

Az alvás hatása a deklaratív emlékezeti működésre –
Az alvás szerepe az érzelmileg telített és semleges szavak
konszolidációjában

Összefoglaló

Széles körben vizsgált téma, hogy az alvás milyen szerepet tölt be a deklaratív emlékezeti konszolidációban, viszont keveset tudunk arról, hogy az alvás miként hat az érzelmileg telített deklaratív anyagok rögzülésére. Kutatásom célja, az alvás szerepének feltérképezése a deklaratív emlékezeti konszolidációban, illetve hatásának kimutatása az érzelmileg telített és semleges szavak rögzülésére. Hipotézisem, hogy az alvás hatására javul az emlékezeti teljesítmény, jobban fog teljesíteni az a csoport, amelyik a két tesztfelvétel között aludhat, mint az, aki ugyanezt az időt ébren tölti, illetve az érzelmileg telített szavakat is nagyobb arányban idézik majd fel a semlegesekhez képest. A vizsgálatban összesen 34 fő, 20 lány és 14 fiú vett részt, átlagéletkoruk 21,44 év (szórás: 1,83), tanulással töltött éveik átlaga: 14,85 év (szórás: 1,62). A deklaratív emlékezet mérésére szólista-tanulási feladatot alkalmaztam. A vizsgálati személyeket két csoportra osztottam, az egyik csoport esetében a tanulás este, a felidézés reggel történt, a másik csoport esetében a tanulás reggel, a felidézés pedig este volt. Eredményeim azt mutatják, hogy az alvós csoport szignifikánsan jobban teljesített az ébrenléti csoporthoz képest. Az érzelmi töltet tekintetében szignifikáns különbség a semleges és a negatív szavak konszolidációjában jelent meg; mindkét esetben az alvós csoport több szópárt tudott felidézni. A pozitív szavaknál nem találtam szignifikáns különbséget a csoportok között. A semleges szavak jobban megtartottak voltak az érzelmi töltetűekhez képest mindkét csoportnál. Az alvási mutatók esetében, a pozitív és negatív szavak tanulási és felidézési teljesítménye a fáradtsággal, az alváslatenciával és az alváshatékonysággal mutatott összefüggést. Következésképpen az alvás jelentős szerepet játszik az emlékezeti működésekben, a negatív szavak konszolidációjában a legérzékenyebb, ami evolúciós szempontból lehet lényeges, a túlélést szolgálhatta.

Kulcsszavak:

alvás, deklaratív emlékezet, felidézés, érzelmileg telített és semleges szavak

Summary

It is a widely studied topic that sleeping plays a role in the consolidation of declarative memory, however, little is known about how it effects the consolidation of emotionally arousing declarative materials. The goal of this study was the exploration the beneficial effect of sleeping on declarative information and the detection of the influence on emotional and neutral materials. I hypothesized that sleeping would improve memory performance. I supposed that the performance of the sleep group would be better than the wake group, and that the participants would memorize emotional stimuli in higher proportion than neutral ones. To measure declarative memory performance I used semantically unrelated, positive, negative and neutral word pairs in cued-recall tasks. Thirty-four participants, 20 girls and 14 boys attended the study, the average age was 21.44 years (standard deviation 1.83), the average of years spent with learning: 14.85 years (standard deviation 1.62). The participants were randomly assigned into two groups, either the sleep group or the wake group. In the sleep group they learned the word pairs in the evening and they recalled them in the morning, whereas in the wake group vice versa, encoding happened in the morning and recalling in the evening. My results indicate that compared to the wake group, the performance of the sleep group was significantly better. Also, significant difference was detected in the consolidation of neutral and negative word pairs; the sleep group performed better. Concerning positive words, I did not find significant difference between the two groups. In both groups, compared to the emotional ones, the neutral words were retained in a higher proportion. Examining sleep characteristics, learning and recalling performance of positive and negative words correlated with the fatigue scores, the sleep latency and the sleep efficiency. As a consequence, my finding suggests that sleeping plays a major role in memory processing. Sleeping affected most the consolidation of negative words, which may be important in the field of evolution, as survival might have been the benefit.

Keywords:

sleep, declarative memory, cued-recall, emotionally negative, positive and neutral word pairs

Az emlékezet kutatásának kulcskérdése a stabilitás-plaszticitás dilemma, vagyis, hogyan tanul meg az agyunk új dolgokat (plaszticitás) miközben a régebben eltárolt emlékeket nem írja felül e közben (stabilitás), sőt az új információt képes beépíteni a már meglévők hálózatába. A régi emlékek pedig továbbra is hozzáférhetőek maradnak ebben az állandóan változó környezetben (*Carpenter és Grossberg, 1988; idézi Mednick, Cai, Shuman, Anagnostaras és Wixted, 2011*).

Az elmúlt évtizedben számos kutatás vizsgálta és támasztotta alá bizonyítékokkal, hogy az alvás jelentős szerepet játszik az emlékezeti folyamatokban és az agyi plaszticitásban. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy az alvás és annak szakaszai, különböző mértékben járulnak hozzá az emlékezeti konszolidációhoz (*Stickgold és Walker, 2007*).

Az alvás segíti mind a hippocampusz függő deklaratív emlékezeti folyamatokat (tudatos emlékek tényekről, eseményekről), mind a nem hippocampusz függő nem-deklaratív emlékezeti folyamatokat (nem tudatos emlékek szenzoros-motoros készségek, perceptuális készségek, habituáció, priming), de ezeket más-más módon és mértékben (*Nishida és Walker, 2007; idézi Mednick és mtsai, 2011*).

Az alvás folyamata

Az alvás egy ciklikusan ismétlődő, több szakaszból álló folyamat. Az éjszakai alvás gyors-szemmozgás-nélküli vagy NREM (Non-Rapid-Eye-Movement) alvással kezdődik, amely négy alszakaszra bontható: NREM 1 (szendergés), NREM 2 (felületes alvás), NREM 3 és NREM 4, melyeket együttesen mélyalvásnak vagy lassú hullámú alvásnak (SWS – Slow Wave Sleep) nevezünk. NREM alvás alatt az izmok fokozatosan ellazulnak, a szívritmus és a légzésszám csökken, a paraszimpatikus aktivitás dominál (*Hobson, Pace-Schott és Stickgold, 2000*).

Ezt követi a gyors-szemmozgásos REM (Rapid-Eye-Movement) alvás, ahol a szemek pásztázó mozgásokat végeznek, a légzés felületesebb, az izmok pedig átmenetileg képtelenek a mozgásra. Ezt a szakaszt fokozottabb agyi aktivitás jellemzi, számos agyterület újraaktiválódik (*Silber, Ancoli-Israel, Bonnet, Chokroverty, Grigg-Damberger, Hirshkowitz, Kapen, Keenan, Kryger, Penzel, Pressman és Iber, 2007*).

Az alvás első felét leginkább a mélyebb NREM szakaszok jellemzik, a későbbiek során pedig a REM szakaszok hossza nő meg és ezek fognak dominálni, ennek megfelelően az alvás egyre felületesebbé válik a reggel közeledtével (*Silber és mtsai, 2007*).

Az alvás szerepe az emlékezeti működésben

Az emlékezet kétlépcsős modellje szerint, két külön emlékezeti tár létezik a hosszú távú emlékezettel kapcsolatban (McClelland, McNaughton és O'Reilly, 1995; idézi Born és Wilhelm, 2012). Az egyik gyorsan tanul és csak átmenetileg tárolja az információt, a másik viszont lassan tanul, de lassabb felejtés is jellemzi, és egy hosszú távú tárként funkcionál. A beérkező új információ párhuzamosan kódolódik az átmeneti és a hosszú távú tárban. Majd a további konszolidációs periódusok alatt újraaktiválódik, fokozatosan újraszerveződik, és megszilárdul a hosszú távú tárban. Az ismételt újraaktiválódásokon keresztül az új információ fokozatosan beépül a már meglévő emléknymok közé, bekapcsolódik a már működő információs hálózatba (Born és Wilhelm, 2012).

A deklaratív emlékezet esetében az átmeneti tár a hippocampusz, a hosszú távú tárnak pedig a neokortex egyes területei tekinthetők. Az idő, amíg az információ függetlenedik a hippocampusztól és átkerül a hosszú távú tárba, több napot, vagy akár évet is jelenthet (McClelland, McNaughton és O'Reilly, 1995; idézi Born és Wilhelm, 2012). Gais, Albouy, Boly, Dang-Vu, Darsaud, Desseilles, Rauchs, Schabus, Sterpenich, Vandewalle, Maquet és Peigneux (2007) fMRI (funkcionális mágneses rezonancia) vizsgálattal kimutatták, hogy hat hónappal szópárok tanulását követően a kéregi területek nagyobb aktivitást mutattak, mint a hippocampusz, a szópárok előhívása során, tehát az emlékek ekkorra már függetlenedtek a hippocampusztól és átkerültek a hosszú távú tárba.

Az emlékek konszolidációjához és a hosszú távú tárba jutásához szükség van a különböző agyterületek közti kommunikációra, a köztük lévő kapcsolatok átalakulására, ezt nevezzük rendszer-szintű konszolidációnak. Ennek hátterét adja a szinaptikus konszolidáció, melynek során az idegsejtek közötti szinaptikus kapcsolatok alakulnak át és erősödnek meg, ezáltal az idegsejtek közti kapcsolatok szintjén stabilizálják az emlékeket (Dudai, 2004; idézi Born és Wilhelm, 2012). A szinaptikus konszolidáció feltehetően végbemehet éber állapotban is, de a rendszer szintű konszolidációhoz szükség van a különböző agyterületek aktiválódásához, ami éber állapotban zavarhatja a normál működést, ezért többnyire alvás alatt következik be (Diekelmann és Born, 2010).

A különböző alvási szakaszok különböző szerepet játszanak a konszolidációs folyamatban. A lassú hullámú alvás (SWS) kedvez a rendszer-szintű konszolidációnak, a szinaptikus konszolidáció pedig nagyrészt a REM fázis alatt megy végbe. A szinaptikus konszolidációs folyamat tehát megerősíti és stabilizálja a rendszer szintű konszolidáción átesett emléknymokat (Ficca és Salzarulo, 2004; Diekelmann és Born, 2010).

Sok kutatás feltételezi, hogy az alvás első szakasza, ami lassú hullámú alvásban gazdag elsősorban a deklaratív emlékezeti működést segíti elő, míg a REM-ben gazdag második szakasz a nem-deklaratív emlékek konszolidációját facilitálja (*Rasch, Büchel, Gais és Born, 2007; idézi Diekelmann és Born, 2010*) és az érzelmi töltettel rendelkező tartalmakat (*Plihal és Born, 1999; idézi Ficca és Salzarulo, 2004*).

Ezek az eredmények egybeesnek az emlékezet kettős modelljével, ami feltételezi, hogy a lassú hullámú alvás elősegíti a hippocampusz függő, deklaratív emlékek konszolidációját, a REM alvás pedig a nem-deklaratív, hippocampusztól független emlékek konszolidációját támogatja (*Maquet, 2001*).

Habár *Fogel, Smith és Cote (2007)* eredményei ettől eltérően azt mutatták, hogy deklaratív emlékezeti feladatot követően, az alvás során fokozott aktivitás mutatkozott a REM alvási szakaszban, tehát a deklaratív emlékezeti konszolidáció itt volt kifejezettebb.

Más kutatások pedig úgy találták, hogy mindkét alvási szakasz együttesen hat a különböző típusú emlékezeti működésekre (*Huber, Ghilardi, Massimini és Tononi, 2004; idézi Ficca és Salzarulo, 2004*) ezért feltehetően az alvás optimális hatása akkor jelentkezik bármelyik típusú emlékezeti konszolidációs folyamatban, ha az alvási ciklusok (NREM és REM szakaszok váltakozása) zavartalanul végbemennek (*Ficca és Salzarulo, 2004*).

Az alvás során bekövetkező konszolidációs folyamatok tehát nem egységesek, a különböző típusú információk eltérő alvásfüggő konszolidációs mechanizmusokon mennek keresztül és ezek az alvási periódus eltérő szakaszaiban következnek be (*Fogel, Smith és Cote 2007*). Összességében elmondható, hogy az emlékezet számára a leghatékonyabb egy optimális alvás-ciklus, mely során mind a lassú hullámú alvási szakasz, mind pedig a REM szakasz kifejtheti jótékony hatását. Ugyanakkor a deklaratív emlékezet összetettsége és integratív természete miatt feltehetően jobban profitál a lassú hullámú alvási szakaszból, míg a nem-deklaratív emlékezetet specifikus és egyedi természete miatt inkább a REM szakasz támogatja (*Ficca és Salzarulo, 2004; Diekelmann és Born, 2010*).

Felidézés és felismerés

A deklaratív memória kapacitását a legtöbb esetben szólista vagy szópár tanulási feladatokkal, illetve történetfelidézéssel tanulmányozzák, azonnali (rövidtávú emlékezet) és bizonyos idejű késleltetés utáni (hosszú távú emlékezet) visszamondással, ami alatt vagy ébren vannak a vizsgálati személyek vagy alszanak. A tanult információ előhívása történhet felidézéssel vagy felismeréssel. Felismerés esetében arról kell döntenünk, hogy a megjelenített szó szerepelt-e a megtanultak között. Ha felidézéstről van szó, az lehet szabad felidézés, ekkor a

szólista elemeit bármilyen sorrendben visszamondhatjuk, vagy lehet inger vezérelt felidézés, ebben az esetben pedig a korábban megtanult szópárok első eleme meg van adva és a másodikra kell visszaemlékezni (*Diekelmann, 2013*).

A felidézési feladatok esetében az alvásnak nagyobb szerepe van a konszolidációs folyamatokban, akár szabad felidézésről, akár inger vezérelt felidézésről van szó, mint a felismerési feladatokban. A felidézéshez ugyanis az egyénnek magának kell újra aktiválnia a helyes választ. Az előhívandó elem ebben az esetben egy sokkal gazdagabb hálózatba ágyazódik, ez a felidézés során aktiválódik, ami lehetőséget nyújt a sikeres előhívásra. Feltehetően az alvás ezért is tudja jobban segíteni ezt a típusú folyamatot (*Diekelmann és Born, 2010; Mayes, Holdstock, Isaac, Hunkin és Roberts, 2002; idézi Diekelmann, Wilhelm és Born, 2009*).

A felismerési feladatok esetében viszont a személynek nem kell önállóan aktiválnia a célszót, hiszen az már a bemutatás során megtörtént. Az, hogy a célszót felismeri vagy sem, inkább függ attól, hogy az emlékenyom erőssége meghalad-e egy bizonyos küszöböt (*Holdstock, Mayes, Gong, Roberts és Kapur, 2005; idézi Diekelmann, Wilhelm és Born, 2009*).

A felismerési feladat során a résztvevők válaszai lehetnek: „emlékszem” (biztosan emlékszem rá), „tudom” (pontosan nem emlékszem, de ismerős) vagy „teljesen új”. Az emlékszem és a tudom válaszok közötti fontos különbség, hogy míg az „emlékszem” válasz esetében az előhívás felidéz egy korábbi tapasztalatot az adott stimulussal kapcsolatban, addig a „tudom” válasz esetében ez nem történik meg (*Hu, Stylos-Allan és Walker, 2006*).

A felidézés és a felismerés folyamatai különböző agyterületekhez köthetők. A felidézéshez szükséges a hippocampusz aktivitása, míg a felismerésben, különösen az ismerősségi döntésben ez elhanyagolható (*Holdstock és mtsai, 2005; idézi Diekelmann, Wilhelm és Born, 2009*).

Az alvás hatása a felidézési folyamatokra

Számos kutatás számolt be az alvás kedvező hatásáról a deklaratív emlékezeti működésre (*Goerke, Cohrs, Rodenbeck, Grittner, Sommer és Kunz, 2013*). A vizsgálati személyek átlagosan több szópárt idéztek fel a megtanult szólista elemei közül, ha a tanulást követően alhattak, mint ha a következő tesztelésig ébren voltak (*Tucker, Hirota, Wamsley, Lau, Chaklader és Fishbein, 2006; Wilson, Baran, Pace-Schott, Ivry és Spencer, 2012*).

A legtöbb kutatási eredmény szerint a lassú hullámú alvási fázis segíti elő a kisebb mértékű felejtést vagy a növekvő teljesítményt (*Tucker és mtsai, 2006; Mednick és mtsai, 2011*).

