



Kaj vemo o vplivu prehrane na endometriozo in njene simptome

What is known about the impact of diet on endometriosis and its symptoms

Eva Bojc Šmid,¹ Helena Ban Frangež,^{1,2} Vesna Šalamun¹

Izvleček

Endometrijoza je kronična vnetna bolezen, ki prizadene 6–10 % žensk v rodnem obdobju. Njeni simptomi vplivajo tako na fizično kot tudi psihično in socialno življenje in so eden od glavnih vzrokov za odsotnost žensk z dela in od pouka. Uspešnost medikamentnega in kirurškega zdravljenja endometrijoze je omejena, zato bolnice iščejo dodatne možnosti za lajšanje simptomov, ki med drugim pogosto vključujejo prilagoditev prehrane. Danes lahko prosto dostopno na spletu najdemo številne diete za bolnice z endometrijozo, ki pa so jih pogosto zasnovala bolnice same in ne temeljijo na znanstvenih dokazih. Prehrana pri endometrijozi je tako vse pogostejši predmet raziskovanja. Številne raziskave nakazujejo pozitiven vpliv določenih hranil na pojavnost in simptome, povezane z endometrijozo. Da bi dobili boljši vpogled v vlogo prehrane pri endometrijozi, smo pregledali literaturo, ki opisuje vpliv hranil ali prehrane na pojavnost endometrijoze in na simptome, povezane z njo.

Abstract

Endometriosis is a chronic inflammatory disease that affects 6-10% of women of reproductive age. Its symptoms affect women's physical, psychological, and social lives, and it is, therefore, one of the leading causes of women missing work and school. The success of medical and surgical treatments for endometriosis is limited, and patients seek additional options to alleviate their symptoms, which often include dietary adjustments. Today, many diets for endometriosis patients are freely available online, but these are often designed by the patients themselves and are not based on scientific evidence. Diet in endometriosis is thus becoming a common subject of research, and many studies suggest a positive effect of certain nutrients on the incidence and symptoms associated with endometriosis. To gain a better insight into the role of diet in endometriosis, we reviewed the literature investigating the impact of nutrients or diet on the incidence and symptoms associated with endometriosis.

¹ Klinični oddelek za reprodukcijo, Ginekološka klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

² Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

Korespondenca / Correspondence: Eva Bojc Šmid, e: evabojc1@gmail.com

Ključne besede: endometrijoza; prehrana; dieta

Key words: endometriosis; nutrition; diet

Prispelo / Received: 23. 4. 2023 | **Sprejeto / Accepted:** 1. 10. 2023

Citirajte kot/Cite as: Bojc Šmid E, Ban Frangež H, Šalamun V. Kaj vemo o vplivu prehrane na endometriozo in njene simptome. Zdrav Vestn. 2024;93(1–2):59–71. DOI: <https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3440>



Avtorske pravice (c) 2024 Zdravniški Vestnik. To delo je licencirano pod Creative Commons Priznanje avtorstva-Nekomercialno 4.0 mednarodno licenco.

1 Uvod

Endometrioza je kronična vnetna bolezen, pri kateri pride do pojava endometriju podobnega tkiva zunaj maternične votline. Gre za eno najpogostejših benignih ginekoloških bolezni, ki prizadene 6–10 % žensk v rodnem obdobju. Poleg neplodnosti je vodilni simptom bolečina, ki je lahko ciklična ali kronična. Najpogostejši simptomi so boleče menstruacije, boleči spolni odnosi, kronična medenična bolečina, motnje menstruacijskega cikla, ob tem pa so lahko pridruženi številni nespecifični simptomi, kot so napihnjenost, motnje odvajanja vode in blata, splošno slabo počutje ter bolečine v križu (1). Ker vpliva na fizično, psihično in socialno življenje žensk in predstavlja enega najpogostejših vzrokov za odsotnost z dela in od pouka, jo je Evropski parlament leta 2007 razglasil za socialno bolezen (2).

Etiologijo endometrioze poskuša pojasniti več teorij, vendar je nobena od njih ne pojasni v celoti. Za najbolj verjetno in še danes najbolj sprejeto teorijo velja teorija retrogradne menstruacije, ki jo je leta 1927 postavil John Albertson Sampson. Predpostavlja, da menstruacijska kri med menstruacijo zateka skozi jajcevode v peritonealno votlino, kjer se endometrijske celice ugnezdi. Vendar je retrogradna menstruacija prisotna pri 90 % žensk, endometrioza pa le pri do 10 % žensk. V razvoj endometrioze so tako najverjetneje vpleteni tudi različni genetski, imunski, vnetni, okoljski in hormonski dejavniki, ki igrajo pri vsaditvi endometriotičnih celic pomembno vlogo, kljub temu pa njihov način delovanja še ni natančno znan (3).

Trenutno zdravljenje endometrioze vključuje medikamentno in/ali kirurško zdravljenje. Pri ženskah, ki ne želijo zanositi, je primerno hormonsko zdravljenje z oralnimi kontraceptivi, progestageni in analogi gonadoliberinov. Pri neuspešnem hormonskem zdravljenju in neplodnosti se svetuje laparoskopska evalvacija in odstranitev endometriotičnih sprememb (4).

Zaradi omejene uspešnosti zdravljenja in kroničnega značaja bolezni številne ženske čutijo potrebo po samoobvladovanju bolezni in iščejo orodja, ki jim to omogočajo. Vključevanje bolnic v postopke zdravljenja endometrioze privede do zmanjšanja občutka nemoči in izboljša kakovost življenja. Orodja za samopomoč, kot so meditacija, telovadba in ustrezna prehrana, lahko ugodno vplivajo na bolnice z endometriozo (5). Veliko žensk poskuša bolezen obvladovati s prilagajanjem prehrane, z raznimi t. i. »endodietami«. Na spletu je mogoče najti številne vire, ki na podlagi znane patologije endometrioze in učinkov snovi v živilih predpostavljajo morebitne

diete za lajšanje simptomov endometrioze. Le-te pogosto oblikujejo bolnice same in ne temeljijo na znanstvenih dokazih, temveč na lastnih izkušnjah bolnic (1).

Nizozemska presečna raziskava (6) je ugotavljala vpliv diete na kakovost življenja žensk z endometriozo. Dieta je glede na izkušnje bolnic vključevala izogibanje rdečemu mesu, glutenu, laktozi, sladkorju in živilom, bogatim z estrogenom. Pri tistih ženskah, ki so upoštevale dieto, so glede na rezultate iz izpolnjenih vprašalnikov beležili višjo stopnjo kakovosti življenja kot pri ženskah brez diete. Presečna avstralska raziskava (7) je ugotavljala načine samopomoči žensk z endometriozo. Kar 76 % vključenih avstralskih bolnic z endometriozo je uporabljalo strategije samopomoči. Od tega jih je 44 % uporabljalo prilagoditev prehrane, pri čemer je najpogosteje šlo za brezglutensko, brezlaktozno dieto ter dieto z nizko vsebnostjo FODMAP (fermentabilni oligosaharidi, disaharidi, monosaharidi in polioli).

Na podlagi člankov, ki ugotavljajo vpliv diete na lajšanje simptomov endometrioze in pozitivni vpliv sodelovanja bolnic pri samoobvladovanju bolezni v procesu zdravljenja, smo raziskali strokovno literaturo in raziskave, ki so ocenjevale vpliv določenih živil na pojavnost endometrioze in njene simptome.

2 Preprečevanje endometrioze ali lajšanje simptomov že razvite endometrioze s prehrano

Obstaja veliko raziskav, ki opisujejo povezavo med endometriozo in prehrano. Pomembno pa je ločevati med vplivom živil na pojavnost endometrioze in vplivom živil na simptome, povezane z endometriozo. Zavedati se moramo, da živila, ki so povezana z večjim tveganjem za razvoj endometrioze, nimajo nujno slabega vpliva na že razvito endometriozo in njene simptome (8).

