David Gonzalez Cruces i Eric Raventós Piñol

TREBALL DE FI DE GRAU

LA INFLUÈNCIA DE LA DIETA EN EL DESENVOLUPAMENT I EL MANEIG DE L'ENDOMETRIOSIS: UNA REVISIÓ SISTEMÀTICA

Dirigit pel Dr. Franciso Algaba Chueca

Grau de Nutrició Humana i dietètica



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

REUS

2026

RESUM

L'endometriosi és una malaltia crònica inflamatòria i dependent d'estrògens, caracteritzada per la presència de teixit endometrial fora de l'úter i associada a dolor pelvià, dismenorrea i reducció de la qualitat de vida. En els últims anys, l'evidència científica creixent ha suggerit que els factors dietètics i nutricionals poden influir tant en el risc de desenvolupar la malaltia com en el maneig dels seus símptomes.

L'objectiu d'aquesta revisió sistemàtica va ser analitzar l'evidència científica actual sobre la relació entre dieta, nutrició i endometriosi. Es va realitzar una recerca bibliogràfica a les bases de dades PubMed i Web of Science seguint les directrius PRISMA. Es van incloure vint-i-dos estudis, entre els quals hi havia estudis observacionals, cohorts prospectives i assaigs clínics.

Els estudis revisats suggereixen que els patrons dietètics antiinflamatoris, rics en fruites, verdures, llegums, peix i antioxidants, s'associen amb un menor risc d'endometriosi i amb una millor gestió dels símptomes. En canvi, un consum elevat de carn vermella, greixos trans i dietes proinflamatòries sembla augmentar el risc de desenvolupar la malaltia. Entre les intervencions dietètiques, la dieta baixa en FODMAP és la que mostra els beneficis més consistents en la reducció dels símptomes gastrointestinals, el dolor pelvià i la millora de la qualitat de vida. Les dietes riques en antioxidants i la dieta mediterrània també han demostrat efectes positius sobre l'estrès oxidatiu i els símptomes relacionats amb el dolor.

Malgrat aquestes troballes prometedores, l'evidència actual continua limitada per l'heterogeneïtat metodològica, la mida reduïda de moltes mostres i el predomini d'estudis observacionals. Per aquest motiu, són necessaris més assaigs clínics aleatoritzats que permetin establir recomanacions nutricionals específiques i basades en evidència sòlida per a les dones amb endometriosi.

Paraules clau: endometriosi; dieta; nutrició; inflamació; estrès oxidatiu; patrons dietètics

Abstract

Endometriosis is a chronic inflammatory and estrogen-dependent disease characterized by the presence of endometrial tissue outside the uterus and associated with pelvic pain, dysmenorrhea, and reduced quality of life. In recent years, growing scientific evidence has suggested that dietary and nutritional factors may influence both the risk of developing the disease and the management of its symptoms.

The aim of this systematic review was to analyze the current scientific evidence regarding the relationship between diet, nutrition, and endometriosis. A literature search was conducted in the PubMed and Web of Science databases following the PRISMA guidelines. Twenty-two studies were included, comprising observational studies, prospective cohorts, and clinical trials.

The reviewed studies suggest that anti-inflammatory dietary patterns rich in fruits, vegetables, legumes, fish, and antioxidants are associated with a lower risk of endometriosis and improved symptom management. In contrast, a high consumption of red meat, trans fats, and pro-inflammatory diets appears to increase the risk of developing the disease. Among dietary interventions, the low-FODMAP diet showed the most consistent benefits in reducing gastrointestinal symptoms, pelvic pain, and improving quality of life. Antioxidant-rich diets and the Mediterranean diet also demonstrated positive effects on oxidative stress and pain-related symptoms.

Despite these promising findings, the current evidence remains limited by methodological heterogeneity, small sample sizes, and the predominance of observational studies. Therefore, further randomized controlled trials are needed to establish specific evidence-based nutritional recommendations for women with endometriosis.
Keywords: endometriosis; diet; nutrition; inflammation; oxidative stress

LLISTAT D'ABREVIATURES

- **AHEI:** Índex d'Alimentació Saludable Alternativa (Alternative Healthy Eating Index)
- **ALT:** Alanina aminotransferasa
- **AST:** Aspartat aminotransferasa
- **DHA:** Àcid docosahexaenoic
- **DHD-15:** Guies dietètiques holandesos 2015 (Dutch Healthy Diet)
- **DII:** Índex Inflamatori de la Dieta Dietary Inflammatory Index)
- **DM:** Diferència de mitjans
- **EHP-30 / EHPQ:** Qüestionari de perfil de salut de l'endometriosi (Endometriosi Health Profile Questionnaire)
- **EPA:** Àcid eicosapentaenoic
- **EVA / VAS:** Escala Visual Analògica (Visual Analog Scale)
- **FD:** Dieta de la fertilitat (Fertility Diet)
- **FDR:** Taxa de fals descobriment (False Discovery Rate)
- **FFQ:** Qüestionari de freqüència de consum d'aliments (Food Frequency Questionnaire)

- **FODMAP:** Oligosacàrids, disacàrids, monosacàrids i poliols fermentables
- **GI:** Índex glucèmic (Glycemic Index)
- **GIQLI:** Qüestionari de qualitat de vida gastrointestinal (Gastrointestinal Quality of Life Index)
- **GL:** Càrrega glucèmica (Glycemic Load)
- **GPx:** Glutatió peroxidasa
- **GSRS:** Escala d'avaluació de símptomes gastrointestinals (Gastrointestinal Symptom Rating Scale)
- **GWAS:** Estudis d'associació de genoma complet Genome - Wide Association Studies)
- **HAD:** Dieta alta a antioxidants (High Antioxidant Diet)
- **HDL:** Lipoproteïna d'alta densitat (High - Density Lipoprotein)
- **HR:** Ràtio de cingles (Hazard Ratio)
- **IC:** Interval de confiança
- **IMC:** Índex de massa corporal
- **IVW: Ponderació de la** variació inversa (Inverse Variance Weighted)
- **LDL:** Lipoproteïna de baixa densitat (Low - Density Lipoprotein)
- **LPH:** Hidroperòxids lipídics (Lipid Hydroperoxides)
- **MCT:** Triglicèrids de cadena mitjana (Medium- Chain Triglycerides)
- **MDA:** Malondialdehid
- **MeSH:** Descriptors controlats de ciències de la salut (Medical Subject Headings)
- **NHANES:** Enquesta Nacional d'Examen de Salut i Nutrició (National Health and Nutrition Examination Survey)
- **NHSII:** Estudi de salut de les infermeres II (Nurses' Health Study II)
- **OR:** Ràtio de probabilitats (Odds Ratio)
- **ORAC:** Capacitat d'absorbència de radicals d'oxigen (Oxygen Radical Absorbance Capacity)
- **PRISMA:** Elements d'informació preferits per a revisions sistemàtiques i metaanàlisis
- **ROS:** Espècies reactives d'oxigen (Reactive Oxygen Species)
- **RR:** Risc relatiu
- **SIGN:** Scottish Intercollegiate Guidelines Network (Sistema de classificació de l'evidència)
- **SNP:** Polimorfismes de nucleòtid simple (Single Nucleotide Polymorphisms)
- **SOD:** Superòxid dismutasa
- **TAC:** Capacitat antioxidant total (Total Antioxidant Capacity)

ÍNDEX

1.INTRODUCCIÓ 6
2. Material i mètodes 7
2.1 Disseny de l'estudi 7
2.2 Estratègia de cerca bibliogràfica 7
2.2.1 Cerca a PuMmed 8
2.2.2 Cerca a Web of Science 8
2.3 Criteris d'inclusió 9
2.4 Criteris d'exclusió 9
2.5 Gestió de duplicats i selecció final 10
2.6 Classificació general dels estudis inclosos: 10
3. RESULTATS 12
3.1. Influència de la dieta al risc/incidència i desenvolupament de l'endometriosi 12
3.2. Intervencions dietètiques i maneig de la simptomatologia clínica 21
4. DISCUSSIÓ 30
5. CONCLUSIONS 32
6. REFERÈNCIES 33

1.INTRODUCCIÓ

L'endometriosi és una malaltia ginecològica crònica, de caràcter inflamatori i també estrogenodependent, que afecta prop d'un 10% de les dones en edat reproductiva arreu del món [1,2]. Es caracteritza sobretot per la presència de teixit endometrial funcional fora de l'úter, normalment dins la pelvis, encara que a vegades pot aparèixer en altres zones més estranyes del cos [1]. Aquesta malaltia acostuma a anar acompanyada de dolor pèlvic crònic, dismenorrea, disparèunia i fins i tot problemes digestius, fatiga i infertilitat, cosa que acaba afectant força la qualitat de vida física i també emocional i social dels pacients [2,3].

Tot i que és força freqüent i té un impacte important, encara avui la seva etiologia no està del tot clara, ja que és una malaltia molt complexa i amb molts factors implicats. Es creu que hi intervinen diversos mecanismes, com per exemple alteracions del sistema immunitari, inflamació crònica de baix grau, estrès oxidatiu, desequilibris hormonals, angiogènesi anòmala i fins i tot canvis epigenètics [1,4]. En els darrers anys, s'ha vist que també hi poden tenir un paper important els factors ambientals i els hàbits de vida, ja que poden influir en el risc de desenvolupar la malaltia o en la seva evolució i en com es poden manifestar els símptomes [5].

En aquest sentit, la nutrició i la dieta estan guanyant molt dinterès com a factors modificables que podrien influir en l'endometriosi. Això és perquè la dieta pot afectar processos importants com la inflamació sistèmica, l'estrès oxidatiu, el metabolisme de les hormones o fins i tot la funció immunitària i la sensibilització visceral [6,7]. Alguns estudis han trobat que determinats patrons alimentaris o nutrients concrets poden estar relacionats amb més o menys risc de tenir endometriosi, o també amb diferències en la intensitat del dolor, els símptomes digestius i la qualitat de vida de les dones que la pateixen [8–10].

Els darrers anys han sortit molts estudis, tant observacionals com d'intervenció, que analitzen la relació entre la dieta i l'endometriosi d'una manera més global. Alguns treballs han estudiat com a diferents tipus de dieta com la mediterrània, les antiinflamatòries, les baixes a FODMAP o fins i tot la cetogènica poden ajudar a millorar els símptomes o la qualitat de vida. Altres, en canvi, s'han centrat en el paper de nutrients específics com els àcids grassos omega-3, la vitamina D, els antioxidants, la fibra o fins i tot elements proinflamatoris de la dieta, i com poden influir en el risc o en els mecanismes interns de la malaltia [8–14].

Tot i aquest interès creixent, els resultats encara són força variats i no sempre fàcils d'interpretar ni d'aplicar a la pràctica clínica, sobretot des d'un punt de vista nutricional més aplicat [7,15]. A més, moltes de les revisions que hi ha fins ara s'han fixat només en aspectes molt concrets com un sol nutrient o un símptoma específic , i no n'hi ha tants que abordin el paper de la dieta de manera més completa, des del desenvolupament de la malaltia fins al seu tractament o control un cop ja està

diagnosticada, a través d'articles de d'ensajos experimentals o estudis observacionals analítics que són els disseny d'articles originals amb més rellevància clínica i valor de l'evidència.

Aquesta revisió sistemàtica té com a objectiu analitzar la relació entre la dieta, la nutrició i els nutrients amb l'endometriosi, integrant les proves disponibles sobre la seva influència en el risc, els mecanismes fisiopatològics, la simptomatologia i la qualitat de vida. L'objectiu final és oferir una base actualitzada per dissenyar estratègies dietètiques personalitzades, des de la prevenció fins al tractament integral de la malaltia.

2. Material i mètodes

Aquest treball s'ha desenvolupat en el context del Grup d'Investigació en Endometriosi i Salut Reproductiva Femenina (ENDOFEM) de la Universitat Rovira i Virgili.

2.1 Disseny de l'estudi

Es va dur a terme una revisió sistemàtica de la literatura científica seguint les recomanacions establertes per la declaració PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). L'objectiu d'aquesta revisió va ser identificar, analitzar i sintetitzar l'evidència científica disponible sobre el paper de la dieta, la nutrició i els nutrients tant en el desenvolupament i risc d'endometriosi com en la seva fisiopatologia, progressió clínica i maneig terapèutic, amb especial èmfasi en la rellevància clínica i nutricional dels resultats de les intervencions dietètiques.

2.2 Estratègia de cerca bibliogràfica

Es van realitzar dues cerques bibliogràfiques independents i complementàries a les bases de dades PubMed i Web of Science Core Collection, seleccionades per ser les principals fonts de referència en l'àmbit de les ciències de la salut i la recerca biomèdica.

La pregunta de recerca es va estructurar segons el model PICOS:

- Població (P): dones adolescents i adultes amb endometriosi o població femenina general.
- Intervenció/Exposició (I/E): patrons dietètics, nutrients, suplementació o intervencions nutricionals.
- Comparació (C): dieta habitual, placebo o menor adherència dietètica.
- Resultats (O): risc d'endometriosi, dolor pelvià, qualitat de vida, inflamació i estrès oxidatiu.
- Disseny dels estudis (S): assaigs clínics, estudis observacionals analítics i estudis prospectius.

2.2.1 Cerca a PuMmed

La cerca bibliogràfica a PubMed es va realitzar utilitzant el mode *Advanced Search*, combinant descriptors controlats (MeSH) i termes lliures en títol i resum (*Title/Abstract*), amb l'objectiu d'obtenir una estratègia altament sensible que permetés identificar tot el volum potencialment rellevant d'estudis.

La cadena de cerca utilitzada va ser la següent:

> ("Endometriosis"[MeSH Terms] OR endometriosis[Title/Abstract]) AND ("Diet"[MeSH Terms] OR "Dietary Patterns"[MeSH Terms] OR "Nutrition Therapy"[MeSH Terms] OR "Dietary Supplements"[MeSH Terms] OR diet*[Title/Abstract] OR nutrition*[Title/Abstract] OR nutrient*[Title/Abstract] OR "dietary pattern*"[Title/Abstract] OR "nutritional intervention*"[Title/Abstract] OR "nutritional therap*"[Title/Abstract] OR "eating pattern*"[Title/Abstract] OR "food intake"[Title/Abstract] OR "food consumption"[Title/Abstract] OR "Mediterranean diet"[Title/Abstract] OR "anti-inflammatory diet"[Title/Abstract])

Aquesta cerca inicial va produir un total de 613 registres.

Amb l'objectiu de centrar la revisió en evidència recent i metodològicament sòlida, es van aplicar els filtres següents: període temporal dels darrers 10 anys, i tipus d'estudi (Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Controlled Clinical Trial, Comparative Study i Observational Study). Després de l'aplicació d'aquests filtres, es van obtenir 17 articles, que van ser sotmesos a un procés de selecció mitjançant la lectura del títol, el resum i posteriorment el text complet. Finalment, es van incloure 5 estudis que complien estrictament els criteris d'inclusió establerts.

De manera excepcional, es va incloure un assaig clínic aleatoritzat publicat l'any 2009 que avaluava l'efecte d'una dieta rica en antioxidants en dones amb endometriosi, atesa la seva elevada qualitat metodològica, disseny experimental rigorós i rellevància directa per als objectius de la present revisió.

2.2.2 Cerca a Web of Science

La segona cerca es va dur a terme a la base de dades Web of Science Core Collection, utilitzant el mode *Advanced Search* i combinant els camps de títol (TI), resum (AB) i tema (TS). La cadena de cerca utilitzada va ser la següent:

> (TI=(endometriosis) OR AB=(endometriosis)) AND TS=(diet* OR nutrition* OR nutrient* OR "dietary pattern*" OR "nutritional intervention*" OR "nutritional therapy*" OR

"nutrition therapy" OR "dietary supplement*" OR "eating pattern*" OR "food intake" OR "food consumption" OR "Mediterranean diet" OR "anti-inflammatory diet")

Aquesta estratègia va generar 587 registres inicials. Posteriorment, es van aplicar els filtres següents: tipus de document (Article), accés obert (*Open Access*) i anys de publicació compresos entre 2021 i 2025, obtenint 136 articles.

Tots aquests registres van ser revisats manualment mitjançant la lectura del títol i el resum, aplicant els criteris d'inclusió definits prèviament, seleccionant 14 estudis. Amb l'objectiu de reforçar el cos d'evidència i ampliar la perspectiva temporal, es va ampliar posteriorment el període de cerca als anys 2016–2020, incloent 4 estudi adicional rellevants.

2.3 Criteris d'inclusió

Es van incloure estudis que complissin tots els criteris següents: (1) avaluar el paper de la dieta, la nutrició o nutrients específics com a factors de risc o protecció en el desenvolupament o la incidència de l'endometriosi; (2) analitzar la dieta o els nutrients com a intervenció terapèutica sobre la simptomatologia, la progressió de la malaltia o la qualitat de vida; (3) estudiar mecanismes fisiopatològics relacionats amb la dieta, com la inflamació, l'estrès oxidatiu o la modulació metabòlica; (4) incloure dones amb endometriosi com a població principal d'estudi; i (5) correspondre a estudis originals, tant assajos clínics com estudis observacionals analítics (cohorts o estudis de casos i controls), (6) anys d'articles buscats < 10 anys amb un article excepcional.

2.4 Criteris d'exclusió

Es van excloure estudis observacionals descriptius, revisions narratives, revisions sistemàtiques i metaanàlisis, editorials, protocols, cartes al director, així com estudis realitzats en animals o models *in vitro*. També es van excloure aquells estudis que, tot i aparèixer en les cerques, no abordaven la relació entre nutrició i endometriosi com a línia principal d'investigació.

Amb l'objectiu de garantir un nivell mínim d'evidència científica, només es van incloure estudis amb un nivell d'evidència ≥2+ segons la classificació SIGN, a estudis observacionals analítics d'alta qualitat i estudis experimentals. La classificació SIGN és una eina utilitzada en medicina bassada en l'evidència

per avaluar la qualitat científica dels estudis clínics i determinar la força de les recomanacions mèdiques corresponents

2.5 Gestió de duplicats i selecció final

Els registres obtinguts a PubMed i Web of Science van ser comparats manualment per identificar possibles duplicats. Es van detectar dos estudis duplicats presents a ambdues bases de dades (un assaig clínic sobre dieta cetogènica i un assaig clínic aleatoritzat sobre dieta baixa en FODMAP), que van ser eliminats abans de la inclusió final.

El nombre final d'estudis únics inclosos a la revisió sistemàtica va ser de 22 articles. 18 de Web of Science+6 de Pubmed - 2 duplicats= 22 articles per a la revisió.

2.6 Classificació general dels estudis inclosos:

Els estudis s'han classificat en 2 grans apartats:

- A. Influència de la dieta al risc/incidència i desenvolupament de l'endometriosi.

- B. Intervencions dietètiques en dones amb endometriosi (focus principal nutricional)

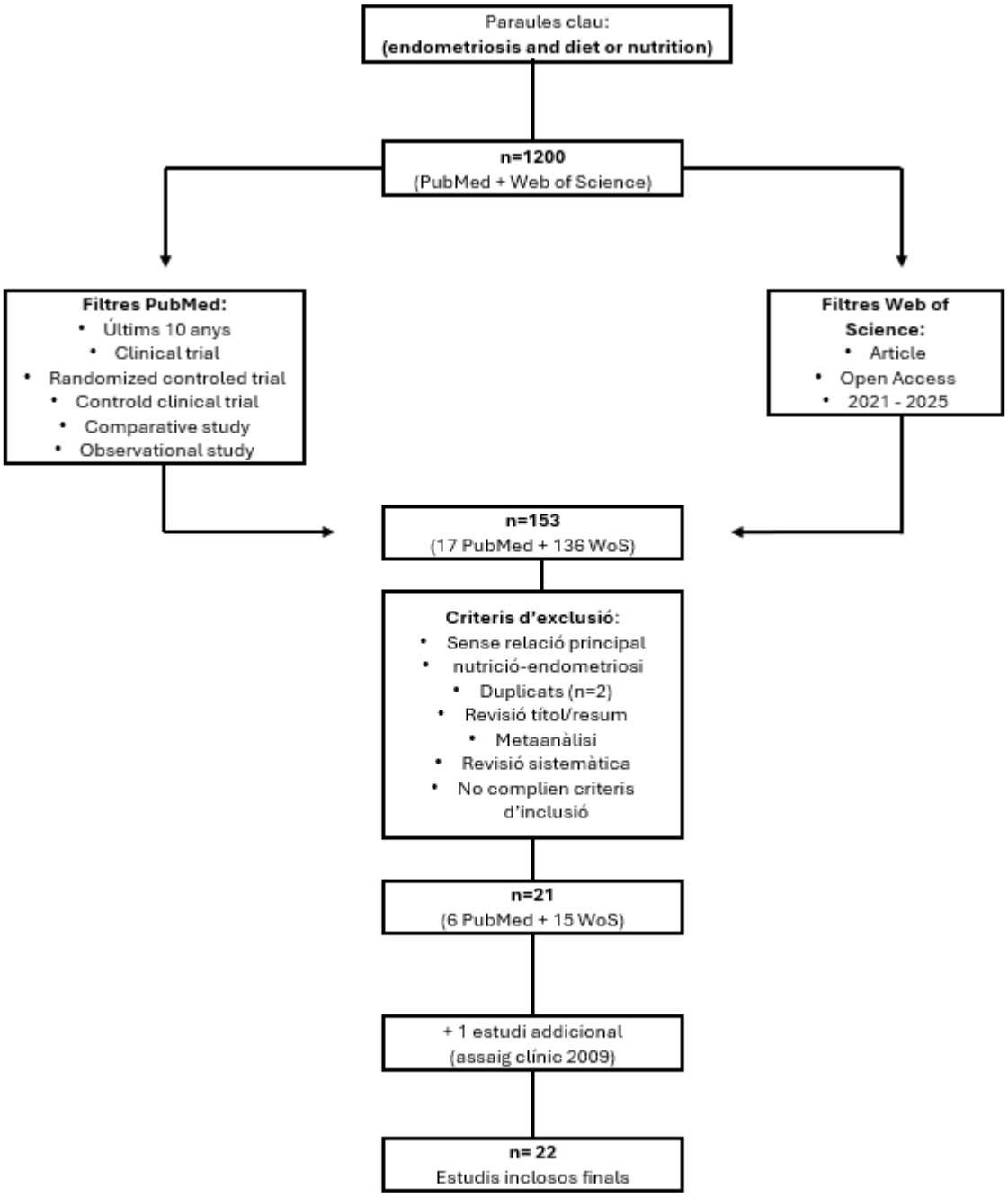


Figura 1. Diagrama de flux PRISMA. Procés de cerca, cribratge i selecció dels estudis sobre la influència de la dieta en el l'endometriosi a les bases de dades PubMed i Web of Science. S'hi detallen els registres identificats, els filtres aplicats i el nom final d'estudis inclosos (n=22).

3. RESULTATS

Nota metodològica: Interpretació de les variables estadístiques

Per facilitar la comprensió dels resultats extrets dels diferents estudis observacionals i clínics d'aquesta revisió, és pertinent definir breument dos conceptes bioestadístics clau que s'utilitzaran sovint per mesurar l'impacte de la dieta: la ràtio de probabilitats (OR) i l'Interval de confiança (IC).

- **Odds Ratio o Ràtio de Probabilitats (OR):** És una mesura epidemiològica que quantifica la força de l'associació entre una exposició (per exemple, el consum d'un aliment) i l'aparició d'un esdeveniment o malaltia (l'endometriosi).
    - