



## A dementia női aspektusai

KOVÁCS TIBOR

### FEMALE ASPECTS OF DEMENTIA

A dementia a 21. század népbetegsége, az öregedő társadalmak új epidémiája. Az életkor mellett a női nem a módosíthatatlan kockázati tényezők egyike. A dementiák kétharmadért az Alzheimer-kór a felelős, ahol a nők a betegek kétharmadát teszik ki. Más degeneratív dementiaformákban (Lewy-testes dementia, frontotemporalis dementia), illetve a vascularis dementiában nem figyelhető meg női túlsúly. A nők fokozott kockázatának hátterében elsősorban a hormonális tényezők szerepe merül fel. A későbbi életkorban kezdődő menopauza csökkenti a dementia kockázatát. Bár az ösztrogén protektív szerepe állatkísérletes és humán adatok alapján is igazoltnak tűnik, a hormonpótló kezelések nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket: hatásuk egyértelműen kedvezőtlen volt a dementia vonatkozásában, így alkalmazásuk a klinikai gyakorlatban ilyen indikációban nem javasolt. Az ellentmondó adatok magyarázata talán a kezelés kezdetének időpontjában rejlik, ami további vizsgálatokat tesz szükségessé. A közlemény az irodalmi adatok narratív áttekintésével összegzi a dementia női aspektusait.

Dementia is a new epidemic of the 21st century in all aging societies. Besides old age, female sex is one of the non-modifiable risk factors of dementia. Alzheimer's disease is responsible for two thirds of all dementia cases, two thirds of which are female patients. This female excess is not seen in other degenerative (such as Lewy body or frontotemporal dementia) conditions or vascular dementias. In the background of this additional risk there are primarily hormonal differences suspected. The later developing menopause decreases the risk of dementia. Albeit, the beneficial role of oestrogen seemed to be verified by animal tests and human data, the hormone replacement therapy has not justified the expectations: its outcomes were clearly without benefits in preventing dementia, thus its administration is not recommended in the clinical practice. These contradictory outcomes may be explained by the time window of hormone replacement therapy, which should be explored by further research programs. This study summarises all aspects of female dementia by narrative review of the concerning literature.

**dementia, ösztrogén,  
Alzheimer-kór, nemi különbségek,  
hormonpótló kezelés,  
nők egészsége**

**dementia, estrogen,  
Alzheimer's disease, sex differences,  
hormone replacement therapy,  
womens' health**

dr. KOVÁCS Tibor (levelezési cím/correspondence): Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Neurológiai Klinika/Semmelweis University, Faculty of Medicine, Department of Neurology; H-1083 Budapest, Balassa u. 6. E-mail: kovacs.tibor@semmelweis.hu

Érkezett: 2024. január 3.

Elfogadva: 2024. február 27.

<https://doi.org/10.33616/lam.34.0213>

A dementia egyre jelentősebb egészségügyi problémát jelent világszerte (1). Definíciója változik, de alapvetően a kognitív funkciók hanyatlása miatt kialakuló mindennapi aktivitás zavarát foglalja magába. Különös aspektusa ennek, hogy a dementia előfordulása nőkben gyakoribb, lefolyása általában súlyosabb, illetve ők gyakrabban érintettek gondozóként is a dementia ellátása során. A háttérben álló biológiai és szociális okok szerteágazóak lehetnek, ezek narratív áttekintését tartalmazza az összefoglaló.

## A dementia epidemiológiája

A dementia tünetcsoport, melyet számos betegség okozhat, azonban messze leggyakoribb oka

A dementia előfordulása nőkben gyakoribb, lefolyása általában súlyosabb és ők gyakrabban érintettek gondozóként is a dementia ellátása során.

az Alzheimer-kór (AK), mely tiszta vagy első-sorban vascularis és Lewy-testes patológiával társult formájában a demens betegek kétharmadában azonosítható. A dementia kockázati faktora az élet során évek-évtizedek alatt hatva fokozzák annak megjelenési esélyét: ilyen, módosítható kockázati tényező az alacsony iskolázottság, a hallásromlás, a hypertonia, a traumás agysérülés, az obesitas, a jelentős mennyiségű alkoholfogyasztás (napi 3 vagy annál több egység, ami 30 ml vagy 24 g tiszta alkoholnak felel meg), a diabetes mellitus, a dohányzás, a szociális izoláció, a fizikai aktivitás hiánya, a légszennyezettség és a depresszió, de jelentős szereppel bír a (protektív mediterrán jellegű) diéta és az alvás (például az insomnia, obstruktív alvási apnoe) mi-