Az alvás megerősíti az eltárolt emlékeket, így védelmet biztosít nekik az újabb ingerek interferáló hatásával szemben. Ennek bizonyítására *Ellenbogen, Hulbert, Stickgold, Dinges és Thompson-Schil* (2006) kísérletében a résztvevők megtanultak egy szópárokából álló listát, majd egy alvási vagy egy ébrenléti szakaszt követően újratesztelték őket. Az újratesztelés előtt azonban további két csoportot alakítottak ki, egy interferencia csoportot, akik a tesztelés előtt egy újabb szólistát tanultak meg, és egy interferencia-mentes csoportot, akik nem tanultak újabb szólistát. Az interferencia hatása az ébrenléti csoportnál jelentős teljesítménybeli romlást eredményezett az alvós csoporthoz képest. Az interferenciával megzavart alvós csoport teljesítménye az interferencia-mentes ébrenléti csoportéhoz volt hasonló. Eredményeik alapján tehát feltételezhető, hogy az alvás aktív szerepet játszik a konszolidációs folyamatokban, stabilizálta az eredeti szólistát, ezért a későbbi interferáló anyag nem zavarta meg a felidézést. Az ébrenléti csoportnál ez nem történt meg, ezért jelentkezhett a második szólista zavaró hatása (*Ellenbogen és mtsai, 2006*).

A legtöbb kísérletben vagy szemantikailag összefüggő vagy össze nem függő szópárokából álló listákat alkalmaztak, viszont egy kutatás sem hasonlította össze ezek esetleges eltérő hatását a tanulási teljesítményre. *Payne, Tucker, Ellenbogen, Wamsley, Walker, Schacter és Stickgold* (2012b) kutatásukban ezt próbálták feltárni. A résztvevők egyik csoportjánál az egyik, a másik csoportjánál a másik típusú szólistát alkalmazták, majd 30 perccel, 12 órával és 24 órával később tesztelték őket. A 12 órás késleltetés esetén az alvós csoportnak jelentősen jobb volt a teljesítménye az ébrenléti csoporthoz képest a nem összefüggő szavak esetében, viszont nem találtak különbséget az összefüggő szavaknál. Feltételezésük szerint a nappal bekövetkező interferenciának a tanult anyagtól függően különböző mértékű lehet a zavaró hatása.

A 24 órás késleltetés esetében a résztvevők összességében ugyanannyi időt töltöttek ébren, mint alvással. Ebben az elrendezésben meg tudták figyelni, hogy van-e különbség a felidézési teljesítményben úgy, ha a tanulást rövid időn belül követi az alvás, vagy csak az egész napos ébrenlét után. Az emlékezeti teljesítmény abban az esetben javult jelentősebben, ha a tanulást rövid késleltetéssel követte az alvás. Ha csak az egész napos ébrenlét után aludtak a résztvevők, annak nem volt ilyen jótékony hatása a teljesítményre. Eredményeik értelmében tehát, a tanulás utáni alvásnak sokkal pozitívabb a hatása, mintha a tanulást ébrenléti szakasz követi (*Payne és mtsai, 2012b*).

Ezzel megegyező eredményeket talált *Gais, Lucas és Born* (2006), amikor középiskolás fiatalokkal angol-német szópárokat taníttattak meg, majd 24 és 36 óra elteltével tesztelték őket. Azok, akik az este 8 órai tanulást követően rövid idővel aludni mentek jobb teljesítményt

mutattak a felidőzésben, mint azok, akik reggel 8 órakor tanulták meg a szólistát és csak az egész napos ébrenlét után, este alhattak. A legideálisabb tehát, ha a tanulást követően rövid késleltetéssel, az azt követő 3 órában alszanak a vizsgálati személyek.

A legtöbb kutatás arról számolt be, hogy az alvás korai szakaszában jelentkező, több lassú hullámú alvási szakasz jobban segíti a konszolidációs folyamatokat a deklaratív emlékezet esetében (Plihal és Born, 1999; idézi Diekelmann és Born, 2010; Nishida és Walker, 2007; idézi Mednick és mtsai, 2011). Ennek tesztelésére „korai alvós” és „késői alvós” csoportokat hoztak létre. A korai alvós csoport megtanulta a szópárokat, ezt követően aludtak 3,5 órát, majd felkeltették őket és tesztelték a teljesítményüket. A késői alvós csoport aludt 3,5 órát, majd felkeltek, megtanulták a szópárokat, aludtak újabb 3,5 órát majd ezután tesztelték őket. A „korai alvós” csoport esetében jobb teljesítmény volt megfigyelhető. Az eredmények tehát azt mutatják, hogy a lassú hullámú alvási szakasznak fontos szerepe van a konszolidációs folyamatokban, ha ezeknek a száma lecsökken, a deklaratív emlékezeti teljesítmény is romlik (Backhaus, Born, Hoeckesfeld, Fokuhl, Hohagen és Junghanns, 2007).

Hasonlóan az előző eredményekhez, ha mesterségesen megzavarták az alvás során megjelenő lassú hullámú alvási szakaszokat, az emlékezeti teljesítmény jelentősen leromlott, a konszolidáció zavart szenvedett. Abban a csoportban viszont, ahol az alvás zavartalanul végbement, a személyek több szópárt idéztek vissza az ébrenléti csoporthoz képest. Az eredmény tehát beleillik azon kutatások körébe, amelyek támogatják, hogy az alvás lassú hullámú fázisa elengedhetetlen a deklaratív emlékezeti konszolidációban (Gais és Born, 2004).

Szelektív raktározás

Annak ellenére, hogy napközben számos információt kódol az idegrendszer, ennek csak töredéke kerül át a hosszú távú tárbá. Nem minden típusú emlékek kedvez az alvásfüggő konszolidáció, inkább a deklaratív emlékezetet segíti. Azonban önmagában attól, hogy egy emlék deklaratív, még nem következik, hogy keresztülmegy az alvásfüggő konszolidáción. Ez függ a személy jövőbeni terveitől, tehát egy jövő-orientált, motivált alvásfüggő konszolidációs folyamatról beszélhetünk (Wilhelm, Diekelmann, Molzow, Ayoub, Mölle és Born, 2011). Az emléknymok spontán módon aktiválódnak alvás során, de valószínűleg csak azok az emlékek fognak reaktiválódni, amik a jövő szempontjából fontosnak tűnnek, így ezek kerülnek át a hosszú távú tárbá és szilárdulnak meg (Oudiette és Paller, 2013). Ha a vizsgálati személyek figyelmét felhívták rá, hogy kis idővel később újból tesztelik őket és kikérdezik a megtanult szavakat, tehát az információra a későbbiekben még szükségük lesz, jobb teljesítményt

nyújtottak alvás után, összehasonlítva azokkal, akik nem aludtak ebben az időszakban vagy nem számítottak az újbóli tesztelésre (*Wilhelm és mtsai, 2011*).

Érzelmileg telített emlékek rögzülése

Az emberek az érzelmekkel telített eseményekre általában jobban és élénkebben emlékeznek, mint a semlegesekre. Az emlékezeti folyamatokat tehát befolyásolhatja a tanult anyag érzelmi töltete. Az emlékek összekapcsolódnak az érzelmek felidézésével. Ezt befolyásolja az érzelem minősége (negatív vagy pozitív) és erőssége (erős vagy gyenge), amelyek szintén elraktározódnak, és így ezek az emlékek erősebben megmaradnak, mint az érzelmileg semlegesek (*Kensinger, 2004; idézi Hu, Stylos-Allan és Walker, 2006*).

Az érzelmek és az érzelmekkel telített emlékek feldolgozásában az amygdalának van kitüntetett szerepe (*Walker és Van der Helm, 2009*). Az amygdala számos egyéb, az emlékezet szempontjából lényeges agyterülettel is összeköttetésben áll, többek között a hippocampusszal és az érzelmileg telített emlékek erősebb tárolása a hippocampus és az amygdala együttműködésének lehet az eredménye (*McGaugh, 2004; idézi Diekelmann, Wilhelm és Born, 2009*).

Az amygdala aktivációja fokozódik a REM alvási szakaszban. Ez feltehetően elősegíti a hippocampusszal való együttműködését (*Pare, Collins és Pelletier, 2002; idézi Diekelmann, Wilhelm és Born, 2009*). Valamint megfigyelték a hippocampus és az amygdala közös aktiválódását az érzelmekkel rendelkező emlékek konszolidációja során. Semleges szavakkal összehasonlítva a negatív érzelmi töltetű szavak nagyobb aktivációt váltottak ki a hippocampusban és az amygdalában a kódolás során (*Kensinger és Corkin, 2003; idézi: Walker és Van der Helm, 2009*). Tehát az alvás, annak is a REM fázisa elősegíti az érzelmekben gazdag emlékek konszolidációját. Az emlékhöz kapcsolódó érzelmi töltet feltehetően alvás alatt újraaktiválódik az amygdalában a REM alvási szakasz alatt, így megerősíti az emléket és segít összekapcsolni azt a hippocampus-neokortex hálózattal (*Hennevin, Maho és Hars, 1998; idézi Diekelmann, Wilhelm és Born, 2009*).

Wagner, Gais és Born (2001) kísérletükben a korai és késői alvási fázisokat követő emlékezeti teljesítmények összevetésével megvizsgálták az alvás hatását semleges és érzelmileg telített ingerekre. Az alvás első fele NREM fázisban gazdagabb, a második felében pedig a REM fázisok dominálnak. Így elkülöníthető a két szakasz eltérő hatása a konszolidációs folyamatokra. A résztvevőknek semleges és érzelmekben gazdag rövid szövegeket kellett memorizálniuk, majd szabad felidézéssel, minél pontosabban, leírniuk azt a kikérdezés során. A kutatók a helyesen visszaidézett szavak számát vetették össze az elemzés

során. *Wagner és munkatársai (2001)* eredményei azt mutatták, hogy a REM alvási szakasz elősegítette az érzelmileg telített szövegek felidézési pontosságát, de a korai alvási fázis nem.

Walker és Tharani (2009) egy másik vizsgálatban pozitív, negatív és semleges szavak kódolásának hatékonyságát vizsgálták. Tanulás előtt a résztvevők egyik csoportja 36 órás alvásmegvonásban részesült, a másik csoport pedig alhatott. Az alvásdeprivált csoport kevesebb szót tudott megtanulni, mint az alvós csoport. Ha különválasztották a három kategóriát (pozitív, negatív és semleges szavak), a semleges szavakhoz képest, a pozitív és negatív szavak jobban megtartottak voltak annál a csoportnál, ahol a résztvevők alhattak. A negatív szavakban viszont nem tapasztaltak szignifikáns romlást az alvásdeprivált csoport esetében (*Walker és Tharani, 2009; idézi: Walker és Van der Helm, 2009*).

Hu, Stylos-Allan és Walker (2006) kísérletében felismerési feladatban az alvásnak az érzelmileg semleges és érzelmileg telített deklaratív emlékekre gyakorolt hatását vizsgálták meg. A vizsgálati személyeknek semleges vagy érzelmi töltettel rendelkező képeket mutattak, majd 12 óra késleltetéssel – amikor vagy aludtak, vagy ébren voltak –, tesztelték őket. Eredményeik alapján az alvásnak serkentő hatása volt a felismerési teljesítményre. A felismerési pontosság megnőtt az alvás utáni csoportban az érzelmileg telített ingerekre az ébrenléti csoporthoz képest. Valamint az „emlékszem” válaszok száma szintén jelentősen megnőtt ebben a csoportban az érzelmileg telített ingerekre.

A kutatási eredmények tehát alátámasztják azt az elképzelést, hogy az alvás, különösen pedig a REM alvási szakasz fontos szerepet játszik az érzelmileg telített emlékek konszolidációjában. Alvás hatására az érzelmi töltetű ingerek előhívása fokozódik a semlegesekhez képest. Az elsajátított ingerekhez kapcsolódó érzelmi töltet a REM alvás alatt reaktiválódhat, így megerősítheti az emléknymokat, valamint fokozhatja azok tárolását és beillesztését a hippocampusz-neocortex hálózatba (*Diekelmann, Wilhelm és Born, 2009*).

Kutatásom célja tehát az alvás szerepének vizsgálata a deklaratív emlékezeti konszolidációban inger vezérelt felidézési feladattal. Ezen belül szeretném feltárni az alvás szerepét az érzelmileg telített és semleges emlékek felidezésében.

Hipotézisem, hogy az alvás mennyisége és szubjektív minősége pozitív hatással van az emlékezeti teljesítményre. Jobban fog teljesíteni az a csoport, amelyik a két tesztfelvétel között aludhat, mint az, amelyik ugyanezt az időt ébrenléttel tölti, illetve az érzelmileg telített szavakat nagyobb arányban idézik majd fel a semlegesekhez képest.

Módszerek

Résztvevők

A vizsgálatban összesen 34 fő, 20 lány és 14 fiú vett részt, átlagéletkoruk 21,44 év (szórás: 1,83) volt. A vizsgálati személyeket hozzáférés alapú mintavétellel választottam ki, önkéntes alapon vettek részt a kísérletben. Valamennyien a Szegedi Tudományegyetem hallgatói, a tanulással töltött éveik száma átlagosan 14,85 év (szórás: 1,62). A hallgatók közül 29 fő jobbkezes, 5 fő pedig balkezes. A kísérleti és kontroll csoportot életkor ($t(32) = 0,09$, $p = 0,927$), iskolai végzettség ($t(32) = -0,74$, $p = 0,466$) és komplex munkamemória (Fordított Számterjedelem Teszt (Racsmány, Lukács, Németh, & Pléh, 2005)) ($t(32) = -1,35$, $p = 0,187$) tekintetében egyeztettem egymással, szignifikáns különbség nem volt közöttük ezen mutatók mentén. A vizsgálati személyeket szóban és írásban is tájékoztattam a vizsgálat menetéről, illetve aláírtam velük egy tájékoztató- és beleegyező nyilatkozatot (lásd: 2. melléklet), melyben röviden összefoglaltam a vizsgálat célját és menetét. A vizsgálat során betartottam az SZTE Pszichológia Intézet által előírt etikai szabályokat (lásd: 1. melléklet).

Vizsgálati eszközök

A vizsgálat során szubjektív alvásminőséget, fáradtság és álmoság szintet mérő teszteket vettem fel, valamint a deklaratív emlékezet mérésére egy szópárok-ból álló listát kellett a vizsgálati személyeknek megtanulniuk.

Alvásminőség mérése

PSQI (Pittsburgh Sleep Quality Index/Pittsburgh Alvásminőség Index): olyan 11 tételből álló kérdőív, amely az elmúlt hónapra jellemző, alvással kapcsolatos információkra kérdez rá. A vizsgálati személyeknek az alvásukra jellemző adatok leírása után a további kérdésekre vonatkozó válaszaikat az előfordulás gyakorisága szempontjából kell jellemezniük egy négyfokú Likert skálán. A kérdőív alapján meghatározható a szubjektív alvásminőség, az alváslatencia, az alvás időtartama, az alváshatékonyság, az esetlegesen jelentkező alvászavarok és számolható egy összesített pontszám az elmúlt hónap alvási szokásaira vonatkozóan. Valamint a kérdőív végén a koffeint tartalmazó italok és a dohánytermékek fogyasztására vonatkozó kérdések is szerepelnek (Buysse, Reynolds, Monk, Berman és Kupfer, 1989) (lásd: 3. és 4. melléklet).

Gröningen Alvásminőség Skála: olyan 15 kijelentésből álló teszt, amely az elmúlt éjszaka alvásának szubjektív megítélésére kérdez rá. A vizsgálati személyeknek a kitöltés során igaz/nem igaz lehetséges állítások közül kell bekarikáznia azt, amely az előző éjszakai alvásminőségére vonatkozik (Simor, Köteles, Bódizs és Bárdos, 2009) (lásd: 3. és 4. melléklet).

Álmosság és Fáradtság szintjének a mérése

Rövid Stanford Álmosság és Fáradtság Skála: olyan 7-7 kijelentést tartalmazó skálák, amelyek, az aktuális fáradtság és álmosság szintjét határozzák meg. A kitöltés során a vizsgálati személy feladata, hogy az aktuális, szubjektíven megítélt fáradtság és álmosság szintjére legjellemzőbb állítást jelölje meg (Hoddes, Zarcone, Smythe, Phillips és Dement, 1973) (lásd: 3. és 4. melléklet).

A kérdőívek mellett olyan információkra vonatkozó kérdéseket tettem fel a vizsgált személyeknek, amelyekkel ellenőrizni tudtam a tesztfelvétel előtti étkezés mennyiségét, a kávéfogyasztást, illetve egyéb serkentőszerek fogyasztásának mértékét (pl.: tea), valamint az előző éjszakai alvás óráinak a számát (lásd: 3. és 4. melléklet).

