

SZLENDAK, Paula, WINIARZ, Aleksandra, TUREK, Michał, TOŚ, Katarzyna, DROBEK, Dominik, WOJTALA, Kacper, GROSMAN, Sylwia, WOKURKA, Wojciech, WĘGRZYŃIAK, Agata and WAŚALA, Katarzyna. Influence of lifestyle on the course of endometriosis. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023;40(1):139-152. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.40.01.012> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/45078> <https://zenodo.org/record/8217215>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of 17.07.2023 No. 32318. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 17.07.2023 Lp. 32318. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).

© The Authors 2023;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 13.07.2023. Revised:30.07.2023. Accepted: 31.07.2023. Published: 08.08.2023.

Wpływ stylu życia na przebieg endometriozy

Influence of lifestyle on the course of endometriosis

Paula Szlendak

Independent Public Clinical Hospital No. 4 in Lublin, Poland

<https://orcid.org/0000-0001-8880-3139>

Aleksandra Winiarz

Independent Public Clinical Hospital No. 1 in Lublin, Poland

<https://orcid.org/0000-0002-6994-5796>

Michał Turek

Independent Public Clinical Hospital No. 4 in Lublin, Poland

<https://orcid.org/0000-0001-9117-517X>

Katarzyna Toś

Independent Public Health Care Center in Lubaczów, 168 Mickiewicza St., 37-600 Lubaczów

<https://orcid.org/0000-0002-4674-4078>

Dominik Drobek

Medical University of Lublin, Biomedical Sciences Department, Lublin, Poland

<https://orcid.org/0000-0001-6072-2513>

Kacper Wojtala

Independent Public Clinical Hospital No. 1 in Lublin, Poland

<https://orcid.org/0000-0002-3531-4603>

Sylwia Grosman

Clinical Hospital of Poznan University of Medical Sciences, 1/2 Długa St., 61-848 Poznań

<https://orcid.org/0000-0003-2126-6011>

Wojciech Wokurka

Department of Anatomy, Medical University of Lublin, 4 Jaczewskiego Street, 20-059 Lublin, Poland 2. Independent Health Care Center of the Ministry of Interior and Administration, Grenadierów Street 3, 20-331 Lublin

<https://orcid.org/0000-0001-9936-5656>

Agata Węgrzyniak

Central Clinical Hospital of the Ministry of Interior and Administration in Warsaw, Wołoska 137, 02-507 Warszawa

<https://orcid.org/0000-0001-8638-0013>

Katarzyna Wąsala

Clinical Hospital of Poznan University of Medical Sciences, 1/2 Długa St., 61-848 Poznań

<https://orcid.org/0009-0008-1795-6259>

Abstract

Introduction: Endometriosis is considered a chronic disease, which significantly worsens the quality of life of women suffering from it. So far, the pathogenesis has not been clarified, and therefore no causal treatment has been invented. A number of pharmacological substances are available, however, they are mainly classified as symptomatic treatment. Patients are looking for all kinds of therapies, including alternative ones, e.g. modification of diet and physical activity.

Aim of the study: A review of current research on the pathogenesis of endometriosis, recommended forms of treatment, as well as the impact of individual nutrients and physical activity on the development and course of endometriosis.

Material and method: The review covers publications published in 2018-2023. The search for publications in the Pubmed electronic database was carried out using the following keywords: endometriosis, treatment, diet, anti-inflammatory diet.

Description of the state of knowledge: Most of the analyzed studies indicate the complexity of the pathogenesis of endometriosis, and therefore also the treatment. In addition, the literature has shown that substances such as vitamin D, curcumin, quercetin, resveratrol, polyunsaturated fatty acids and vitamins C and E, as well as physical activity, can have a positive impact on the development, severity of symptoms, and the quality of life of patients with endometriosis.

Summary: The best forms of diagnosis and pharmacological and non-pharmacological treatment of endometriosis are sought. A number of medicinal substances are available, but

they still do not allow patients to be cured. Studies show that modifying the diet and introducing individual nutrients can also have a positive effect on the course and treatment of endometriosis. It is necessary to conduct further studies evaluating the pathogenesis, methods of treatment of endometriosis, as well as the impact of lifestyle modifications on it.

