

**A hormonális ciklus és a kognitív funkciók összefüggései – ösztrogén hormonszint és a verbális munkamemória kapcsolata**

Kutatás

Kissné Várkonyi Erika

2010

## Összefoglaló

Az újabb kutatási eredmények arra mutatnak rá, hogy az ösztrogén hormon pozitív hatással bír a verbális munkamemória kapacitására. A verbális munkamemória teljesítményét mérő vizsgálatokban a nők jobban teljesítenek, mint a férfiak. Ebben az ösztrogén is szerepet játszhat. Ezt alátámasztják azok a kutatások is, amelyek az ösztrogén hormonpótlás hatásait vizsgálták. Az ösztrogén hormon segíthet a demenciák megelőzésében is. Az elmondottak indokolttá tették egy kutatás elindítását, amely a verbális munkamemória kapacitásának növekedését hivatott bizonyítani. A Számterjedelem Teszt és a Szóterjedelem Teszt ismételt felvételével a menstruációs ciklus ösztrogén fázisában és progeszteron fázisában elért eredményei kerültek összehasonlításra. Az eredmények szerint a számterjedelem esetében az ösztrogén fázisban magasabb értékeket értek el a vizsgálati személyek. Mindez a szóterjedelem esetében nem ismétlődött meg. Az eredmények arra utalnak, hogy az ösztrogénnek kapacitásnövelő hatása lehet a verbális munkamemóriára, de ez a hatás a kutatásban nem nyert egyértelmű bizonyítást. A további összefüggések bemutatására módosított körülmények közötti ismételt kutatás látszik indokoltnak.

**Kulcsszavak:** ciklus, ösztrogén, verbális munkamemória, számterjedelem teszt, szóterjedelem teszt

Plágium nyilatkozat: A plágiumra vonatkozó szabályokat ismerem, és dolgozatomban azokat betartottam.

Kissné Várkonyi Erika

2010. április

A hormonális ciklus és a kognitív funkciók összefüggései – ösztrogén hormonszint és a verbális munkamemória kapcsolata

A női és férfi kompetenciák jelentősen eltérnek egymástól. A kutatók már többször bebizonyították, hogy teljesítménybeli különbségek detektálhatók férfiak és nők között – a nők eredményesebbek a verbális feladatokban, a férfiak magasabb teljesítményt nyújtanak téri-vizuális problémák megoldásában. A két nem közötti eltérés különböző okokra vezethető vissza – befolyással bír a génállomány, idegrendszeri eltérések, az egyént körülvevő környezet. A kromoszomális és a kulturális nem vizsgálata mellett a kutatók egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a hormonális nem meghatározottságára, az ebből adódó különbségekre.

Az egyedfejlődés során végbemenő maszkulinizáció ill. feminizáció a hormonok hatására következik be. A nem megfelelő működés egyedi eltéréseket okoz – például a fokozott mellékvese működés fokozott androgén termelést eredményez, az androgén hormonok maszkulinizálhatják az idegrendszert, ami a férfias nők megjelenését idézi elő. A női szervezetben a petefészek ösztrogént és progeszteront termel, a menstruációs ciklus szakaszaitól függően eltérő mennyiségben. A ciklus első részében a petefészkek ösztrogént termelnek, az ovuláció bekövetkeztekor progeszteront is. A menstruációs ciklus hormonálisan a petefészkekben újabb tüsző érésével kezdődik, az ösztrogéntermelés fokozódik. A ciklust hormonhatás szempontjából ösztrogén- és progeszteronhatás fázisaira bonthatjuk. Az ösztrogénhatás fázisai: a regenerációs stádium, ami 3-4 napig tart, a proliferációs stádium, 8-10 napig, ekkor a méh belső nyálkahártyája növekszik, vastagszik, majd a 14. napon bekövetkezik az ovuláció, a megrepedt tüsző helyén kifejlődik a sárgatest, ezzel (a 16. naptól) megindul a progeszterontermelés. A progeszteronhatás a 16-28. napig, a szekréciós stádiumban tart. Ez után, a menstruációs (deszkvamációs) stádiumban, aminek időtartama 3-4 nap, a sárgatest sorvadni kezd, a progeszteronszint csökken.