Komplex munkamemória mérése

A komplex munkamemória mérésére – amely a csoportok közötti egyezés ellenőrzésére szolgált – a **Fordított Számterjedelem Tesztet** használtam (Racsmány, Lukács, Németh és Pléh, 2005) (lásd: 3. és 4. melléklet). A feladat során a vizsgálati személyeknek egy másodperces szüneteket tartva számokat olvastam fel és ezeket kellett fordított sorrendben visszamondaniuk. Az egyes sorozatok három és kilenc elem között tartalmazznak egyjegyű számokat, minden új sorozatban eggyel többet. A különböző sorozatokhoz négy próba tartozik és ezek közül hármat kell megfelelően visszamondani a továbblépéshez. A kihagyás, a számok felcserélése vagy rossz sorozat visszamondása hibának számít. Az utolsóként helyesen visszamondott számsorozat adja a teszt végeredményét (Racsmány és mtsai, 2005).

Deklaratív emlékezet mérése

A deklaratív emlékezet vizsgálatára szópárokból álló listát kellett a résztvevőknek megtanulniuk (lásd: 5. melléklet). Az első tesztfelvétel során a vizuálisan bemutatott 60 szópárból a vizsgálati személyeknek minimum 60%-ot (36 szópár) kellett helyesen visszamondani. A válaszaikat egy válaszlapon rögzítettem, amelyen a helyes szópárok és azok érzelmi töltete szerepelt, így nyomon tudtam követni a teljesítményüket (lásd: 5. melléklet). Az

első bemutatás során a szópárokat 5 másodpercig exponáltam minden résztvevő esetében. A második bemutatáskor a szópárok az elsőtől eltérő sorrendben jelentek meg, hogy ez ne befolyásolja a teljesítményt. A második bemutatáskor a szópároknak először csak az első fele jelent meg, majd miután a vizsgálati személy kimondta a választ és továbblépett, megjelent a helyes szópár. Így, le tudta ellenőrizni magát, és ha szükséges volt, tudta memorizálni újból a szópárt. A vizsgálati személyek addig gyakorolták a szópárokból álló teljes listát, majd a kevert sorrendű listát, amikor a szópároknak csak az első felét láthatták, amíg 60%-ot nem tudtak helyesen visszaidézni. A második tesztfelvétel során, szintén a szópárok első felét látták a vizsgálati személyek (a teljes listát már nem ismételték át), a feladatuk pedig az volt, hogy megpróbálják felidézni a szópár másik felét.

A szópárok szemantikailag össze nem függő szavakból álltak, voltak közöttük konkrét szavak és elvont fogalmak is. A szavak szógyakoriság és szótagszám szerint megfelelően illesztve voltak, valamint érzelmi töltettel is rendelkeztek. 20 szópár volt semleges, 20 pozitív, 20 pedig negatív érzelmi töltettel bírt. A szavak érzelmi töltetét korábbi kísérletekben részt vevő hallgatókkal véleményeztették. Semleges szópár volt pl.: „térkép – talaj, népesség – korosztály”; pozitív érzelmi töltetű volt pl.: „jutalom – szenvedély, felhő – hála” és negatív érzelmi töltettel rendelkező pl.: „halott – börtön, ördög – műtét”.

A vizsgálat leírása

A vizsgálat négy szemközti helyzetben, nyugodt körülmények között, a SZTE BTK Pszichológiai Intézet Kis Kardos laborjában zajlott. A vizsgálati személyek két kondícióba lettek szétosztva, reggel – este és este – reggel csoportokba, mindkét csoportba 17 – 17 fő került. Ennek megfelelően az egyik csoport a tanulás és a felidézés között aludt (este-reggel csoport), a másik csoport ugyanezt az időt ébrenléttel töltötte (reggel-este csoport). Az este – reggel csoport esetében a tesztfelvételek este 20:00 és reggel 08:00-kor, a reggel – este csoportnál pedig reggel 08:00 és este 20:00-kor zajlottak, így mindkét csoport esetében 12 óra telt el a két adatfelvétel között. A vizsgálat megkezdése előtt a hallgatók elolvasták és aláírták a vizsgálatról szóló tájékoztató- és beleegyező nyilatkozatot (lásd: 2. melléklet), az esetlegesen felmerülő kérdéseket megválaszoltam. Ezt követően történt a demográfiai adatok felvétele (életkor, nem, iskolázottság), majd a Fordított Számterjedelem Teszt következett.

Minden egyes tesztfelvétel előtt a vizsgált személyek kitöltötték a Stanford Álmoság és Fáradtság Skálákat, és ezután következett a szópárok tanulása. Az este – reggel csoport esetében az esti tesztfelvétel alkalmával történt a tanulás, majd 12 óra elteltével, ami tartalmazott alvást, történt a felidézés. A reggel – este csoport esetében pedig reggel történt a

tanulás, majd 12 óra ébrenlétet követően, este a felidézés. A tanulási fázisban az instrukció a következő volt: „*Kedves Résztevő! A következőkben szópárokat fogsz látni a képernyőn, a feladatod az lesz, hogy olvasd fel őket hangosan és próbáld meg megjegyezni.*”. A felidézési fázisban pedig: „*Kedves Résztevő! A korábban látott szópárokat fogod látni, de csak az egyik szót. A feladatod az lesz, hogy próbáld meg visszaemlékezni, hogy mi volt a párja.*”.

Korábbi kutatásokat mintául véve (Backhaus és Junghanns, 2006) mindkét csoport esetében, a tanulási fázisban a vizsgálati személyek addig ismételték a teljes szólista tanulását, majd addig gyakorolták a szópárok második felének felidézését, amíg a 60 szópár 60%-át nem teljesítették (36 szópár). A második tesztfelvétel idején a résztvevők már csak egy alkalommal látták a szópárok első felét és ennek alapján kellett felidézniük a másodikikat. Ebben az esetben a kísérleti személyek irányították a szavak megjelenésének idejét, így mindenki a saját tempójában haladhatott, volt idejük gondolkodni a megoldáson. A résztvevők a vizsgálat végén töltötték ki a Gröningen Alvásminőség Kérdőívet és a PSQI kérdőívet. A tanulási fázis (első tesztfelvétel) minden vizsgálati személy esetében megközelítőleg 60 percet vett igénybe, a felidézési fázis (második tesztfelvétel) pedig megközelítőleg 20 percet.

Eredmények

Az adatokat SPSS statisztikai programmal elemeztem. A kísérleti és a kontroll csoport eredményeit független mintás t-próbával és ismételt méréses varianciával vizsgálom meg. Összehasonlítottam a csoportokat a tanulás és felidézés előtti álmoság és fáradtság tekintetében, valamint az előző éjszaka szubjektív alvásminőségében és alvás óraszámában. Összevettem a tanulás és a felidézés összesített eredményeit a csoportok között továbbá a pozitív, negatív és semleges szavak felidézésének eredményeit az alvós és ébrenléti csoportnál. Továbbá korrelációs vizsgálatot végeztem az alvaskérdőíveken elért eredmények és a tanulási és felidézési teljesítmények között.

Az alvási mutatók összehasonlítása

A csoportok között nem volt különbség a Stanford teszteken elért szubjektív álmoság és a fáradtság pontszámaiban sem a tanulás előtt, sem pedig a felidézés előtt. Az eredmények alapján tehát a tanulás előtti álmoság ($t(32) = -1,39, p = 0,175$) és fáradtság ($t(32) = 0,18, p = 0,856$), valamint a felidézés előtti álmoság ($t(32) = 0,37, p = 0,715$) és fáradtság ($t(32) = -0,78, p = 0,442$) pontszámaiban nem jelentkezt szignifikáns különbség a csoportok között.

A Gröningen Alvásminőség Skálán szintén nem volt különbség a két csoport között. Tehát a vizsgálatot megelőző éjszakai alvásminőségében az ébrenléti és az alvós csoport között ($t(32) = 1,45, p = 0,158$) nem jelentkezett szignifikáns különbség.

A PSQI kérdőíven elért eredmények tekintetében sem jelentkezett szignifikáns különbség a csoportok között. Tehát a vizsgálatot megelőző hónap szubjektív alvásminőségében ($t(32) = -1,04, p = 0,304$), alváslatenciájában ($t(32) = -1,09, p = 0,283$), átlagos alvás időtartamában ($t(32) = -1,42, p = 0,165$), alváshatékonyságában ($t(32) = -0,41, p = 0,683$), az alvászavarok előfordulásában ($t(32) = 1,05, p = 0,303$) valamint a PSQI kérdőív összesített pontszámában ($t(32) = -1,67, p = 0,106$) az alvós és az ébrenléti csoport között nem volt különbség.

Az alvási óraszámban sem mutatkozott különbség a két csoport között ($t(32) = 0,87, p = 0,390$). Az ébrenléti csoport a tesztfelvételt megelőzően átlagosan 6 (szórás: 1,62) órát aludt. A kísérleti csoport pedig a tanulás és a felidézés között átlagosan 6,41 (szórás: 1,08) órát.

A tanulási és felidézési teljesítmények összehasonlítása

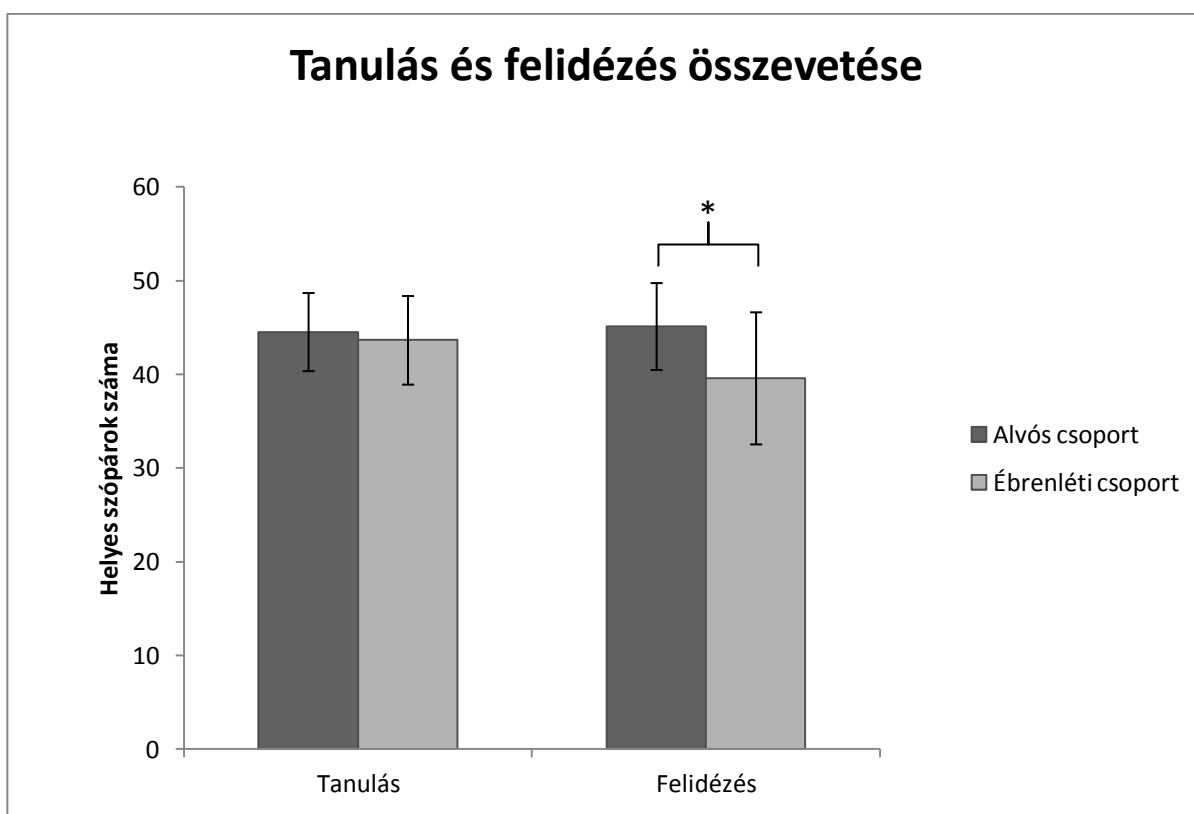
Az éjszakai és nappali csoport tanulás és a felidézés során elért eredményeit az 1. ábra foglalja össze.

A tanulási szintben nem volt különbség a két csoport teljesítményében ($t(32) = 0,58, p = 0,568$), vagyis mindkét csoport a tanulás során megközelítőleg ugyanannyi szópárt tanult meg. A nappali csoport átlaga: 43,65 (szórás: 4,73), az éjszakai csoport az átlaga pedig: 44,53 (szórás: 4,17). Viszont a két csoport között szignifikáns különbség jelentkezett a felidézési teljesítményben ($t(32) = 2,70, p = 0,011$) (Cohen's $d = 0,93$). Az alvós csoport átlaga: 45,12 (szórás: 4,64), az ébrenléti csoport átlaga pedig 39,59 (szórás: 7,05). Tehát az alvós csoport az ébrenléti csoporthoz képest több szópárt tudott helyesen visszaidézni.

A csoporton belüli eredmények vizsgálata azt mutatta, hogy az alvós csoport nem szignifikáns mértékben, de jobban teljesített a felidézéskor (alvás után), a tanulási állapothoz képest ($t(16) = -0,65, p = 0,522$). Tanuláskor az átlag: 44,53 (szórás: 4,17), felidézéskor pedig: 45,12 (szórás: 4,64). Ezzel ellentétben az ébrenléti csoport szignifikánsan rosszabbul teljesített a felidézés során ($t(16) = 3,56, p = 0,003$). Esetükben az átlag tanuláskor: 43,65 (szórás: 4,73), a felidézéskor pedig: 39,59 (szórás: 7,05). Tehát a tanulási állapothoz képes romlás jelentkezett a teljesítményükben.

A tanulási és felidézési teljesítmény és az alvaskérdőívek összehasonlítása

A teljes minta elemzése során negatív irányú, közepesen erős együttjárást találtam a PSQI kérdőív alváslatencia alskálája és a felidézési teljesítmény között ($r(32) = -0,49$, $p = 0,003$). Ez az eredmény a csoportokat külön-külön megvizsgálva is megjelent. Így az ébrenléti csoport esetében egy szignifikáns, negatív irányú, közepesen erős együttjárás ($r(15) = -0,51$, $p = 0,038$), az alvós csoport esetében pedig egy tendencia szintű, negatív irányú, közepesen erős együttjárás ($r(15) = -0,48$, $p = 0,053$) volt megfigyelhető a változók között. Azaz minél rövidebb az alváslatencia, vagyis minél hamarabb alszanak el a résztvevők, annál hosszabb az alvásidő és annál jobb a teljesítmény a deklaratív emlékezeti teszten.



1. ábra. A tanulás és a felidezés különbségei az alvós és ébrenléti csoport között. A 60 szópárból álló szólista helyesen megtanult, majd helyesen felidézett elemeinek átlagértékei láthatók. A tanulási szintben nincs különbség a két csoport között, a felidezésben viszont szignifikáns különbség figyelhető meg. $p < 0,05^*$, a hibásávok a szórást mutatják.

Az érzelmi töltetű szavak tanulási és felidézési teljesítményének vizsgálata

A tanulási fázis során elért eredmények összehasonlítása a csoportok között

Az érzelmi töltettel rendelkező szavak elsajátításában mutatkozó különbségeket az alvós és ébrenléti csoport között a 2. ábra szemlélteti.