3 Vpliv živil na pojavnost endometrioze

Številne opazovalne raziskave so preučevale vpliv prehranjevalnih navad na tveganje za razvoj endometrioze. Po pregledu se zdi, da ženske z endometriozo uživajo manj zelenjave, sadja, maščobnih kislin omega-3, mlečnih izdelkov in več rdečega mesa kot ženske brez endometrioze. Predlagali so nekatere biološke mehanizme, ki podpirajo vlogo vseh teh prehranskih dejavnikov pri vplivanju na tveganje za endometriozo, vendar epidemiološki podatki teh hipotez ne podpirajo dosledno

(9). Razlogov za razlike med posameznimi raziskavami je lahko več. Na primerljivost rezultatov raziskav lahko vplivajo različne prehranjevalne navade v posameznih državah. Prav tako so avtorji raziskav prehranjevalne navade v večini ocenjevali z vprašalniki o pogostosti prehranjevanja (*angl.* food frequency questionnaire), ki imajo lahko pomanjkljivosti predvsem pri določanju velikosti posameznega obroka ali opredelitvi načina priprave obroka (10).

V tem pregledu so opisani rezultati redkih študij, ki nakazujejo učinke vpliva živil na pojavnost endometriozе, vendar zaradi nedoslednosti v poročanih ugotovitvah ni mogoče zagotoviti močnih ali prepričljivih dokazov.

V nadaljevanju so predstavljene ugotovitve pregledane literature po posameznem tipu živila.

Povzetki značilnosti predstavljenih raziskav so povzeti v **Tabeli 1**.

3.1 Sadje

V literaturi najdemo raziskave, ki opisujejo tako pozitiven kot tudi negativen vpliv sadja na pojavnost endometriozе. V italijanski raziskavi so imele ženske, ki so zaužile več sadja (citrusi, jabolka, breskve, melone, jagode, češnje, banane, hruške), manjše tveganje za pojav bolezni (RO (razmerje obetov) = 0,6; IZ (interval zaupanja) 95 % = 0,4–0,8; $p = 0,002$) kot tiste, ki so ga zaužile manj (11). Podobno so tudi v iranski raziskavi ugotovili, da imajo ženske, ki sveže sadje uživajo pogosteje, manjše tveganje za razvoj endometriozе (RO = 0,68; IZ 95 % = 0,50–0,93; $p = 0,015$) (12). Prav tako so v ameriški raziskavi (13) opisali obratno povezavo med večjim vnosom sadja in manjšim tveganjem za laparoskopsko potrjeno endometriozo ($p = 0,005$). Povezava je bila najbolj razvidna pri citrusih (pomaranče, granatno jabolko), saj so imele ženske, ki so uživale več kot 1 obrok citrusov dnevno, 22 % manjše tveganje za laparoskopsko potrjeno endometriozo kot tiste, ki so citruse uživale redkeje ($p = 0,004$).

V nasprotju s predstavljenimi raziskavami je raziskava Trabert et al. (14) pokazala večje tveganje za razvoj endometriozе ob večjem številu obrokov sadja na dan (2 ali več obroka sadja) v primerjavi z manjšim številom obrokov sadja (RO = 1,5; IZ 95 % = 1,2–2,3; $p = 0,04$).

Oba opisana vpliva sadja na pojavnost endometriozе lahko razložimo teoretično na podlagi značilnosti snovi v sadju in na podlagi *in vitro* ter *in vivo* študij. Sadje, posebej agrumi, so bogat vir vitaminov A in C. Vitamin C lahko vpliva na rast in adhezijo endometrijskih celic v peritonealni votlini preko vpliva na proste radikale in kisikove reaktivne spojine, ROS (*angl.* reactive oxygen species) (15). Prav tako lahko na potek bolezni vplivajo

retinoidi, ki igrajo vlogo pri tvorbi citokinov, na način zaviranja transkripcije in translacije IL-6 (interlevkin 6) na molekularni ravni (16) in tako zmanjšujejo rast endometriotičnih sprememb. Po drugi strani bi lahko povezavo med večjim vnosom sadja in večjim tveganjem za pojav endometriozе pojasnili s povečanim uživanjem pesticidov v sadju. Raziskave so pokazale, da imajo lahko nekateri razredi pesticidov estrogene učinke (17).

3.2 Zelenjava

Pozitiven vpliv zelene zelenjave (špinača, zelena solata, bučke, artičoke) na pojavnost endometriozе sta opisali tako italijanska raziskava (11), v kateri so imele ženske, ki so uživale več zelene zelenjave, v primerjavi z ženskami, ki so uživale manj zelenjave, manjše tveganje za pojavnost endometriozе (RO = 0,3; IZ 95 % = 0,4–0,8; $p = 0,0001$); enako tudi iranska raziskava (RO = 0,39; IZ 95 % = 0,21–0,74; $p = 0,004$). V raziskavi (18), v kateri so analizirali tedenske obroke posameznih živil v gramih, statistično pomembne povezave med količino vse zaužite zelenjave in endometriozo niso beležili. Ob analizi podvrsti zelenjave pa so zaznali, da imajo ženske v najvišjem kvartilu uživanja rumene zelenjave (korenje, koleraba, rumena paprika) manjše tveganje za pojav endometriozе kot ženske v najnižjem kvartilu (RO = 0,5; IZ 95 % = 0,47–0,87; $p = 0,03$). Nasprotno pa ameriška raziskava (13) statistično pomembne povezave med uživanjem vseh vrst zelenjave in endometriozo ni potrdila, vendar pa so pri analizi posameznih vrst zelenjave ugotovili, da so ženske, ki so uživale 1 ali več obrokov zelenjave iz skupine križnic (predvsem brokoli, cvetača, zelje ali brstični ohrovt) imele 13 % večje tveganje za laparoskopsko potrjeno endometriozo kot tiste, ki so jo uživale manj pogosto ($p = 0,003$). Podobno so ugotovili v raziskavi (19), v kateri so analizirali vnos vlaknin, preračunanih po AOAC (*angl.* association of analytical chemists). Ženske, ki so bile v najvišji petini uživanja vlaknin, pridobljenih iz zelenjave, so imele v primerjavi z ženskami v najnižji petini večje tveganje za endometriozo (RT (razmerje tveganj) = 1,13; $p = 0,004$). Najbolj je to veljalo za ženske, ki so uživale vlaknine iz zelenjave skupine križnic (RT = 1,28; IZ 95 % = 1,15–1,44; $p = 0,003$).

Zelenjava iz skupine križnic se ne absorbira in ne prebavi zlahka, nekatere vrste vsebujejo velike količine fermentiranih oligo-, di- in monosaharidov ter polioliolov (*angl.* fermentable oligo-, di- and monosaccharides and polyols, FODMAP), ki naj bi vplivali na poslabšanje težav sindroma razdražljivega črevesja. Simptomi prebavil so pri ženskah z endometriozo zelo pogosti, predstavitev teh simptomov pa je pogosto prvi korak k pridobitvi kirurške potrditve endometriozе. Tako bi lahko bila ta povezava

Tabela 1: Značilnosti raziskav, ki so preučevale vpliv hranil na pojavnost endometrioz.

Raziskava	Letnica/ država	Publikacija/ vrsta raziskave	Preiskovanke	Kontrolna skupina	Preučevana živila	Zasnovna raziskave	Rezultati
Schwarz et al. (2022)	2022/ZDA	Am J Clin Nutr/ prospektivna kohortna raziskava Nurses Health study II	LPSC potrjena endometrijoza (n=3810)	v ZDA registrirane medicinske sestre brez endometrioz (n= 78 151)	gluten, vlaknine	povezava prehranskih navad s pomočjo FFQ in pojavnosti endoemtrioz	Vlaknine: ženske v najvišji petini uživanja vlaknin, pridobljenih iz zelenjave, so imele v primerjavi z ženskami v najnižji petini večje tveganje za endometrijozo (p=0,004). Gluten: Ženske v najvišji petini vnosa glutena so imele v primerjavi z ženskami v najnižji petini manjše tveganje za pojav endometrioz (p=0,01).
Mier Cabrera et al. (2009)	2009/Mehika	Reproductive biology and endocrinology/ raziskava s kontrolno skupino	pacientke z endometrijozo ugotovljeno ob diagnostični LPSC zaradi nepločnosti stopnje I-II po rASRM (n=83)	pacientke po sterilizaciji, z LPSC potrjena odsotnost endometrioz (n=80)	vitamini A, C, E	a) analiza prehranskih navad s pomočjo FFQ b) uvedba antioksidantne diete pri pacientkah z endometrijozo (n=37) za 4 mesece. Merjenje oksidativnega stresa in nivoja vitaminov v plazmi.	a) Pri pacientkah s kirurško potrjeno endometrijozo so beležili značilno manjši vnos vitamina A, C in E kot pri kontrolni skupini (P < 0,05). b) znižanje nivoja oksidativnih stresnih označevalcev in povečanju koncentracije vitaminov v periferni krvi po uvedbi antioksidantne diete.
Parazzini et al. (2004)	2004/Italija	Human Reproduction/ raziskava s kontrolno skupino	pacientke s kirurško potrjeno endometrijozo (n=504), stare < 65 let	pacientke obravnavane zaradi ne- ginekološke patologije (n=504)	maščobe, meso, ribe, zelenjava, sadje	povezava prehranskih navad s pomočjo FFQ in pojavnosti endometrioz	Meso: povečano tveganje za endometrijozo v skupini žensk z največjim tedenskim vnosom rdečega mesa (p=0,0004). Zelenjava: ženske, ki so uživale več zelene zelenjave, v primerjavi z ženskami, ki so uživale manj zelenjave, so imele manjše tveganje za pojavnost endometrioz (p=0,0001). Sadje: ženske, ki so zaužile več sadja so imele manjše tveganje za pojav endometrioz (p=0,002).
Trabert et al. (2011)	2010/ZDA	British Journal of Nutrition/ raziskava s kontrolno skupino	pacientke s kirurško potrjeno endometrijozo stare med 18 in 49 let (n=284)	ženske brez endometrioz, stare med 18 in 49 let (n= 660)	proteini (živalski, rastlinski), ogljikovi hidrati maščobe, vlaknine, vitamini (A,C,D,E,B6, B12)	povezava prehranskih navad s pomočjo FFQ in pojavnost endometrioz	Sadje: večje tveganje za razvoj endometrioz ob večjem številu obrokov sadja na dan (p=0,04).

