
CHANGES IN VISUAL ATTENTION DURING MENOPAUSAL PERIOD: A CROSS-SECTIONAL STUDY IN PRIMARY HEALTH CARE

Mirza Rošić

Primary health center Cazin, Bosnia and Herzegovina, arger.cazin1@gmail.com

Abstract: Given the growing interest in understanding the effects of aging and hormonal changes on cognitive functions, this study focuses on analyzing the level of sustained, undivided visual attention in women undergoing the menopausal transition. Attention, as a fundamental component of executive functions, is sensitive to biological and neurophysiological changes related to aging, as well as to specific hormonal fluctuations characteristic of the perimenopausal and postmenopausal periods. In light of existing evidence on decreased inhibitory capacity and disruption in the balance between top-down and bottom-up attention regulation in older age, this research seeks to further clarify the role of menopause as a potential risk factor for cognitive decline, particularly in the domain of attention.

Research Objectives: The aim of this study was to assess the level of sustained, undivided visual attention in women during the menopausal transition through a cross-sectional analysis conducted in a primary healthcare setting.

Materials and Methods: The study was conducted as a prospective cross-sectional study on a sample of 556 women aged between 40 and ≥ 65 years, divided into six age groups. Data were collected during routine gynecological examinations as part of primary healthcare in Bosnia and Herzegovina. Visual attention was measured using a standardized Attention Test (CPS, Ljubljana), which allows for the quantification of undivided attention based on the number of correct responses to a specific visual stimulus. Statistical analysis included descriptive indicators and one-way analysis of variance (ANOVA) to examine differences between age groups.

Results and Discussion: The results showed a consistent downward trend in attention levels with increasing age. The highest average scores were recorded in the group of women aged up to 44 years ($M = 18.24$), while the lowest attention levels were found in women over 65 years of age ($M = 8.97$). Statistically significant differences between age groups were confirmed using the ANOVA test ($F = 14.764$; $p < 0.001$). Notably, the most pronounced decline in attention occurred among women aged 50 to 59, coinciding with the perimenopausal period, which is characterized by intense hormonal fluctuations, particularly a drop in estrogen levels. The findings support existing knowledge about the impact of aging on cognitive functions and further emphasize the importance of the perimenopausal period as a potentially critical phase for the preservation of attention. Given the complex interplay of neurobiological, hormonal, and psychosocial factors during this stage of women's lives, the results point to the need for developing integrated approaches for the early identification and prevention of cognitive decline. Such an approach would not only include neurocognitive monitoring and possible hormonal assessment but also incorporate education and psychological support within the framework of primary healthcare.

Conclusions: The results confirm a significant downward trend in the level of sustained visual attention with increasing age, with the sharpest decline observed during the perimenopausal age (50–59 years). The study highlights the menopausal transition as a period sensitive to cognitive changes and provides a basis for the development of personalized preventive and therapeutic strategies aimed at preserving attention and broader cognitive health in middle-aged and older women.

Recommendations: To preserve cognitive health in women during the menopausal transition, it is recommended to introduce routine cognitive evaluations within primary healthcare, as well as individualized hormonal and psychological support for women during this stage of life.

Keywords: menopausal transition, undivided visual attention, women in the menopausal period

PROMJENE VIZUALNE PAŽNJE U MENOPAUZALNOM RAZDOBLJU: PRESJEČNA STUDIJA U PRIMARNOJ ZDRAVSTVENOJ ZAŠTITI

Mirza Rošić

Dom zdravlja Cazin, Bosna i Hercegovina, arger.cazin1@gmail.com

Sažetak: S obzirom na rastući interes za razumijevanje učinaka starenja i hormonalnih promjena na kognitivne funkcije, ovo istraživanje usmjereno je na analizu razine cjelovite, nepodijeljene vizualne pažnje kod žena u menopauzalnom prijelazu. Pažnja, kao temeljna komponenta izvršnih funkcija, pokazuje osjetljivost na biološke i neurofiziološke promjene povezane s dobi, ali i na specifične hormonalne oscilacije karakteristične za

perimenopausalno i postmenopausalno razdoblje. Uz postojeće dokaze o smanjenju inhibitornog kapaciteta i poremećaju u balansu top-down i bottom-up regulacije pažnje u starijoj dobi, ovo istraživanje nastoji dodatno razjasniti ulogu menopauze kao potencijalnog čimbenika rizika za kognitivni pad, osobito u domenu pažnje. Ciljevi istraživanja: Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti razinu cjelovite, nepodijeljene vizualne pažnje kod žena u menopausalnom prijelazu, putem presječne analize provedene u primarnoj zdravstvenoj ustanovi.

