organization of memory*. Academic

Press.

- Verghese, J., LeValley, A., Derby, C., Kuslansky, G., Katz, M., Hall, C., Buschke, H., & Lipton, R. B. (2006). Leisure activities and the risk of amnesic mild cognitive impairment in the elderly. *Neurology*, 66(6), 821–827. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000202520.68987.48>
- Verghese, J., Lipton, R. B., Katz, M. J., Hall, C. B., Derby, C. A., Kuslansky, G., Ambrose, A. F., Sliwinski, M., & Buschke, H. (2003). Leisure Activities and the Risk of Dementia in the Elderly. *New England Journal of Medicine*, 348(25), 2508–2516. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa022252>
- Volosin, M., Janacsek, K., & Németh, D. (2013). A Montreal Kognitív Felmérés (MoCA) magyar nyelvű adaptálása egészséges, enyhe kognitív zavarban és demenciában szenvedő idős személyek körében. *Psychiatria Hungarica*, 28, 370–392.
- Wight, R. G., Aneshensel, C. S., & Seeman, T. E. (2002). Educational Attainment, Continued Learning Experience, and Cognitive Function among Older Men. *Journal of Aging and Health*, 14(2), 211–236. <https://doi.org/10.1177/089826430201400203>
- Wilson, R. S., Begeny, C. T., Boyle, P. A., Schneider, J. A., & Bennett, D. A. (2011). Vulnerability to Stress, Anxiety, and Development of Dementia in Old Age. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 19(4), 327–334. <https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e31820119da>
- Wilson, R. S., Boyle, P. A., Yang, J., James, B. D., & Bennett, D. A. (2015). Early life instruction in foreign language and music and incidence of mild cognitive impairment. *Neuropsychology*, 29(2), 292–302. <https://doi.org/10.1037/neu0000129>
- Wilson, R. S., Mendes De Leon, C. F., Bennett, D. A., Bienias, J. L., & Evans, D. A. (2004). Depressive symptoms and cognitive decline in a community population of older persons. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 75(1), 126–129.
- Wong, P., Ou, J., Pang, C., Zhang, L., Tse, C., Lam, L., & Antoniou, M. (2019). Foreign language learning as potential treatment for mild cognitive impairment. *Hong Kong Medical Journal*, 41(3), 41–43.
- Yang, L., Krampe, R. T., & Baltes, P. B. (2006). Basic forms of cognitive plasticity extended into the oldest-old: Retest learning, age, and cognitive functioning. *Psychology and Aging*, 21(2), 372–378. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.21.2.372>