Raziskava	Letnica/ država	Publikacija/ vrsta raziskave	Preiskovanke	Kontrolna skupina	Preučevana živila	Zasnova raziskave	Rezultati
Harris et al. (2018)	2018/ZDA	Human Reproduction / prospektivna kohortna raziskava, Nurses Health study II	LPSC potrjena endometrijoza (n=2609)	v ZDA registrirane medicinske sestre brez endometrijoze (n=837 403)	sadije, zelenjava	povezava prehranskih navad s pomočjo FFQ in pojavnosti endometrijoze	Sadije: večji vnos sadja povezn z manjšim tveganjem za endometrijozo (p = 0,005) Zelenjava: statistično pomembne povezave med uživanjem vseh vrst zelenjave in endometrijozo niso potrdili. Ženske, ki so uživale en ali več obrokov zelenjave iz skupine križnic so imele 13 % večje tveganje za laparoskopsko potrjeno endometrijozo kot tiste, ki so jo uživale manj pogosto (p = 0,003).
Missmer et al. (2010)	2010/ZDA	Human Reproduction/ prospektivna kohortna raziskava, Nurses Health study II	LPSC potrjena endometrijoza (n=1199)	v ZDA registrirane medicinske sestre brez endometrijoze (n= 586 153)	maščobe	povezava prehranskih navad s pomočjo FFQ in pojavnosti endometrijoze	Nižja pojavnost endometrijoze pri pacientkah, ki so uživale več omega-3 maščobnih kislin; obratno se je izkazalo za uživanje transnenasičenih maščob (p=0,003). Povezave med skupnim dnevnim vnosom maščob in endometrijozo niso zaznali.
Youseflu et al. (2019)	2019/Iran	International Journal of Reproductive Biomedicine/ raziskava s kontrolno skupino	pacientke s kirurško potrjeno endometrijozo stare med 15 in 45 let (n=78)	ženske brez kirurško potrjeno endometrijozo stare med 15 in 45 let (n=78)	proteini (živalski, rastlinski), maščobe, ogljikovi hidrati, vlaknine, zelenjava, sadije	povezava prehranskih navad s pomočjo FFQ in pojavnosti endometrijoze	Zelenjava: statistično pomembne povezave med količino vse zaužite zelenjave in endometrijozo niso beležili. Ženske v najvišjem kvartilu uživanja rumene zelenjave so imele manjše tveganje za pojav endometrijoze kot ženske v najnižjem kvartilu (p = 0,03).
Ashrafi et al (2020)	2019/Iran	International Journal of Fertility and Sterility/ študija s kontrolno skupino	pacientke s kirurško potrjeno endometrijozo (n= 207)	pacientke brez endometrijoze (n= 206)	zelenjava (zelena zelenjava, stročnice) ribe meso jajca mlečni izdelki (mleko, sir)	povezava prehranskih navad s pomočjo FFQ in pojavnosti endometrijoze	Meso: ženske, ki so zaužile med štiri in šest obroki rdečega mesa na teden, so imele manjše tveganje za endometrijozo kot ženske, ki so rdeče meso uživale 0–3-krat tedensko (p = 0,015).

Raziskava	Letnica/ država	Publikacija/ vrsta raziskave	Preiskovanke	Kontrolna skupina	Preučevana živila	Zasnova raziskave	Rezultati
Youseflu et al. (2020)	2020/Iran	International Journal of Fertility and Sterility/ študija s kontrolno skupino	pacientke s kirurško potrjeno endometriozo, stare 15-45 let (n=78)	ženske brez kirurško potrjeno endometriozo stare med 15 in 45 let (n=78)	fitoestrogeni	povezava prehranskih navad s pomočjo FFQ in pojavnosti endometrioze	Obratna povezava med uživanjem fitoestrogenov in tveganjem za endometriozo (p = 0,01).
Harris et al. (2013)	2013/ZDA	Am J Epidemiol./ prospektivna kohortna študija, Nurses Health Study II	LPSC potrjena endometriozna (n=1385)	v ZDA registrirane medicinske sestre brez endometrioze n= 736 327	mlečni izdelki	vitamin povezava prehranskih navad s pomočjo FFQ in pojavnosti endometrioze	Obratna povezava med uživanjem mlečnih izdelkov in pojavnostjo endometrioze.
Darling et. al. (2013)	2013/ZDA	Journal of Endometriosis/ prospektivna kohortna študija, Nurses Health Study II	LPSC potrjena endometriozna (n=1383)	v ZDA registrirane medicinske sestre brez endometrioze	vitamini (B, C, E)	povezava prehranskih navad s pomočjo FFQ in pojavnosti endometrioze	Obratna povezava med vnosom vitaminov C in E iz hrane in laparoskopsko potrjeno endometriozo.
Yamamoto et al. (2018)	2018/ZDA	American Journal of Obstetris and Gynaecology/ prospektivna kohortna študija, Nurses Health Study II	LPSC potrjena endometriozna (n=3800)	v ZDA registrirane medicinske sestre brez endometrioze	meso in ribe	povezava prehranskih navad s pomočjo FFQ in pojavnosti endometrioze	Pri ženskah, ki so zaužile več kot dva dnevna obroka rdečega mesa, so beležili 56 % večje tveganje za laparoskopsko potrjeno endometriozo v primerjavi z ženskami, ki so rdeče meso uživale manj kot enkrat tedensko (p>0,0001).

Legenda: ZDA – Združene države Amerike; LPSC – laparoskopsko; n – število vključenih, FFQ – *angl.* food frequency questionnaire.

posledica pogosteje prisotne bolečine v trebuhu pri ženskah, ki uživajo križnice, zaradi česar se pri njih hitreje postavi diagnoza (19).

3.3 Vitamini

Oksidativni stres igra po podatkih iz literature pomembno vlogo pri razvoju in napredovanju endometriozе. V periferni krvi in peritonealni tekočini žensk z endometriozo so bile opisane večje koncentracije označevalcev lipidne peroksidacije (*angl.* lipid peroxidation, LPO), ki lahko vplivajo na povečano rast in adhezijo endometriotičnih celic v peritonealni votlini. LPO je povezana z vnetnim okoljem, ki je posledica aktiviranih makrofagov, ti pa sproščajo reaktivne vrste kisika (ROS) in dušika (RONS), znane tudi kot prosti radikali. Velike koncentracije prostih radikalov lahko porušijo ravnovesje med oksidanti in antioksidanti, kar spodbuja oksidativni stres. Vitamini, posebej C in E, imajo močan antioksidanten učinek in tako blažijo oksidativni stres, prisoten pri kroničnih vnetnih boleznih, kot je endometriozo (20). Pozitivni vpliv vitaminov A, C in E v prehrani so opisali v mehiški raziskavi (21), v kateri so analizirali podatke glede na odstotek priporočenega dnevnega vnosa posameznega vitamina (*angl.* recommended daily intake, RDI). Pri bolnicah s kirurško potrjeno endometriozo so opisovali značilno manjši vnos vitamina A, C in E kot pri kontrolni skupini ($P < 0,05$). Poročali so tudi o znižanju ravni oksidativnih stresnih označevalcev in povečanju koncentracije vitaminov v periferni krvi pri bolnicah z laparoskopsko dokazano endometriozo po uvedbi antioksidantne diete za 4 mesece. Ta dieta je vključevala 1050 μg ekvivalenta retinola, 660 % RDI vitamina C (500 g) in 133 % RDI vitamina E (20 mg). Rezultati raziskave niso podali vpliva zdravljenja na izboljšanje bolečin.