Metode istraživanja: Istraživanje je provedeno kao prospektivna presječna studija na uzorku od 556 žena u dobi između 40 i ≥ 65 godina, podijeljenih u šest dobnih skupina. Podaci su prikupljeni u sklopu redovitih ginekoloških pregleda u okviru primarne zdravstvene zaštite u Bosni i Hercegovini. Mjerenje vizualne pažnje provedeno je standardiziranim Testom pažnje (CPS, Ljubljana), koji omogućava kvantifikaciju nepodijeljene pažnje kroz broj točnih reakcija na specifični vizualni podražaj. Statistička analiza uključivala je deskriptivne pokazatelje te jednosmjernu analizu varijance (ANOVA) radi ispitivanja razlika između dobnih skupina.

Rezultati i diskusija: Rezultati su pokazali postojan silazni trend u razini pažnje s porastom dobi. Najviši prosječni rezultati zabilježeni su u skupini žena do 44 godine ($M = 18,24$), dok je najniža razina pažnje utvrđena u skupini žena starijih od 65 godina ($M = 8,97$). Statistički značajne razlike između dobnih skupina potvrđene su ANOVA testom ($F = 14,764$; $p < 0,001$). Posebno je uočljivo da se najizraženiji pad pažnje događa u skupinama žena između 50 i 59 godina, što koincidira s razdobljem perimenopauze, poznatim po intenzivnim hormonalnim fluktuacijama, posebice padu razine estrogena. Dobiveni rezultati podržavaju postojeće spoznaje o utjecaju starenja na kognitivne funkcije, ali i dodatno naglašavaju važnost perimenopausalnog razdoblja kao potencijalno kritične faze za očuvanje pažnje. S obzirom na kompleksnu međuigru neurobioloških, hormonalnih i psihosocijalnih čimbenika u ovom razdoblju života žena, rezultati ukazuju na potrebu za razvojem integriranih pristupa u ranom prepoznavanju i prevenciji kognitivnog opadanja. Takav pristup podrazumijeva ne samo neurokognitivno praćenje i eventualnu hormonsku evaluaciju, već i uključivanje edukacije i psihološke podrške u okviru primarne zdravstvene zaštite.

Zaključci: Dobiveni rezultati potvrđuju postojanje značajnog silaznog trenda u razini cjelovite vizualne pažnje s porastom dobi, pri čemu se najoštrije pad uočava u perimenopausalnoj dobi (50-59 godina). Rezultati ovog istraživanja naglašavaju važnost menopausalnog prijelaza kao razdoblja osjetljivog na kognitivne promjene, te pružaju osnovu za razvoj personaliziranih preventivnih i terapijskih strategija usmjerenih na očuvanje pažnje i šireg kognitivnog zdravlja kod žena srednje i starije životne dobi.

Preporuke: U cilju očuvanja kognitivnog zdravlja žena tijekom menopausalnog prijelaza, preporučuje se uvođenje rutinske kognitivne evaluacije u okviru primarne zdravstvene zaštite te individualizirane hormonske i psihološke podrške ženama u ovom periodu života.

Ključne riječi: menopausalni prijelaz, nepodijeljena vizualna pažnja, žene u menopausalnom razdoblju

1. UVOD

Starenje donosi brojne neurokognitivne promjene, među kojima se posebno ističu promjene u pažnji i općim kognitivnim sposobnostima. Pažnja, kao ključni mehanizam za upravljanje informacijama iz okoline, sve je češće predmet istraživanja u kontekstu starenja i menopausalnog prijelaza. Meta-analičko ispitivanje održive pažnje pokazuje da starije odrasle osobe, iako sporije, pokazuju razboritije strategije pažnje, s manje pogrešaka u zadacima automatskog odgovora. (Vallesi, Tronelli, Lomi, & Pezzetta, 2021) Nadalje, neurofiziološke studije upućuju na to da starenje narušava ravnotežu između procesa pažnje od vrha prema dolje i od dna prema vrhu, čime dolazi do povećane ometenosti i smanjene inhibitorne kontrole. (ElShafei, i dr., 2022) Uz opće starenje, specifični hormonalni prijelazi poput menopauze dodatno utječu na kognitivne funkcije, osobito kod žena. Istraživanja ukazuju da menopausalni status može biti povezan s usporenjem psihomotorne brzine i općim padom fluidne inteligencije, a perimenopauza se izdvaja kao razdoblje najizraženijih promjena. (Than, i dr., 2023) Hormonalne oscilacije, prvenstveno pad estrogena, imaju dokazane učinke na funkcionalnu aktivnost mozga, osobito u regijama povezanim s pažnjom i pamćenjem. (He, Guo, Qiu, An, & Lu, 2021) Unatoč rasprostranjenoj primjeni hormonske terapije (HT), rezultati o njezinoj učinkovitosti u ublažavanju kognitivnog pada ostaju kontradiktorni. (Choi, Seiger, & Murray-Kolb, 2025) Osim neurobioloških čimbenika, važnu ulogu imaju i psihosocijalni aspekti, uključujući znanje, stavove i emocionalne reakcije žena prema menopauzi. Ograničeno znanje i negativni stavovi često dovode do nepripremljenosti i osjećaja gubitka kontrole. (Tariq, Phillips, Biswakarma, Talaulikar, & Harper, 2023) U tom kontekstu, pristupi koji kombiniraju neuroznanstvene uvide s edukacijom i individualiziranim kliničkom podrškom ključni su za ublažavanje kognitivnih posljedica menopausalnog prijelaza. Ovakvi integrirani uvidi iz različitih studija pružaju sveobuhvatan pogled na složenu međuigru između starenja, hormonalnih promjena i kognitivnog funkcioniranja, naglašavajući važnost rane identifikacije rizika i personaliziranog pristupa u očuvanju zdravlja mozga u srednjoj i starijoj dobi. (Ortmann, i dr., 2020)

2. CILJ RADA

Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti razinu cjelovite, nepodijeljene vizualne pažnje kod žena u menopauzalnom prijelazu, putem presječne analize provedene u primarnoj zdravstvenoj ustanovi.

3. MATERIJAL I METODE

Ovo prospektivno presječno istraživanje provedeno je na Odjelu za ginekologiju Doma zdravlja Cazin (Bosna i Hercegovina) u razdoblju od 1. januara do 1. jula 2025. godine. U studiju je uključeno ukupno 556 žena u dobi od 40 do ≥ 65 godina, koje su podijeljene u šest dobnih skupina: ≤ 44 , 45–49, 50–54, 55–59, 60–64 i ≥ 65 godina.

Za procjenu pažnje korišten je standardizirani Test pažnje (Centar za psihodijagnostička sredstva, Ljubljana, 1985.), neverbalni instrument koji omogućava mjerenje cjelovite, nepodijeljene pažnje. Test se sastoji od zadatka prepoznavanja jednog znaka u nizu, a svaka točna reakcija donosi jedan bod. Ukupni rezultat predstavlja zbroj točnih odgovora, s maksimalnim mogućim rezultatom od 40 bodova.

Statistička analiza provedena je korištenjem softverskog paketa *IBM SPSS Statistics*, verzija 27. Podaci su analizirani deskriptivnim i inferencijalnim statističkim metodama. Interval pouzdanosti postavljen je na 95 %, a razina statističke značajnosti na $p < 0,05$. Za analizu razlika između skupina korištena je jednosmjerna analiza varijance (ANOVA test).

4. REZULTATI

Prosječna dob ispitanica iznosila je $51,75 \pm 6,83$ godina, dok je prosječni rezultat na testu pažnje bio 14,69 bodova. Najviša prosječna vrijednost zabilježena je u skupini žena ≤ 44 godine (18,24 boda), nakon čega slijede skupine 45–49 godina (16,45), 50–54 (14,01), 55–59 (13,08), 60–64 (12,03), a najniži rezultat zabilježen je u skupini žena ≥ 65 godina (8,97 bodova). Dobiveni rezultati ukazuju na izražen silazni trend razine pažnje s porastom životne dobi.

Tablica 1 prikazuje deskriptivne statističke podatke o rezultatima testa pažnje prema dobnim skupinama. Uočljivo je da se aritmetička sredina smanjuje proporcionalno povećanju dobi, uz širenje intervala pouzdanosti u starijim dobnim skupinama. Ovaj nalaz sugerira negativan utjecaj životne dobi na razinu cjelovite, nepodijeljene pažnje kod žena u menopauzalnom prijelazu, što može imati važne implikacije za rano prepoznavanje kognitivnog opadanja.

Tablica 1. Deskriptivna statistika rezultata testa pažnje prema dobnim skupinama

Age groups	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean			
					Lower Bound	Upper Bound	Mini	Max
≤ 44	74	18.24	6.836	.795	16.66	19.83	7	36
45- 49	166	16.45	7.092	.550	15.36	17.53	0	35
50-54	139	14.01	5.656	.480	13.07	14.96	0	28
55-59	104	13.08	6.531	.640	11.81	14.35	0	30
60-64	40	12.03	6.294	.995	10.01	14.04	1	31
≥ 65	33	8.97	6.522	1.135	6.66	11.28	1	23
Total	556	14.69	6.919	.293	14.11	15.26	0	36

Izvor: Autor

Rezultati jednosmjerne analize varijance prikazani su u **Tablici 2**. Utvrđena je statistički značajna razlika u rezultatima testa pažnje između dobnih skupina ($F = 14,764$; $p < 0,001$). Ovi nalazi upućuju na značajnu povezanost između životne dobi i razine cjelovite, nepodijeljene pažnje kod žena u menopauzalnoj tranziciji.

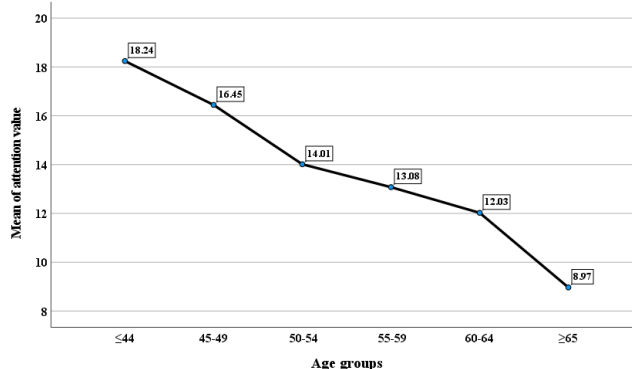
Tablica 2. Rezultati ANOVA testa za razlike u pažnji prema dobnim skupinama

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3143.985	5	628.797	14.764	.000
Within Groups	23423.934	550	42.589		
Total	26567.919	555			

Izvor: Autor

Grafikon 1. prikazuje silazni trend rezultata testa pažnje s porastom životne dobi. Najviši rezultati zabilježeni su u skupini žena do 44 godine, dok se s napredovanjem dobi bilježi postupni pad rezultata, što potvrđuje trend smanjenja pažnje kod starijih ispitanica.

Grafikon 1. Aritmetičke sredine rezultata testa pažnje prema dobnim skupinama



Izvor: Autor

5. DISKUSIJA

Dobiveni rezultati ukazuju na postojanje statistički značajne negativne povezanosti između životne dobi i razine cjelovite, nepodijeljene vizualne pažnje kod žena u menopauzalnom prijelazu. Opaženi silazni trend – s najvišim rezultatima u skupini žena mlađih od 44 godine i najnižim u skupini starijih od 65 godina – u skladu je s postojećim spoznajama o općem kognitivnom opadanju povezanom sa starenjem. Naše nalaze dodatno potvrđuju neurokognitivne teorije koje starenje povezuju s poremećajima u regulaciji pažnje, osobito u balansu između top-down i bottom-up procesa, što može rezultirati smanjenom inhibitornom kontrolom i povećanom osjetljivošću na distraktore. U tom kontekstu, nalazi istraživanja sugeriraju da se sposobnost održavanja fokusirane pažnje – temeljna komponenta svakodnevnog funkcioniranja – postupno smanjuje već u perimenopauzalnom razdoblju, a ne isključivo u kasnijim fazama starosti. Posebno je značajno da se najveći pad uočava upravo tijekom životnih dekada koje korespondiraju s perimenopauzom i ranim postmenopauzalnim razdobljem (50–59 godina), što dodatno upućuje na moguću ulogu hormonalnih faktora u kognitivnim promjenama. S obzirom na dokazane učinke pada estrogena na funkcionalnu aktivnost mozga, posebno u područjima povezanim s pažnjom i memorijom, rezultati ovog istraživanja pružaju empirijsku potvrdu hipoteze da hormonalne oscilacije u menopauzalnom prijelazu mogu utjecati na pažnju neovisno o kronološkoj dobi. (Ramlı , i dr., 2023) U tom smislu, važno je istaknuti i ambivalentne nalaze vezane uz učinkovitost hormonske terapije (HT) u prevenciji ili ublažavanju kognitivnog opadanja. Dok neka istraživanja bilježe pozitivne efekte HT na kognitivne funkcije (Conde, i dr., 2021), druga ne pronalaze značajne koristi, ili čak upozoravaju na moguće negativne ishode, ovisno o vremenu započinjanja terapije. (Maki & Jaff, 2022) Stoga naši nalazi dodatno podupiru potrebu za individualiziranim pristupom u donošenju odluka o uvođenju HT, s posebnim naglaskom na neurokognitivno praćenje u perimenopauzalnom razdoblju. Osim bioloških čimbenika, psihosocijalni aspekti menopauzalnog prijelaza, kao što su znanje, stavovi i emocionalne reakcije, također mogu modulirati kognitivno funkcioniranje. Negativni stavovi prema menopauzi, udruženi s ograničenim znanjem i osjećajem gubitka kontrole, potencijalno doprinose pogoršanju pažnje i općeg kognitivnog statusa. (Refaei, Mardanpour, Masoumi, & Parsa, 2022) Ovi podaci naglašavaju važnost edukacije i psihološke podrške u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, što se posebno odnosi na žene koje ulaze u menopauzalnu tranziciju bez adekvatne informiranosti ili bez jasno artikuliranih očekivanja.

Na metodološkom planu, snaga ovog istraživanja ogleda se u velikom uzorku ispitanica te u primjeni standardiziranog i jednostavnog instrumenta za mjerenje pažnje u realnim uvjetima primarne zdravstvene zaštite. Ipak, određena ograničenja treba uzeti u obzir. Presječni dizajn ne omogućava uvid u uzročno-posljedične odnose, dok test pažnje, iako validiran, ne obuhvaća sve aspekte izvršnih funkcija. Također, nisu uključene informacije o hormonalnom statusu, trajanju menopauze niti eventualnoj primjeni HT, što bi moglo dodatno produbiti interpretaciju dobivenih rezultata. U skladu s nalazima prethodnih studija, ovo istraživanje doprinosi razumijevanju složene međugre između starenja, hormonalnih promjena i kognitivnih funkcija. Rezultati sugeriraju potrebu za razvojem ranih skrining alata koji bi mogli pomoći u pravovremenoj identifikaciji kognitivnog opadanja kod žena u menopauzalnom prijelazu. Time bi se omogućio personalizirani pristup u očuvanju kognitivnog zdravlja i sprječavanju kasnijih neurodegenerativnih procesa.

6. ZAKLJUČCI

Rezultati ovog istraživanja jasno ukazuju na statistički značajan silazni trend u razini cjelovite, nepodijeljene vizualne pažnje kod žena u menopauzalnom prijelazu, s progresivnim padom performansi paralelno s porastom dobi. Najveći pad uočen je u skupinama žena između 50 i 59 godina, što podupire tezu o osjetljivosti perimenopauzalnog razdoblja na kognitivne promjene. Dobiveni nalazi korespondiraju s teorijskim modelima koji starenje i hormonalne promjene povezuju s narušenom regulacijom pažnje i smanjenjem inhibitorne kontrole. Premda istraživanje ne omogućuje određivanje uzročno-posljedičnih veza, nalazi upućuju na potrebu za integriranim pristupom u očuvanju kognitivnog zdravlja kod žena u srednjoj i starijoj životnoj dobi. Neurobiološki, hormonski i psihosocijalni čimbenici djeluju međusobno povezano, čineći menopauzalni prijelaz kritičnim razdobljem za procjenu i praćenje kognitivnih funkcija.

7. PREPORUKE

U cilju očuvanja kognitivnog zdravlja žena tijekom menopauzalnog prijelaza, preporučuje se uvođenje rutinske kognitivne evaluacije u okviru primarne zdravstvene zaštite te individualizirane hormonske i psihološke podrške ženama u ovom periodu života. Nužna su buduća istraživanja koja će koristiti longitudinalni dizajn, uključivati hormonalne pokazatelje i ispitivati učinke različitih terapijskih intervencija, kako bi se razjasnila kompleksna dinamika između menopauze i pažnje.