A fentieket összegezve megállapítható, hogy az ösztrogén és a progeszteron a menstruáció alatt van a legalacsonyabb szinten. A következő 2-3 hétben, az ovulációt megelőzően, az ösztrogén szint hirtelen megnövekszik és eléri a legmagasabb szintjét. Az ovuláció után az ösztrogén szint csökken és a progeszteron hormon szintje megnövekszik. Az ösztrogén hormonpótló terápiák következményeként fokozott figyelmet kap az ösztrogén, mint a kognitív funkciókra hatást gyakorló hormon. A hangulati tényezőknél túl a kutatások egyre nagyobb hangsúlyt helyeznek a teljesítményingadozások vizsgálatára is.

Az ösztrogén szerepét igazolják azok a kutatások, amik az ösztrogén hormonpótlás hatásait vizsgálták (Torres et al., 2006). A kognitív funkciók működését mutató eredmények rámutattak, hogy a verbális munkamemória feladatokban a nők felülmúlják a férfiakat. A kutatás különböző csoportokban zajlott. A kognitív működést befolyásoló hormonális hatást hormonbetegeknél, a menstruációs ciklus különböző fázisaiban lévő nőknél és hormonpótlást kapott betegeknél vizsgálták. Az adatok többnyire a hormonok hatását támasztják alá több kognitív funkció tekintetében, bár az eredmények nem mindegyike igazolt. A kutatás eredménye arra mutat rá, hogy a kognitív funkciók működésénél fennállnak nemi különbségek. Ezekre a működésekre valószínűleg befolyással bírnak a nemi hormonok.

Ellentmondás mutatkozott a verbális memóriafeladatok több területén, ahol a nők jobb teljesítményt nyújtottak. Ugyanakkor a számterjedelem teszt eredményeiben nem tudtak nemi különbséget regisztrálni. Véleményem szerint ezt az eredményt az okozhatta, hogy a beszámolók szerint nem tettek különbséget a számterjedelem és a fordított számterjedelem teszt értékei között. A fordított számterjedelmi teszt –amint az több ízben bizonyítást nyert (Racsmány, Lukács, Németh és Pléh, 2005), - a központi végrehajtónak és nem a verbális munkamemória kapacitásának a mérőeszköze. A hipotézis szerint a menstruális ciklus ösztrogén hormon fázisában a verbális feladatok teljesítményének kell fokozódnia.

Egyes eredmények szerint azoknál a kutatásoknál, ahol fiatal és postmenopauzális életkorban lévő nőket hasonlítottak össze, az agy temporális és parietális-kortikális területein nagyobb aktivitást regisztráltak azoknál, akik ösztrogén kezelést kaptak. A megemelt ösztrogén hormonszint hatásaként jobb verbális memória teljesítmény mutatkozott. Ezeknél az eredményeknél figyelembe kell venni, hogy a nemi hormonok hatását vizsgálva nem minden esetben választották külön az ösztrogén és a progeszteron hormon vizsgálatát. A tanulmány szerint megalapozott az állítás, amely szerint a nemi hormonok hatással bírnak a kognitív funkciókra. További vizsgálatot igényel annak tisztázása, hogy ez a hatás milyen folyamatokon keresztül valósul meg.

A korábbi tanulmányok több metodikai hibát is elkövettek, nem állapították meg a menstruációs ciklus aktuális fázisát a vizsgálat időpontjában. Ezáltal követhetetlen volt, hogy a vizsgált személy melyik hormonfázis hatása alatt állt az adott időpontban (Sherwin, 2003). Sherwin szerint a korábbi tanulmányok valójában mindenfajta mérhető összefüggést elmulasztottak kimutatni a hormonszint fluktuáció és a kognitív funkciók működése között. Több vizsgálatot is folytattak annak tanulmányozására, hogy az ösztrogén hatással bír-e a női kognitív funkciókra. Néhányukban, bár nem mindegyikben, bizonyítást nyert, hogy a

menstruációs ciklus eltérő fázisaiban a nők jobb eredményeket érnek el a verbális memória teszteken. Az ösztrogén és a kognitív funkciók összefüggéseire vonatkozó longitudinális vizsgálat eredménye szerint az ösztrogén hormonpótlást igénybe vevők jobb eredményeket érnek el a verbális memória teszteken. Az eredmények alapján már korábban is megállapításra került, hogy az ösztrogén jelentősen hozzájárul a verbális memória kapacitások fenntartásához és megelőzheti vagy megállíthatja az időskori memória hanyatlását. Az ösztrogén különleges memóriát befolyásoló hatását neuroanatómiai és neurofiziológiai okokkal lehet magyarázni (Sherwin, 1999).