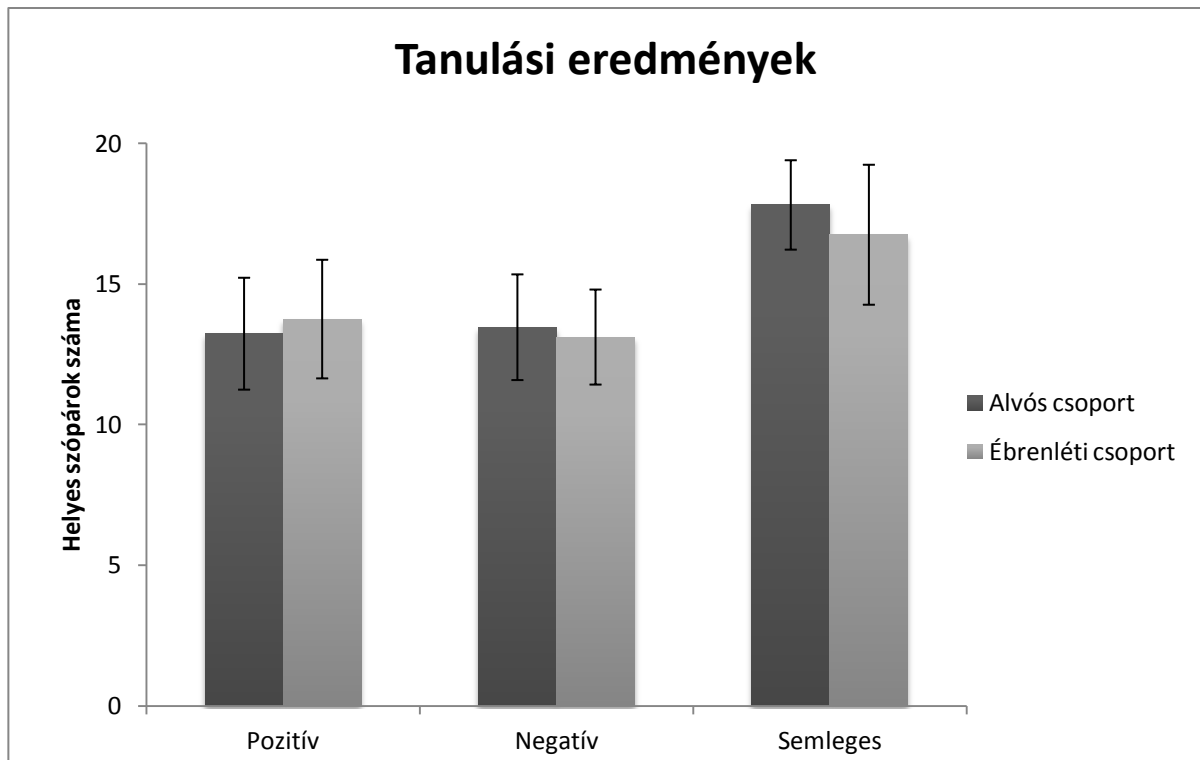
A tanulás során elért eredményeket ismételt méréses varianciaanalízissel vizsgáltam, mely során nem találtam különbséget az alvós és az ébrenléti csoport teljesítménye között, a Csoport főhatás nem bizonyult szignifikánsnak ($F(1,32) = 0,33$, $MSE = 6,62$, $p = 0,568$). Tehát a tanulás során mindkét csoport hasonlóan teljesített a semleges és érzelmi töltetű szavak elsajátításában, a tanulási mintázatuk nem mutatott eltérést.

A tanulási fázis során elért eredmények összehasonlítása a csoportokon belül

A tanulás során elért eredményeket a csoportokon belül megvizsgálva az Érzelem X Csoport kereszthatás nem mutatott szignifikáns eredményt ($F(2,64) = 2,10$, $MSE = 2,56$, $p = 0,130$). Az Érzelem főhatás azonban szignifikánsnak bizonyult ($F(2,64) = 67,47$, $MSE = 2,56$, $p < 0,001$). A Post Hoc elemzések alapján elmondható, hogy a semleges és érzelmi töltettel rendelkező szavakat nem egyforma arányban tanulták meg a vizsgálati személyek.

Az alvós csoportban szignifikáns különbséget találtam a semleges és a pozitív ($p < 0,001$; 17,82 (SD: 1,59) vs. 13,24 (SD: 1,99)), valamint a semleges és a negatív szó párok csoportja között ($p < 0,001$; 17,82 (SD: 1,59) vs. 13,47 (SD: 1,88)), míg a pozitív és negatív szó párok között nem volt szignifikáns különbség ($p = 1$; 13,24 (SD: 1,99) vs. 13,47 (SD: 1,88)).

Az ébrenléti csoportban hasonló mintázat volt megfigyelhető, itt is szignifikáns különbség jelentkezett a semleges és a pozitív ($p < 0,001$; 16,76 (SD: 2,48) vs. 13,76 (SD: 2,10)), valamint a semleges és a negatív szó párok csoportja között ($p < 0,001$; 16,76 (SD: 2,48) vs. 13,12 (SD: 1,69)), míg a pozitív és negatív szó párok között nem volt szignifikáns különbség ($p = 0,763$; 13,76 (SD: 2,10) vs. 13,12 (SD: 1,69)). Tehát elmondható, hogy mindkét csoport esetében a semleges szó párokat tanulták meg nagyobb arányban a résztvevők az érzelmi töltettel rendelkező szó párokkal szemben.



2. ábra. Tanulási fázis során nyújtott teljesítmény a pozitív, negatív és semleges szavak esetében az alvós és az ébrenléti csoportnál. A 20-20 érzelmileg telített és 20 semleges szó párból helyesen megtanult elemek átlagértékei láthatók. A tanulási szintben az érzelmi töltetű szavak kategóriáit külön-külön vizsgálva sincs különbség a két csoport teljesítménye között. A semleges szavakat viszont nagyobb arányban tanulták meg az érzelmi töltettel rendelkezőkhöz képest. A hibasávok a szórást mutatják.

A felidézési fázis során elért eredmények összehasonlítása a csoportok között

A felidezés során elért eredményeket megvizsgálva különbséget találtam az alvós és az ébrenléti csoport teljesítménye között. A Csoport főhatás szignifikánsnak bizonyult ($F(1,32) = 7,31$, $MSE = 11,85$, $p = 0,011$) a felidezés során a csoportok tehát eltérően teljesítettek a semleges és érzelmi töltetű szavak felidezésében, vagyis a felidzési mintázatuk eltérést mutatott.

Az Érzelem főhatás is szignifikáns különbséget mutatott ($F(2,64) = 74,07$, $MSE = 3,49$, $p < 0,001$). Tehát az szavak érzelmi töltete befolyásolta a felidzési teljesítményt a résztvevőknél.

Az Érzelem X Csoport kereszthatás esetében is szignifikáns eredmény jelentkezett ($F(2,64) = 4,25$, $MSE = 3,49$, $p = 0,018$). A Post Hoc elemzések alapján megállapítható, hogy az alvós és az ébrenléti csoport felidzési teljesítménye szignifikánsan eltért a negatív szavak ($p < 0,001$; 13,24 (SD: 2,08) vs. 9,94 (SD: 3,23)) és a semleges szavak esetében ($p = 0,048$; 17,82 (SD: 1,29) vs. 16,29 (SD: 2,78)). Mindkét esetben az alvós csoport teljesített jobban, több szó párt mondtak vissza helyesen. A pozitív szavak felidezésében ugyan nem volt szignifikáns

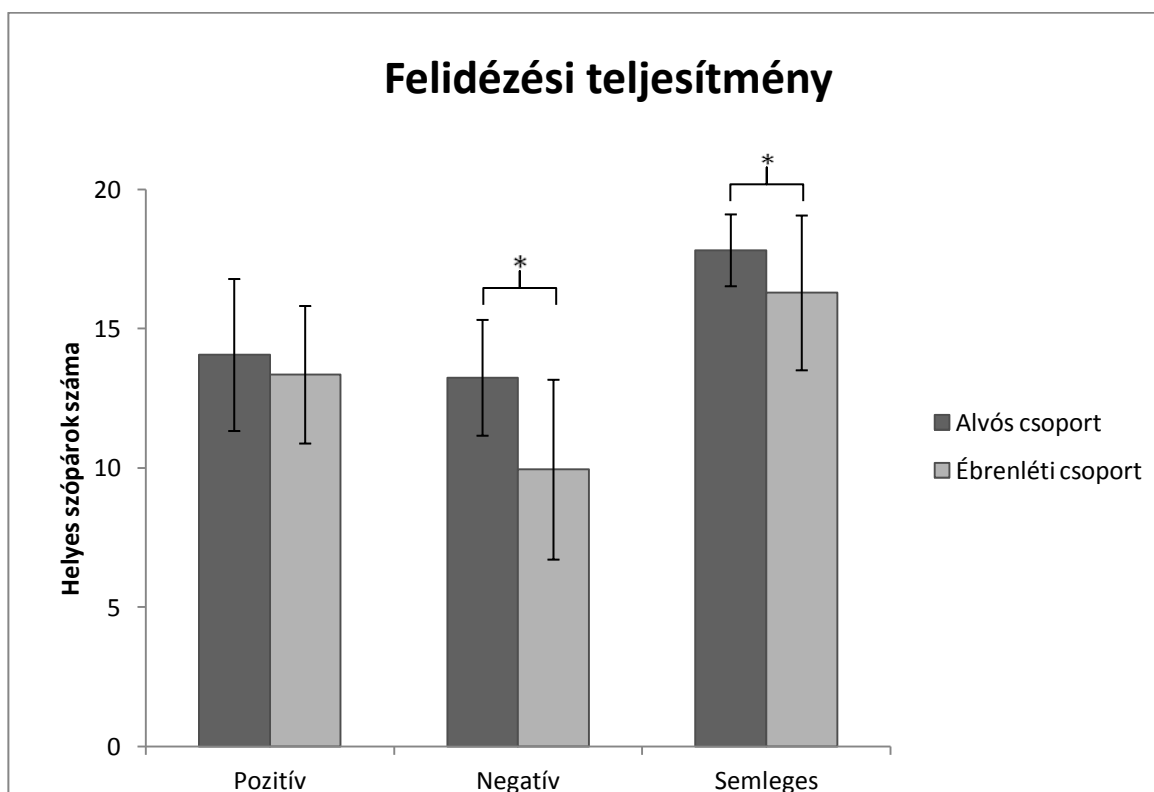
különbség a csoportok között ($p = 0,435$; 14,06 (SD: 2,73) vs. 13,35 (SD: 2,47)), de az alvós csoport átlagosan több szópárra emlékezett az ébrenléti csoporthoz képest.

A felidézési fázis során elért eredmények összehasonlítása a csoportokon belül

A csoportokon belüli eredményeket megvizsgálva, a Post Hoc elemzések alapján elmondható, hogy az alvós csoportban szignifikáns különbség jelentkezett a semleges és a pozitív ($p < 0,001$; 17,82 (SD:1,29) vs. 14,06 (SD:2,73), valamint a semleges és negatív szópárok felidézésében ($p < 0,001$; 17,82 (SD:1,29) vs. 13,24 (SD:2,08)). Viszont a pozitív és negatív szavak között nem volt különbség ($p = 0,805$; 14,06 (SD: 2,73) vs. 13,24 (SD: 2,08)).

Az ébrenléti csoportban az összes kategória felidézési teljesítménye szignifikánsan eltért egymástól, így a semleges és a pozitív ($p < 0,001$; 16,29 (SD: 2,78) vs. 13,35 (SD: 2,47)), a semleges és a negatív ($p < 0,001$; 16,29 (SD: 2,78) vs. 9,94 (SD: 3,23)), a pozitív és a negatív ($p < 0,001$; 13,35 (SD: 2,47) vs. 9,94 (SD: 3,23)) szópárok felidézése is.

Mindkét csoport esetében a kísérleti személyek a semleges szavakat idézték fel a nagyobb arányban az érzelmi töltetűekhez képest. Valamint a negatív szópárok felidézésében jelentkezett egy nagymértékű csökkenés az ébrenléti csoportban.



3. ábra. Felidézési teljesítmény a pozitív, negatív és semleges szavak esetében az alvós és az ébrenléti csoportnál. A 20-20 érzelmileg telített és 20 semleges szópárból helyesen felidézett elemek átlagértékei láthatók. A semleges szavakat nagyobb arányban idézték fel az érzelmi töltettel rendelkezőkhöz képest. A semleges és negatív szavak esetében látható szignifikáns különbség az alvós és ébrenléti csoport között. $p < 0,05^*$, a hibásávok a szórást mutatják.

Az érzelmi töltetű szavak tanulási és felidézési teljesítménye és az alvaskérdőívek összehasonlítása

Az elemzés során a teljes minta tekintetében pozitív irányú, közepes erősségű együttjárást találtam a tanulás előtt kitöltött Stanford fáradtság skála és a megtanult negatív érzelmi töltetű szavak között ($r(32) = 0,35, p = 0,042$), azaz minél fáradtabbak voltak a résztvevők, annál több negatív szópárt tanultak meg. Tendencia szintű, közepes erősségű, negatív irányú együttjárás jelentkezett a PSQI alváslatencia alskálája és a pozitív szavak tanulási teljesítménye között ($r(32) = -0,33, p = 0,055$), és a PSQI alváshatékonyság alskálája és a megtanult negatív szavak között ($r(32) = -0,34, p = 0,052$). Ez az eredmény arra utal, hogy minél hosszabb az alváslatencia, ami miatt csökken az alvásidő, annál kevesebb pozitív szópárt tanultak meg a résztvevők és minél rosszabb az alváshatékonyság, annál több negatív szópárt tanultak meg a kísérletben résztvevő személyek. Továbbá a PSQI alváslatencia eredményei közepesen erős, negatív irányú együttjárást mutattak mind a pozitív ($r(32) = -0,48, p = 0,004$), mind pedig a negatív szó párok felidézési teljesítményével ($r(32) = -0,43, p = 0,011$). Tehát a megnövekedett alváslatencia a pozitív és negatív szó párok alacsonyabb szintű felidézési teljesítményét vonta maga után.

A csoportokat külön-külön megvizsgálva az alvós csoport esetében a PSQI alváshatékonyság alskála és a megtanult negatív szó párok között ismét megfigyelhető volt egy tendencia szintű, negatív irányú, közepes erősségű kapcsolat ($r(15) = -0,46, p = 0,064$). Vagyis minél rosszabb az alváshatékonyság, annál több negatív szópárt tanultak meg a vizsgálati személyek. A felidézés előtti Stanford skála eredménye és a felidézett negatív szó párok között tendencia szintű, közepesen erős kapcsolatot ($r(15) = 0,47, p = 0,055$) találtam, ami arra utal, hogy minél fáradtabbak voltak a résztvevők, annál több negatív szópárt idéztek fel. A PSQI alváslatencia alskála és a felidézett pozitív érzelmi töltetű szó párok száma között, a teljes minta vizsgálatához hasonlóan, megjelent a negatív irányú, közepesen erős kapcsolat ($r(15) = -0,59, p = 0,011$), vagyis a kísérleti személyeknél minél hosszabb az alváslatencia, annál kevesebb pozitív szót idéztek fel a kísérlet során.

A nappali csoportnál a PSQI alváslatencia alskála és a felidézett negatív szó párok száma között jelentkezett negatív irányú, közepes erősségű együttjárás ($r(15) = -0,59, p = 0,012$) a teljes minta vizsgálati eredményeihez hasonlóan, tehát esetükben is elmondható, hogy a megnövekedett alváslatencia a negatív szó párok csökkent felidezésével járt együtt.

Megvitatás

Kutatásom célja az volt, hogy megvizsgáljam az alvás érintettségét a deklaratív emlékezeti konszolidációban. Továbbá, hogy feltárjam az alvás szerepét az érzelmileg telített és semleges anyagok rögzülésében. Feltételeztem, hogy az alvás hatására javulni fog az emlékezeti teljesítmény, tehát az a csoport jobban fog teljesíteni, amelyik a tanulás és a felidézés között aludhatott, mint az a csoport, amelyik ugyanezt az időt ébrenléttel töltötte. Valamint hipotézisem volt, hogy az alvós csoport az érzelmileg telített szavakat nagyobb arányban idézi fel a semleges szópárokhoz képest.

Az eredményeim azt mutatták, hogy az alvás pozitív hatással van a felidézési teljesítményre. A tanulási fázisban nem találtam szignifikáns különbséget a csoportok között a teljesítményben, mind az ébrenléti mind pedig az alvós csoport megközelítőleg egyforma szintet ért el. Azonban a felidézés során az alvós csoport szignifikánsan jobban teljesített az ébrenléti csoporthoz képest, több szópárt tudtak helyesen felidézni. Az alvós csoport önmagához képest nem szignifikáns mértékben, de jobban teljesített a felidézéskor a tanulási fázishoz képest. Az ébrenléti csoport teljesítménye azonban szignifikáns mértékben romlott a tanulási fázishoz képest.

Az érzelmi töltettel rendelkező szavak vizsgálata azt mutatta, hogy mind az alvós mind az ébrenléti csoport a semleges szópárokat nagyobb arányban tanulta meg a pozitív és negatív szópárokhoz képest.

A két csoport között a semleges és a negatív szópárok felidezésében mutatkozott szignifikáns különbség. Mindkét esetben az alvós csoport nyújtott jobb teljesítményt, több szópárt idéztek fel. Azonban a pozitív szavak vizsgálata során nem jelent meg szignifikáns különbség a csoportok között.