V obsežni ameriški kohortni raziskavi (22) so opazili obratno povezavo med vnosom vitaminov C in E iz hrane in laparoskopsko potrjeno endometriozo. Podobne povezave niso mogli dokazati pri vnosu vitaminov C in E iz prehranskih dodatkov. Prav tako povezave med vnosom vitaminov C in E ter tveganjem za endometriozo niso potrdili v raziskavi Trabert et al (14).

V prospektivni raziskavi (23) so poročali o obratni povezavi med plazemsko ravni 25(OH)D in endometriozo. Ženske v najvišji petini ravni vitamina D so imele za 24 % manjše tveganje za endometriozo kot ženske v najnižji petini ($RT = 0,76$; $IZ\ 95\ \% = 0,6-0,97$; $p = 0,004$).

3.4 Meso in ribe

V dietah, priporočljivih za bolnice z endometriozo,

pogosto zasledimo izogibanje rdečemu mesu. V literaturi smo zasledili tako raziskave, ki opisujejo negativni vpliv rdečega mesa na pojavnost endometriozе, kot tudi raziskave, ki opisujejo pozitivni vpliv.

Italijanska raziskava je pokazala povečano tveganje za endometriozo v skupini žensk z največjim tedenskim vnosom rdečega mesa ($RO = 2$; $IZ\ 95\ \% = 1,4-2,8$; $p = 0,0004$) in gnjati ($RO = 1,8$; $IZ\ 95\ \% = 1,3-2,5$; $p = 0,001$) (11). Podobno je opisala raziskava (24), v kateri so pri ženskah, ki so zaužile več kot dva dnevna obroka rdečega mesa, beležili 56 % večje tveganje za laparoskopsko potrjeno endometriozo kot pri ženskah, ki so rdeče meso uživale manj kot enkrat tedensko ($IZ\ 95\ \% = 1,22-1,99$; $p < 0,0001$). V nasprotju s predstavljenima raziskavama so v iranski raziskavi (12) pri ženskah, ki so zaužile med 4 in 6 obrokov rdečega mesa na teden, opisovali manjše tveganje za endometriozo kot pri ženskah, ki so rdeče meso uživale 0–3-krat tedensko ($RO = 0,6$; $IZ\ 95\ \% = 0,41-0,91$; $p = 0,015$). Raziskava Trabert et al., 2011 (14) povezave med tedenskim številom obrokov rdečega mesa in endometriozo ni zaznala. V navedenih raziskavah povezave med uživanjem rib in endometriozе niso ugotavljali.

Vpliv rdečega mesa na endometriozo lahko razložimo na več načinov. Posredno lahko maščobe, prisotne v mesu, prispevajo k višji ravni endogenih estrogenov. Neposredno lahko uživanje rdečega mesa poveča koncentracijo endogenih estrogenov zaradi izpostavitve živali spolnim hormonom (11). Epidemiološke raziskave so pokazale povezavo med uživanjem neprocesiranega rdečega mesa in nižjo ravni SHBG (*angl.* sex hormone binding globulin) ter ob tem višje serumske koncentracije estradiola (25).

Razlike med posameznimi raziskavami so lahko posledica različnih prehranjevalnih navad v različnih državah. V Iranu, kjer so opisovali obratno povezavo med uživanjem mesa in endometriozo, sta nabolj razširjeni vrsti zaužitega mesa jagnjetina in govedina, medtem ko je v drugih državah pogosto na jedilniku svinjina. Razlike se pojavljajo tudi v načinu priprave mesa in zakolu živali, saj imajo ponekod obredne zakole, ki naj bi bili povezani z nižjim sproščanjem stresnih hormonov pri živalih (12).

3.5 Maščobe

Maščobne kisline omega-3 lahko teoretično vplivajo na pojavnost in potek endometriozе preko mehanizma uravnavanja prostaglandinov in citokinov. Vnos maščobnih kislin omega-3 s hrano pomembno vpliva na sintezo in aktivnost citokinov, kot so interleukin (IL) 1, 2 in 6 ter tumor nekrotizirajoči faktor, ter vpliva na

zmanjšano sintezo prostaglandina E2. Prav tako so *in vitro* raziskave pokazale, da povečana izpostavljenost maščobnim kislinam omega-3 dokazano značilno zavira preživetje endometrijskih celic v primerjavi s celicami, gojenimi v medijih brez ali z nizkim do normalnim razmerjem maščobnih kislin omega-3 in omega-6 (26).

Uživanje transmaščob bi lahko preko aktivacije vnetnih mehanizmov, kot sta povišanje receptorjev za tumor nekrotizirajoči faktor ter povišanje plazemske koncentracije IL 6 in C reaktivnega proteina, vplivalo na potek endometriozе (27). Transmaščobne kisline so redko prisotne v naravi, vendar nastanejo v procesu hidrogenacije ob postopkih priprave hrane. Najpogosteje so prisotne v živilih, kot so ocvrt krompirček, krofi, piškoti, margarina in ocvrt piščanec.

V kohortni raziskavi (28) so opisali nižjo pojavnost endometriozе pri bolnicah, ki so uživale več maščobnih kislin omega-3; obratno pa se je izkazalo za uživanje transnenasičenih maščob. Visok vnos maščobnih kislin omega-3 je bil povezan s 23 % manjšim tveganjem za laparoskopsko dokazano endometriozo (IZ 95 % = 0,64–0,93; $p = 0,003$). Povezave med skupnim dnevnim vnosom maščob in endometriozo niso zaznali.

V raziskavi Trabert et al. (14) so opisali nižje tveganje za pojav endometriozе ob uživanju večjih količin vseh maščob, kot tudi večjih količin nasičenih in nenasičenih maščob, vendar razlika ni bila statistično značilna. V italijanski raziskavi (11) pa povezave med vnosom maščob v obliki masla, margarine ali olja niso zaznali.

3.6 Mlečni izdelki

V italijanski raziskavi povezave med mlečnimi izdelki (mleka in sira) ter endometriozo niso zaznali (11), medtem ko je bila obratna povezava med uživanjem mlečnih izdelkov in endometriozo razvidna v dveh kasnejših raziskavah (14,23). Razmerje obetov za pojav endometriozе je za ženske, ki so zaužile 1–2 mlečna obroka dnevno, v primerjavi z ženskami, ki so zaužile manj kot 1 mlečni obrok dnevno, znašalo 0,6 (IZ 95 % = 0,4–0,9), za ženske, ki so zaužile več kot 2 mlečna obroka dnevno, pa 0,7 (IZ 95 % = 0,4–1,2) (Trabert et al., 2011). Podobno je bilo ugotovljeno, da je uživanje vsaj 1 mlečnega obroka dnevno povezano s 5 % zmanjšanjem tveganja za endometriozo (RT = 0,95; IZ 95 % = 0,91–1,00) (23).

3.7 Gluten

Povezavo med glutenom in pojavnostjo endometriozе opisuje ameriška prospektivna raziskava, objavljena leta 2022 (19). Ženske v najvišji petini vnosa glutena so

imele v primerjavi z ženskami v najnižji petini manjše tveganje za pojav endometriozе (RT = 0,91; IZ 95 % = 0,8–1,02; $p = 0,01$). Ob nadaljnji analizi so ugotovili, da obratna povezava velja samo za ženske, ki so imele endometriozo, odkrito pred letom 2001, medtem ko povezave po letu 2001 niso potrdili. To ugotovitev so povezali s prepričanjem družbe o škodljivem učinku glutena na zdravje, ki se je pojavilo v zadnjih desetletjih in privedlo do spremembe v prehrani žensk z gastrointestinalnimi težavami že pred postavitvijo diagnoze. Opisani rezultati zagotavljajo vsaj nekaj dokazov, da uživanje živil, ki vsebujejo gluten, najverjetneje ne povečuje tveganja za diagnozo endometriozе (19).