Rosenberg és Park (2002) kutatása is alátámasztotta azt a feltevést, hogy a menstruációs ciklus befolyásolja a verbális memóriát, a megnövekedett ösztrogén szint magasabb verbális memória teljesítménnyel áll összefüggésben. Bár a kutatás a hipotézist támasztja alá, jelentőségét kisebbítheti a tény, hogy kis számú részvevőre és csak egyetemi kollégiumi környezetre szorítkozott.

Az ösztrogén hormon szerepét más megvilágításban is vizsgálhatjuk. A különböző demenciák megelőzésében fokozódó figyelmet kap a hormonpótló terápiák szerepe, az Alzheimer-kór kezelésében az ösztrogén hormonpótlás szerepe a jelenlegi kutatások tárgya (Hogervorst, Yaffe, Richards és Huppert, 2009). Sherwin (1999) szerint az ösztrogén hormonpótlás csökkentheti az Alzheimer-kór előfordulását. Ugyanakkor a már diagnosztizált AD betegségénél nem mutatható ki az ösztrogén hatása, amellyel a kognitív funkciók hanyatlása megállítható lenne. A szerző véleménye szerint ennek magyarázata a betegséget kísérő neuropatológiai okokban keresendő.

A szakirodalom eredményeit áttekintve indokoltnak látszik egy ösztrogén hormonszint és verbális memória összefüggéseire mutató kutatás. Az ösztrogén hormon emelkedett vagy csökkent szintjét a vizsgálati személyek menstruációs ciklusának fázisokra bontásával lehet megállapítani. Ismételt számterjedelem teszt és szóterjedelem teszt felvételével kívánok bizonyítást nyerni az ösztrogén szerepére.

## **A vizsgálat módszerei**

### *Vizsgálati személyek*

A vizsgálatban harminc, 20 és 45 év közötti nő vett részt. Az életkori eloszlás szerint három korcsoport megjelenítésére törekedtem. 20 és 28 év közötti, 29 és 37 év közötti

valamint 38 és 45 év közötti. Így megközelítőleg egyenletes életkori eloszlás jeleníthető meg. A 20 és 45 év közötti életkor kiválasztását az indokolta, hogy a menstruációs ciklus ekkorra már biztosan stabilizálódott, de még nem érte el a menopauza időszakát. A vizsgálati személyek a nőgyógyászati problémával nem diagnosztizált nők közül kerülhettek ki. Csak azok a személyek kerültek a vizsgálati csoportba, akiknek a menstruációs ciklusa stabil. A menstruációs ciklusra és az általános egészségi állapotra vonatkozó kérdésekre a Kérdőív kitöltésekor válaszoltak a résztvevők írásban illetve szóban. Iskolázottság tekintetében a középiskolai végzettségűek és a felsőoktatásban végzett vagy jelenleg is tanuló nőket vizsgáltam. Szellemi foglalkozású és szakmában dolgozó nő is bekerült a vizsgálatba. Ugyanakkor fontosnak tartom kihangsúlyozni, hogy nem az egymáshoz viszonyított szintet mértem, a kutatás célja ugyanazon személy eltérő verbális munkamemória szintjét vizsgálta a hormonális változás függvényében. A személyek részvétele a vizsgálatban önkéntes volt, az előzetes megkérdezés során csak kevesen jelezték, hogy nem kívánnak részt venni a kutatásban. Ellenszolgáltatásban semmilyen formában nem részesültek. Önkéntességüket az Informált beleegyezés (2. Melléklet) aláírásával igazolták. A tesztfelvételhez előzetesen hozzájáruló személyek közül senki nem esett ki a kutatás menete alatt. Négy-öt vizsgálati alanynál előfordult, hogy időközben elutazott. Ezért az ismételt tesztfelvételt későbbre kellett halasztani, figyelembe véve, hogy a menstruációs ciklusnak a kutatás kritériumának megfelelő hormonális fázisában legyen, azaz éppen az ellenkező hormonhatás alatt álljon, mint amikor az első tesztfelvétel történt.