Az ébrenléti csoportban mindhárom kategória esetében szignifikáns különbség jelentkezett a szavak felidezésében, az alvós csoportban viszont csak a semleges és pozitív valamint a semleges és negatív szópárok csoportjainak felidézési teljesítménye tért el szignifikánsan egymástól. Ezek alapján elmondható, hogy a semleges szavakat mindkét csoport nagyobb arányban idézte fel az érzelmi töltetűekhez képest, valamint az ébrenléti csoport esetében volt megfigyelhető egy markáns csökkenés a negatív szópárok felidezésében.

Az alvási mutatók, illetve a tanulási és felidézési teljesítmény között több összefüggést is találtam az elemzés során.

A felidézés előtti Stanford Fáradtság Skála eredménye és a felidézett negatív szópárok között közepesen erős kapcsolat jelentkezett, ami arra utal, hogy minél fáradtabbak voltak a

résztevők, annál több negatív szópárt idéztek fel. Valamint a felidézési teljesítmény mind a teljes mintában, mind a csoportokban külön-külön negatív irányú együttjárást mutatott a PSQI alváslatencia alskálájával. Tehát minél rövidebb az alváslatencia – minél hamarabb alszanak el a résztvevők – annál hosszabb az alvásidő és annál jobb a teljesítmény a deklaratív emlékezeti teszten.

Az érzelmi töltetű szavak tanulását az alváskérdőívekkel összevetve a teljes minta esetében a tanulás előtt kitöltött Stanford teszt és a megtanult negatív szópárok között volt közepes erősségű együttjárás, azaz minél fáradtabbak voltak a résztvevők, annál több negatív szópárt tanultak meg. A PSQI alváslatencia értékei negatívan korreláltak a pozitív szópárok tanulási teljesítményével, valamint a PSQI alváshatékonyság értékei is negatívan korreláltak a megtanult negatív szópárokkal. Ez az eredmény azt mutatja, hogy minél hosszabb az alváslatencia, ami miatt csökken az alvásidő, annál kevesebb pozitív szópárt tanultak meg a résztvevők és minél rosszabb az alváshatékonyság, annál több negatív szópárt tanultak meg a kísérletben résztvevő személyek.

Az érzelmit töltetű szavak felidezésének vizsgálatakor negatív irányú, közepes erősségű összefüggés jelentkezett a PSQI alváslatencia értékei és a pozitív és a negatív szavak felidézése között. Ez az összefüggés az alvós csoport esetében a pozitív szavak felidezésénél, az ébrenléti csoportnál pedig a negatív szavak felidezésénél maradt meg. Tehát a megnövekedett alváslatencia a pozitív és negatív szópárok alacsonyabb szintű felidézési teljesítményét eredményezte.

A két csoport között nem volt különbség a vizsgálatot megelőző hónap szubjektív alvásminőségében, az alváslatencia értékében, az alvás időtartamában, az alváshatékonyságában, az alvászavarok előfordulásában, a PSQI összesített pontszámában, a vizsgálatot megelőző éjszakai szubjektív alvásminőségben, az alvás óraszámában, valamint a szubjektív álmoság és fáradtság mértékében, a tanulás és felidezés előtt.

Kutatásom eredményei megegyeznek azokkal a korábbi vizsgálatokkal, melyek szerint az alvás kedvező hatással van a deklaratív emlékezeti működésre (*Goerke és mtsai, 2013; Tucker és mtsai, 2006; Wilson és mtsai, 2012*).

Wilson és munkatársai (2012) vizsgálatában fiatal, középkorú és idős vizsgálati személyek teljesítményét hasonlították össze. A tanulást 12 óra elteltével követte a felidezés. Ez alatt az idő alatt a kísérleti csoport aludt, míg a kontroll csoport ébren volt. Mindegyik életkori csoport esetében az alvásnak pozitív hatása volt a szópárok konszolidációjára, az alvás csökkentette a felejtés mértékét az ébrenléti csoportokhoz képest. A saját teljesítményükkel összehasonlítva alvást követően a fiatalok több szópárt tudtak helyesen visszamondani. A

középkorú és idős csoportnál kis arányú felejtés volt megfigyelhető, de az alvásnak köszönhetően, ez sokkal kisebb mértékű volt, mint az ébrenléti csoport esetében. Eredményeik azt mutatják, hogy az alvás pozitív hatását a szavak tanulására az életkor nem befolyásolta jelentősen, ez a jótékony hatás mindhárom életkori csoportnál jelentkezett. Az életkor tehát nem befolyásolta szignifikánsan a konszolidációs folyamatokat (Wilson és mtsai, 2012).

Tucker és munkatársai (2006) a délutáni szunyókálás hatását vizsgálták az emlékezeti teljesítményre. A résztvevők átlagosan 47 percet szunyókáltak kora délután, majd ezt követően a nap további részét ébren töltötték a késő délutáni tesztelésig. A kontroll csoport ez alatt az idő alatt végig ébren volt. Felidézéskor a szunyókálós csoport szignifikánsan jobban teljesített az ébrenléti csoporthoz képest, valamint a tanulási fázishoz képest több szópárra emlékeztek. Eredményeik alapján elmondható, hogy nemcsak az éjszakai alvás, hanem már egy rövid idejű alvási periódus is jelentősen javíthatja az emlékezeti teljesítményt.

Az alváslaborban eltöltött első éjszaka sokszor rosszul telik, ezt a jelenséget első éjszaka hatásnak is nevezik. Ilyenkor az alvás minősége rosszabb, az alvási időtartam kevesebb és az alvás struktúrája is eltér az átlagostól, de egyéni különbségek vannak a hatás erősségében. (Toussaint, Luthringer, Schaltenbrand, Carelli, Laine, Jacqmin, Muzet és Macher, 1995; idézi Goerke és mtsai, 2013). Goerke és munkatársai (2013) ezt a jelenséget használták fel a deklaratív emlékezeti teljesítmény vizsgálatára. A vizsgálati személyek az alváslaborban töltött első éjszaka alatt tanultak meg egy szópárokból álló listát, amit másnap reggel mondtak vissza. Azoknál a személyeknél, akiknél az első éjszaka hatás kevésbé jelentkezett, szignifikánsan jobban teljesítettek a szavak felidézése során azokhoz képest, akiknél ez a hatás erőteljesebben megjelent. A gyenge első éjszaka hatást mutató résztvevők átlagosan több szópárt mondtak vissza a felidézés során a tanulási fázishoz képest. A vizsgálat igazolta, hogy az alvás mennyisége és minősége nagyban befolyásolja az emlékezeti működést.

Kutatásom korrelációs eredményei összhangban vannak ezekkel az eredményekkel, hiszen a vizsgálati személyek megnövekedett alváslatencia értékei fordított irányú összefüggésben állnak a felidézési teljesítménnyel, tehát, amennyiben a résztvevők nehezebben alszanak el és így az alvási mintázatuk is feltehetően megváltozik, ez hatással lesz a későbbi felidézési teljesítményükre.

Hasonlóan korábbi vizsgálatok eredményeihez (Tucker és mtsai, 2006; Wilson és mtsai, 2012), a kutatásomban résztvevő személyek átlagosan több szópárt idéztek fel a megtanult szólista elemei közül, ha a tanulást követően alhattak, összehasonlítva azzal a csoporttal, amely a következő tesztelésig ébren volt.

Vizsgálatomban, hasonlóan *Payne* és munkatársai (2012b) kutatásához, szemantikailag össze nem függő szópárok tanulását vizsgáltam 12 órás késleltetéssel. Eredményeim megegyeznek *Payne* és munkatársai (2012b) eredményeivel, miszerint az ébrenléti csoport szignifikánsan rosszabbul teljesített az alvóshoz képest a felidézési szakaszban. Valamint *Gais*, *Lucas* és *Born* (2006) vizsgálatával megegyezően a kutatásom kísérleti csoportjának résztvevői is rövid késleltetéssel a tanulást követően alhattak, így jobb eredményt értek el a felidezés során. Az alvás tehát segítette a konszolidációs folyamatokat az alvós csoport esetében, míg az ébrenléti csoportnál nem történt meg ez a stabilizációs folyamat, és a megtanult szólista esetükben jobban ki volt téve a nap során jelentkező újabb ingerek interferáló hatásának, illetve a felejtésnek.

Az alvás aktív szerepet játszik a deklaratív emlékek konszolidációjában, ez két fázisban megy végbe. Egyrészt éber állapotban (on-line konszolidáció) másrészt alvás alatt (off-line konszolidáció). Az alvás alatti konszolidáció megerősíti az ébren végbement folyamatokat. Éber állapotban az emlékek kódolása párhuzamosan zajlik a hippocampusban és a kérgi területeken. A szenzoros és az asszociációs kéreg aktiválódását követően a hippocampusz integrálja az innen bejövő információkat egy egységes emléknyommá. Majd az alvás lassú hullámú fázisa alatt a rendszer szintű konszolidáció során újraaktiválódik a hippocampusz, majd a kérgi területek és így az újonnan megtanult információ is reaktiválódik. A reaktiváció segíti az új emlékek átszerveződését és integrálódását a már meglévő emlékek rendszerébe a kéregben. A szinaptikus konszolidáció, amely a rendszer szintű konszolidáció háttéréül szolgál, REM alvás alatt az átszerveződött emlékeket megszilárdítja és rögzíti. Az emlékezet így a teljes alvási folyamatból profitál. Az alvás azáltal javítja tehát az emlékezeti működést, hogy segíti a különböző agyterületek kommunikációját, az újonnan megtanult információ reaktiválódását, összekapcsolódását a korábbi emlékekkel és fokozza a megszilárdulásukat (*Diekelmann* és *Born*, 2010).

A korábbi kutatások eredményei azt mutatják, hogy az érzelmileg telített ingereket nagyobb arányban idézik fel a résztvevők a semlegesekhez képest. *Wagner*, *Gais* és *Born* (2001) érzelmileg telített és semleges szövegek felidézési pontosságát hasonlította össze. Eredményeik azt mutatták, hogy az érzelmileg telített szövegek felidézési pontossága jobb volt a semleges szövegeknél. Ezzel megegyező eredményeket kapott *Walker* és *Tharani* (2009), akik kutatásukban az alvásmegvonás hatását vizsgálták pozitív, negatív és semleges szavak kódolásának hatékonyságára. Az alvás esetükben is segítette az érzelmileg telített anyagok kódolását. Az alvásdeprivált csoport kevesebb pozitív és semleges szót tudott megtanulni az alvós csoporthoz képest. Negatív szavakból szintén kevesebbet tanultak meg, de kisebb

mértékű volt a teljesítmény csökkenés az alvós csoporthoz képest, tehát a negatív szavak megtartottabbak voltak. A szerzők eredményüket azzal magyarázzák, hogy feltehetőleg a pozitív és semleges ingerek kódolására az alvásmegvonásnak rosszabb hatása van, mint a negatív ingerekre. A negatív emlékek jobban ellenállnak az alvásmegvonásnak.

Walker és Van der Helm (2009) elmélete szerint az alvás nem csak az érzelmi töltetű emlékek rögzülését támogatja, hanem azok felejtését is, ezáltal segítheti a traumák feldolgozását. Kísérleti eredmények támasztják alá, hogy az érzelmi töltetű információ tanulása során a hippocampusz és az amygdala aktivációja jóval meghaladja a semleges anyagok által kiváltott aktivációt. Pár hónap elteltével azonban, a teszt megismétlésekor az amygdalában létrejött reaktiváció az érzelmileg telített ingerek hatására megközelítőleg azonos volt a semleges ingerek által kiváltott aktivitással, a köztük korábban meglévő különbség eltűnt. Ez az eredmény azt az elképzelést támasztja alá, miszerint az emlékekhez kapcsolódó érzelmek erőssége az idő múlásával csökken (*Dolcos és mtsai, 2004, 2005; idézi Walker és Van der Helm, 2009*).

Ez a szétkapcsolás az érzelmek és az emlék között *Walker és Van der Helm (2009)* szerint alvás alatt következik be. Vagyis egyrészt azért alszunk, hogy elfelejtsük az emlék érzelmi töltetét, másrészt azért, hogy az emléket magát megtartsuk. Ha ez a folyamat nem megy végbe, vagy nem megfelelően zajlik, az emlékeken megmarad az érzelmi töltet és ez lehetőséget teremt a hangulatzavarok kialakulásához vagy fennmaradásához.

Majdnem az összes pszichiátriai és neurológiai eredetű hangulatzavarra jellemző, hogy az alvási szokásokban változás következik be, ami feltételezi, hogy az alvás és az érzelmi szabályozás szorosan összekapcsolódik egymással. Az alvászavar lehet a betegség következménye, de gyakran közrejátszik a betegség kialakulásában is. Az egyik leggyakoribb hangulatzavar a depresszió, ami rendszeresen együtt jár alvási zavarokkal és ez a betegség egyik diagnosztikai kritériuma is. A másik betegségcsoport, amiben szintén jelentkezik az alvás zavara a poszttraumás stressz zavar (PTSD – Posttraumatic Stress Disorder). A betegek sokszor élénken újraélik a trauma részleteit, éjjel traumás álmok gyötrik őket és ezek hatására gyakran fel is ébrednek, így egy jellegzetesen sérült alvásmintázat jellemező az esetükben (*Walker és Van der Helm, 2009*).

Az elmélet szerint REM alvás alatt a hippocampusz és az amygdala aktivitása fokozódik, ami elősegíti az előzőleg megtanult vagy megtapasztalt érzelmekben gazdag emlék reaktiválódását. A reaktiváció lehetőséget nyújt az emlékeknek, hogy a már meglévő nagyobb neurális hálózatba és a már eltárolt szemantikus emlékek közé beépüljön. Ezáltal egy jobb megértést biztosít az eseménynek, a már meglévőekkel összevetve, egy új értelmezést kínál. Az

érzelmileg töltött emlék magját, magának az eseménynek a tárolását fokozza a REM alvás, viszont az érzelmi töltet erősségét csökkenti. Ugyanis a REM alvás alatt az agyban alacsony a noradrenalin szint és magas az acetilkolin szintje. Az alacsony noradrenalin szint segít csökkenteni az emlékekhez kapcsolt érzelem erősségét, míg az acetilkolin szint az emlék tárolását facilitálja. Így az érzelmi töltet erőssége fokozatosan csökken, az emlék maga pedig eltárolódik. Idővel, a sokszor lezajló újraaktiválódással még inkább lecsökken az érzelmi töltet és csak maga az esemény marad meg (Walker és Van der Helm, 2009).

Számos korábbi kutatás arról számolt be, hogy a tanulást követően, néhány órás alvás után az érzelmileg telített anyagok felidézése fokozódott (Wagner, Gais és Born, 2001; Hu, Stylos-Allan és Walker, 2006). Az alvásnak tehát egy részről, rövidtávon szerepe lehet az érzelmileg töltött emlékek konszolidációjában, más részről, idővel segít ezt az érzelmi töltetet leválasztani az emléknyomról (Walker és Van der Helm, 2009).

Azonban kutatásom eredményei nem egyeznek meg a szakirodalomban említett adatokkal. Eredményeim alapján a semleges szavakat nagyobb arányban idézték fel a résztvevők a pozitív és negatív szavakhoz képest. Ezt az eredményt nem tudom megfelelő tudományos magyarázatokkal alátámasztani, további vizsgálatokra van szükség a jelenség tisztázásához.

Az ébrenléti csoport esetében a negatív szópárok felidézésekor szignifikáns romlást tapasztaltam az alvós csoport eredményivel összehasonlítva, ami nem egyezik meg Walker és Tharani (2009) munkájával, ahol az alvásdeprivált csoportnál a negatív szavak relatív megtartottságát mutatták ki. Habár az elvégzett korrelációs vizsgálat eredményei, ebbe az irányba mutatnak, miszerint közepesen erős kapcsolat van a Stanford fáradtság skálán elért magasabb pontszám, tehát a fáradtabb résztvevők és a több negatív szópár elsajátítása között.

Azonban Nishida, Pearsall, Buckner és Walker (2009) kutatásukban kimutatták a negatív érzelmi töltetű emlékek fokozott felidézését délutáni szunyókálás hatására. Azok a résztvevők, akik a tanulás után aludtak, több negatív képet ismertek fel, mint semleget, valamint a felismert negatív képek száma szoros együttjárást mutatott a szunyókálás alatti REM alvás mennyiségével.

Hasonló eredményeket kapott Payne, Chambers és Kensinger (2012a), akik szintén a negatív érzelmi töltetű ingerek jobb megtartottságát mutatták ki alvás hatására. A kísérleti személyeknek negatív és semleges jeleneteket mutattak be. Azoknál a résztvevőknél, akiknél az esti tanulást röviddel alvás követte, megnőtt a negatív jelenetek felismerési pontossága, ellentétben azokkal, akik csak az egész napos ébrenlét után alhattak. Az alvás tehát a negatív tartalmak konszolidációját jobban segítette, mint a semlegesekét.