nősége is. A nem módosítható tényezők közé tartozik a női nem, az életkor és a genetikai tényezők. Fontos kiemelni, hogy a módosítható kockázati faktorok befolyásolásával a dementia kockázata 40%-kal mérsékelhető (1). Az öregedő társadalmak egyik legjelentősebb problémáját jelenti, hogy a dementia prevalenciája a 65 éves korban megfigyelhető 1% körüli értékről exponenciálisan növe a 85 év felettiekben már 40% körüli, így az egyre idősödő társadalmakban 2050-re a betegek számának triplázódására (újabb, kissé optimistább becslések szerint duplázódására) lehet számítani (2). A nők aránya az idősebb korosztályokban egyre nő, emellett a dementia lefolyása is hosszabb nőkben (3).

## Nemi különbségek Alzheimer-kórban

Az AK degeneratív dementia, melyben a szenilis plakkok és a neurofibrillaris kötegek agyi felszaporodása vezet a kognitív tünetek kialakulásához. Az AK esetében a legismertebb, hogy nőkben gyakrabban alakul ki (1, 2). A különbség az életkorral egyre nő: a nők kumulatív dementia-kockázata 65 éves korban arra, hogy 95 évesen dementiában betegedjenek meg, 0,22, míg a férfiaké 0,09 (részben nyilván amiatt is, hogy a nők nagyobb eséllyel érik meg az idősebb életkort) (4). A férfiak mortalitása magasabb, illetve több társbetegségben szenvednek, mint a nők, így a nők túlélési aránya magasabb. Az AK legjelentősebb sporadikus genetikai kockázata az apolipoprotein E gén (apoE4) ε4 alléljének hordozása,

melynek hatása szintén függ a nemtől: heterozigóta férfiakban a kockázat 23%-ra nő a nem hordozó férfiak 11%-áról, míg nőkben ez 30% a nem hordozó nők 14%-ához képest. Homozigóta hordozó nőknél a kockázat 60%, férfiaknál 50% (5).

A depresszió is fokozza az AK kockázatát, nőkben pedig a depresszió rizikója kétszer magasabb, mint férfiakban (6). Depressziós nőkben közel kétszer gyakrabban fejlődik ki enyhe kognitív zavar és AK, mint a nem depressziósokban, illetve depresszió és enyhe kognitív zavar társulása esetén a progresszió dementiában gyakoribb (6).

Az AK tüneteiben is megfigyelhető különbség. A magatartási tünetek (behavioural and psychiatric symptoms of dementia, BPSD) közül férfiakban gyakoribb a kóborlás, a verbális és fizikai agresszió és a szexuális viselkedészavar, míg nőkben csak a depresszió bizonyult gyakoribbnak az AK lefolyása során (7). Az AK kognitív tüneteinek esetében homogén adatok utalnak arra, hogy nők esetében a betegség agresszívabb lefolyású. Nőkben a kognitív tünetek súlyosabbak, több domént érintenek és az AK korai stádiumaiban a progresszió nők esetében gyorsabb (8). Nőkben a verbális funkciók kifejezettebben károsodnak, jobban csökken a verbális fluencia, mint férfiakban. A visuospatialis funkciókban is jobb a férfiak teljesítménye AK-ban, mint nők esetében. Nőkben az idősebb életkor, a társuló depresszió súlyossága, az apoE4 allél hordozása emeli a gyorsabb progresszió kockázatát, illetve gyakoribbak és súlyosabbak a társuló fehérállományi vascularis elváltozások, emellett a hippocampalis atrophia progressziója is gyorsabb, mint férfiakban, a mikrovérzések azonban férfiakban gyakoribbak (9). Nőkben az AK-ra jellemző patológiai elváltozások (a szenilis plakkok és a neurofibrillaris kötegek) is súlyosabbak. A biomarkerek esetében nem igazolódott különbség a liquor β-amiloid vagy τ vonatkozásában, azonban a neurofilamentum könnyű lánc (NfL) szintje férfiakban konzekvensen magasabbnak bizonyult (10). Az AK kezelésére használt kolinészterázgátlókra adott válasz úgy tűnik, nőkben jobb, mint férfiakban, bár az adatok nem egységesek (11).

## Hormonpótlás Alzheimer-kórban

Az AK esetében egyértelműen megfigyelhető nemi különbség oka nem tisztázott. Nyilvánvaló a hormonális tényezők, elsősorban az ösztrogén szerepe, bár hogy pontosan milyen szerepe, az

máig sem pontosan ismert (12). Állatkísérletes és humán adatok alapján az ösztrogénkezelés javítja a kolinerg transzmissziót, csökkenti az oxidatív stresszt, javítja a mitochondriális funkciókat, csökkenti a microglia gyulladásos aktivitását, fokozza a neurogenesist (egerekben a rövid kezelés fokozza, míg a hosszú távú kezelés viszont már gátolja azt), illetve csökkenti az AK-ra jellemző  $\beta$ -amiloid agyi felhalmozódását (ezt emberben is igazolták), valamint fokozza annak agyból való eltávolítását, javítja a csökkent agyi perfúziót. Ugyanakkor kedvezőtlen prothromboticus hatása miatt fokozza a cardiovascularis/stroke kockázatot (12). Jelenleg egyetlen hormonpótló kezelés sem javasolt a dementia megelőzésére vagy a kognitív tünetek kezelésére. Az endokrinológiai-nőgyógyászati alkalmazásokat, kockázatokat nem érintve, csak a kognitív funkciókra fókuszálva sem látunk tisztán még napjainkban sem. A hormonpótló kezelések hatását számos tényező alapvetően módosíthatja, többek között a beteg életkora, reprodukív kórtörténete, a menopauza után a kezelés megkezdéséig eltelt idő, a társuló betegségek, az alkalmazott készítmény hatóanyaga, illetve annak kombinált, vagy csak ösztrogéntartalmú tulajdonsága, az alkalmazás módja (adagja, időtartama, szisztémás-transzdermalis-vaginális útja), illetve számos adat utal arra is, hogy az apoE  $\epsilon$ 4 allél hordozása is jelentősen befolyásolja azt.

Az 1990-es években vált ismertté, hogy az AK-ral diagnosztizált nőbetegek között szignifikánsan kevesebb volt azoknak az aránya, akik hormonpótló kezelést használtak menopauzális tüneteik kezelésére. Az obszervációs vizsgálatokat randomizált kontrollált vizsgálatok követték, ezek közül a legnagyobb mind méretében, mind hatásában a Women's Health Initiative Memory Study (WHIMS) volt, amelybe a Women's Health Initiative Study keretein belül választottak be összesen közel 7500, 65 évesnél idősebb, dementiában nem szenvedő nőbeteget (köztük közel 3000 hysterectomisált beteget), akik progeszteronszármazékkal kombinált ösztrogénkezelést, csak ösztrogénkezelést vagy placebót kaptak. Négyéves kezelést követően azt találták, hogy az aktív kezelést kapó betegek között a dementia incidenciája kétszerese volt a placebót kapó betegekhez képest, tehát a hormonpótló kezelés fokozta a kognitív funkcióromlást. A WHIMS MRI alvizsgálatában a hormonpótlást kapó betegek agyi atrophiaja is kifejezettebb volt a placebót kapottakhoz viszonyítva. Az ellentmondó eredmények feloldására több elmélet is született. A leginkább megalapozottnak a „terápiás ablak” (windows of opportunity) tűnik. Eszerint a hormonpótló kezelés kedvező hatása

csak a menopauza után közvetlenül, 5-10 éven belül érvényesül. Erre utal, hogy a hosszú premenopauzális szakasz, illetve a késői menopauza csökkenti az AK kockázatát, illetve az ösztrogénreceptorok száma és affinitása is csökken az alacsony ösztrogénszinttel járó menopauza alatt. A WHIMS-betegek beválasztásának alsó életkori határa 65 év volt, ami legalább 10-15 évvel a menopauza utáni beavatkozást jelent (a menopauza átlagos életkora 51 év körül van). A WHIMS MRI alvizsgálatban is az atrophia az idősebb betegekben volt kifejezettebb. A WHIMS-betegeknek utólagos elemzése során igazolódott, hogy a hormonpótló kezelést már a vizsgálatba beválasztás előtt is kapó betegek AK-kockázata kisebb volt a csak a vizsgálat keretein belül kezelt betegekhez képest. A Cache County Study eredményei szerint a menopauzát követő 5 éven belül alkalmazott hormonpótló kezelés 30%-kal csökkentette az AK kockázatát, míg az 5 éven túl megkezdett kezelés, különösen kombinált formában, fokozta azt (13). Hasonló eredményeket hozott több későbbi vizsgálat is, így többek között a MIRAGE (Multi-institute research in Alzheimer's epidemiology) és a SWAN (Study of Women's Health Across the Nation) is. A csak ösztrogént alkalmazó randomizált vizsgálatok friss metaanalízise szerint 15 vizsgálat kedvező hatást igazolt, míg kilenc nem mutatott ki összefüggést (14). A „terápiás ablak” elmélete mellett a „healthy cell bias” hipotézis terjedt még el. Eszerint az ösztrogénhatás az idegsejtek általános „jóléti” állapotától függ, ami fiatal életkorban érzékenyebbé teszi a sejteket az ösztrogénhatásra. Az öregedő, degeneratív jeleket mutató idegsejtek már elvesztik ezt a tulajdonságukat (15). A mechanizmus a neurotrophin rendszeren keresztül a basalis előagy kolinerg idegsejtjeinek aktivitását is befolyásolhatja.

A női nem AK-kockázatának másik magyarázata lehet a genetikai tényezők szerepe. Az apoE polimorfizmus mellett a BDNF (brain-derived neurotrophic factor) említhető például, melynek több polimorfizmusáról igazolták, hogy azok nőkben fokozzák az AK kockázatát, míg férfiakban nem (16). Az AK kockázati faktorai közül néhány gyakoribb nőkben, így a depresszió vagy az alacsonyabb iskolázottság, de ezek szerepe a nemi különbség kialakulásában nem tisztázott (17). Az AK-hoz klinikailag hasonló, az igen idősekben (85 év felett) egyre gyakoribbá váló, nemrégiben meghatározott degeneratív dementia, a LATE (limbic-predominant age-related

A dementia prevalenciája a 65 éves korban megfigyelhető 1% körüli értékről növe a 85 év felettiekben már 40%.

TDP-43 encephalopathy) esetében valószínűsíthető a hormonpótló kezelés kedvező hatása: a The 90+ Study keretében a 15 évnél hosszabb ideig tartó, 50-60 éves korban kezdett hormonpótló kezelés 39%-kal csökkentette a 90 év körül megjelenő LATE kockázatát (18).

## Lewy-testes dementia

A Lewy-testes dementia (LTD) a második leggyakoribb degeneratív dementia, melyre jellemző a kognitív tünetek fluktuációja, a korai betegség szakaszban megjelenő vizuális hallucinációk, a REM-alvászavar és a parkinsonizmus. Parkinson-kórban a betegség előre haladtával, késői szakaszban jelennek meg a kognitív tünetek, ekkor Parkinson-kórhoz társuló dementiáról (PDD) beszélünk. Az LTD nőkben kevésbé gyakori, mint férfiakban (19). LTD-ben fiatalabb életkorban az atrophia progressziója gyorsabb férfiakban, de idősebb korban a különbség már nem mutatható ki. Úgy tűnik, nőkben LTD-ben gyakoribbak és korábban jelennek meg a vizuális hallucinációk, míg férfiakban a REM-alvászavar. Férfiakban a parkinsonizmus gyakoribb lehet. Nőkben gyakrabban társul AK az LTD-hez, melyet általában idősebb életkorban és súlyosabb kognitív tünetek mellett ismerünk fel, mint férfiakban. Az LTD progressziójában nincs egyértelmű adat arra, hogy a nemek között különbség lenne (20).

## Vascularis dementia

A dementiák második leggyakoribb oka a vascularis dementia (VaD), mely gyakran társul AK-ra jellemző patológiával. Ennek, illetve a stroke és annak kockázati faktorai között megfigyelhető nemi különbségek (21) ellenére előfordulása nem mutat különbséget férfiak és nők között (22).

## Frontotemporalis dementia

A frontotemporalis dementia (FTD) heterogén patológiai és klinikai entitások csoportja, a homlok- és halántéklebeny gyakran aszimmetrikus érintettsége alapján dominálón aphasiával (a frontális, azaz nonfluens aphasia, illetve a temporalis variáns, azaz a szemantikus dementia) vagy magatartászavarral [szubdomináns félteke károsodása esetén, magatartási variáns (behavioural variant, bvFTD)] járó alcsoportokkal. A kognitív

tív tünetek mellé gyakran társulnak a parkinsonizmus, illetve a motoneuronkárosodás jelei. Az FTD-k patológiája is heterogén, az agyban lerakódó fehérjék alapján jellemezhetők. Leggyakoribb a  $\tau$ , a progranulin, és a TDP-43 fehérjék lerakódása. Akár a betegek harmadában is kimutathatók genetikai mutációk a fenti fehérjék génjeiben, illetve újabban egyre gyakrabban a C9ORF72 génjében (hexanukleotid ismétlődő szekvenciák expanziója). Az FTD esetében a férfiak gyakrabban érintettek. A progranulin génmutációk nőkben gyakoribbak, míg a C9ORF72 amyotrophiás lateralsclerosisban nőkben gyakoribb, de FTD-t okozó vagy azzal kezdődő C9ORF72-esetekben ezt nem figyelték meg (23).

## Demens nőbeteg speciális gondozási szempontjai

A demens betegek BPSD-tüneteinek kontrollja során érdemes olyan női sajátosságokat keresni, melyek emlékeztetik a beteget korábbi teendőire. Ilyen lehet például a női kézitáska vagy babajáték használata az ápolás során. A nők gyakrabban töltenek be gondozói szerepet a családban, így a dementia miatt kialakuló dependencia és szerepváltozás sokszor megnehezíti a demens nőbeteg gondozók munkáját; ilyenkor korábbi feladataik beillesztése az ápolás során (például ruhák hajtogatásának lehetővé tétele, sztereotip ismétlése többgyermekes demens nőbetegnél) csökkenti a BPSD-tünetek gyakoriságát (3).

Demens nőkben hirtelen megjelenő zavartság, delírium esetén mindig ki kell zárni az uroinfekció lehetőségét, mivel a nők hajlamosabbak ezekre a fertőzésekre (3).

## Nők mint a demens beteg gondozói

A nők gondozói szerepe gyakoribb, a demens betegek 60-70%-ának gondozói nők (24). A nők gondozók több időt töltenek a demens beteg gondozásával, mint a férfi gondozók, életkoruk leggyakrabban 65 év feletti (25). A fiatalabb női gondozók esetében a gondozási feladatok gyakrabban okoznak gondot a munkavállalásban is, mint férfi gondozóknál, így a családok jövedelm kiesése is nagyobb emiatt (26). A gondozói teher megítélésében az irodalmi adatok nem egységesek, de arra utalnak, hogy a női gondozók stressze is nagyobb a férfi gondozókénál (25).

## Irodalom

- Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, Ames D, Ballard C, Banerjee S, et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *Lancet* 2020; 396:413-46. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30367-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30367-6)
- GBD 2019 Dementia Forecasting Collaborators. Estimation of the global prevalence of dementia in 2019 and forecasted prevalence in 2050: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Public Health* 2022; 7:e105-e125.
- Derreberry TM, Holroyd S. Dementia in women. *Med Clin North Am* 2019;103:713-21. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.02.004>
- Andersen K, Launer LJ, Dewey ME, Letenneur L, Ott A, Copeland JR, et al. Gender differences in the incidence of AD and vascular dementia: The EURODEM Studies. EURODEM Incidence Research Group. *Neurology* 1999; 53:1992-7. <https://doi.org/10.1212/WNL.53.9.1992>
- Genin E, Hannequin D, Wallon D, Slegers K, Hiltunen M, Combarros O, et al. APOE and Alzheimer disease: a major gene with semi-dominant inheritance. *Mol Psychiatry* 2011;16:903-7. <https://doi.org/10.1038/mp.2011.52>
- O'Neal MA. Women and the risk of Alzheimer's disease. *Front Glob Womens Health* 2024;4:1324522. <https://doi.org/10.3389/fgwh.2023.1324522>
- Mühler C, Mayer B, Bernabei R, Onder G, Lukas A. Services and Health for Elderly in Long-Term Care (SHELTER) Study Investigators. Sex differences in behavioral and psychological signs and symptoms of dementia presentation regarding nursing home residents with cognitive impairment suffering from pain - Results of the services and health for elderly in long-term care study. *J Am Med Dir Assoc* 2021;22:1442-8. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.03.030>
- Laws KR, Irvine K, Gale TM. Sex differences in cognitive impairment in Alzheimer's disease. *World J Psychiatry* 2016;6:54-65. <https://doi.org/10.5498/wjp.v6.i1.54>
- Graff-Radford J, Aakre JA, Knopman DS, Schwarz CG, Flemming KD, Rabinstein AA, et al. Prevalence and heterogeneity of cerebrovascular disease imaging lesions. *Mayo Clin Proc* 2020;95:1195-205. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.01.028>
- Mielke MM, Syrjänen JA, Blennow K, Zetterberg H, Skoog I, Vemuri P, et al. Comparison of variables associated with cerebrospinal fluid neurofilament, total-tau, and neurogranin. *Alzheimer's Dementia* 2019;15:1437-47. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2019.07.009>
- Pozzi FE, Conti E, Appollonio I, Ferrarese C, Tremolizzo L. Predictors of response to acetylcholinesterase inhibitors in dementia: A systematic review. *Front Neurosci* 2022;16:998224. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.998224>
- Ali N, Sohail R, Jaffer SR, Siddique S, Kaya B, Atwoju I, et al. The role of estrogen therapy as a protective factor for Alzheimer's disease and dementia in postmenopausal women: A comprehensive review of the literature. *Cureus* 2023;15:e43053. <https://doi.org/10.7759/cureus.43053>
- Shao H, Breitner JC, Whitmer RA, Wang J, Hayden K, Wengreen H, et al. Hormone therapy and Alzheimer disease dementia: new findings from the Cache County Study. *Neurology* 2012;79:1846-52. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318271f823>
- Wong GRM, Lee EJA, Liaw QY, Rajaram H. The role of oestrogen therapy in reducing risk of Alzheimer's disease: systematic review. *B J Psych Open* 2023 Oct 17;9(6):e194. <https://doi.org/10.1192/bjo.2023.579>
- Mills ZB, Faull RLM, Kwakowsky A. Is hormone replacement therapy a risk factor or a therapeutic option for Alzheimer's disease? *Int J Mol Sci* 2023;24:3205. <https://doi.org/10.3390/ijms24043205>
- Fisher DW, Bennett DA, Dong H. Sexual dimorphism in predisposition to Alzheimer's disease. *Neurobiol Aging* 2018;70:308-24. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2018.04.004>
- Aggarwal NT, Mielke MM. Sex Differences in Alzheimer's disease. *Neurol Clin* 2023;41:343-58. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2023.01.001>
- Paganini-Hill A, Montine TJ, Bukhari SA, Corrada MM, Kawas CH, Sajjadi SA. LATE and potential estrogen-related risk factors collected 30 years earlier: The 90+ Study. *J Neuropathol Exp Neurol* 2023;82:120-6. <https://doi.org/10.1093/jnen/nlac119>
- Oltra J, Habich A, Schwarz CG, Nedelska Z, Przybelski SA, Inganzo A, et al. Sex differences in brain atrophy in dementia with Lewy bodies. *Alzheimers Dement* 2024; 20:1851-26. <https://doi.org/10.1002/alz.13571>
- Chiu SY, Wyman-Chick KA, Ferman TJ, Bayram E, Holden SK, Choudhury P, et al. Sex differences in dementia with Lewy bodies: Focused review of available evidence and future directions. *Parkinsonism Relat Disord* 2023;107:105285. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2023.105285>
- Vastagh I, Bereczki D. Az ischaemiás stroke és az agyi vénás thrombosis női nemre jellemző sajátosságai. *Lege Artis Medicinae* 2023;33:603-9. <https://doi.org/10.33616/lam.33.0603>
- Akhter F, Persaud A, Zaokari Y, Zhao Z, Zhu D. Vascular dementia and underlying sex differences. *Front Aging Neurosci* 2020;13:720715. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.720715>
- Curtis AF, Masellis M, Hsiung GR, Moineddin R, Zhang K, Au B, et al. Sex differences in the prevalence of genetic mutations in FTD and ALS: A meta-analysis. *Neurology* 2017;89:1633-42. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004494>
- Erol R, Brooker D, Peel E. Alzheimer's Disease International. Women and dementia: a global research review. 2015. <https://www.alz.co.uk/sites/default/files/pdfs/Women-and-Dementia.pdf>
- Sharma N, Chakrabarti S, Grover S. Gender differences in caregiving among family - caregivers of people with mental illnesses. *World J Psychiatry* 2016;6:7-17. <https://doi.org/10.5498/wjp.v6.i1.7>
- Bott NT, Shekter CC, Milstein AS. Dementia care, women's health, and gender equity: the value of well-timed caregiver support. *JAMA Neurol* 2017;74:757-8. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2017.0403>