3.8 Fitoestrogeni

Fitoestrogeni so rastlinskega izvora in imajo podobno kemijsko strukturo kot hormon estrogen. V prehrani jih lahko najdemo v soji, arašidih, lanenih semenih, grozdju in jagodičevju. Sodelujejo pri uravnavanju estrogena v telesu kot tudi pri zaviranju vnetnega odziva (29). V raziskavi (30) so opisali obratno povezavo med uživanjem fitoestrogenov in tveganjem za endometriozo (RO = 0,68; IZ 95 % = 0,5–0,9; $p = 0,01$). Podobno povezavo so opisali tudi v japonski raziskavi, v kateri so zaznali povezavo med višjimi vrednostmi fitoestrogena genisteina (RO = 0,21; IZ 95 % = 0,06–0,76; $p = 0,01$) in daidzeina (RO = 0,29; IZ 95 % = 0,08–1,03; $p = 0,06$) v urinu in manjšim tveganjem za razvoj endometriozе (31). Prav tako so v raziskavi z živalmi dokazali vpliv genisteina na zmanjšanje površine endometriotičnih sprememb (32).

4 Vpliv živil na simptome, povezane z endometriozo

Raziskav, ki preučujejo vlogo prehrane pri zdravljenju endometriozе, je malo, prav tako le-te večinoma zagotavljajo dokaze nizke stopnje kakovosti. V večini raziskav je vzorec preiskovank majhen, vključena je heterogena skupina bolnic ali pa ni vključene kontrolne skupine. Najpogosteje preučevana živila, ki vplivajo na simptome, povezane z endometriozo, so vitamin D, antioksidanti, gluten, maščobne kisline omega-3 in diete z nizko vsebnostjo FODMAP. Povzetki značilnosti posameznih raziskav so povzeti v Tabeli 2.

4.1 Vitamini in antioksidativni učinek

Vpliv vitamina D na simptome, povezane z endometriozo, ni še pojasnjen. Med pregledano literaturo je edina raziskava, ki je dokazala pozitiven vpliv dodatka vitamina

Tabela 2: Značilnosti študij, ki so preučevale povezavo med prehrano in simptomi, povezanimi z endometriozo.

Avtor	Letnica/ država	Publikacija/ vrsta raziskave	Skupina pacientk	Interv. skupina	Kontr. skupina	Prehrabena intervencija	Rezultati
Nodler et al. (2020)	2020/ZDA	Am J Clin Nutr/ randomizirana kontrolna raziskava	12- 25 let stare pacientke s kirurško potrjeno endometriozo in bolečino po VAS lestvici >3	n (skupina A)=27 n (skupina B)=20	n=22	Skupina A: dodatek 1000IU vitamina D Skupina B: dodatek 1000 mg ribjega olja Primerjava stopnje bolečine po VAS lestvici, pred in po 6 meseh intervencije	Izboljšanja medenične bolečine v skupini, ki je prejemala vitamin D v primerjavi s kontrolno placebo skupino, vendar izboljšanje ni bilo statistično pomembno. Dodatek 1000 mg omega-3 maščobnih kislin dnevno za šest mesecev v primerjavi s placeboom ni privedel do kliničnega ali statistično pomembnega izboljšanja bolečine po VAS lestvici.
Amini et al. (2021)	2021/Iran	Pain Research and management/ randomizirana kontrolna raziskava	15-45 let stare pacientke s kirurško dokazano endometriozo (n=60) prisotna medenična bolečina, dismenoreja in disparevnija	n=30	n=30	Dodatek 1000mg vitamina C in 800 IU vitamin E prehrani. Primerjava bolečine po VAS lestvici, pred in po 8 tednih intervencije	V intervencijski skupini so beleži pomembno zmanjšanje bolečine, tako dismenoreje (p = 0,002), disparevnije (p = 0,006) kot tudi kronične medenične bolečine (p < 0,001). Dodatno so beležili značilen upad označevalcev oksidativnega stresa MDA (p = 0,002) in ROS (p < 0,001).
Mehdizadehkashi et al. (2021)	2021/Iran	Gynecological Endocrinology/ randomizirana kontrolna raziskava	Pacientke s kirurško potrjeno endometriozo (n=60) starost 18-40 let	n=30	n=30	Dodatek 50 000 IU vitamina D/ 2 tedna. primerjava stopnje bolečine med skupinama po 12 tednih ekspanzije.	Pri prejemnicah dodatka vitamina D so ugotovili pomembno izboljšanje medenične bolečine v primerjavi z bolnicami, ki so prejemale placebo (p = 0,03).
Al Massinokiani et al. (2016)	2016/Iran	Medical science/ randomizirana kontrolna raziskava	Ženske z LPSC potrjeno endometriozo, 2 meseca po operaciji, starosti 15 - 40 let (n=39)	n=19	n=20	Dodatek 50 000 IU vit D/teden.	Niso opisali pomembne razlike med učinkom vitamina D in placeboom glede stopnje dismenoreje (p = 0,45) ali medenične bolečine (p = 0,513).
Marziali et al. (2012)	2012/ Italija	Minerva Chirurgica/ retrospektivna raziskava	295 žensk z endometriozo in z njo povezano bolečino	n=295	/	Brezglutenska dieta 12 mesecev, ocena bolečine pred in po intervenciji, ocenjena po VAS lestvici	Po 12 mesecih spremljanja je prišlo pri 156 (75%) bolnicah do statistično pomembnega izboljšanja bolečinskih simptomov glede na izhodiščno stanje.

Avtor	Letnica/država	Publikacija/vrsta raziskave	Skupina pacientk	Interv. skupina	Kontr. skupina	Prehrambena intervencija	Rezultati
Morales Prieto et al. (2018)	2018/ Nemčija	Reproductive Biology/case series	10 pacientk z LPSC dokazano endometriozo. 2 pacientki sta bili naknadno izločeni.	5	5	1 skupina pacientk je bila zdravljena izključno z dienogestom, 2. skupina je prejemale dienogest in 100 mg DIM 3x dnevno. Ocena bolečine po VAS lestvici 1,2 in 3 mesec uporabe, in ocena stopnje krvavitve.	Zdravljenje z antioksidantom skupaj z dienogestom je pomembno izboljšalo medenično bolečino, ocenjevano po VAS lestvici, v primerjavi z zdravljenjem izključno z dienogestom.
Moore et al. (2017)	2017/ Avstralija	ANZJOG retrospektivna raziskava	Pacientke z dokazanim sindromom razdražljivega črevesja in endometriozo	160 pacientk s sindromom razdražljivega črevesja, od tega jih je imelo 59 pridruženno endometriozo, 101 pa le sindrom razdražljivega črevesja	/	4 tedne diete z nizko vsebnostjo FODMAP, ocena stopnje bolečine	Po štirih tednih sledenja diete z nizko vsebnostjo FODMAP je 72 % žensk z obema obolenjema poročalo o več kot 50 % izboljšanju črevesnih simptomov v primerjavi z 49 % žensk z izoliranim sindromom razdražljivega črevesja (p = 0,001; RO = 3,11; IZ 95 % = 1,5-6,2).
Sesti et al. (2007)	2007/ Italija	Fertility and Sterility randomizirana kontrolna raziskava	Pacientke z LPSC potrjeno endometriozo III-IV stopnje po rASRM	38	Placebo: 110 Hormonska terapija 38 (GNRHa)/ kont. KOK	6 mesecev dieta obogatena z vitamini (B6, A, C, E), minerali (Ca, Mg, Se, Zn, Fe), ribjim oljem, protokol prehrane je bil prilagojen na posamezno žensko glede na BMI, fizično aktivnost in službo posameznice. Ocena bolečine po VAS lestvici in ocena kvalitete življenja.	Hormonsko zdravljenje in dieta sta statistično pomembno izboljšala medenično bolečino in stopnjo kakovosti življenja v primerjavi z bolnicami, ki so pooperativno prejemale samo placebo (p < 0,001), ob tem so bili učinki diete in hormonskega zdravljenja primerljivi.