Keywords: endometriosis, diet, anti-inflammatory diet, lifestyle

Endometrioza to choroba charakteryzująca się ektopowym, łagodnym rozrostem tkanki błony śluzowej macicy. [1] Obecnie jest często poruszana zarówno w świecie naukowym jak i publicznym, ze względu na uciążliwe dla pacjentek objawy. Dane epidemiologiczne mówią, że endometrioza występuje u 6-10% populacji kobiet w wieku rozrodczym oraz aż u 50% pacjentek zgłaszających zespół bólowy miednicy mniejszej czy zaburzenia rozrodu. [1] Niestety, ze względu na niecharakterystyczne objawy diagnozowana jest z dużym opóźnieniem. Pacjentki zgłaszają: bolesne miesiączkowanie, silny ból miednicy, dyspareunię, ból kręgosłupa w odcinku krzyżowym, wzdęcia, zaparcia oraz nudności. [1-3] Endometrioza dzieli się na trzy postaci: otrzewnową, jajnikową i głęboko naciekającą. [1] Wieloczynnikowa etiologia nie została jeszcze dokładnie poznana, natomiast wykazano, że składają się na nią czynniki genetyczne, środowiskowe, immunologiczne oraz przewlekły stan zapalny. [4-6] W ogniskach endometriozy skoncentrowane są receptory steroidów płciowych, czynników wzrostu i prostaglandyn co wskazuje na to, że choroba ta jest hormonozależna jak i hormonowrażliwa, co wykorzystywane jest w jej leczeniu. [1] W patogenezie endometriozy w wielu badaniach potwierdzono kluczową rolę stanu zapalnego oraz stresu oksydacyjnego, których skutkiem są reakcje zapalne w jamie otrzewnej. [5]

Klasyfikacja

Obecnie do oceny stopnia zaawansowania endometriozy stosowany jest na świecie system American Society for Reproductive Medicine (ASRM). [28] Jest on jednak niewystarczający, ze względu na fakt, że wyklucza zmiany zlokalizowane poza miednicą, oraz w niskim stopniu koreluje z niepłodnością czy objawami bólowymi. [29, 30, 31] W celu dokładniejszej kwalifikacji endometriozy głęboko naciekającej skonstruowano system Enzian. Na świecie

nadal podkreśla się potrzebę stworzenia klasyfikacji uwzględniającej m.in. ból. Warto podkreślić fakt, że obecnie endometriozę uważa się za chorobę ogólnoustrojową i należy brać pod uwagę zmiany zlokalizowane nie tylko w obrębie miednicy, ale także poza nią. [28]

Patogeneza

Patogeneza endometriozy nie została jeszcze jednoznacznie wskazana przez badanych. Często wskazuje się na hipotezę wstecznego refluksu menstruacyjnego, jednakże tylko u kilkunastu procent pacjentek z tym zjawiskiem rozwija się endometrioza. [33] W celu opracowania nowych terapii ważne jest zidentyfikowanie wszystkich czynników oraz mechanizmów odpowiedzialnych za nieprawidłową adhezję ektopowych komórek endometrialnych. [33] Kapoor wraz ze współpracownikami w swojej pracy zwracają uwagę na to, że patogeneza endometriozy jest wieloczynnikowa, a każdy z jej czynników wpływa na siebie wzajemnie. [32] Głównymi odpowiedzialnymi za patogenezę endometriozy wydają się być: hiperestrogenizm, nadmierne obciążenie żelazem, utrata białek apoptotycznych a także integracja cząsteczek zapalnych. [32] Natomiast brak równowagi hormonalnej ustroju oraz obecność stresu oksydacyjnego sprzyjają przerzutom do miejsc odległych i tworzenia guzów czy zmian chorobowych poprzez wzmaganie stanu zapalnego oraz wzmaganie angiogenezy. [32]

U pacjentek chorych na endometriozę udokumentowano częstsze występowanie chorób ogólnoustrojowych takich jak: zmiany układu sercowo-naczyniowego, neurologiczne, metaboliczne oraz odpornościowe. [28] Większe ryzyko chorób sercowo-naczyniowych może być spowodowane podwyższonym stężeniem cytokin prozapalnych a także reaktywnych form tlenu. [28] Do psychiatryczno-neurologicznych, często występujących, objawów należą niepokój oraz depresja, a także zmęczenie czy też nadwrażliwość na ból. Wyżej wymienione skutki stanowią znaczne i często pomijane objawy choroby mimo dostępnych dowodów sugerujących silny związek pomiędzy endometriozą a przebudową mózgu. [28]

Diagnostyka

Lekarze nadal szukają najlepszej formy diagnozowania endometriozy, zarówno za pomocą testów laboratoryjnych jak i metod obrazowych. Najczęściej stosowana ultrasonografia przezpochwowa jest skuteczną metodą (czułość 93%, swoistość 95%), ale posiada ograniczenia w przypadku endometriozy otrzewnej. [28] W przypadku zmian głęboko

naciekających dobrze sprawdza się MRI. Jednymi z obiecujących markerów w diagnostyce endometriozy są krążące miRNA, ze względu na swoją stabilność oraz specyficzność. [28]

Kliniczny obraz endometriozy

Pacjentki z endometriozą zgłaszają cykliczny ból miednicy, bolesne miesiączkowanie, dyspareunię, niepłodność związaną głównie ze stanem zapalnym. [1-3, 28]. Dodatkowo charakteryzują się posiadaniem niskiego wskaźnika masy ciała czy zaburzeń nastroju tj. depresja czy niepokój. W badaniu fizykalnym zwłaszcza przed miesiączką lekarz jest w stanie wyczuć guzki wzdłuż więzadeł maciczno-krzyżowych lub ból w przegrodzie odbytniczo-pochwowej. [28]

Leczenie endometriozy

Endometrioza uważana jest za chorobę przewlekłą, która istotnie pogarsza jakość życia kobiety, a niestety nadal nie wynaleziono uniwersalnego leczenia. [1] Dotychczasowe leczenie obejmuje farmakoterapię lub leczenie operacyjne w zależności od zaawansowania choroby oraz zgłaszanych objawów. Wśród stosowanych leków zastosowanie znalazły: niesteroidowe leki przeciwzapalne, progestageny, doustne środki antykoncepcyjne, analogi gonadoliberyn, selektywne modulatory receptora progesteronowego oraz inhibitory aromataz. [1,9,10] Konieczne jest wynalezienie nowych substancji, które skutecznie mogłyby poprawić stan zdrowia pacjentek. Odżywianie jak i aktywność fizyczną zaliczamy do modyfikowalnych czynników prognostycznych związanych z chorobowością i długością życia. [8,9] Wiele badań oceniało nawyki żywieniowe jako czynniki ryzyka endometriozy [13,16,19,20]. W związku między endometriozą a dietą podkreślono potencjał składników przeciwzapalnych, obecnych w żywności w celu łagodzenia objawów oraz ognisk zapalnych endometriozy [8]. Obecnie kobiety szukają różnych metod terapii, w tym również modyfikację stylu życia.

NLPZ

Niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ) są leczeniem pierwszego rzutu w leczeniu objawowym bolesnego miesiączkowania. [28,34] Ze względu na wiele ich działań niepożądanych nie zaleca się długotrwałego ich stosowania. Działają na zasadzie zmniejszenia stężenia prostaglandyn oraz stanu zapalnego za pomocą zahamowania enzymów cyklooksygenazy.

Progestageny

Wiele wytycznych zaleca progestageny jako leczenie pierwszego rzutu w endometriozie ze względu na ich działanie antyestrogenowe, przeciwzapalne oraz antyproliferacyjne. [33]. Terapie zawierające wyłącznie progestagen obejmują dienogest, medroksyprogesteron i noretysteron. Dienogest jest zalecany przez wiele towarzystw, a część badań wykazała porównywalną jego skuteczność do analogów GnRH, ale z lepszą tolerancją. [34] Medroksyprogesteron skutecznie leczy ból, ale obserwuje się częste działania niepożądane: krwawienia międzymiesiączkowe, tkliwość piersi czy zmiany nastroju i przyrost masy ciała. [28] Obecnie często stosuje się złożone doustne środki antykoncepcyjne.

Agoniści GnRH

Agoniści GnRH działają na zasadzie obniżania pulsacji GnRH, przez co hamują oś gonadotropową, zapobiegając stymulacji estrogenowej gruczołów ektopowych. Poziom estrogenu zmniejsza się, co prowadzi do postępującej utraty masy kostnej. [33] Liczne towarzystwa zalecają leczenie agonistami GnRH, ponieważ mogą zmniejszać ból związany z endometriozą, jednakże należy je stosować przez okres 6 miesięcy. [28, 33,34] W celu redukcji działań niepożądanych stosuje się je wraz z progestagenem. [34]

Antagoniści GnRH

Antagoniści GnRH działają szybko, hamując uwalnianie gonadotropin. Elagolix znacznie zmniejsza ból związany z endometriozą, a jego skuteczność oceniono w wielu badaniach. Tak jak w przypadku agonistów GnRH należy jednak zwracać uwagę na objawy naczynioruchowe i zmiany gęstości mineralnej kości związane z obniżonym stężeniem estrogenów. Uważa się natomiast, że antagoniści GnRH mają mniej skutków ubocznych niż agoniści GnRH. [28, 33, 34]

Leczenie chirurgiczne

Leczenie chirurgiczne stosowane jest w celu zmniejszenia bólu spowodowanego przez ogniska endometriozy a także przywrócenia prawidłowej anatomii. Zalecana jest laparoscopia ze względu na mniejszy ból, krótszy czas hospitalizacji, szybszy powrót do zdrowia, a także

lepszy efekt kosmetyczny. [34] Leczenie operacyjne stosowane jest również w przypadku pacjentek z niepłodnością. Niestety chirurgiczne usunięcie zmian nie prowadzi do wyleczenia, u 40-45% kobiet ból nawraca, a konieczność reoperacji w ciągu 2 lat wynosi 15-20%. [28] ASRM zwraca uwagę na to, że należy unikać wielu zabiegów chirurgicznych ze względu na zrosty oraz zmniejszenie u pacjentek rezerw jajnikowych. [34] Po zabiegach w celu zminimalizowania ryzyka nawrotu choroby zaleca się leczenie farmakologiczne. [33, 34]

Między endometriozą a dietą podkreślono potencjał składników przeciwzapalnych, obecnych w żywności w celu łagodzenia objawów oraz ognisk zapalnych endometriozy [8]. Warto pochylić się nad zbadanymi składnikami odżywczymi, które mogą wpływać na endometriozę w celu zapewnienia pacjentkom wspomagającej terapii opartej na badaniach.

Witamina D

Największe ilości witaminy D znajdziemy w rybach oraz margarynach, które są tą witaminą wzbogacane. Głównymi grupami produktów, które dostarczają witaminę D w codziennej diecie są: tłuszcze w których witamina ta jest rozpuszczana, mięso i ich przetwory oraz ryby i ich przetwory. [6,22] W badaniach in vitro udowodniono, że witamina D zwiększa poziom cytokin przeciwzapalnych takich jak TGF- β i IL-4, a zmniejsza cytokiny prozapalne takie jak TNF- β , IL-2, IL-6, sugeruje to, że może ona wspomagać leczenie zarówno przewlekłych chorób zapalnych jak i chorób autoimmunologicznych. [6,7,22] Powyższe badania nie znalazły odzwierciedlenia w badaniach przeprowadzonych u ludzi. [6] Według przeglądu wielu badań wynika, że suplementacja witaminy D u pacjentek z endometriozą wydaje się nie mieć klinicznego wpływu na poprawę lub zmniejszenie objawów. [4,6,8,13,15,22] Potrzebne są dalsze randomizowane badania, które skupią się na bezpośrednim powiązaniu endometriozy z witaminą D. Warto jednak pamiętać o suplementacji witaminą D u kobiet u których występuje jej niedobór w celu zapobiegania chorobom m.in. osteoporozы. [6]

Kurkumina

Kurkumina to jeden z 300 biologicznie aktywnych składników popularnej na całym świecie przyprawy – kurkumy. [9] Wiele badań potwierdziło to, że kurkumina zmniejsza stan zapalny poprzez tłumienie ekspresji cytokin zapalnych, hamowanie proliferacji komórek czy zatrzymanie cyklu komórkowego i apoptozę. [9,11,21,22] Literatura podaje, że kurkumina

zmniejsza produkcję estrogenów, a tym samym może hamować rozwój endometriozy [23]. Boroumand ze współpracownikami zaobserwowali, że po wszczępieniu nanowłókien z kurkumina, nastąpiło znaczne zmniejszenie gruczołów endometrialnych oraz naciek komórek zapalnych, co skutecznie złagodziło endometriozę śródtrzewnową. [24] Ważne są jednak dalsze badania oceniające wpływ kurkuminy na endometriozę oraz oceniające zalecane jej terapeutyczne stężenie. Jednakże wiele badań wskazuje, że kurkumina może mieć potencjał w profilaktyce oraz jako element leczenia endometriozy. [9,22,21,23,24]

Kwercetyna

Kwercetyna to jeden z flawonoidów występujący w wielu warzywach i owocach, takich jak: kalafior, cebula, sałata, jabłka i papryczka chili. [22] Udowodniono podobieństwo w budowie pomiędzy estrogenem a kwercetyną, co umożliwia regulację sygnału estrogenowego. [25] Dodatkowo wykazano, że kwercetyna wpływa na oś podwzgórze-przysadka-gonady, przez co jest w stanie obniżyć stężenie hormonu luteinizującego (LH) oraz hormonu folikulotropowego (FSH). [12] Sunwoo i współpracownicy zbadali, że kwercetyna skutecznie hamuje proliferację oraz indukuje apoptozę w komórkach endometrialnych. [18] Uzyskane przez naukowców wyniki wskazują na duży potencjał kwercetyny w leczeniu endometriozy, jednakże zgadzają się oni co do konieczności przeprowadzenia kolejnych badań. [18,22]

Resweratrol

Resweratrol to polifenol, którego duże stężenie można znaleźć m.in. w winogronach, orzeszkach ziemnych i truskawkach. Wiele badań wykazuje, na jego działanie przeciwnowotworowe, przeciwzapalne, przeciwutleniające, przeciwmiażdżycowe i przeciwangiogenne. [12,17,22]. W badaniu Khodarahmian ze współpracownikami wykazali, że resweratrol obniża ekspresję VEGF i TNF- α zarówno na poziomie mRNA, jak i białka przez co następuje zmniejszenie angiogenezy, oraz stanu zapalnego w tkance endometrium. [17] Ze względu na wiele swoich zalet resweratrol może stanowić wspomagające leczenie chorych na endometriozę, jednakże jak w przypadku innych składników, niezbędne jest przeprowadzenie kolejnych badań.

Wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA)

Wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA) to związki organiczne, które zawierają co najmniej dwa wiązania podwójne pomiędzy atomami węgla w cząsteczce. [11] Produkty bogate w PUFA to oleje roślinne, ryby morskie, orzechy, warzywa liściaste, soja, siemię lniane i nasiona chia. Wiele badań wykazuje silny związek między spożyciem PUFA w diecie, a redukcją stanu zapalnego poprzez zmniejszenie stężenia prostaglandyn i cytokin prozapalnych, a także regulację odpowiedzi immunologicznej. [7,11] Przegląd literatury wykazał, że zwiększone spożycie PUFA zmniejsza intensywność bólu i prowadzi do istotnej redukcji stężenia markerów stanu zapalnego. [26,27] Kobietom chorym na endometriozę warto zalecić zwiększenie spożycia PUFA, jednakże zwracając uwagę na stosunek kwasu eikozapentaenowego do kwasu arachidonowego. [11]

Witamina C i E

Witamina C jest witaminą rozpuszczalną w wodzie, natomiast witamina E jest rozpuszczalna w tłuszczach. Ich wspólną cechą jest działanie przeciwutleniające - mogą neutralizować wolne rodniki i reaktywne formy tlenu, które są wytwarzane przez komórki endometrialne. [14,22] Największą zawartość witaminy C znajdziemy w aceroli, cytrusach, pomidorach i kiwi, natomiast dobrym źródłem witaminy E są głównie oleje roślinne, orzechy włoskie i ziemne oraz migdały. [22] W badaniu Amini i współpracowników wykazano, że obie te witaminy obniżają stężenie wskaźników stresu oksydacyjnego, a także zaobserwowano redukcję bólu po 8 tygodniach leczenia u kobiet z endometriozą. [14] Ważne są jednak dodatkowe badania na bardziej licznej grupie badanej oraz z dłuższym czasem przyjmowania suplementacji.

