

**CHANGES IN LIPID PROFILE AND BODY MASS INDEX DURING THE  
MENOPAUSAL TRANSITION: A CROSS-SECTIONAL STUDY IN A POPULATION  
OF MIDDLE-AGED AND OLDER WOMEN**

**Samir Porić**

University of Bihać, Faculty of Health Studies, Bihać, Bosnia and Herzegovina, samirporic@gmail.com

**Šemso Rošić**

University of Bihać, Faculty of Health Studies, Bihać, Bosnia and Herzegovina, semso.rosic@gmail.com

**Sulejman Kendić**

University of Bihać, Faculty of Health Studies, Bihać, Bosnia and Herzegovina,  
sulejmankendic3@yahoo.com

**Mirza Rošić**

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

**Abstract:** Menopause represents a significant physiological transitional phase in a woman's life, marked by the permanent cessation of the menstrual cycle due to declining ovarian function and a drop in estrogen levels. This hormonal shift has a considerable impact on multiple body systems, including unfavorable alterations in lipid profiles and an increase in body mass index (BMI), collectively contributing to a heightened risk of cardiovascular disease (CVD) among middle-aged and older women. Numerous studies have confirmed that the perimenopausal and postmenopausal periods are associated with an elevated risk of developing CVD, which is the leading cause of mortality in women over the age of 50.

**Research Objectives:** The aim of this cross-sectional study was to investigate changes in lipid profile parameters (total cholesterol, HDL, LDL, and triglycerides) and BMI during the menopausal transition among middle-aged and older women.

**Materials and Methods:** The study was conducted on a sample of 252 women aged 45 years and older who visited the gynecology department of the Health Center Cazin (Bosnia and Herzegovina) between January and July 2025. Participants were divided into five age groups. Lipid parameters and BMI were analyzed, and statistical analysis included descriptive methods and one-way analysis of variance (ANOVA), with the significance level set at  $p < 0.05$ .

**Results and Discussion:** A trend of increasing total cholesterol, LDL, triglycerides, and BMI with advancing age was observed, while HDL levels showed a decreasing trend. However, statistically significant differences between age groups were found only for triglycerides ( $p = 0.049$ ) and BMI ( $p = 0.003$ ). The highest average BMI was recorded in the 60–64 age group ( $32.08 \pm 4.83$  kg/m<sup>2</sup>), whereas the highest levels of total cholesterol and triglycerides were observed in women over 65 years of age.

**Conclusions:** The findings of this study confirm that the menopausal transition significantly contributes to the deterioration of the lipid profile and an increase in body weight among women over the age of 45, particularly during the postmenopausal phase. Changes in total cholesterol, LDL, triglycerides, and the decline in HDL levels indicate an elevated cardiovascular risk. These results underscore the importance of regular monitoring of lipid status and body weight, as well as the need for timely preventive and therapeutic interventions to reduce the risk of cardiovascular disease in this population.

**Recommendations:** Regular monitoring of lipid and anthropometric parameters is recommended in menopausal women to identify risk factors and enable early intervention. Lifestyle modifications, including dietary changes, increased physical activity, and, where appropriate, pharmacological treatments, may be crucial for improving metabolic health and preventing serious health complications later in life.

**Keywords:** menopausal transition; lipid profile; body mass index; middle-aged and older women

**PROMJENE LIPIDNOG PROFILA I INDEKSA TJELESNE MASE TIJEKOM  
MENOPAUZALNE TRANZICIJE: PRESJEČNA STUDIJA U POPULACIJI ŽENA  
SREDNJE I STARIJE ŽIVOTNE DOBI**

**Samir Porić**

University of Bihać, Faculty of Health Studies, Bihać, Bosnia and Herzegovina, samirporic@gmail.com

**Šemso Rošić**

University of Bihać, Faculty of Health Studies, Bihać, Bosnia and Herzegovina, semso.rosic@gmail.com