### *Vizsgálati eszközök*

A vizsgálatot megelőzően a résztvevőkkel egy Kérdőív (3. Melléklet) került kitöltésre. Ebben a bemutatkozó adatokon kívül (kor, iskolai végzettség), választ adtak a menstruációs ciklusra vonatkozó kérdésekre (utolsó menstruáció kezdeti időpontja, a következő menstruáció várható kezdeti időpontja, a menstruációs ciklus átlagos időtartama). A megadott adatok segítségével a vizsgálatvezető számára lehetővé vált, hogy minden vizsgálati személy esetében megállapítsa a menstruációs ciklus ösztrogénhatás fázisát és a progeszteronhatás fázisát. A kutatásban résztvevő nőkkel egy Számterjedelem Teszt felvétele történt két alkalommal és két különböző Szóterjedelem Teszt felvétele egy-egy alkalommal.

### *A vizsgálat menete*

Minden vizsgálati személlyel felvételre került egy Számterjedelem Teszt (Digit Span) (4. Melléklet) és egy Szóterjedelem Teszt (5. Melléklet). A menstruációs ciklus egyéni számításai alapján ismételt tesztfelvételre került sor, figyelembe véve, hogy ha az első tesztfelvétel az ösztrogén fázisban történt, akkor az ismételt felvételnek a progeszteron fázisban kellett megtörténnie, illetve ha az első tesztfelvétel a progeszteron fázisban történt, akkor az ismételt felvételének az ösztrogén fázisra kellett esnie. Mindezt szem előtt tartva, az egyik teszt felvétele a menstruációs ciklus 16. napja előtt történt, az ellenőrző teszt felvétele a ciklus 16. napja után. A második Szóterjedelem Teszt szavai nem egyeztek meg az első testtével, kiküszöbölve az esetleges emlékezeti hatást (6. Melléklet). A tesztfelvételek egyénekenként, kizárólag a vizsgálatvezető jelenlétével történtek, zárt, szeparált szobában, csendes körülmények között, a nap aktív időszakában, kerülve a kora délelőtti és késő délutáni vagy esti időpontokat. Az egyes személyeknél törekedtem arra, hogy a külső körülmények a két teszt felvételénél lehetőség szerint azonosak legyenek.

A Számterjedelem tesztnél a következő instrukció hangzott el: „A következő feladatban különböző hosszúságú számsorozatokot fogok felolvasni. Kérlek, hogy amikor egy számsorozat után befejeztem az olvasást, mondd vissza a számokat ugyanabban a sorrendben, ahogyan hallottad! Fontos, hogy nagyon figyelj, mert egy számsort csak egyszer fogok elmondani!”. A felolvasott számok között egy másodperces szünet volt, csak a pontosan visszamondott számok kerültek elfogadásra, a kihagyott vagy felcserélt számokat tartalmazó számsorok nem.

A Szóterjedelem Teszt felvételénél az instrukció megegyezett az Számterjedelem Tesztnél elhangzottakkal.

### **Eredmények**

A kutatásai személyek válaszai alapján kiszámított értékeket a 7. Melléklet tartalmazza. Az eredmények kiértékeléséhez az SPSS statisztikai programot alkalmaztam. A számterjedelem teszt ösztrogén fázisában kapott értékeit összehasonlítva a progeszteron fázis értékeivel, a páros t-próba szignifikancia szintje a számterjedelem tesztre vonatkozóan 0,010, kisebb, mint 0,05. Tehát kimondható, hogy a számterjedelem teszt ösztrogén fázisban kapott