Legenda: Interv – intervencijska; kontr. – kontrolna; ZDA – Združene države Amerike; LPSC – laparoskopsko; n – število vključenih, VAS – vizualna analogna skala, FODMAP – fermentabilni oligo-, di-, monosaharidi in poliohli; rASRM – revidirana lestvica ameriškega združenja za reproduktivno medicino; GNRHa – analog gonadolibarina; KOK – kombinirana oralna kontracepcija.

D v prehrano bolnic, randomizirana iranska raziskava (33), ki je vključevala 60 žensk s kirurško potrjeno endometriozo, od katerih je polovica 12 tednov prejela dodatek 50 000 IU vitamina D/2 tedna, druga polovica pa placebo. Pri prejemnicah dodatka vitamina D so ugotovili pomembno izboljšanje medenične bolečine v primerjavi z bolnicami, ki so prejemale placebo ($p = 0,03$). V ameriški raziskavi (34), ki je vključevala 69 žensk s kirurško potrjeno endometriozo, je 6-mesečno dodajanje 1000 IU vitamina D dnevno privedlo do izboljšanja medenične bolečine v primerjavi s kontrolno placebo skupino, vendar izboljšanje ni bilo statistično pomembno. Podobno so ugotovili v manjši iranski randomizirani raziskavi (35), ki je vključevala 39 žensk z laparoskopsko dokazano endometriozo 2 meseca po operaciji. 19 ženskam so 12 tednov tedensko dodajali 50 000 IU vitamina D, 20 ženskam pa placebo. 24 tednov po operaciji so ponovno ocenjevali bolečino (dismenorejo in medenično bolečino) po VAS lestvici (*angl.* visual analogue scale), vendar niso opisali pomembne razlike med učinkom vitamina D in placebom glede stopnje dismenoreje ($p = 0,45$) ali medenične bolečine ($p = 0,513$).

Dieta, bogata z antioksidanti, se je izkazala za uspešno pri lajšanju simptomov, povezanih z endometriozo, v iranski raziskavi (36), v kateri so 60 bolnic s kirurško potrjeno endometriozo razdelili v 2 enako veliki skupini. Raziskovalna skupina je prejela antioksidantno dieto z vnosom 1000 mg vitamina C in 800 IU vitamina E dnevno, kontrolna skupina pa je prejela placebo, skupaj 8 tednov. Ob začetku in na koncu raziskave so iz periferne krvi določili stopnjo oksidativnega stresa z določanjem MDA (malondialdehid) in ROS iz periferne krvi ter ocenjevali stopnjo bolečine po lestvici VAS. V raziskovalni skupini so beležili pomembno zmanjšanje bolečine, tako dismenoreje ($p = 0,002$), disporevnije ($p = 0,006$) kot tudi kronične medenične bolečine ($p < 0,001$). Dodatno so beležili značilen upad označevalcev oksidativnega stresa MDA ($p = 0,002$) in ROS ($p < 0,001$) (36). V nemški raziskavi, ki je vključevala 8 bolnic z endometriozo, je zdravljenje z antioksidantom diidnolimetanom (DIM) skupaj z dienogestom pomembno izboljšalo medenično bolečino, ocenjevano po lestvici VAS, v primerjavi z zdravljenjem izključno z dienogestom (37). V mehiški raziskavi vpliva na stopnjo dismenoreje ob uvedbi antioksidantne diete sicer niso preiskovali, so pa poročali o znižanju ravni oksidativnih stresnih označevalcev in zvišanju koncentracije vitaminov v periferni krvi bolnic po 4 mesecih antioksidantne diete (21).

4.2 Gluten

Retrospektivna raziskava, ki je bila izvedena v Italiji in objavljena leta 2012 (38), je preučevala učinek

brezglutenske diete pri 295 bolnicah z zmernimi do hudimi simptomi, povezanimi z endometriozo (dismenoreja, disporevnija, medenična bolečina). Po 2 tednih od začetka diete je 88 (30 %) bolnic odstopilo zaradi stranskih učinkov, predvsem trebušnih simptomov. Po 12 mesecih spremljanja je prišlo pri 156 (75 %) bolnicah do statistično pomembnega izboljšanja bolečinskih simptomov glede na izhodiščno stanje, medtem ko pri petini bolnic do izboljšanja ni prišlo. Nobena od bolnic ni poročala o poslabšanju stanja ob upoštevanju brezglutenske diete.

4.3 Kratkoverižni ogljikovi hidrati

Avstralska raziskava, objavljena leta 2017 (39), je preučevala vpliv diete z nizko vsebnostjo fermentabilnih oligosaharidov, disaharidov, monosaharidov in poliolov (FODMAP) pri bolnicah s sindromom razdražljivega črevesja. FODMAP so kratkoverižni ogljikovi hidrati, ki se slabo vsrkajo v tankem črevesju in jih črevesne bakterije zelo dobro fermentirajo. Ob tem nastajajo plini in se razteza črevo, kar lahko povzroča bolečine in napihnjenost pri bolnicah z visceralno preobčutljivostjo, te simptome pa najdemo tudi pri ženskah z endometriozo. V skupini 160 bolnic s sindromom razdražljivega črevesja je imelo 59 (37 %) bolnic pridruženo endometriozo. Po štirih tednih sledenja diete z nizko vsebnostjo FODMAP je 72 % žensk z obema boleznima poročalo o več kot 50 % izboljšanju črevesnih simptomov v primerjavi z 49 % žensk samo s sindromom razdražljivega črevesja ($p = 0,001$; RO = 3,11; IZ 95 % = 1,5–6,2). Dieta z nizko vsebnostjo FODMAP se je tako izkazala za učinkovito pri bolnicah z endometriozo in s pridruženim sindromom razdražljivega črevesja. Ni pa jasno, ali bi bilo to izboljšanje bolečine značilno tudi za simptome, specifične za endometriozo.

4.4 Maščobe

V ameriški randomizirani raziskavi (34) so pri bolnicah s kirurško dokazano endometriozo primerjali vpliv dodatka maščobnih kislin omega-3 na bolečino v primerjavi s placebom. Dodatek 1000 mg maščobnih kislin omega-3 dnevno za 6 mesecev v primerjavi s placebom ni privedel do kliničnega ali statistično pomembnega izboljšanja bolečine po lestvici VAS.

4.5 Kombinacije živil

Sesti in sodelavci so preučevali učinke prehrane, sestavljene iz kombinacije vitaminov B6, A, C in E, mineralov kalcija (Ca), magnezija (Mg), selena (Se), cinka (Zn) in železa (Fe), laktobacilov ter maščobnih kislin

omega-3 in omega-6 (40). Skupino 222 bolnic z endometriozo s simptomi stopnje III ali IV (r-AFS) so po kirurškem zdravljenju razdelili v 3 skupine glede na način zdravljenja naslednjih 6 mesecev. Skupina 110 bolnic je prejela placebo, 39 bolnic je prejela hormonsko zdravljenje, 38 bolnic pa opisano dieto. Odmerki hranil so bili prilagojeni individualnim parametrom bolnice, vključno z indeksom telesne mase in telesno dejavnostjo. Stopnja dismenoreje, medenično bolečino, disporevnijo in kakovost življenja so ocenjevali pred operacijo in po 12 mesecih spremljanja. V skupini žensk, po operaciji zdravljenih s hormoni, so beležili statistično pomembno izboljšanje dismenoreje po lestvici VAS v primerjavi s preostalima skupinama ($p < 0,001$). Hormonsko zdravljenje in dieta sta statistično pomembno izboljšala medenično bolečino in stopnjo kakovosti življenja v primerjavi z bolnicami, ki so po operaciji prejemale samo placebo ($p < 0,001$); ob tem so bili učinki diete in hormonskega zdravljenja primerljivi.

Dve nizozemski raziskavi sta ugotavljali vpliv diete na stopnjo kakovosti življenja bolnic z endometriozo. V nizozemski raziskavi (6) so ugotovili statistično pomembno višjo stopnjo kakovosti življenja pri ženskah, ki so upoštevale endometriotično dieto, v primerjavi z ženskami, ki niso imele diete. Nasprotno pa v raziskavi (41) različni prehranski ukrepi (dieta za endometriozo, dieta z nizko vsebnostjo FODMAP, brezglutenska dieta in dieta z nizko vsebnostjo ogljikovih hidratov) niso vplivali na kakovost življenja žensk z endometriozo.