**Sulejman Kendić**

University of Bihać, Faculty of Health Studies, Bihać, Bosnia and Herzegovina,

sulejmankendic3@yahoo.com

**Mirza Rošić**

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

**Sažetak:** Menopauza predstavlja važnu fiziološku prijelaznu fazu u životu žene, obilježenu trajnim prestankom menstrualnog ciklusa uslijed smanjenja ovarijske funkcije i pada razine estrogena. Ova hormonska promjena ima značajan utjecaj na brojne sustave u tijelu, uključujući nepovoljne promjene u lipidnom profilu i porast indeksa tjelesne mase (BMI), što zajedno povećava rizik za razvoj kardiovaskularnih bolesti kod žena srednje i starije životne dobi. Brojne studije potvrđuju da se u razdoblju perimenopauze i postmenopauze povećava rizik za razvoj kardiovaskularnih bolesti (KVB), koje su vodeći uzrok smrtnosti kod žena nakon 50. godine života.

**Ciljevi istraživanja:** Cilj ove presječne studije bio je ispitati promjene u lipidnom profilu (ukupni kolesterol, HDL, LDL i trigliceridi) te indeksu tjelesne mase (BMI) tijekom menopauzalne tranzicije kod žena srednje i starije životne dobi.

**Materijali i metode:** Istraživanje je provedeno na 252 žene u dobi od 45 i više godina, koje su posjećivale ginekološki odjel Doma zdravlja Cazin (Bosna i Hercegovina) u razdoblju od siječnja do srpnja 2025. Sudionice su podijeljene u pet dobnih skupina. Analizirani su lipidni parametri i BMI, a statistička analiza obuhvatila je deskriptivne metode i jednosmjernu analizu varijance (ANOVA), s razinom značajnosti postavljenom na  $p < 0,05$ .

**Rezultati i diskusija:** Utvrđen je trend porasta ukupnog kolesterola, LDL-a, triglicerida i BMI-a s dobi, dok su razine HDL-a pokazivale opadajući trend. Ipak, statistički značajne razlike među dobnim skupinama zabilježene su samo za trigliceride ( $p = 0,049$ ) i BMI ( $p = 0,003$ ). Najviši BMI zabilježen je u skupini 60–64 godine ( $32,08 \pm 4,83$  kg/m<sup>2</sup>), dok su najviše vrijednosti ukupnog kolesterola i triglicerida uočene kod žena starijih od 65 godina.

**Zaključci:** Zaključci istraživanja potvrđuju da menopauzalna tranzicija značajno utiče na pogoršanje lipidnog profila i povećanje tjelesne mase kod žena starijih od 45 godina, posebno u postmenopauzalnoj fazi. Promjene u vrijednostima ukupnog kolesterola, LDL-a, triglicerida, te smanjenje HDL-a ukazuju na povećani kardiovaskularni rizik. Ovi rezultati naglašavaju važnost redovnog praćenja lipidnog statusa i tjelesne mase, kao i potrebe za pravovremenim preventivnim i terapijskim intervencijama kako bi se smanjio rizik od kardiovaskularnih bolesti u ovoj populaciji.

**Preporuke:** Preporučuje se redovito praćenje ovih parametara u žena u menopauzi, kako bi se identificirali rizični faktori i omogućile pravovremene intervencije. Promjene u prehrambenim navikama, fizičkoj aktivnosti i možda čak i farmakološkim tretmanima mogu biti ključne za poboljšanje metaboličkog zdravlja ove populacije i prevenciju ozbiljnih zdravstvenih problema u kasnijoj životnoj dobi.