Aktywność fizyczna

Aktywność fizyczna wywiera szereg korzystnych efektów na objawy związane z endometriozą, ale na podstawie piśmiennictwa ich efekty nie mogą być jednoznacznie określone. Należy jednak informować chore o potencjalnie korzystnym wpływie ćwiczeń fizycznych na ich objawy. Naukowcy zwracają uwagę by postrzegać mięśnie szkieletowe jako narząd wydzielania wewnętrznego, w którym skurcz tych mięśni uwalnia miokiny, które mogą wywierać bezpośredni wpływ na sam mięsień lub na narządy dystalne np. wątroba, trzustka czy tkanka tłuszczowa [35] Ponadto wykazano, że ćwiczenia zwiększają produkcję

leukocytów, a także wzrasta stężenie kortyzolu i adrenaliny, które wykazują działanie przeciwzapalne. [35] Obecnie są przeprowadzane dalsze badania sprawdzające wpływ aktywności fizycznej na ból, zmniejszenie objawów, a także poprawę jakości życia pacjentek z endometriozą.

Podsumowanie

Endometrioza to choroba ogólnoustrojowa. Nadal szukane są najlepsze formy diagnozowania oraz leczenia farmakologicznego jak i pozafarmakologicznego. Ze względu na złożoną patogenezę jest to trudne i dopóki nie zostanie ona poznana, ciężko będzie wyleczyć pacjentki. W obecnych czasach suplementy są bardzo popularne i warto zwrócić uwagę również na poszczególne substancje odżywcze i ich właściwości. Dokładny przegląd literatury pokazuje, że oprócz powszechnie stosowanego leczenia farmakologicznego i operacyjnego, substancje takie jak witamina D, kurkumina, kwercetyna, resweratrol, wielonienasycone kwasy tłuszczowe oraz witaminy C i E, a także aktywność fizyczna mogą mieć pozytywny wpływ na rozwój, nasilenie objawów, a także komfort życia pacjentek z endometriozą. Warto jednak podkreślić, że niezbędne jest przeprowadzenie kolejnych badań skupiających się na określeniu patogenezy, nowych substancjach leczniczych oraz większej liczbie badanych oraz konkretnych dawkach leczniczych stosowanych suplementów.

Konceptualizacja, PS, AW i KT; metodologia, KW, DD i MT; oprogramowanie WW i AW; sprawdź, SG i KW; analiza formalna, PS, MT, WW; dochodzenie, KW, DD AW; zasoby, PS, GS; przechowywanie danych, PS, ; pismo - przygotowanie zgrubne, PS, AW, GS; pisanie - recenzja i redakcja, PS, AW, KT, KW, MT, DD, WW, SG, KW, AW; wizualizacja, PS, AW, MT, KW, KT; nadzór, PS, KT, KW; administracja projektami, AW, KW;

Oświadczenie o finansowaniu: Badanie nie otrzymało finansowania.

Oświadczenie instytucjonalnej komisji rewizyjnej: Nie dotyczy.

Oświadczenie o świadomej zgodzie: Nie dotyczy.

Oświadczenie o konflikcie interesów: Nie występuje konflikt interesów.

References

[1] Bręborowicz GH, Rechberger T. Ginekologia. T. 2. Wydanie III-I dodruk. Warszawa: PZWL; 2020.