5 Zaključek

V pregledu literature o vplivu prehrane na pojav endometriozе smo našli večinoma opazovalne raziskave z nižjo stopnjo kakovosti. Izsledki raziskav si nasprotujejo,

saj ugotovitve niso bile konsistentne za nobeno od preučevanih živil (zelena zelenjava, sadje, maščobne kisline omega-3, mlečni izdelki, rdeče meso).

Raziskave, ki so proučevale vpliv prehrane na lajšanje bolečin pri endometriozі, so nakazale določene pozitivne učinke, predvsem antioksidantna dieta, brezglutenska dieta ter pri bolnicah s pridruženimi črevesnimi simptomi dieta z nizko vsebnostjo FODMAP.

Vendar je treba te rezultate zaradi omejenega števila razpoložljivih študij, njihove velike heterogenosti in visoke stopnje tveganja pristranskosti obravnavati previdno. Zavedati se je treba, da veliko pomankljivost raziskav predstavlja vpliv placeba, ki ga je težko izključiti. V prihodnosti so za izboljšanje kakovosti dokazov potrebne dodatne, večje in visoko kakovostne intervencijske raziskave. Glede na razpoložljiva znanja trenutno ni jasnih dokazov o vplivu določene prehrane oziroma živil na pojav endometriozе ali njen potek.

Predstavljen pregled literature tako ne ponuja dodatnega znanja na področju zdravljenja endometriozе, lahko pa služi kot podlaga za ustrezno svetovanje in vodenje bolnic z endometriozo. Oskrba bolnice z endometriozo je multidisciplinarna in zahteva individualno obravnavo vsake ženske. Danes se ženske vse bolj pogosto zatekajo k alternativnim oblikam zdravljenja, med drugim tudi k spremembi prehranjevalnih navad, pri čemer imajo lahko ženske s podobnimi težavami popolnoma različne rešitve, ki jim pomagajo. Tukaj je zdravniku lahko v pomoč predstavljen pregled literature, saj nudi širok pregled nad področjem, predvsem pa argumente, zakaj bi podprli določeno vrsto alternativnega zdravljenja, zakaj pa ne.

Izjava o navzkrižju interesov

Avtorji nimamo navzkrižja interesov.

Literatura

- Huijs E, Nap A. The effects of nutrients on symptoms in women with endometriosis: a systematic review. *Reprod Biomed Online*. 2020;41(2):317-28. DOI: [10.1016/j.rbmo.2020.04.014](https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2020.04.014) PMID: 32600946
- Bianconi L, Hummelshoj L, Coccia ME, Vigano P, Vittori G, Veit J, et al. Recognizing endometriosis as a social disease: the European Union-encouraged Italian Senate approach. *Fertil Steril*. 2007;88(5):1285-7. DOI: [10.1016/j.fertnstert.2007.07.1324](https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2007.07.1324) PMID: 17991515
- Giudice LC. Clinical practice. Endometriosis. *N Engl J Med*. 2010;362(25):2389-98. DOI: [10.1056/NEJMcp1000274](https://doi.org/10.1056/NEJMcp1000274) PMID: 20573927
- Becker CM, Bokor A, Heikinheimo O, Horne A, Jansen F, Kiesel L, et al.; ESHRE Endometriosis Guideline Group. ESHRE guideline: endometriosis. *Hum Reprod Open*. 2022;2022(2). DOI: [10.1093/hropen/hoac009](https://doi.org/10.1093/hropen/hoac009) PMID: 35350465
- O'Hara R, Rowe H, Fisher J. Self-management in condition-specific health: a systematic review of the evidence among women diagnosed with endometriosis. *BMC Womens Health*. 2019;19(1):80. DOI: [10.1186/s12905-019-0774-6](https://doi.org/10.1186/s12905-019-0774-6) PMID: 31216998
- van Haaps A, Wijbers J, Schreurs A, Mijatovic V. A better quality of life could be achieved by applying the endometriosis diet: a cross-sectional study in Dutch endometriosis patients. *Reprod Biomed Online*. 2023;46(3):623-30. DOI: [10.1016/j.rbmo.2022.12.010](https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2022.12.010) PMID: 36702643
- Armour M, Middleton A, Lim S, Sinclair J, Varjabedian D, Smith CA. Dietary Practices of Women with Endometriosis: A Cross-Sectional Survey. *J Altern Complement Med*. 2021;27(9):771-7. DOI: [10.1089/acm.2021.0068](https://doi.org/10.1089/acm.2021.0068) PMID: 34161144
- Nap A, de Roos N. Endometriosis and the effects of dietary interventions: what are we looking for? *Reprod Fertil*. 2022;3(2):C14-22. DOI: [10.1530/RAF-21-0110](https://doi.org/10.1530/RAF-21-0110) PMID: 35814941
- Nirgianakis K, Egger K, Kalaitzopoulos DR, Lanz S, Bally L, Mueller MD. Effectiveness of Dietary Interventions in the Treatment of Endometriosis: a Systematic Review. *Reprod Sci*. 2022;29(1):26-42. DOI: [10.1007/s43032-020-00418-w](https://doi.org/10.1007/s43032-020-00418-w) PMID: 33761124