**Ključne riječi:** menopauzalna tranzicija; lipidni profil; indeks tjelesne mase; žene srednje i starije životne dobi;

## 1. UVOD

Menopauza predstavlja važnu fiziološku prijelaznu fazu u životu žene, obilježenu trajnim prestankom menstrualnog ciklusa uslijed smanjenja ovarijske funkcije i pada razine estrogena. Ova hormonska promjena ima značajan utjecaj na brojne sustave u tijelu, uključujući kardiovaskularni i metabolički sustav. Brojne studije potvrđuju da se u razdoblju perimenopauze i postmenopauze povećava rizik za razvoj kardiovaskularnih bolesti (KVB), koje su vodeći uzrok smrtnosti kod žena nakon 50. godine života. (Ryczkowska, Adach, Janikowski, Banach, & Bielecka-Dabrowa, 2022) Gubitak estrogena tijekom menopauzalne tranzicije povezan je s nepovoljnim promjenama u lipidnom profilu — uključujući porast ukupnog kolesterola, LDL kolesterola i triglicerida, te snižene razine HDL kolesterola — što značajno doprinosi razvoju ateroskleroze. (Siusiuka, Vizir, Serhienko, Demidenko, & Deinichenko, 2024) Istodobno, menopauza je često popraćena povećanjem tjelesne mase i promjenom distribucije masti, što dodatno povećava metabolički rizik i utječe na pojavnost pretilosti, hipertenzije i inzulinske rezistencije.

(Alay, i dr., 2020) Indeks tjelesne mase (BMI) prepoznat je kao vrijedan klinički pokazatelj metaboličkog zdravlja i čimbenik rizika za KVB, osobito kod žena u srednjoj i starijoj životnoj dobi. (Ingale & Deshpande, 2019) Dok se općenito zna da postmenopauzalni status i pretilost pridonose povećanom riziku od kardiovaskularnih bolesti (KVB), još uvijek nedostaje dovoljno podataka o tome kako menopauza diferencijalno utječe na kardiometaboličke faktore rizika u odnosu na stupanj pretilosti. (Song, Hong, Sung, & Lee, 2023) Prema dosadašnjim istraživanjima, hormonalne promjene u menopauzi povezane su s nepovoljnim promjenama u lipidnom profilu, inzulinskoj osjetljivosti i vaskularnoj funkciji, neovisno o kronološkom starenju. (Dastmalchi, i dr., 2025) Rastući broj dokaza sugerira da je prijelaz u menopauzu sam po sebi važan čimbenik rizika za razvoj KVB, osobito kod žena koje nisu pretile, čime se dodatno naglašava važnost individualizirane procjene rizika. (Park J, Son, & Park HY, 2023) Smanjenje razine estrogena dovodi do endotelne disfunkcije, povećane krutosti arterija i pogoršanja lipidnog profila, uključujući porast ukupnog kolesterola, LDL-kolesterola i triglicerida. (Fasero & Coronado, 2025) Unatoč sve većem broju istraživanja na ovu temu, još uvijek postoji nedostatak podataka iz pojedinih regija, uključujući i zemlje jugoistočne Europe, o specifičnim obrascima promjena u lipidnom profilu i BMI-u tijekom menopauzalne tranzicije. Posebno je važno analizirati te promjene u lokalnim populacijama radi boljeg razumijevanja regionalnih zdravstvenih potreba i učinkovitijeg oblikovanja preventivnih mjera. Stoga je cilj ovog istraživanja bio ispitati promjene u lipidnom profilu (ukupni kolesterol, HDL, LDL i trigliceridi) te indeksu tjelesne mase kod žena u dobi od 45 godina i starijih u različitim fazama menopauzalne tranzicije. Istraživanje je provedeno na populaciji žena srednje i starije dobi koje su posjećivale ginekološki odjel Doma zdravlja Cazin u Bosni i Hercegovini, s ciljem identifikacije potencijalnih kardiovaskularnih rizika u ovoj skupini i isticanja važnosti redovitog praćenja metaboličkih parametara u kontekstu menopauzalnih promjena.

## 2. CILJ RADA

Cilj ove studije bio je ispitati promjene u lipidnom profilu (ukupni kolesterol, HDL, LDL i trigliceridi) te indeksu tjelesne mase (BMI) kod žena u dobi od 45 godina i starijih, u različitim fazama menopauzalne tranzicije.