Kutatásomban *Nishida* és munkatársai (2009), valamint *Payne, Chambers és Kensinger* (2012a) eredményeivel megegyezően, az alvás a negatív érzelmi töltetű anyagok esetében erőteljesebb hatást gyakorolt a konszolidációs folyamatokra, hiszen az alvós csoport több negatív szópárt idézett vissza az ébrenléti csoporthoz képest. Valamint az ébrenléti csoport esetében a nagyobb PSQI alváslatencia érték kevesebb negatív szópár felidézésével járt együtt.

Walker és Van der Helm (2009) elméletét alapul véve – miszerint az alvás nemcsak a rögzülést segíti, hanem a felejtést is – ha az alvás sérül bizonyos betegségek vagy hangulatzavarok következtében és az alvás nem tudja eltávolítani idővel az emlék erős negatív töltetét, ez magyarázhatja a poszttraumás stressz zavarban (PTSD) jelentkező tünetek fennmaradását, vagy a depresszió és a szorongás esetén a negatív érzelmek tartósságát. Hiszen ha az alvás a negatív emlékek konszolidációjára erősebben hat, akkor az alvás hiánya vagy zavara ezeknek a tüneteknek az érzelmi töltetét sem képes csökkenteni.

Lehetséges azonban az is, hogy eredményeim, amelyek szerint a semleges szavakat nagyobb arányban idézték fel a résztvevők az érzelmi töltetűekhez képest, az általam használt szólista jellemzőivel lehetnek kapcsolatban, amit igaz, hogy több esetben is használtak az intézetben folyó kutatásokhoz, de nem egy standardizált szólista, habár szógyakoriságban és szóhosszúságban egyeztetett szavak alkották. A vizsgálati személyek az elvont fogalmakat a konkrét szavakhoz képest elképzelhető, hogy kevésbé tudták megjegyezni, így ezek kisebb mértékben rögzültek a többi kategória elemeihez képest. Mindamellet, hogy minden vizsgálati személy más emléket köthet egy-egy szóhoz (ami lehet pozitív, negatív vagy semleges), ezáltal lehet, hogy változik egyénenként a szó érzelmi töltete.

Az elvégzett kutatás a kezdetben felállított hipotézisek egy részét igazolta. Alvás hatására javult az emlékezeti teljesítmény. Jobb teljesítményt ért el a felidézés során az a csoport, amelyik a tanulást követő időszakot alvással töltötte, mint az a csoport, amelyik ez alatt az idő alatt ébren volt. Az alvás hatását az érzelmileg telített szavak felidezésére részben sikerült kimutatnom. A résztvevők mindkét csoporton belül nagyobb arányban idézték fel a semleges szópárokat az érzelmi töltetűekhez képest, de az alvás hatása a csoportok között a negatív szavak jobb felidezésében megmutatkozott, a konszolidációs folyamatok feltehetően ezt erőteljesebben befolyásolták. Összefüggéseket viszont nem találtam az alvás mennyisége, szubjektív minősége és az emlékezeti teljesítmény között.

További kutatásokkal érdemes lenne az ismereteinket tovább mélyíteni a témában. Érdemes lenne a vizsgálatot megismételni szemantikailag összefüggő szó párok vagy érzelmileg telített szövegek használatával és így megvizsgálni, hogy ebben az esetben is a semleges szavak dominanciája jelentkezik-e. Illetve megfigyelhetnénk, hogy ebben az esetben is a negatív

szavak csökkent mértékű felidézése mutatkozik-e az ébrenléti csoportban az alvóshoz képest. Továbbá megvizsgálhatnánk egyéb emlékezeti rendszerek érintettségét a témában, mint például az epizodikus vagy önéletrajzi emlékezet, a prospektív emlékezet, illetve a nem-deklaratív emlékezet. A kutatást más elrendezésben is folytathatnánk, a felidézési feladat helyett alkalmazhatnánk felismerést, amely kevésbé igényli a hippocampusz működését. Érdeemes lenne megfigyelni, hogy ebben az esetben hogyan alakul az érzelmi töltettel rendelkező szavak felismerésének aránya a semlegesekhez képest. Valamint, hogy az alvásnak milyen mértékű hatása jelentkezik a szópárok felismerése során. Ezeket az eredményeket összevetve tágabb képet kaphatnánk az alvás hatásáról az emlékezeti rendszerek működésére.

A vizsgálatom eredménye gyakorlati szempontból is jelentősnek mondható. Ezek alapján is bizonyítást nyert az a tény, hogy a megfelelő mennyiségű és minőségű alvás elengedhetetlen a konszolidációs folyamatokhoz, ami az új információ elsajátításának az alapját képezi. Különösen fontos ez diákoknál, akik az idejük nagy részét deklaratív anyagok elsajátításával töltik. A vizsgákra és zárthelyi dolgozatokra való felkészüléskor tehát sokkal hatékonyabb módszer lehet az, ha nem a teszt megírása előtt kezdenek hozzá az anyag megtanulásának, valamint nagyobb figyelmet fordítanak a megfelelő éjszakai alvásra. De bármilyen más esetben, ha az ember ilyen jellegű információ elsajátításával találkozik, akár nyelvtanulás alkalmával is, fontos ezeket a szempontokat figyelembe venni a lehető leghatékonyabb tanulási eredmény elérésének érdekében.

Összefoglalva, eredményeim amellet, hogy igazolták, hogy az alvás szerepet játszik a deklaratív emlékezeti működésben jól bejósolják, hogy egy esetleges alvászavar esetén ennek a rendszernek az alulműködése várható. Ez minden korosztályt érint, különösen fontos lehet azonban iskolás korban. Így a jövőbeni terápia megtervezése során ezeket az eredményeket alapul véve nem a kérgi területekhez (frontális kéreg, mediotemporális lebeny, hippocampus) kapcsolódó deklaratív rendszerre kell építeni a terápiát, hanem a nem-deklaratív rendszert kell előtérbe helyezni. Például a készségtanulást, így ez esetlegesen kompenzálni tudja a deklaratív emlékezet hiányosságait. Az alvászavarral összefüggésben az érzelmi szabályozás is nagy valószínűséggel zavart fog szenvedni. Az alvás helyreállításával viszont ez feltehetően visszafordítható. Fontos tehát odafigyelni arra, hogy az alvászavaroknak hosszú távon számos területre kiterjedő negatív hatása lehet, így a megelőzésre és az emberek széles körű tájékoztatására nagy hangsúlyt kell fektetni a jövőben.

Köszönetnyilvánítás

A dolgozat létrejöttében szeretnék köszönetet mondani Csábi Eszter egyetemi tanársegédnek a tesztfelvételek alatti reggeli-esti/esti-reggeli jelenléteért és segítségéért. Köszönöm a dolgozat írása alatti folyamatos rendelkezésre állását, értékelő javaslatait, az elemzések során nyújtott aktív munkáját, azt, hogy a dolgozatot minden esetben alaposan átnézte és konstruktív megjegyzésekkel látta el. Valamint szeretném megköszönni minden kísérleti személynek, aki részvételükkel hozzájárultak a dolgozatom eredményeihez.

Felhasznált irodalom

- Backhaus, J. és Junghanns, K. (2006). Daytime naps improve procedural motor memory. *Sleep Medicine*, **7**. sz. 508-512.
- Backhaus, J., Born, J., Hoeckesfeld, R., Fokuhl, S., Hohagen, F. és Junghanns, K. (2007). Midlife decline in declarative memory consolidation is correlated with a decline in slow wave sleep. *Learning and Memory*, **14**. sz. 336–341.
- Born, J. és Wilhelm, I. (2012). System consolidation of memory during sleep. *Psychological Research*, **76**. sz. 192–203.
- Buyse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R. és Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, **28**. 2. sz. 193–213.
- Diekelmann, S. (2013). Open questions in sleep and memory research. *Somnologie*, **17**. sz. 21–27.
- Diekelmann, S. és Born, J. (2010). The memory function of sleep. *Nature Reviews Neuroscience*, **11**. sz. 114–126.
- Diekelmann, S., Wilhelm, I. és Born, J. (2009). The whats and whens of sleep-dependent memory consolidation. *Sleep Medicine Reviews*, **13**. sz. 309–321.
- Ellenbogen, J. M., Hulbert, J. C., Stickgold, R., Dinges, D. F. és Thompson-Schil, S. L. (2006). Interfering with Theories of Sleep and Memory: Sleep, Declarative Memory, and Associative Interference. *Current Biology*, **16**. sz. 1290–1294.
- Ficca, G. és Salzarulo, P. (2004). What in sleep is for memory. *Sleep Medicine*, **5**. sz. 225–230.
- Fogel, S. M., Smith, C. T. és Cote, K. A. (2007). Dissociable learning-dependent changes in REM and non-REM sleep in declarative and procedural memory systems. *Behavioural Brain Research*, **180**. sz. 48–61.
- Gais, S. és Born, J. (2004). Low acetylcholine during slow-wave sleep is critical for declarative memory consolidation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **101**. 7. sz. 2140-2144.
- Gais, S., Lucas, B. és Born, J. (2006). Sleep after learning aids memory recall. *Learning and Memory*, **13**. sz. 259-262.
- Gais, S., Albouy, G., Boly, M., Dang-Vu, T. T., Darsaud, A., Desseilles, M., Rauchs, G., Schabus, M., Sterpenich, V., Vandewalle, G., Maquet, P. és Peigneux, P. (2007). Sleep transforms the cerebral trace of declarative memories. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **104**. 47. sz. 18778–18783.

- Goerke, M., Cohrs, S., Rodenbeck, A., Grittner, U., Sommer, W. és Kunz, D. (2013). Declarative memory consolidation during the first night in a sleep lab: The role of REM sleep and cortisol. *Psychoneuroendocrinology*, **38**. sz. 1102-1111.
- Hobson, J. A., Pace-Schott, E. F. és Stickgold, R. (2000). Dreaming and the brain: Toward a cognitive neuroscience of conscious states. *Behavioral And Brain Sciences*, **23**. 6. sz. 793–1121.
- Hoddes, E., Zarcone, V., Smythe, H., Phillips, R. és Dement, W. C. (1973). Quantification of sleepiness: a new approach. *Psychophysiology*, **10**. 4. sz. 431-436.
- Hu, P., Stylos-Allan, M. és Walker, M. P. (2006). Sleep Facilitates Consolidation of Emotional Declarative Memory. *Psychological Science*, **17**. 10. sz. 891-898.
- Maquet, P. (2001). The Role of Sleep in Learning and Memory. *Science*, **294**. sz. 1048-1052.
- Mednick, S. C., Cai, D. J., Shuman, T., Anagnostaras, S. és Wixted, J. T. (2011). An opportunistic theory of cellular and systems consolidation. *Trends in Neurosciences*, **34**. 10. sz. 504-504.
- Nishida, M., Pearsall, J., Buckner, R. L. és Walker, M. P. (2009). REM Sleep, Prefrontal Theta, and the Consolidation of Human Emotional Memory. *Cerebral Cortex*, **19**. 5. sz. 1158-1166.
- Oudiette, D. és Paller, K. A. (2013). Upgrading the sleeping brain with targeted memory reactivation. *Trends in Cognitive Sciences*, **17**. 3. sz. 142-149.
- Payne, J. D., Chambers, A. M. és Kensinger, E. A. (2012a). Sleep promotes lasting changes in selective memory for emotional scenes. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, **6**. 108. sz. 1-11.
- Payne, J. D., Tucker, M. A., Ellenbogen, J. M., Wamsley, E. J., Walker, M. P., Schacter, D. L. és Stickgold, R. (2012b). Memory for Semantically Related and Unrelated Declarative Information: The Benefit of Sleep, the Cost of Wake. *PLoS ONE*, **7**. 3. sz. 1-7.
- Racsmány Mihály, Lukács Ágnes, Németh Dezső és Pléh Csaba (2005). A verbális munkamemória magyar nyelvű vizsgálóeljárásai. *Magyar Pszichológiai Szemle*, **60**. 4. sz. 479-505.
- Silber, M. H., Ancoli-Israel, S., Bonnet, M. H., Chokroverty, S., Grigg-Damberger, M. M., Hirshkowitz, M., Kapen, S., Keenan, S. A., Kryger, M. H., Penzel, T., Pressman, M. R. és Iber, C. (2007). The visual scoring of sleep in adults. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, **3**. 2. sz. 121–131.

- Simor Péter, Köteles Ferenc, Bódizs Róbert és Bárdos György (2009). A szubjektív alvásminőség kérdőíves vizsgálata: a Groningen Alvásminőség Skála hazai validálása. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, **10**. 3. sz. 249-261.
- Stickgold, R. és Walker, M. P. (2007). Sleep-dependent memory consolidation and reconsolidation. *Sleep Medicine*, **8**. sz. 331–343.
- Tucker, A. M. Hirota, Y., Wamsley, E. J. Lau, H., Chaklader, A. és Fishbein, W. (2006). A daytime nap containing solely non-REM sleep enhances declarative but not procedural memory. *Neurobiology of Learning and Memory*, **86**. sz. 241–247.
- Wagner, U., Gais, S. és Born, J. (2001). Emotional Memory Formation Is Enhanced across Sleep Intervals with High Amounts of Rapid Eye Movement Sleep. *Learning & Memory*, **8**. sz. 112–119.
- Walker, M. P. és Van der Helm, E. (2009). Overnight Therapy? The Role of Sleep in Emotional Brain Processing. *Psychological Bulletin*, **135**. 5. sz. 731–748.
- Wilhelm, I., Diekelmann, S., Molzow, I., Ayoub, A., Mölle, M. és Born, J. (2011). Sleep selectively enhances memory expected to be of future relevance. *Journal of Neuroscience*, **31**. sz. 1563–1569.
- Wilson, J. K., Baran, B., Pace-Schott, E. F., Ivry, R. B. és Spencer, R. M. C. (2012). Sleep modulates word-pair learning but not motor sequence learning in healthy older adults. *Neurobiology of Aging*, **33**. sz. 991–1000.

Mellékletek

1. Melléklet: Etikai űrlap

Etikai jóváhagyást igénylő űrlap diák kutatók számára SZTE BTK PSZICHOLÓGIAI INTÉZET

1. A kutatás címe: Az alvás hatása a deklaratív emlékezeti működésre – Az alvás szerepe az érzelmileg telített és semleges szavak konszolidációjában

2. A beadás dátuma: 2014. 04. 27.

3. A kutatásért felelős oktató neve, beosztása: Csábi Eszter, Egyetemi tanársegéd

A diák kutató/k neve: Zámbó Ágnes

4. A kutatás melyik kategóriába esik:

- ☐ kurzus munka; ebben az esetben, kurzus neve
- ☐ műhelymunka
- ☐ **szakdolgozati munka**
- ☐ TDK munka
- ☐ egyéb:

5. A kutatás céljának és menetének rövid ismertetése:

A kutatás célja feltárni az alvás szerepét a deklaratív emlékezeti konszolidációban inger vezérelt felidézési feladattal. Ezen belül megvizsgálni az alvás szerepét az érzelmileg telített és semleges emlékek felidezésében. A vizsgálati személyek két kondícióba lesznek szétosztva, egy este-reggel és egy reggel-este csoportba. Az adatfelvétel is ennek megfelelően 8:00 és 20:00, illetve 20:00 és 8:00 időpontokban történik. Első alkalommal, előzetes adatrögzítés után a résztvevők a szubjektív alvásminőségre, illetve és a szubjektív fáradtság és álmoság szintjére vonatkozó teszteket töltenek ki írásban. Majd felveszem velük a Fordított Számterjedelem Tesztet, ezt követően pedig a deklaratív emlékezet mérésére szolgáló szólistát tanulnak meg 60%-os helyes visszamondási szintig. Második alkalommal a résztvevők ismét kitöltik a szubjektív fáradtság és álmoság szintre vonatkozó teszteket, majd a szólista elemeit újbóli ismétlés nélkül visszamondják. A vizsgálat négy szemközti helyzetben zajlik. Az első alkalom megközelítőleg 60 percet, a második alkalom pedig megközelítőleg 20 percet vesz igénybe.

6. A minta leírása, a vizsgálati személyek toborzásának módja?

A vizsgálatban 18-25 év közötti egyetemi hallgatók vesznek részt, 34 fő, a nemek aránya nagyjából megegyező, kényelmi mintavétel alapján válogatva.

7. Hol zajlik a vizsgálat?

A Szegedi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Pszichológiai Intézetének Kis Kardos laborjában.

8. Milyen berendezéseket és eszközöket alkalmaz? (Nevezze meg az alkalmazott tesztet, kérdőívet!)

- Gröningen Alvásminőség Skála
- Rövid Stanford Álmoság és Fáradtság Skála
- Fordított Számterjedelem Tesztet

9. Az etikailag érzékeny pontok azonosítása

Jár-e a vizsgálat **kellemetlen ingerek bemutatásával vagy kellemetlen helyzetek** létrehozásával? IGEN / **NEM**. Ha a válasz "igen", akkor pontosan ismertesse a helyzetet és becsülje meg a kockázati tényező súlyosságát!

- Kellemetlen helyzet?
- Kellemetlen ingerek?
- Fájdalom?
- Víz, élelem, alvás stb. megvonás?
- Gyógyszerek vagy pszichoaktív szerek alkalmazása?
- Testi sérülés veszélye?
- Szorongás vagy egyéb negatív érzés okozása feltételezhető módon?
- Lényeges információ visszatartása?
- A vizsgált személyek tudatos félrevezetése?

Jár-e a vizsgálat **érzékeny populáció** részvételével (karikázza be és részletezze a választ megfelelő pontnál)? IGEN / **NEM**

- 18 éven aluliak?
- betegek vagy mentálisan veszélyeztetett egyének?
- egyéb módon érzékeny társadalmi csoporthoz tartozók?

Jár-e a vizsgálat **érzékeny témák** érintésével? Részletezze a választ, ha igen! IGEN / **NEM**

- szexualitás
- intimitást érintő témák
- identitását, személyes kapcsolatokat érintő témák, etc.

10. Pontosán ismertesse, hogy milyen eljárásokat tervez az etikai kockázat kiiktatására illetve minimalizálására, kitérve az informált beleegyezés megszerzésének módjára és az utólagos tájékoztatás menetére!

A vizsgálati személyek részletes tájékoztatást kapnak szóban és írásban is a vizsgálat menetéről és a kitöltendő tesztekéről, a felmerülő kérdéseket tisztázzuk.

A tesztek felvétele négy szemközti helyzetben történik, nem veszélyezteteti sem a fizikai, sem a pszichés jólétet, nem jelent semmiféle kockázatot.

A kutatás során gyűjtött adatokat név nélkül, szigorúan bizalmasan kezeljük, a vizsgálatban részt vevő személyek azonosító kódot kapnak, ezzel növelve az anonimitást.

Elemzéseket csak tudományos céllal végzünk.

11. Az informált beleegyezés szövege (Adja meg az informált beleegyezés pontos szövegét!)

Tájékoztató és nyilatkozat az emlékezet és tanulás vizsgálatához

Az vizsgálatok célja az alvás és az emlékezeti folyamatok vizsgálata. A vizsgálatban a személyeknek szólista tanulási feladattal mérjük a deklaratív emlékezeti kapacitását. A tesztfelvétel két alkalommal történik este és reggel vagy reggel és este. A vizsgálatnak káros következménye nincs.

Alulírott.....hozzájárok, hogy a Szegedi Tudományegyetem vizsgálataiban 2013..... hó napján részt veszek.

Kijelentem, hogy a vizsgálat céljáról és jellegéről kielégítő tájékoztatást kaptam. A vizsgálatokhoz való hozzájárulásomért anyagi ellenszolgáltatást sem én, sem hozzátartozóm nem kapott.

Tudomásul veszem, hogy azonosításomra alkalmas személyi adatokat a vizsgálat vezetője bizalmasan kezeli, azokba a kísérlet lebonyolításában részt vevő személyeken kívül másoknak nem enged betekintést. Hozzájárulok, hogy a vizsgálat során felvett, azonosítására nem alkalmas adatok, továbbá hang vagy videó felvételek más kutatók számára is hozzáférhetőek legyenek.

Tudomásul veszem, hogy a vizsgálati adatok kutatási és nem diagnosztikai célokat szolgálnak, ilyen jellegű szakvéleményre a vizsgálatok elvégzését követően igényt nem támasztok.

Szeged, 2013.hó.....nap aláírás

12. Van-e bármilyen további etikai vonatkozása a vizsgálatnak, amelyre a fenti kérdésekre adott válaszokban nem történt utalás?

Nincs

Tanúsítom, hogy az etikai jóváhagyás megtörtént.

A végső formában való jóváhagyás dátuma:

A vizsgálat lefolytatásának tervezett dátuma:

A jóváhagyó tanár (nem kell kézírásos aláírás):

2. Melléklet: Tájékoztató- és beleegyező nyilatkozat

Tájékoztató és nyilatkozat az emlékezet és tanulás vizsgálatához

Az vizsgálatok célja az alvás és az emlékezeti folyamatok vizsgálata. A vizsgálatban a személyeknek szólista tanulási feladattal mérjük a deklaratív emlékezeti kapacitását. A tesztfelvétel két alkalommal történik este és reggel vagy reggel és este. A vizsgálatnak káros következménye nincs.

Alulírott.....hozzájárok, hogy a Szegedi Tudományegyetem vizsgálataiban 2014..... hó napján részt veszek.

Kijelentem, hogy a vizsgálat céljáról és jellegéről kielégítő tájékoztatást kaptam. A vizsgálatokhoz való hozzájárulásomért anyagi ellenszolgáltatást sem én, sem hozzátartozóm nem kapott.

Tudomásul veszem, hogy azonosításomra alkalmas személyi adatokat a vizsgálat vezetője bizalmasan kezeli, azokba a kísérlet lebonyolításában részt vevő személyeken kívül másoknak nem enged betekintést. Hozzájárulok, hogy a vizsgálat során felvett, azonosítására nem alkalmas adatok, továbbá hang vagy videó felvételek más kutatók számára is hozzáférhetőek legyenek.

Tudomásul veszem, hogy a vizsgálati adatok kutatási és nem diagnosztikai célokat szolgálnak, ilyen jellegű szakvéleményre a vizsgálatok elvégzését követően igényt nem támasztok.

Szeged, 2014.hó.....nap

.....

aláírás

3. Melléklet: Vizsgálati jegyzőkönyv tanulás és emlékezet vizsgálatához (reggel – este)

Vizsgálati jegyzőkönyv

Név:

Vizsgálatvezető:

Nem:

Vizsgálat időpontja:

Születési dátum:

Vizsgálat helye:

Foglalkozás (hallgató esetén kar, szak):

Vizsgálati személy száma:

Zene (milyen hangszer, hány évig):

Megjegyzés:

Nyelv (milyen nyelv, hány évig, fok):

Kezesség/lábasság (jobb/bal):

Mennyi idő telt el a két tesztfelvétel között:

Egészségügyi probléma:

(elsősorban olyan betegségekre kérdezz rá, ami kihathat a kognitív funkciókra pl: fejsérülés, pszichiátriai problémák, cukorbetegség, szív, érrendszeri betegség, kezelés ideje, milyen gyógyszereket szed):

Fordított Számterjedelem teszt

Eljárás: A vizsgálatvezető egyenként olvassa fel a számokat 1 másodperces szünetet tartva minden szám után. A vizsgált személy feladata, hogy a számsorozatot fordított sorrendben mondja vissza. Csak a pontosan megismételt számsorozat fogadható el, kihagyott és felcserélt számok egyaránt hibásnak számítanak. Akkor megyünk tovább, ha 4-ből 3-at helyesen visszamondott.

Fordított számterjedelem		
3	1 - 8 - 4	
	7 - 8 - 1	
	9 - 7 - 1	
	2 - 5 - 9	
4	6 - 2 - 3 - 8	
	7 - 9 - 8 - 6	
	1 - 6 - 2 - 5	
	9 - 4 - 2 - 1	
5	6 - 5 - 7 - 3 - 2	
	3 - 5 - 9 - 4 - 8	
	6 - 2 - 7 - 3 - 1	
	5 - 6 - 3 - 9 - 4	
6	6 - 1 - 8 - 4 - 5 - 3	
	3 - 9 - 2 - 4 - 8 - 7	
	7 - 1 - 8 - 3 - 9 - 5	
	2 - 7 - 5 - 4 - 2 - 1	
7	9 - 5 - 7 - 1 - 2 - 6 - 8	
	1 - 4 - 9 - 7 - 8 - 3 - 6	
	5 - 6 - 3 - 1 - 9 - 4 - 2	
	7 - 4 - 1 - 8 - 3 - 5 - 6	

8	8 - 5 - 9 - 1 - 2 - 4 - 6 - 7	
	2 - 7 - 3 - 9 - 8 - 1 - 5 - 4	
	1 - 9 - 5 - 3 - 8 - 6 - 4 - 2	
	3 - 2 - 7 - 5 - 4 - 1 - 9 - 8	
9	8 - 7 - 5 - 2 - 9 - 2 - 6 - 4 - 1	
	3 - 1 - 7 - 9 - 5 - 2 - 4 - 8 - 6	
	3 - 1 - 8 - 5 - 6 - 2 - 9 - 7 - 4	
	2 - 9 - 1 - 5 - 3 - 7 - 4 - 6 - 8	

Szólista tanulás:

Feladat: Első alkalommal (reggel) 60 szavas szópárokból álló szólistát mutatunk a vizsgált személynek. Az első tesztfelvétel alkalmával a szópárok együtt jelennek meg a vizsgált személy feladata, hogy hangosan kimondja a két szót és próbálja megjegyezni. A szólista tanulást addig kell ismételni, amíg a vizsgálati személy a szópárok 60%-át helyesen vissza nem mondja (36).

A második tesztfelvétel során (este) ismét meg megmutatjuk a 60 szópárból álló szólistát úgy, hogy a szópároknak csak az első részét látják a személyek, feladatuk, hogy emlékezzenek vissza a szó párjára. A válaszokat egy táblázatban a vizsgálat vezetőjének kell lejegyeznie egy erre a célra készített válaszlapon (lehetséges válaszok: tudta a szót; nem tudta; más szót mondott).

Instrukció (első alkalommal, reggel.): *„Kedves Résztvevő! A következőkben szópárokat fogsz látni a képernyőn, a feladatod az lesz, hogy olvasd fel őket hangosan és próbáld meg megjegyezni.”*

Instrukció (második alkalommal, este): *„Kedves Résztvevő! A korábban látott szópárokat fogod látni, de csak az egyik szót. A feladatod az lesz, hogy próbáld meg visszaemlékezni, hogy mi volt a párja.”*

Rövid Stanford Álmosági Skála (reggeli és az esti tesztfelvétel előtt is vedd fel!)

Tegyen X-et azon állítás elé amely a legjobban leírja hogy jelenleg mennyire álmos:

	1	Aktív és éber, teljesen ébren van.
	2	Éber, tud koncentrálni, de nem 100%-osan.
	3	Ellazult, ébren van, de nehezebb figyelnie.
	4	Kicsit álmos, lepihenne.
	5	Álmos, meglassult, aludni szeretne.
	6	Álmos, szívesen lefeküdné, küzdenie kell az elalvás ellen.
	7	Majdnem alszik, nem tud ébren maradni.

Fáradtság Skála

Tegyen X-et azon állítás elé amely a legjobban jellemzi jelenlegi energiaszintjét:

	1	Tele van energiával: a napi teendők elvégzése nem okozna problémát.
	2	Energiaszintje magas, de nem a legmagasabb: a napi teendők többségének elvégzése nem okozna problémát.
	3	Energiaszintje ahhoz elég, hogy könnyebb tevékenységeket végezzen.
	4	Energiaszintjével egyszerűbb feladatokat is csak lassan tudna elvégezni.
	5	Alacsony energiaszint: jó lenne pihenni, mielőtt a napi teendőit elvégezné.
	6	Alacsony energiaszint: legjobb lenne pihenni, mintsem bármi mást tenni.
	7	Teljesen kimerült, egyszerűen semmit nem tudna most csinálni.

Reggeli tesztfelvétel során kérdezd meg:

Ivott-e kávé már reggel? Ha igen, mennyivel a tesztelés előtt?

Reggelizett-e? Mit?

Az elmúlt éjszaka hány órát aludt (mikor feküdt, mikor kelt)?

Van-e alvászavara (pl: horkolás, nehezen alszik el, gyakran felébred, korán kel)?

PSQI (ALVÁS kérdőív – általában)

Instrukciók:

A következő kérdések az elmúlt hónap alatt Önre jellemző alvási szokásokra vonatkoznak. Törekedjen arra, hogy válaszai a lehető legjobban jellemezzék az elmúlt hónap napjainak és éjszakáinak többségét. Kérem, válaszoljon minden kérdésre!

1. Az elmúlt hónapban általában hány órákor feküdt le aludni? _____ de./du.
2. Az elmúlt hónapban általában mennyi időre volt szüksége, hogy elaludjon? _____ perc
3. Az elmúlt hónap alatt általában hány órákor kelt fel reggel? _____ de./du.
4. Az elmúlt hónapban éjszakánként hány órát töltött ténylegesen alvással? (Ez különbözhet azon órák számától, amit ágyban töltött) _____ óra

Kérem minden kérdésre válassza ki az Önre leginkább jellemző választ:

5. Az elmúlt egy hónap alatt milyen gyakran volt problémája az alvással, mert Ön...

a. Nem tudott elaludni 30 percen belül

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

b. Felébredt az éjszaka közepén vagy kora reggel

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

c. Ki kellett mennie a mosdóba

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

d. Nem tudott könnyedén lélegezni

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

e. Köhögött vagy hangosan horkolt

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

f. Úgy érezte, túl hideg van

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

g. Úgy érezte, túl meleg van

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

h. Kellemtelen álmai voltak

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

i. Fájdalmai voltak

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

j. Viszketést érzett

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

k. Ha egyéb indokból kérem írja le:

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

6. Az elmúlt hónapra vonatkozólag hogy jellemezné az alvását általában?

- ☐ Nagyon jó
- ☐ Kevésbé jó
- ☐ Rossz
- ☐ Nagyon rossz

9. Az elmúlt hónapban mennyire okozott problémát, hogy fenntartsa az érdeklődését az iránt, hogy elvégezze a dolgait?

- ☐ Egyáltalán nem okozott problémát
- ☐ Kismértékben okozott problémát
- ☐ Időnként problémát okozott
- ☐ Nagymértékben okozott problémát

7. Az elmúlt hónapban mennyi gyógyszert szedett (receptre felírva vagy recept nélkül), hogy segítse az alvását?

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

10. Van Önnek partnere vagy szobatársa?

- ☐ Nincs szobatársam vagy hálótársam
- ☐ Partner / szobatárs a szomszédos szobában
- ☐ Partner ugyanabban a szobában, de nem ugyanabban az ágyban
- ☐ Partner ugyanabban az ágyban

8. Az elmúlt hónap alatt milyen gyakran volt Önnek problémája az ébren maradással vezetés, étkezés vagy szociális elfoglaltság közben?

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

(Amennyiben Önnek nincs hálótársa vagy szobatársa, próbálja meg megbecsülni a megfelelő választ).

A Groningen Alvásminőség Skála (reggeli tesztfelvétel során vedd fel)

Kérjük, válaszoljon az alábbi kérdésekre!

- | | |
|--|---------------|
| 1. Az éjjel mélyen aludtam. | Igaz Nem igaz |
| 2. Úgy érzem, rosszul aludtam az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 3. Több mint fél órába telt, amíg este el tudtam aludni. | Igaz Nem igaz |
| 4. Többször is felébredtem az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 5. Ma reggel fáradtan ébredtem. | Igaz Nem igaz |
| 6. Úgy érzem, nem aludtam eleget az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 7. Felébredtem az éjszaka közepén. | Igaz Nem igaz |
| 8. Ma reggel kipihenten ébredtem. | Igaz Nem igaz |
| 9. Azt hiszem, csak néhány órát aludtam az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 10. Azt hiszem, jól aludtam az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 11. Egy szemhunyásnyit sem aludtam az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 12. Tegnap este könnyen elaludtam. | Igaz Nem igaz |
| 13. Amikor éjjel felébredtem, nehezen aludtam vissza. | Igaz Nem igaz |
| 14. Egész éjjel ide-oda forgolódtam az ágyban | Igaz Nem igaz |
| 15. Az éjjel nem alhattam többet 5 óránál. | Igaz Nem igaz |

Esti tesztfelvétel során kérdezd meg:

Mennyi kávéat ivott aznap? Vagy egyéb serkentő hatású szert (tea, drog)?

Milyen tevékenységeket folytatott aznap?

Rövid Stanford Álmosági Skála (reggeli és az esti tesztfelvétel előtt is vedd fel!)