- [2] Agarwal SK, Chapron C, Giudice LC, et al. Clinical diagnosis of endometriosis: a call to action. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [Internet]. 2019; 220:354.e1-354.e12. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000293781930002X>.
- [3] Alkatout I, Egberts J-H, Mettler L, et al. Interdisciplinary Diagnosis and Treatment of Deep Infiltrating Endometriosis. *Zentralbl Chir*. 2016; 141:630–638.
- [4] Helbig M, Vesper A-S, Beyer I, et al. Does Nutrition Affect Endometriosis? *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 2021; 81:191–199. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/a-1207-0557>.
- [5] Samimi M, Pourhanifeh MH, Mehdizadehkashi A, et al. The role of inflammation, oxidative stress, angiogenesis, and apoptosis in the pathophysiology of endometriosis: Basic science and new insights based on gene expression. *Journal Cellular Physiology* [Internet]. 2019; 234:19384–19392. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jcp.28666>.
- [6] Kalaitzopoulos DR, Samartzis N, Daniilidis A, et al. Effects of vitamin D supplementation in endometriosis: a systematic review. *Reprod Biol Endocrinol* [Internet]. 2022; 20:176. Available from: <https://rbej.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12958-022-01051-9>.
- [7] Arab A, Karimi E, Vingrys K, et al. Food groups and nutrients consumption and risk of endometriosis: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Nutr J* [Internet]. 2022; 21:58. Available from: <https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12937-022-00812-x>.
- [8] Nirgianakis K, Egger K, Kalaitzopoulos DR, et al. Effectiveness of Dietary Interventions in the Treatment of Endometriosis: a Systematic Review. *Reprod Sci* [Internet]. 2022; 29:26–42. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s43032-020-00418-w>.
- [9] Arablou T, Kollahdouz-Mohammadi R. Curcumin and endometriosis: Review on potential roles and molecular mechanisms. *Biomedicine & Pharmacotherapy* [Internet]. 2018; 97:91–97. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0753332217346838>.
- [10] Barnard ND, Holtz DN, Schmidt N, et al. Nutrition in the prevention and treatment of endometriosis: A review. *Front Nutr* [Internet]. 2023; 10:1089891. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2023.1089891/full>.
- [11] Marcinkowska A, Górnicka M. The Role of Dietary Fats in the Development and Treatment of Endometriosis. *Life* [Internet]. 2023; 13:654. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-1729/13/3/654>.

- [12] Ciebiera M, Esfandyari S, Siblino H, et al. Nutrition in Gynecological Diseases: Current Perspectives. *Nutrients* [Internet]. 2021; 13:1178. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/4/1178>.
- [13] Afrin S, AlAshqar A, El Sabeh M, et al. Diet and Nutrition in Gynecological Disorders: A Focus on Clinical Studies. *Nutrients* [Internet]. 2021; 13:1747. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/6/1747>.
- [14] Amini L, Chekini R, Nateghi MR, 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. Gazerani P, editor. *Pain Research and Management* [Internet]. 2021; 2021:1–6. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/prm/2021/5529741/>.
- [15] Habib N, Buzzaccarini G, Centini G, et al. Impact of lifestyle and diet on endometriosis: a fresh look to a busy corner. *pm* [Internet]. 2022; 21:124–132. Available from: <https://www.termedia.pl/doi/10.5114/pm.2022.116437>.
- [16] Harris HR, Eke AC, Chavarro JE, et al. Fruit and vegetable consumption and risk of endometriosis. *Human Reproduction* [Internet]. 2018; 33:715–727. Available from: <https://academic.oup.com/humrep/article/33/4/715/4833874>.
- [17] Khodarahmian M, Amidi F, Moini A, et al. A randomized exploratory trial to assess the effects of resveratrol on VEGF and TNF- α 2 expression in endometriosis women. *Journal of Reproductive Immunology* [Internet]. 2021; 143:103248. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0165037820301698>.
- [18] Park S, Lim W, Bazer FW, et al. Quercetin inhibits proliferation of endometriosis regulating cyclin D1 and its target microRNAs in vitro and in vivo. *The Journal of Nutritional Biochemistry* [Internet]. 2019; 63:87–100. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0955286318306284>.
- [19] Ashrafi M, Jahangiri N, Jahanian Sadatmahalleh S, et al. Diet and The Risk of Endometriosis in Iranian Women: A Case-Control Study. *Int J fertil Steril* [Internet]. 2020; 14. Available from: <https://doi.org/10.22074/ijfs.2020.44378>.
- [20] Youseflu S, Sadatmahalleh SJ, Mottaghi A, et al. Dietary Phytoestrogen Intake and The Risk of Endometriosis in Iranian Women: A Case-Control Study. *Int J fertil Steril* [Internet]. 2020; 13. Available from: <https://doi.org/10.22074/ijfs.2020.5806>.
- [21] Vallée A, Lecarpentier Y. Curcumin and Endometriosis. *IJMS* [Internet]. 2020; 21:2440. Available from: <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/7/2440>.