10. Parazzini F, Viganò P, Candiani M, Fedele L. Diet and endometriosis risk: a literature review. *Reprod Biomed Online*. 2013;26(4):323-36. DOI: [10.1016/j.rbmo.2012.12.011](https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2012.12.011) PMID: [23419794](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23419794/)
11. Parazzini F, Chiaffarino F, Surace M, Chatenoud L, Cipriani S, Chiantera V, et al. Selected food intake and risk of endometriosis. *Hum Reprod*. 2004;19(8):1755-9. DOI: [10.1093/humrep/deh395](https://doi.org/10.1093/humrep/deh395) PMID: [15254009](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15254009/)
12. Ashrafi M, Jahangiri N, Jahanian Sadatmahalleh SH, Aliani F, Akhoond MR. Diet and The Risk of Endometriosis in Iranian Women: A Case-Control Study. *Int J Fertil Steril*. 2020;14(3):193-200. PMID: [33098385](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33098385/)
13. Harris HR, Eke AC, Chavarro JE, Missmer SA. Fruit and vegetable consumption and risk of endometriosis. *Hum Reprod*. 2018;33(4):715-27. DOI: [10.1093/humrep/dey014](https://doi.org/10.1093/humrep/dey014) PMID: [29401293](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29401293/)
14. Trabert B, Peters U, De Roos AJ, Scholes D, Holt VL. Diet and risk of endometriosis in a population-based case-control study. *Br J Nutr*. 2011;105(3):459-67. DOI: [10.1017/S0007114510003661](https://doi.org/10.1017/S0007114510003661) PMID: [20875189](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20875189/)
15. Jackson LW, Schisterman EF, Dey-Rao R, Browne R, Armstrong D. Oxidative stress and endometriosis. *Hum Reprod*. 2005;20(7):2014-20. DOI: [10.1093/humrep/dei001](https://doi.org/10.1093/humrep/dei001) PMID: [15817589](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15817589/)
16. Sawatsri S, Desai N, Rock JA, Sidell N. Retinoic acid suppresses interleukin-6 production in human endometrial cells. *Fertil Steril*. 2000;73(5):1012-9. DOI: [10.1016/S0015-0282\(00\)00483-0](https://doi.org/10.1016/S0015-0282(00)00483-0) PMID: [10785230](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10785230/)
17. Morinaga H, Yanase T, Nomura M, Okabe T, Goto K, Harada N, et al. A benzimidazole fungicide, benomyl, and its metabolite, carbendazim, induce aromatase activity in a human ovarian granulosa-like tumor cell line (KGN). *Endocrinology*. 2004;145(4):1860-9. DOI: [10.1210/en.2003-1182](https://doi.org/10.1210/en.2003-1182) PMID: [14691014](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14691014/)
18. Samaneh Y, Shahideh Jahanian S, Azadeh M, Anoshirvan K. The association of food consumption and nutrient intake with endometriosis risk in Iranian women: A case-control study. *Int J Reprod Biomed (Yazd)*. 2019;17(9):661-70. PMID: [31646261](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31646261/)
19. Schwartz NR, Afeiche MC, Terry KL, Farland LV, Chavarro JE, Missmer SA, et al. Glycemic Index, Glycemic Load, Fiber, and Gluten Intake and Risk of Laparoscopically Confirmed Endometriosis in Premenopausal Women. *J Nutr*. 2022;152(9):2088-96. DOI: [10.1093/jn/nxac107](https://doi.org/10.1093/jn/nxac107) PMID: [35554558](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35554558/)
20. Agarwal A, Gupta S, Sharma RK. Role of oxidative stress in female reproduction. *Reprod Biol Endocrinol*. 2005;3(1):28. DOI: [10.1186/1477-7827-3-28](https://doi.org/10.1186/1477-7827-3-28) PMID: [16018814](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16018814/)
21. Mier-Cabrera J, Aburto-Soto T, Burrola-Méndez S, Jiménez-Zamudio L, Tolentino MC, Casanueva E, et al. Women with endometriosis improved their peripheral antioxidant markers after the application of a high antioxidant diet. *Reprod Biol Endocrinol*. 2009;7(1):54. DOI: [10.1186/1477-7827-7-54](https://doi.org/10.1186/1477-7827-7-54) PMID: [19476631](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19476631/)
22. Darling AM, Chavarro JE, Malspeis S, Harris HR, Missmer SA. A prospective cohort study of Vitamins B, C, E, and multivitamin intake and endometriosis. *J Endometr*. 2013;5(1):17-26. PMID: [24511373](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24511373/)
23. Harris HR, Chavarro JE, Malspeis S, Willett WC, Missmer SA. Dairy-food, calcium, magnesium, and vitamin D intake and endometriosis: a prospective cohort study. *Am J Epidemiol*. 2013;177(5):420-30. DOI: [10.1093/aje/kws247](https://doi.org/10.1093/aje/kws247) PMID: [23380045](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23380045/)
24. Yamamoto A, Harris HR, Vitonis AF, Chavarro JE, Missmer SA. A prospective cohort study of meat and fish consumption and endometriosis risk. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;219(2):178.e1-10. DOI: [10.1016/j.ajog.2018.05.034](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.05.034) PMID: [29870739](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29870739/)
25. Brinkman MT, Baglietto L, Krishnan K, English DR, Severi G, Morris HA, et al. Consumption of animal products, their nutrient components and postmenopausal circulating steroid hormone concentrations. *Eur J Clin Nutr*. 2010;64(2):176-83. DOI: [10.1038/ejcn.2009.129](https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.129) PMID: [19904296](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19904296/)
26. Calder PC. N-3 polyunsaturated fatty acids and inflammation: from molecular biology to the clinic. *Lipids*. 2003;38(4):343-52. DOI: [10.1007/s11745-003-1068-y](https://doi.org/10.1007/s11745-003-1068-y) PMID: [12848278](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12848278/)
27. Mozaffarian D. Trans fatty acids - effects on systemic inflammation and endothelial function. *Atheroscler Suppl*. 2006;7(2):29-32. DOI: [10.1016/j.atherosclerosisup.2006.04.007](https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosisup.2006.04.007) PMID: [16713393](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16713393/)
28. Missmer SA, Chavarro JE, Malspeis S, Bertone-Johnson ER, Hornstein MD, Spiegelman D, et al. A prospective study of dietary fat consumption and endometriosis risk. *Hum Reprod*. 2010;25(6):1528-35. DOI: [10.1093/humrep/deq044](https://doi.org/10.1093/humrep/deq044) PMID: [20332166](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20332166/)
29. Kirichenko TV, Myasoedova VA, Orekhova VA, Ravani AL, Nikitina NA, Grechko AV, et al. Phytoestrogen-Rich Natural Preparation for Treatment of Climacteric Syndrome and Atherosclerosis Prevention in Perimenopausal Women. *Phytother Res*. 2017;31(8):1209-14. DOI: [10.1002/ptr.5841](https://doi.org/10.1002/ptr.5841) PMID: [28593720](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28593720/)
30. Youseflu S, Jahanian Sadatmahalleh SH, Mottaghi A, Kazemnejad A. Dietary Phytoestrogen Intake and The Risk of Endometriosis in Iranian Women: A Case-Control Study. *Int J Fertil Steril*. 2020;13(4):296-300. PMID: [31710190](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31710190/)
31. Tsuchiya M, Miura T, Hanaoka T, Iwasaki M, Sasaki H, Tanaka T, et al. Effect of soy isoflavones on endometriosis: interaction with estrogen receptor 2 gene polymorphism. *Epidemiology*. 2007;18(3):402-8. DOI: [10.1097/01.ede.0000257571.01358.f9](https://doi.org/10.1097/01.ede.0000257571.01358.f9) PMID: [17474167](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17474167/)
32. Yavuz E, Oktem M, Esinler I, Toru SA, Zeyneloglu HB. Genistein causes regression of endometriotic implants in the rat model. *Fertil Steril*. 2007;88(4):1129-34. DOI: [10.1016/j.fertnstert.2007.01.010](https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2007.01.010) PMID: [17559846](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17559846/)
33. Mehdizadehkashi A, Rokhghireh S, Tahermanesh K, Eslahi N, Minaeian S, Samimi M. The effect of vitamin D supplementation on clinical symptoms and metabolic profiles in patients with endometriosis. *Gynecol Endocrinol*. 2021;37(7):640-5. DOI: [10.1080/09513590.2021.1878138](https://doi.org/10.1080/09513590.2021.1878138) PMID: [33508990](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33508990/)
34. Nodler JL, DiVasta AD, Vitonis AF, Karevicius S, Malsch M, Sarda V, et al. Supplementation with vitamin D or ω -3 fatty acids in adolescent girls and young women with endometriosis (SAGE): a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2020;112(1):229-36. DOI: [10.1093/ajcn/nqaa096](https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa096) PMID: [32453393](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32453393/)
35. Almassinokiani F, Khodaverdi S, Solaymani-Dodaran M, Akbari P, Pazouki A. Effects of Vitamin D on Endometriosis-Related Pain: A Double-Blind Clinical Trial. *Med Sci Monit*. 2016;22:4960-6. DOI: [10.12659/MSM.901838](https://doi.org/10.12659/MSM.901838) PMID: [27986972](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27986972/)
36. Amini L, Chekini R, Nateghi MR, Haghani H, Jamialahmadi T, Sathyapalan T, et al. The Effect of Combined Vitamin C and Vitamin E Supplementation on Oxidative Stress Markers in Women with Endometriosis: A Randomized, Triple-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial. *Pain Res Manag*. 2021;2021:5529741. DOI: [10.1155/2021/5529741](https://doi.org/10.1155/2021/5529741) PMID: [34122682](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34122682/)
37. Morales-Prieto DM, Herrmann J, Osterwald H, Kochhar PS, Schlessner E, Markert UR, et al. Comparison of dienoest effects upon 3,3'-diindolylmethane supplementation in models of endometriosis and clinical cases. *Reprod Biol*. 2018;18(3):252-8. DOI: [10.1016/j.repbio.2018.07.002](https://doi.org/10.1016/j.repbio.2018.07.002) PMID: [30001982](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30001982/)
38. Marziali M, Capozzolo T. Role of Gluten-Free Diet in the Management of Chronic Pelvic Pain of Deep Infiltrating Endometriosis. *J Minim Invasive Gynecol*. 2015;22(6):S51-2. DOI: [10.1016/j.jmig.2015.08.142](https://doi.org/10.1016/j.jmig.2015.08.142) PMID: [27679268](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27679268/)
39. Moore JS, Gibson PR, Perry RE, Burgell RE. Endometriosis in patients with irritable bowel syndrome: specific symptomatic and demographic profile, and response to the low FODMAP diet. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2017;57(2):201-5. DOI: [10.1111/ajo.12594](https://doi.org/10.1111/ajo.12594) PMID: [28303579](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28303579/)
40. Sesti F, Pietropolli A, Capozzolo T, Broccoli P, Pierangeli S, Bollea MR, et al. Hormonal suppression treatment or dietary therapy versus placebo in the control of painful symptoms after conservative surgery for endometriosis stage III-IV. A randomized comparative trial. *Fertil Steril*. 2007;88(6):1541-7. DOI: [10.1016/j.fertnstert.2007.01.053](https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2007.01.053) PMID: [17434511](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17434511/)
41. Krabbenborg I, de Roos N, van der Grinten P, Nap A. Diet quality and perceived effects of dietary changes in Dutch endometriosis patients: an observational study. *Reprod Biomed Online*. 2021;43(5):952-61. DOI: [10.1016/j.rbmo.2021.07.011](https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2021.07.011) PMID: [34493462](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34493462/)