LITERATURA

- Choi, M., Seiger, E., & Murray-Kolb, L. (2025). Cognitive Function in Per. and Postmenopausal Women: Implications for Considering Iron Supplementation. *Nutrients*, May 23;17(11):1762. doi: 10.3390/nu17111762. PMID: 40507031; PMCID: PMC12157887.
- Conde, D., Verdade, R., Valadares, A., Mella, L., Pedro, A., & Costa-Paiva, L. (2021). Menopause and cognitive impairment: A narrative review of current knowledge. *World J Psychiatry*, Aug 19;11(8):412-428. doi: 10.5498/wjp.v11.i8.412. PMID: 34513605; PMCID: PMC8394691.
- ElShafei, H., Masson, R., Fakche, C., Fornoni, L., Moulin, A., Caclin, A., & Bidet-Caulet, A. (2022). Age-related differences in bottom-up and top-down attention: Insights from EEG and MEG. *Eur J Neurosci.*, Mar;55(5):1215-1231. doi: 10.1111/ejn.15617. Epub 2022 Feb 22 PMID: 35112420; PMCID: PMC9303169.
- He, L., Guo, W., Qiu, J., An, X., & Lu, W. (2021). Altered Spontaneous Brain Activity in Women During Menopause Transition and Its Association With Cognitive Function and Serum Estradiol Level. *Front. Endocrinol.*, 12:652512. doi: 10.3389/fendo.2021.652512.
- Maki, P., & Jaff, N. (2022). Brain fog in menopause: a health-care professional's guide for decision-making and counseling on cognition. *Climacteric*, 25(6), 570-578. <https://doi.org/10.1080/13697137.2022.2122792>.
- Ortmann, O., Beckermann, M., Inwald, E., Strowitzki, T., Windler, E., & Temper, C. (2020). Peri- and postmenopause-diagnosis and interventions interdisciplinari S3 guideline of the association of the scientific medical societies in Germany (AWMF 015/062): short version. *Arch Gynecol Obstet.*, Sep;302(3):763-777. doi: 10.1007/s00404-020-05682-4. Epub 2020 Jul 13. Update in: Arch Gynecol Obstet. 2021 May;303(5):1377-1378. doi: 10.1007/s00404-021-06009-7. PMID: 32661753; PMCID: PMC7447675.
- Ramli, N., Yahaya, M., Mohd Fahami, N., Abdul Manan, H., Singh, M., & Damanhuri, H. (2023). Brain volumetric changes in menopausal women and its association with cognitive function: a structured review. *Front Aging Neurosci.*, Sep 25;15:1158001. doi: 10.3389/fnagi.2023.1158001. PMID: 37818479; PMCID: PMC10561270.
- Refaei, M., Mardanpour, S., Masoumi, S., & Parsa, P. (2022). Women's experiences in the transition to menopause: a qualitative research. *BMC Womens Health*, Feb 26; 22(1):53. doi: 10.1186/s12905-022-01633-0. PMID: 35219295; PMCID: PMC8882304.
- Tariq, B., Phillips, S., Biswakarma, R., Talaulikar, V., & Harper, J. (2023). Women's knowledge and attitudes to the menopause: a comparison of women over 40 who were in the perimenopause, post menopause and those not in the peri or post menopause. *BMC Womens Health*, Aug 30;23(1):460. doi: 10.1186/s12905-023-02424-x. PMID: 37648988; PMCID: PMC10469514.
- Than, S., Moran, C., Beare, R., Vincent, A., Lane, E., Collyer, T., . . . Srikanth, V. (2023). Cognitive trajectories during the menopausal transition. *Front Dement.*, Jan 27;2:1098693. doi: 10.3389/frdem.2023.1098693. PMID: 39081973; PMCID: PMC11285668.
- Vallesi, A., Tronelli, V., Lomi, F., & Pezzetta, R. (2021). Age differences in sustained attention tasks: A meta-analysis. *Psychon Bull Rev.*, Dec;28(6):1755-1775. doi: 10.3758/s13423-021-01908-x. Epub 2021 Mar 26. PMID: 33772477; PMCID: PMC8642381.