## 3. MATERIJAL I METODE

Provedena je prospektivna presječna studija na Odjelu za ginekologiju Doma zdravlja Cazin (Bosna i Hercegovina) u razdoblju od 1. siječnja do 1. srpnja 2025. godine. Cilj istraživanja bio je analizirati lipidni profil — uključujući ukupni kolesterol, HDL, LDL, trigliceride — te indeks tjelesne mase (BMI) kod žena u dobi od 45 godina i starijih koje su posjećivale navedeni odjel. Ukupno je u istraživanje bilo uključeno 252 ispitanice u dobi od 45 do 65 godina i više. Na temelju kronološke dobi, sudionice su podijeljene u pet dobnih skupina: 45–49, 50–54, 55–59, 60–64 te 65 i više godina. Statistička analiza podataka provedena je korištenjem softverskog paketa IBM SPSS Statistics, verzija 27. Primijenjene su metode deskriptivne i inferencijalne statistike. Interval pouzdanosti postavljen je na 95 %, a razina statističke značajnosti definirana je kao  $p < 0,05$ . Za usporedbu aritmetičkih sredina između dobnih skupina korišten je jednosmjerni ANOVA test.

## 4. REZULTATI

Prosječna dob ispitanica u ovom istraživanju iznosila je  $53,08 \pm 6,22$  godina. Prosječna vrijednost ukupnog kolesterola iznosila je  $5,81 \pm 1,07$  mmol/L. Najviša vrijednost zabilježena je u dobnj skupini žena starijih od 65 godina ( $6,06 \pm 1,37$  mmol/L), dok su ostale skupine imale niže prosječne vrijednosti. Na temelju toga može se zaključiti da ukupna razina kolesterola raste s dobi tijekom menopauzalne tranzicije.

Prosječna vrijednost HDL kolesterola iznosila je  $1,67 \pm 0,75$  mmol/L. Najviše vrijednosti uočene su u skupini ispitanica u dobi od 45 do 49 godina ( $1,80 \pm 0,92$  mmol/L), dok su u starijim skupinama zabilježene niže vrijednosti. To upućuje na opadajući trend HDL-a s napredovanjem dobi u menopauzi. Srednja vrijednost LDL kolesterola iznosila je  $3,47 \pm 1,08$  mmol/L. Najviše razine zabilježene su u skupini žena u dobi od 55 do 59 godina ( $3,63 \pm 1,12$  mmol/L), dok su u ostalim skupinama vrijednosti bile nešto niže. Ovi rezultati sugeriraju porast LDL-a s dobi, iako bez izraženog linearnog trenda. Prosječna razina triglicerida iznosila je  $1,66 \pm 0,91$  mmol/L. Najviše vrijednosti primijećene su kod žena starijih od 65 godina ( $1,79 \pm 0,93$  mmol/L), što ukazuje na tendenciju rasta triglicerida s godinama u menopauzalnoj tranziciji. Indeks tjelesne mase (BMI) imao je prosječnu vrijednost od  $29,13 \pm 5,11$  kg/m<sup>2</sup>. Najviša vrijednost zabilježena je u skupini od 60 do 64 godine ( $32,07 \pm 4,83$  kg/m<sup>2</sup>). Uočen je jasan trend porasta BMI-a s dobi do šezdesetih godina, nakon čega blago opada u skupini starijih od 65 godina.

Tablica 1. prikazuje deskriptivne statistike za parametre lipidnog profila (ukupni kolesterol, HDL, LDL, trigliceridi) i indeksa tjelesne mase (BMI) kod žena u dobi od 45 do  $\geq 65$  godina. Sudionice su podijeljene u pet dobnih skupina, a za svaki parametar prikazane su aritmetičke sredine, standardne devijacije, standardne pogreške te intervali pouzdanosti od 95 %. Ukupni kolesterol pokazuje tendenciju porasta s dobi. Ovaj uzlazni trend sugerira da se s napredovanjem dobi, osobito u kontekstu menopauzalne tranzicije, razine ukupnog kolesterola povećavaju.

HDL kolesterol pokazuje obrnuti trend. Ovaj nalaz je u skladu s postojećim spoznajama o zaštitnoj ulozi HDL-a i njegovom opadanju s dobi, osobito nakon menopauze. LDL kolesterol pokazuje blage varijacije između dobnih skupina. Iako nije prisutan jasan linearni trend, može se uočiti tendencija povišenja LDL vrijednosti u srednjoj menopauzalnoj dobi.

Trigliceridi također pokazuju trend porasta s dobi. Takav uzlazni trend može biti povezan s hormonalnim promjenama i promjenama u metabolizmu masti koje se javljaju u postmenopauzi. Indeks tjelesne mase (BMI) pokazuje izražen rast s dobi. Ovo može ukazivati na povećano nakupljanje tjelesne mase tijekom menopauzalne tranzicije, s mogućim blago opadajućim trendom u starijoj životnoj dobi. Sveukupno, rezultati iz Tablice 1 ukazuju na potencijalnu povezanost između životne dobi i nepovoljnih promjena u lipidnom profilu i tjelesnoj masi kod žena u menopauzalnom razdoblju. Ovi nalazi dodatno potvrđuju potrebu za redovitim praćenjem metaboličkih parametara u ovoj populaciji kako bi se pravovremeno prevenirali kardiovaskularni rizici.

**Tablica 1. Deskriptivne statistike za lipidni profil i indeks tjelesne mase (BMI) u žena u dobi od 45 do ≥65 godina**

Parametar	Age	N	Std.		Mean		Min	Max
			Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound		
	45-49	84	5.721	1.0937	.1193	5.484	5.959	3.1 8.3
	50-54	77	5.775	.9454	.1077	5.561	5.990	3.6 8.4
Holesterol (mmol/l)	55-59	55	5.971	1.1495	.1550	5.660	6.282	4.0 9.7
	60-64	19	5.734	1.0336	.2371	5.236	6.232	3.4 7.5
	≥65	17	6.065	1.3729	.3330	5.359	6.771	3.6 8.5
	Total	252	5.816	1.0773	.0679	5.683	5.950	3.1 9.7
	45-49	84	1.804	.9204	.1004	1.604	2.003	.5 5.4
	50-54	77	1.606	.5655	.0644	1.478	1.735	.6 3.2
HDL (mmol/l)	55-59	55	1.569	.6534	.0881	1.392	1.746	.6 4.1
	60-64	19	1.733	.8636	.1981	1.316	2.149	.6 3.7
	≥65	17	1.624	.6924	.1679	1.268	1.980	.7 3.2
	Total	252	1.675	.7501	.0473	1.582	1.768	.5 5.4
	45-49	84	3.413	1.1529	.1258	3.163	3.663	1.0 6.2
	50-54	77	3.516	.8536	.0973	3.323	3.710	1.4 6.1
LDL (mmol/l)	55-59	55	3.625	1.1258	.1518	3.321	3.930	1.1 6.6
	60-64	19	3.203	1.2311	.2824	2.610	3.797	.4 6.1
	≥65	17	3.465	1.3430	.3257	2.774	4.155	.6 6.0
	Total	252	3.479	1.0811	.0681	3.345	3.613	.4 6.6
	45-49	84	1.400	.8271	.0902	1.221	1.579	.4 5.7
	50-54	77	1.766	.9232	.1052	1.556	1.976	.5 4.4
Trigliceridi (mmol/l)	55-59	55	1.785	.9562	.1289	1.527	2.044	.5 5.9
	60-64	19	1.767	.9458	.2170	1.312	2.223	.6 3.8
	≥65	17	1.788	.9347	.2267	1.308	2.269	.3 3.9
	Total	252	1.650	.9122	.0575	1.537	1.763	.3 5.9
	45-49	84	27.750	5.0527	.5513	26.654	28.846	17.5 45.4
	50-54	77	29.984	4.9188	.5606	28.868	31.101	20.0 43.5
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	55-59	55	29.411	4.9780	.6712	28.065	30.757	18.1 46.0
	60-64	19	32.079	4.8288	1.1078	29.752	34.406	22.8 40.0
	≥65	17	27.953	5.2414	1.2712	25.258	30.648	17.9 36.2
	Total	252	29.135	5.1140	.3222	28.501	29.770	17.5 46.0

Izvor: Autor

Rezultati jednosmjerne analize varijance (ANOVA) prikazani su u Tablici 2. Za ukupni kolesterol ( $F = 0,724$ ;  $p = 0,576$ ), HDL kolesterol ( $F = 1,101$ ;  $p = 0,357$ ) i LDL kolesterol ( $F = 0,660$ ;  $p = 0,620$ ), nije uočena statistički značajna razlika između dobnih skupina ( $p > 0,05$ ). To upućuje na to da razlike u tim parametrima među dobnim skupinama nisu dovoljno izražene da bi bile statistički relevantne. Nasuprot tome, za trigliceride ( $F = 2,421$ ;  $p = 0,049$ ) i indeks tjelesne mase ( $F = 4,106$ ;  $p = 0,003$ ) utvrđena je statistički značajna razlika između promatranih skupina ( $p < 0,05$ ), što ukazuje na značajnu povezanost dobi s porastom tih parametara tijekom menopauzalne tranzicije.

**Tablica 2. Analiza varijance (ANOVA) za lipidni profil i indeks tjelesne mase (BMI) u žena u dobi od 45 do  $\geq 65$  godina**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Holesterol (mmol/l)	Between Groups	3.378	4	.844	.724	.576
	Within Groups	287.951	247	1.166		
	Total	291.329	251			
HDL (mmol/l)	Between Groups	2.475	4	.619	1.101	.357
	Within Groups	138.768	247	.562		
	Total	141.243	251			
LDL (mmol/l)	Between Groups	3.102	4	.775	.660	.620
	Within Groups	290.270	247	1.175		
	Total	293.372	251			
Trigliceridi (mmol/l)	Between Groups	7.881	4	1.970	2.421	.049
	Within Groups	200.997	247	.814		
	Total	208.879	251			
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Between Groups	409.297	4	102.324	4.106	.003
	Within Groups	6155.159	247	24.920		
	Total	6564.456	251			

\*Napomena:  $p < 0,05$  označava statistički značajnu razliku.