Tegyen X-et azon állítás elé amely a legjobban leírja hogy jelenleg mennyire álmos:

	1	Aktív és éber, teljesen ébren van.
	2	Éber, tud koncentrálni, de nem 100%-osan.
	3	Ellazult, ébren van, de nehezebb figyelnie.
	4	Kicsit álmos, lepihenne.
	5	Álmos, meglassult, aludni szeretne.
	6	Álmos, szívesen lefeküdne, küzdenie kell az elalvás ellen.
	7	Majdnem alszik, nem tud ébren maradni.

Fáradtság Skála

Tegyen X-et azon állítás elé amely a legjobban jellemzi jelenlegi energiaszintjét:

	1	Tele van energiával: a napi teendők elvégzése nem okozna problémát.
	2	Energiaszintje magas, de nem a legmagasabb: a napi teendők többségének elvégzése nem okozna problémát.
	3	Energiaszintje ahhoz elég, hogy könnyebb tevékenységeket végezzen.
	4	Energiaszintjével egyszerűbb feladatokat is csak lassan tudna elvégezni.
	5	Alacsony energiaszint: jó lenne pihenni, mielőtt a napi teendőit elvégezné.
	6	Alacsony energiaszint: legjobb lenne pihenni, mintsem bármi mást tenni.
	7	Teljesen kimerült, egyszerűen semmit nem tudna most csinálni.

4. Melléklet: Vizsgálati jegyzőkönyv tanulás és emlékezet vizsgálatához (este – reggel)

Vizsgálati jegyzőkönyv

Név:

Vizsgálatvezető:

Nem:

Vizsgálat időpontja:

Születési dátum:

Vizsgálat helye:

Foglalkozás (hallgató esetén kar, szak):

Vizsgálati személy száma:

Zene (milyen hangszer, hány évig):

Megjegyzés:

Nyelv (milyen nyelv, hány évig, fok):

Kezesség/lábasság (jobb/bal):

Mennyi idő telt el a két tesztfelvétel között:

Egészségügyi probléma:

(elsősorban olyan betegségekre kérdezz rá, ami kihathat a kognitív funkciókra pl: fejsérülés, pszichiátriai problémák, cukorbetegség, szív, érrendszeri betegség, kezelés ideje, milyen gyógyszereket szed):

Fordított Számterjedelem teszt

Eljárás: A vizsgálatvezető egyenként olvassa fel a számokat 1 másodperces szünetet tartva minden szám után. A vizsgált személy feladata, hogy a számsorozatot fordított sorrendben mondja vissza. Csak a pontosan megismételt számsorozat fogadható el, kihagyott és felcserélt számok egyaránt hibásnak számítanak. Akkor megyünk tovább, ha 4-ből 3-at helyesen visszamondott.

Fordított számterjedelem		
3	1 - 8 - 4	
	7 - 8 - 1	
	9 - 7 - 1	
	2 - 5 - 9	
4	6 - 2 - 3 - 8	
	7 - 9 - 8 - 6	
	1 - 6 - 2 - 5	
	9 - 4 - 2 - 1	
5	6 - 5 - 7 - 3 - 2	
	3 - 5 - 9 - 4 - 8	
	6 - 2 - 7 - 3 - 1	
	5 - 6 - 3 - 9 - 4	
6	6 - 1 - 8 - 4 - 5 - 3	
	3 - 9 - 2 - 4 - 8 - 7	
	7 - 1 - 8 - 3 - 9 - 5	
	2 - 7 - 5 - 4 - 2 - 1	
7	9 - 5 - 7 - 1 - 2 - 6 - 8	
	1 - 4 - 9 - 7 - 8 - 3 - 6	
	5 - 6 - 3 - 1 - 9 - 4 - 2	
	7 - 4 - 1 - 8 - 3 - 5 - 6	

8	8 - 5 - 9 - 1 - 2 - 4 - 6 - 7	
	2 - 7 - 3 - 9 - 8 - 1 - 5 - 4	
	1 - 9 - 5 - 3 - 8 - 6 - 4 - 2	
	3 - 2 - 7 - 5 - 4 - 1 - 9 - 8	
9	8 - 7 - 5 - 2 - 9 - 2 - 6 - 4 - 1	
	3 - 1 - 7 - 9 - 5 - 2 - 4 - 8 - 6	
	3 - 1 - 8 - 5 - 6 - 2 - 9 - 7 - 4	
	2 - 9 - 1 - 5 - 3 - 7 - 4 - 6 - 8	

Szólista tanulás:

Feladat: Első alkalommal (este) 60 szavas szópárokból álló szólistát mutatunk a vizsgált személynek.

Az első tesztfelvétel alkalmával a szópárok együtt jelennek meg a vizsgált személy feladata, hogy hangosan kimondja a két szót és próbálja megjegyezni. A szólista tanulást addig kell ismételni, amíg a vizsgálati személy a szópárok 60%-át helyesen vissza nem mondja (36).

A második tesztfelvétel során (reggel) ismét meg megmutatjuk a 60 szópárból álló szólistát úgy, hogy a szópároknak csak az első részét látják a személyek, feladatuk, hogy emlékezzenek vissza a szó párjára. A válaszokat egy táblázatban a vizsgálat vezetőjének kell lejegyeznie egy erre a célra készített válaszlapon (lehetséges válaszok: tudta a szót; nem tudta; más szót mondott).

Instrukció (első alkalommal, este): *„Kedves Résztvevő! A következőkben szópárokat fogsz látni a képernyőn, a feladatod az lesz, hogy olvasd fel őket hangosan és próbáld meg megjegyezni”*

Instrukció (második alkalommal, reggel): *„Kedves Résztvevő! A korábban látott szópárokat fogod látni, de csak az egyik szót. A feladatod az lesz, hogy próbáld meg visszaemlékezni, hogy mi volt a párja.”*

Rövid Stanford Álmosági Skála (esti és a reggeli tesztfelvétel előtt is vedd fel!)

Tegyen X-et azon állítás elé, amely a legjobban leírja, hogy jelenleg mennyire álmos:

	1	Aktív és éber, teljesen ébren van.
	2	Éber, tud koncentrálni, de nem 100%-osan.
	3	Ellazult, ébren van, de nehezebb figyelnie.
	4	Kicsit álmos, lepihenne.
	5	Álmos, meglassult, aludni szeretne.
	6	Álmos, szívesen lefeküdne, küzdenie kell az elalvás ellen.
	7	Majdnem alszik, nem tud ébren maradni.

Fáradtság Skála

Tegyen X-et azon állítás elé, amely a legjobban jellemzi jelenlegi energiaszintjét:

	1	Tele van energiával: a napi teendők elvégzése nem okozna problémát.
	2	Energiaszintje magas, de nem a legmagasabb: a napi teendők többségének elvégzése nem okozna problémát.
	3	Energiaszintje ahhoz elég, hogy könnyebb tevékenységeket végezzen.
	4	Energiaszintjével egyszerűbb feladatokat is csak lassan tudna elvégezni.
	5	Alacsony energiaszint: jó lenne pihenni, mielőtt a napi teendőit elvégezné.
	6	Alacsony energiaszint: legjobb lenne pihenni, mintsem bármi mást tenni.
	7	Teljesen kimerült, egyszerűen semmit nem tudna most csinálni.

Esti tesztfelvétel során kérdezd meg:

Serkentő vagy kábító hatása szert szedett-e az elmúlt 24 órában (pl: kávé tea, gyógyszer)? Ha igen, mit és mennyit?

Az elmúlt éjszaka hány órát aludt (mikor feküdt, mikor kelt)?

Van-e alvászavara (pl: horkolás, nehezen alszik el, gyakran felébred, korán kel)?

Mit csinált aznap?

PSQI (ALVÁS kérdőív – általában)

Instrukciók:

A következő kérdések az elmúlt hónap alatt Önre jellemző alvási szokásokra vonatkoznak. Törekedjen arra, hogy válaszai a lehető legjobban jellemezzék az elmúlt hónap napjainak és éjszakáinak többségét. Kérem, válaszoljon minden kérdésre!

1. Az elmúlt hónapban általában hány órákor feküdt le aludni? _____ de./du.
2. Az elmúlt hónapban általában mennyi időre volt szüksége, hogy elaludjon? _____ perc
3. Az elmúlt hónap alatt általában hány órákor kelt fel reggel? _____ de./du.
4. Az elmúlt hónapban éjszakánként hány órát töltött ténylegesen alvással? (Ez különbözhet azon órák számától, amit ágyban töltött) _____ óra

Kérem minden kérdésre válassza ki az Önre leginkább jellemző választ:

5. Az elmúlt egy hónap alatt milyen gyakran volt problémája az alvással, mert Ön...

a. Nem tudott elaludni 30 percen belül

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

b. Felébredt az éjszaka közepén vagy kora reggel

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

c. Ki kellett mennie a mosdóba

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

d. Nem tudott könnyedén lélegezni

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

e. Köhögött vagy hangosan horkolt

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

f. Úgy érezte, túl hideg van

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

g. Úgy érezte, túl meleg van

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

h. Kellemetlen álmai voltak

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

i. Fájdalmai voltak

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

j. Viszketést érzett

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

k. Ha egyéb indokból kérem írja le:

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

6. Az elmúlt hónapra vonatkozólag hogy jellemezné az alvását általában?

- ☐ Nagyon jó
- ☐ Kevésbé jó
- ☐ Rossz
- ☐ Nagyon rossz

9. Az elmúlt hónapban mennyire okozott problémát, hogy fenntartsa az érdeklődését az iránt, hogy elvégezze a dolgait?

- ☐ Egyáltalán nem okozott problémát
- ☐ Kismértékben okozott problémát
- ☐ Időnként problémát okozott
- ☐ Nagymértékben okozott problémát

7. Az elmúlt hónapban mennyi gyógyszert szedett (receptre felírva vagy recept nélkül), hogy segítse az alvását?

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

10. Van Önnek partnere vagy szobatársa?

- ☐ Nincs szobatársam vagy hálótársam
- ☐ Partner / szobatárs a szomszédos szobában
- ☐ Partner ugyanabban a szobában, de nem ugyanabban az ágyban
- ☐ Partner ugyanabban az ágyban

8. Az elmúlt hónap alatt milyen gyakran volt Önnek problémája az ébren maradással, vezetés, étkezés vagy szociális elfoglaltság közben?

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

11. Amennyiben Önnek van hálótársa vagy szobatársa, kérdezze meg őt, hogy milyen gyakran fordult elő az elmúlt hónapban...

(Amennyiben Önnek nincs hálótársa vagy szobatársa, próbálja meg megbecsülni a megfelelő választ).

a. Hangosan horkolt

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

b. Hosszú szünet volt a két lélegzetvétele között, amíg aludt

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

c. Lábmozgás vagy rángatózás, mialatt aludt

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

d. Eltévedési epizód vagy zavartság alvás közben

- ☐ Nem fordult elő az elmúlt hónapban
- ☐ Kevesebb, mint egyszer egy héten
- ☐ Egyszer vagy kétszer egy héten
- ☐ Három vagy több alkalommal egy héten

e. Egyéb nyugtalanság, mialatt aludt, kérem írja le:

Az elmúlt hónapban átlagosan milyen mértékben fogyasztott a felsorolt koffeint tartalmazó készítmények közül:

Tea:..... (pohár/nap)

Kávé:..... (csésze/nap)

Szénsavas üdítőital:..... (pohár/nap)

Az elmúlt hónapban fogyasztott-e dohányárut?

- ☐ **Nem**
- ☐ **Igen** cigaretta:.....(csomag/nap)
 szivar:.....(db/nap)

A Groningen Alvásminőség Skála (reggel vedd fel)

Kérjük, válaszoljon az alábbi kérdésekre!

- | | |
|--|---------------|
| 1. Az éjjel mélyen aludtam. | Igaz Nem igaz |
| 2. Úgy érzem, rosszul aludtam az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 3. Több mint fél órába telt, amíg este el tudtam aludni. | Igaz Nem igaz |
| 4. Többször is felébredtem az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 5. Ma reggel fáradtan ébredtem. | Igaz Nem igaz |
| 6. Úgy érzem, nem aludtam eleget az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 7. Felébredtem az éjszaka közepén. | Igaz Nem igaz |
| 8. Ma reggel kipihenten ébredtem. | Igaz Nem igaz |
| 9. Azt hiszem, csak néhány órát aludtam az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 10. Azt hiszem, jól aludtam az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 11. Egy szemhunyásnyit sem aludtam az éjjel. | Igaz Nem igaz |
| 12. Tegnap este könnyen elaludtam. | Igaz Nem igaz |
| 13. Amikor éjjel felébredtem, nehezen aludtam vissza. | Igaz Nem igaz |
| 14. Egész éjjel ide-oda forgolódtam az ágyban | Igaz Nem igaz |
| 15. Az éjjel nem alhattam többet 5 óránál. | Igaz Nem igaz |

Reggeli tesztfelvétel során kérdezd meg:

Hány órát aludt az előző éjszaka (mikor feküdt le és mikor kelt)?

Mit csinált előző este közvetlenül a lefekvés előtt (pl: TV, olvasás..stb.)?:

Álmodott-e? Ha igen, mit?

Ivott-e reggel kávét? Ha igen, mennyi idővel a tesztelés előtt?

Rövid Stanford Álmosági Skála (esti és a reggeli tesztfelvétel előtt is vedd fel!)

Tegyen X-et azon állítás elé, amely a legjobban leírja, hogy jelenleg mennyire álmos:

	1	Aktív és éber, teljesen ébren van.
	2	Éber, tud koncentrálni, de nem 100%-osan.
	3	Ellazult, ébren van, de nehezebb figyelnie.
	4	Kicsit álmos, lepihenne.
	5	Álmos, meglassult, aludni szeretne.
	6	Álmos, szívesen lefeküdne, küzdenie kell az elalvás ellen.
	7	Majdnem alszik, nem tud ébren maradni.

Fáradtság Skála

Tegyen X-et azon állítás elé, amely a legjobban jellemzi jelenlegi energiaszintjét:

	1	Tele van energiával: a napi teendők elvégzése nem okozna problémát.
	2	Energiaszintje magas, de nem a legmagasabb: a napi teendők többségének elvégzése nem okozna problémát.
	3	Energiaszintje ahhoz elég, hogy könnyebb tevékenységeket végezzen.
	4	Energiaszintjével egyszerűbb feladatokat is csak lassan tudna elvégezni.
	5	Alacsony energiaszint: jó lenne pihenni, mielőtt a napi teendőit elvégezné.
	6	Alacsony energiaszint: legjobb lenne pihenni, mintsem bármi mást tenni.
	7	Teljesen kimerült, egyszerűen semmit nem tudna most csinálni.

5. Melléklet: Válaszlap a deklaratív emlékezet mérésére

Szópárok	+ / - / 0	tudta / nem tudta	mást mondott
ellenfél - konfliktus	-		
utazás - barátság	+		
térkép - talaj	0		
tartomány - felfogás	0		
lemondás - hazugság	-		
halott - börtön	-		
csapda - bukás	-		
boldogság - virág	+		
fájdalom - támadás	-		
jutalom - szenvedély	+		
haladás - szórakozás	+		
szépség - egyensúly	+		
bánat - magány	-		
kollégium - újságíró	0		
napilap - folyadék	0		
bor - hegy	0		
veszteség - szenvedés	-		
vallás - erdő	0		
teve - jegyzet	0		
paradicsom - igazolvány	0		
strand - vicc	+		
kritika - hadsereg	-		
sátánizmus - katasztrófa	-		
óvoda - villamos	0		
lelkesezés - fesztivál	+		
illat - születés	+		
motor - mester	0		
művelet - indítvány	0		
népesség - korosztály	0		
tőke - látvány	0		
meglepetés - ajándék	+		
remény - színvonal	+		

ördög - műtét	-		
szókincs - ízlés	0		
pokol - dráma	-		
csoda - nyitottság	+		
mosoly - béke	+		
küzdelem - büntetés	-		
csend - nyugalom	+		
szobor - kenyér	0		
bizalom - adomány	+		
csalódás - gyűlölet	-		
szerencse - tavasz	+		
lelkész - vihar	0		
rák - könny	-		
ifjúság - buli	+		
sérülés - akadály	-		
faj - kód	0		
összefogás - házasság	+		
sör - kulcs	0		
fegyver - hideg	-		
hűség - győzelem	+		
felhő - hála	+		
vér - harc	-		
temető - erőszak	-		
torony - bolygó	0		
korona - kapitány	0		
gazdagság – gondoskodás	+		
bírság - vírus	-		
drog - seb	-		