- [22] Yalçın Bahat P, Ayhan I, Üreyen Özdemir E, et al. Dietary supplements for treatment of endometriosis: A review. *Acta Biomedica Atenei Parmensis* [Internet]. 2022; 93:e2022159. Available from: <https://doi.org/10.23750/abm.v93i1.11237>.
- [23] Zhang Y, Cao H, Yu Z, et al. Curcumin inhibits endometriosis endometrial cells by reducing estradiol production. *Iran J Reprod Med*. 2013;11:415–422.
- [24] Boroumand S, Hosseini S, Pashandi Z, et al. Curcumin-loaded nanofibers for targeting endometriosis in the peritoneum of a mouse model. *J Mater Sci: Mater Med* [Internet]. 2020; 31:8. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10856-019-6337-4>.
- [25] Cao Y, Zhuang M, Yang Y, et al. Preliminary Study of Quercetin Affecting the Hypothalamic-Pituitary-Gonadal Axis on Rat Endometriosis Model. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [Internet]. 2014; 2014:1–12. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/ecam/2014/781684/>.
- [26] Hansen SO, Knudsen UB. Endometriosis, dysmenorrhoea and diet. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* [Internet]. 2013; 169:162–171. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301211513001735>.
- [27] Signorile PG, Viceconte R, Baldi A. Novel dietary supplement association reduces symptoms in endometriosis patients. *J Cell Physiol* [Internet]. 2018; 233:5920–5925. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jcp.26401>.
- [28] Taylor HS, Kotlyar AM, Flores VA. Endometriosis is a chronic systemic disease: clinical challenges and novel innovations. *The Lancet* [Internet]. 2021 [cited 2023 Jul 13];397:839–852. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673621003895>.
- [29] Husby GK, Haugen RS, Moen MH. Diagnostic delay in women with pain and endometriosis: Diagnostic delay of endometriosis. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* [Internet]. 2003 [cited 2023 Jul 13];82:649–653. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1034/j.1600-0412.2003.00168.x>.
- [30] Guzick DS, Silliman NP, Adamson GD, et al. Prediction of pregnancy in infertile women based on the American Society for Reproductive Medicine’s revised classification of endometriosis. *Fertility and Sterility* [Internet]. 1997 [cited 2023 Jul 13];67:822–829. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0015028297813921>.
- [31] Vercellini P, Trespidi L, De Giorgi O, et al. Endometriosis and pelvic pain: relation to disease stage and localization. *Fertil Steril*. 1996;65:299–304.
- [32] Kapoor R, Stratopoulou CA, Dolmans M-M. Pathogenesis of Endometriosis: New Insights into Prospective Therapies. *IJMS* [Internet]. 2021 [cited 2023 Jul 13];22:11700. Available from: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/21/11700>.

- [33] Brichant G, Laraki I, Henry L, et al. New Therapeutics in Endometriosis: A Review of Hormonal, Non-Hormonal, and Non-Coding RNA Treatments. *IJMS* [Internet]. 2021 [cited 2023 Jul 13];22:10498. Available from: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/19/10498>.
- [34] Kalaitzopoulos DR, Samartzis N, Kolovos GN, et al. Treatment of endometriosis: a review with comparison of 8 guidelines. *BMC Women's Health* [Internet]. 2021 [cited 2023 Jul 13];21:397. Available from: <https://bmcwomenshealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12905-021-01545-5>.
- [35] Tennfjord MK, Gabrielsen R, Tellum T. Effect of physical activity and exercise on endometriosis-associated symptoms: a systematic review. *BMC Women's Health* [Internet]. 2021 [cited 2023 Jul 13];21:355. Available from: <https://bmcwomenshealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12905-021-01500-4>.