Izvor: Autor

## 5. DISKUSIJA

U ovom istraživanju analizirane su promjene u lipidnom profilu i indeksu tjelesne mase (BMI) tijekom menopauzalne tranzicije kod žena u dobi od 45 godina i starijih. Iako se u studiji primjenjuju rigorozne metode, dobiveni rezultati dodatno osvjetljavaju kompleksnost i dinamiku fizioloških promjena koje žene doživljavaju u ovom životnom razdoblju. Menopauza, neovisno o kronološkom starenju, značajno povećava rizik od kardiovaskularnih bolesti, ponajprije uslijed kardiometaboličkih promjena koje prate pad razine estrogena. (Uddenberg, i dr., 2024) Rezultati pokazuju tendenciju porasta ukupnog kolesterola s dobi, osobito nakon 65. godine života. Iako je ovaj porast očekivan i često se povezuje s hormonalnim promjenama u menopauzi, u istraživanju nije utvrđena statistički značajna razlika u razinama ukupnog kolesterola, HDL-a i LDL-a između različitih dobnih skupina. Ovakav nalaz može ukazivati na individualne varijacije u odgovoru na menopauzu, ali i na složene mehanizme regulacije lipidnog profila u postmenopauzalnom razdoblju. HDL kolesterol, poznat po svojoj zaštitnoj ulozi u prevenciji kardiovaskularnih bolesti, pokazuje trend opadanja s dobi, što je u skladu s dosadašnjim nalazima iz literature. Iako razlike među dobnim skupinama nisu bile statistički značajne, zabilježeni silazni trend sugerira potrebu za javnozdravstvenim i kliničkim intervencijama usmjerenim na očuvanje adekvatnih razina HDL-a u postmenopauzalnoj populaciji. S druge strane, razine LDL kolesterola pokazale su blage varijacije, s najvišim vrijednostima zabilježenima u skupini žena u dobi od 55 do 59 godina. Iako nije utvrđen jasan uzlazni trend, ova pojava može imati kliničku važnost, posebno u kontekstu ranog prepoznavanja žena s povećanim rizikom od kardiovaskularnih bolesti. Stoga se preporučuje ciljana kontrola LDL-a u ovoj dobnj skupini kao dio preventivne strategije. Trigliceridi su pokazali statistički značajan porast s dobi, osobito u postmenopauzalnoj fazi. Budući da su povišene razine triglicerida povezane s povećanim rizikom od kardiovaskularnih bolesti, inzulinske rezistencije i drugih metaboličkih poremećaja, ovi nalazi dodatno potvrđuju važnost njihove rutinske kontrole u postmenopauzalnoj populaciji. Za razliku od lipidnog profila, BMI je pokazao jasan i progresivan porast tijekom menopauzalne tranzicije. Prosječni BMI u ovom istraživanju iznosio je  $29,13 \pm 5,11$  kg/m<sup>2</sup>, što ukazuje na izraženu tendenciju prema prekomjernoj tjelesnoj masi ili pretilosti. Najviši BMI zabilježen je u skupini žena u dobi od 60 do 64 godine, što može reflektirati kumulativne učinke usporavanja metabolizma, smanjene razine tjelesne aktivnosti i hormonalnih promjena povezanih s menopauzom. Statistički značajna razlika u BMI-u među dobnim skupinama, uz visoku F-vrijednost, dodatno naglašava potrebu za strategijama prevencije i upravljanja prekomjernom tjelesnom težinom u ovoj populaciji. Povećanje tjelesne mase u postmenopauzi povezano je s povećanim rizikom od metaboličkih i kardiovaskularnih bolesti. (Alfahal, Ali, Modawe, & Doush, 2022) Stoga su potrebne sveobuhvatne preventivne mjere, koje uključuju promjene u načinu prehrane, povećanje razine tjelesne aktivnosti te, prema potrebi, farmakološke intervencije. Nalazi iz drugih geografskih i etničkih konteksta (npr. Koreja, Tajvan, Sudan) dodatno potvrđuju složenu međuigru dobi, hormonskog statusa i metaboličkih čimbenika, naglašavajući važnost uzimanja u obzir kulturnih i populacijskih specifičnosti pri interpretaciji rezultata i kreiranju zdravstvenih politika. (Torg, i dr., 2000)

## 6. ZAKLJUČCI

Rezultati istraživanja potvrđuju da menopauzalna tranzicija značajno utiče na pogoršanje lipidnog profila i povećanje tjelesne mase kod žena starijih od 45 godina, posebno u postmenopauzalnoj fazi. Promjene u vrijednostima ukupnog kolesterola, LDL-a, triglicerida, te smanjenje HDL-a ukazuju na povećani kardiovaskularni rizik. Ovi rezultati naglašavaju važnost redovnog praćenja lipidnog statusa i tjelesne mase, kao i potrebe za pravovremenim preventivnim i terapijskim intervencijama kako bi se smanjio rizik od kardiovaskularnih bolesti u ovoj populaciji.