értékei és a progeszteron fázisban kapott értékei szignifikánsan különböznek egymástól. Az ösztrogénhatás fázisában a kutatásban résztvevők több számból álló sort tudtak visszamondani hibátlanul, mint a menstruációs ciklus másik fázisában, amikor a progeszteron hormon termelődése van túlsúlyban. Ugyanez a szóterjedelem teszt estében nem áll fenn, a szóterjedelem teszt ösztrogén fázisban kapott értékeit összehasonlítva a progeszteron fázis értékeivel a szignifikancia szint 0,165, a menstruációs ciklus két fázisában mért adatok szignifikánsan nem különböznek egymástól. Az ösztrogénhatás és a progeszteronhatás fázisában lévő nők megközelítőleg ugyanannyi szóból álló sort tudtak visszaidézni. A számterjedelem teszt és a szóterjedelem teszt felvételekor elért átlagokat a különböző hormon fázisban az 1. táblázat mutatja. A számterjedelem teszt ösztrogén fázisban felvett értékeinek átlaga 5,4333, míg a progeszteron fázisban az átlag 5,0. Ez arra utal, hogy az ösztrogén pozitív befolyással bír a verbális munkamemóriára abban az esetben, ha számok megjegyzéséről van szó. Ugyanez nem mondható el a szavak megjegyzéséről. A szóterjedelem teszt ösztrogén fázisban kapott értékeinek átlaga 4,3333, progeszteron fázisban az átlag 4,5667. A különbség nem szignifikáns.

	Átlagérték
Számterjedelem/ösztrogén	5,4333
Számterjedelem/progeszteron	5
Szóterjedelem/ösztrogén	4,3333
Szóterjedelem/progeszteron	4,5667

*1. táblázat: A számterjedelem és a szóterjedelem teszten elért átlagok a különböző hormonfázisokban*

A Kruskal-Wallis statisztikai próba segítségével azt vizsgáltam, hogy korosztályonként van-e eltérés a számterjedelem teszt és a szóterjedelem teszt felvételekor elért értékekben, a menstruációs ciklus ösztrogénhatás fázisában. Hipotézisemnek megfelelően a negyvenes korosztály értékeinek alacsonyabbnak kellene lenniük, ha figyelembe vesszük, hogy a menopauzát megelőző időszakról van szó. Ez a hormonháztartás alacsonyabb szintű ösztrogén



termelését jelentené. A korosztályonként elért tesztátlagokat a 2. táblázat mutatja, számterjedelem teszt esetén. A 3. táblázat a szóterjedelem teszt átlagait jeleníti meg. A számterjedelem teszt esetében kiemelkedő értéket képvisel a 21, 33 és 36 éveseket képviselő személy eredménye (2. táblázat). Szóterjedelem tesztnél a 27, 32 és 33 évesek eredménye a legmagasabb (3. táblázat). Mindez alátámaszthatná azt a feltevést, hogy a fiatalabb korosztály hormonháztartásának magasabb ösztrogén szintje segíti elő a jobb értékeket. Azonban mindkét esetben elmondható, hogy az eredményeket nem lehet megbízhatóan értelmezni, mivel egyes korcsoportokat a statisztikai elemzéshez nem megfelelő elemszám képvisel.

	kor	N	Mean Rank
számterjedelem/ösztrgén	21,00	2	28,00
	22,00	3	14,00
	27,00	1	2,50
	30,00	1	11,50
	32,00	1	11,50
	33,00	1	28,00
	34,00	1	11,50
	35,00	4	19,38
	36,00	1	28,00
	38,00	3	15,00
	39,00	3	15,00
	41,00	1	2,50
	42,00	2	11,50
	43,00	1	22,00
	44,00	2	11,50
	45,00	3	12,00
	Total	30	

2. táblázat: A számterjedelem teszten elért értékek átlagai korosztályonként

	kor	N	Mean Rank
szóterjedelem/ösztrogén	21,00	2	11,00
	22,00	3	15,67
	27,00	1	25,00
	30,00	1	11,00
	32,00	1	25,00
	33,00	1	25,00
	34,00	1	11,00
	35,00	4	14,50
	36,00	1	11,00
	38,00	3	15,67
	39,00	3	15,67
	41,00	1	30,00
	42,00	2	6,00
	43,00	1	11,00
	44,00	2	18,00
	45,00	3	15,67
	Total	30	

3. táblázat: A szóterjedelem teszten elért eredmények átlagai korosztályonként

### Megvitatás

A kutatás célja a női hormonális ciklus és a verbális munkamemória összefüggéseinek feltárása volt. Az eredeti hipotézis szerint az ösztrogén szintje a hormonháztartásban javítja a verbális memóriát. A korábbi kutatások némelyike metodikai hibákat követett el (Sherwin, 2003). Nem állapították meg a menstruációs ciklus hormonális fázisát a vizsgálat időpontjában. Ezt kiküszöbölendő vettem fel előzetes adatokat a vizsgálati személyekkel. A kutatás feltételeit pontosítottam azzal, hogy figyelembe vettem a menstruációs ciklus különböző fázisait. Hipotézisem szerint a ciklus ösztrogénhatás fázisában, az ovulációt megelőzően, azaz a ciklus 16. napja előtt, az ösztrogén javítja a verbális memóriát. Ennek alátámasztására irányult a második tesztfelvétel a progeszteronhatás fázisában, amikor az elvárások szerint rosszabb eredményeket vártam.

A vizsgálati személyekkel felvett Számterjedelem Teszt és Szóterjedelem Teszt eredményi nem mindenben adták meg az elvárt választ. A számterjedelemnél a két fázis értékei között szignifikáns különbség volt, ami alátámasztja azt a feltételezést, hogy az

ösztrogén hatására javult a verbális memória. Ez az eredmény megegyezik Rosenberg és Park (2002) kutatásának konklúziójával is. A kutatók vizsgálata szintén alátámasztotta, hogy a megnövekedett ösztrogén szint magasabb verbális memória teljesítménnyel áll összefüggésben. A szóterjedelemnél azonban nem volt szignifikáns különbség a két hormonfázis értékei között, tehát összességében a kutatás nem érte el célját, nem nyert egyértelmű bizonyítottságot az ösztrogén jótékony hatása.

Az eredményeket több körülmény befolyásolhatta. A számok esetében többször is megfigyelhető volt, hogy a vizsgálati személyek felcserélték a 4-es és 7-es számokat. Mivel már az öt számjegyet tartalmazó számsorban is szerepelt együtt ez a két szám, elképzelhető, hogy más szám alkalmazásával jobb eredményt érhetek volna el azok, akik ezt a sort tévesztették el. A szóterjedelem esetében voltak szavak, amik nehezebben megjegyezhetőnek bizonyultak (például folyam, pázsit). Feltételezésem szerint itt a szavak mindennapi használata is befolyással bírt.

A szakemberek között köztudott tény, hogy a szóterjedelem általában kisebb értéket szokott mutatni, mint a számterjedelem. A szavak visszamondása nehezebbnek bizonyul, mint a számsor felidézése. A verbális rövid távú emlékezet a számokat könnyebben aktiválja, mint a szavakat.

Az egyes személyek verbális munkamemóriáját külső és belső körülmények is befolyásolhatják. Nem elhanyagolható, hogy a vizsgálati személy az adott pillanatban milyen érzelmi hangulatban van, mennyire fáradt, kipihentnek érzi-e magát, a napszaktól függetlenül. Sokan sok esetben panaszkodtak indokolatlan levertségről, amit az éppen aktuális időjárási fronthatásnak tulajdonítottak. Amennyiben egy nő érzékeny valamelyik (meleg- vagy hideg-) frontra, elképzelhetőnek tartom, hogy ez megjelenik a memóriakapacitásában is.

A kutatás megtervezésénél nem vettem figyelembe a nők fogamzásgátlási szokásait. Bár statisztikai adat nem áll rendelkezésemre, úgy vélem, a huszonévesek közül általában mindenki fogamzásgátló tablettával védekezik a nem kívánt terhesség ellen. Valószínűleg csak a harmincas évek közepe táján váltanak át más, nem tablettás módszerre.

A kutatás eredményeinek megbízhatóságát meglátásom szerint úgy lehetne növelni, ha egy ismételt kutatás történe kizárólag olyan vizsgálati személyekkel, akik nem szednek fogamzásgátlót. Az orális fogamzásgátlók ösztrogént tartalmaznak, az orvosi eredményeknek köszönhetően egyre kevesebb mennyiségben, de, véleményem szerint, ezzel együtt is módosíthatják a memória kapacitását. Ez megnövelné a kutatást megelőző megkérdezettek számát, hiszen az előzetes információ alapján kiszűrésre kerülnének a tablettát szedő nők.

Másrészről a kutatás lebonyolításának körülményeit is szükséges lenne módosítani. Amennyiben ez lehetséges, figyelembe kellene venni az erőteljes légköri frontok hatását, ezért a vizsgálat napjait nyugodt napokra kellene tervezni. A kutatás megbízhatóságát még azzal is lehetne növelni, hogy a tesztfelvétel laboratóriumi körülmények között, állandó hőmérsékletű és állandó páratartalmú helyiségben történne. A vizsgálat lebonyolításához ezért több időre lenne szükség.

Véleményem szerint az ösztrogén hatását a verbális munkamemóriára akkor lehetne igazán bizonyítottnak tekinteni, ha a tisztán természetes menstruációs ciklust átélő nők lennének a vizsgálati személyek, akikkel az elmondottak szerinti körülmények között kerülnének a tesztek felvételre. Jelen kutatásban az ösztrogén verbális munkamemóriát javító hatása nem nyert egyértelmű bizonyítást, de az egyes részeredmények arra tesznek tanúbizonyságot, hogy a jövőben folytatni kell az ösztrogén hormon szerepének vizsgálatát.

*Köszönetnyilvánítás:* a vizsgálati személyeknek, akik idejükkel és aktív részvételükkel hozzájárultak kutatásom megvalósulásához.

### Felhasznált irodalom

- Hogervorst E., Yaffe K., Richards M., Huppert FA. (2009 Jan 21). Hormone replacement therapy to maintain cognitive function in women with dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1):CD003799.
- Racsmány M., Lukács Á., Németh D., Pléh Cs. (2005). A verbális munkamemória magyar nyelvű vizsgálóeljárásai. *Magyar Pszichológiai Szemle*, LX. 4. 479-505.
- Rosenberg L., Park S. (2002). Verbal and spatial functions across the menstrual cycle in healthy young women. *Psychoneuroendocrinology*, 27:835-841.
- Sherwin BB. (1999 Sep). Can estrogen keep you smart? Evidence from clinical studies. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 24(4):315-21.
- Sherwin BB. (2003 Apr). Estrogen and cognitive functioning in women. *Endocrine Reviews*, 24(2):133-51.
- Torres A., Gómez-Gil E., Vidal A., Puig O., Boget T., Salamero M. (2006 Nov-Dec). Gender differences in cognitive functions and influence in sex hormones. *Actas Espanolas de Psiquiatria*, 34(6):408-15

### **Mellékletek**

1. Melléklet: Etikai űrlap
2. Melléklet: Informált beleegyezés
3. Melléklet: Kérdőív
4. Melléklet: Számterjedelem Teszt
5. Melléklet: Szóterjedelem Teszt
6. Melléklet: 2. Szóterjedelem Teszt
7. Melléklet: Teszt értékek

2. Melléklet

## **Informált beleegyezés**

Kissné Várkonyi Erika

Szegedi Tudományegyetem  
BTK Pszichológia Szak  
2. évfolyam

Telefon: 06-30-9449-827  
e-mail: [varkonyierika@t-email.hu](mailto:varkonyierika@t-email.hu)

A Szegedi Tudományegyetem, Pszichológia Szak hallgatójaként egy kutatást szeretnék folytatni. A kutatás címe: „*A hormonális ciklus és a kognitív funkciók összefüggései – ösztrogén hormonszint és a verbális munkamemória kapcsolata*”. A kutatás során két alkalommal két-két tesztet kívánok felvenni minden vizsgálati személlyel. Egy alkalom körülbelül 15 percet vesz igénybe. A vizsgálatvezető a birtokába kerülő személyes adatokat bizalmasan kezeli, a vizsgálat eredménye anonim módon kerül felhasználásra, kizárólag az ösztrogén hormon hatásának tanulmányozása céljából.

Kérem, hogy aláírásával ezúton igazolja a kutatásban történő részvételét.

.....

2010. ....

3. Melléklet

## KÉRDŐÍV

Név:

Telefon:

Életkor:

Iskolai végzettség:

Folyamatban lévő tanulmányok (oktatási intézmény jellege):

Menstruáció utolsó kezdeti időpontja:

Menstruáció várható kezdeti időpontja:

Ciklus átlagos időtartama (nap):

Dátum.....

---

/A vizsgálatvezető tölti ki: /

Ösztrogénhatás fázisa:

Progeszteronhatás fázisa:

4. Melléklet

<b>Számterjedelmi teszt</b>		
<b>3</b>	5-8-2	
	6-9-4	
	1-4-8	
	2-7-6	
<b>4</b>	6-4-3-9	
	7-2-8-6	
	9-6-2-5	
	7-4-9-1	
<b>5</b>	4-2-7-3-1	
	7-5-8-3-6	
	6-4-7-8-1	
	9-6-2-7-4	
<b>6</b>	6-1-9-4-7-3	
	3-9-2-4-8-7	
	7-1-8-4-9-5	
	1-5-7-4-2-9	
<b>7</b>	5-9-1-7-4-2-8	
	4-1-7-9-3-8-6	
	6-5-1-7-4-9-2	
	1-4-7-5-3-8-6	
<b>8</b>	5-8-1-9-2-6-4-7	
	3-7-2-9-5-1-8-4	
	5-9-1-6-8-3-4-2	
	3-2-5-7-4-9-1-8	
<b>9</b>	2-7-5-8-6-9-1-4	
	7-1-3-9-4-2-5-6-8	
	8-1-3-9-6-2-5-7-4	
	2-9-5-1-7-3-4-6-8	
Terjedelem:		

5. Melléklet



Szóterjedelmi teszt		
3	szalag bajusz köröm	
	terasz torok kölyök	
4	tükör szobor csomag sziget	
	motor terem kakas szövet	
5	talaj folyam lemez patak fodor	
	fotel vödör kavics bokor bagoly	
6	fogoly cukor kalap terep küszöb hotel	
	nyereg szatyor malac konyak salak szivar	
7	doboz liget gyomor szalon meder majom gödör	
	leves tücsök rovar mecset robot horog zsilip	
Terjedelem:		

Hormonális ciklus, ösztrogén, verbális munkamemória

Szóterjedelmi teszt		
3	kalap mamusz boros	
	leves horog majom	
4	vödör korom malac doboz	
	meder papír tányér terem	
5	pázsit kutya szoba fogas lámpa	
	ablak szalon ecset vászon olló	
6	motel bogár kastély füzet számla ajtó	
	pálca ostor izom ruha szatyor cipő	
7	tücsök torony csirke bicska kenyér cukor tábla	
	motor sámli kosár párna egér padló kocsi	
Terjedelem:		

## 7. Melléklet

Név	Kor	Számterjedelem/ Ösztrogén	Szóterjedelem/ Ösztrogén	Számterjedelem/ Progeszteron	Szóterjedelem/ Progeszteron
J. M. Mariann	45	4	4	4	6
V. Andrea	33	7	5	6	4
K. K. Erzsébet	38	5	5	4	4
N. B. Andrea	36	7	4	5	4
F. Katalin	44	5	4	4	4
M. M. Lívia	35	5	4	6	5
T. Éva	45	5	4	5	6
V. Zsuzsanna	42	5	3	5	4
V. Tünde	43	6	4	5	4
T. F. Anita	38	6	4	5	5
S. Henrietta	38	5	4	4	4
T. N. Magdolna	27	4	5	4	5
P. Erika	35	6	4	5	4
T. Mónika	35	6	4	5	4
Cs. Tímea	30	5	4	5	4
P. Éva	44	5	5	4	5
H. Krisztina	39	6	4	6	4
H. Judit	42	5	4	5	5
O. Kinga	39	5	5	4	4
N. Dóra	22	7	4	6	4
J. Kata	21	7	4	6	4
B. B. Éva	39	5	4	5	6
J. Júlia	22	5	5	6	5
P. Laura	22	4	4	4	6
D. Sz. Kinga	21	7	4	5	4
D. M. Réka	32	5	5	5	5
T. Ildikó	41	4	6	4	6
W. Andrea	34	5	4	7	4
J. U. Petra	35	6	5	5	4
W. Monika	45	6	5	6	4