## 7. PREPORUKE

Promjene u prehranbenim navikama, fizičkoj aktivnosti i možda čak i farmakološkim tretmanima mogu biti ključne za poboljšanje metaboličkog zdravlja ove populacije i prevenciju ozbiljnih zdravstvenih problema u kasnijoj životnoj dobi. Studija također ukazuje na nužnost daljnjih istraživanja koja će ispitati uzročne faktore koji utječu na ove promjene, kao i potencijalne strategije za učinkovitu prevenciju i upravljanje kardiovaskularnim rizicima kod žena tijekom menopauze.

## LITERATURA

- Alay, I., Kaya, C., Cengiz, H., Yildiz, S., Ekin, M., & Yasar, L. (2020). The relation of body mass index, menopausal symptoms, and lipid profile with bone mineral density in postmenopausal women. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, Volume 59, Issue 1, 2020, Pages 61-66, ISSN 1028-4559, <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2019.11.009>.
- Alfahal, A., Ali, A., Modawe , G., & Doush, W. (2022). Association between serum lipid profile, body mass index and osteoporosis in postmenopausal Sudanese women. *Afr Health Sci.*, Sep;22(3):399-406. doi:10.4314/ahs.v22i3.43. PMID: 36910383; PMCID: PMC9993279.
- Dastmalchi, L. N., Gulati, M., Thurston, R. C., Lau, E., Sarma, A., Marfori, C. Q., . . . Sharma, G. (2025). Improving Cardiovascular Clinical Competencies for the Menopausal Transition: A Focus on Cardiometabolic Health in Midlife. *JACC: Advances*, Volume 4, Issue 6, Part 2, 2025, 101791, ISSN 2772-963X, <https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2025.101791>.
- Fasero, M., & Coronado, P. (2025). Cardiovascular Disease Risk in Women with Menopause. *J. Clin Med.* , May 23;14(11):3663. doi: 10.3390/jcm14113663. PMID: 40507425; PMCID: PMC12156203.
- Ingale, S., & Deshpande, A. (2019). A study of correlation between body mass index and lipid profile in postmenopausal women. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*,, 9 (6), 481-484. doi: 10.5455/njppp.2019.9.0307614032019.
- Park J, Son, M., & Park HY. (2023). Substantial Lipid Increases During Menopausal Transition in Korean Middle-Aged Women. *J Korean Med Sci.* , Aug 7;38(31):e238.doi: 10.3346/jkms.2023.38.e238. PMID: 37550806; PMCID10412034.
- Ryczkowska, K., Adach, W., Janikowski, K., Banach, M., & Bielecka-Dabrowa, A. (2022). Menopause and women's cardiovascular health: is it really an obvious relationship? *Arch Med Sci.*, Dec 10;19(2):458-466. doi:10.5114/aoms/15308.PMID: 37034510; PMCID: PMC10074318.
- Siusiuka, V., Vizir, V., Serhienko, M., Demidenko, O., & Deinichenko, O. (2024). Perimenopause period and menopause: cardiovascular and metabolic risks. *Zaporozhye Medical Journal (Internet)*, Oct.4 (cited 2025Jul.17);26(5):424-9. Available from: <https://zmj.zsmu.edu.ua/article/view/303438>.
- Song, D., Hong , Y., Sung, Y.-A., & Lee , H. (2023). The effect of menopause on cardiovascular risk factors according to body mass index in middle-aged Korean women. *PLoS ONE*, 18(3): e0283393. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283393>.
- Torng, P.-L., Su, T.-C., Sung, F. C., Chien, K.-L., Huang, S.-C., Chow, S.-N., & Lee, Y.-T. (2000). Effects of menopause and obesity on lipid profiles in middle-aged Taiwanese women: the Chin-Shan Community Cardiovascular Cohort Study. *Atherosclerosis*, December, Volume 153, Issue 2, 413-421.
- Uddenberg, E. R., Safwan, N., Saadedine, M., Hurtado, M. D., Faubion, S. S., & Shufelt, C. L. (2024). Menopause transition and cardiovascular disease risk. *Maturitas*, Volume 185,2024, Page 107974, ISSN 0378-5122, <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2024.107974>.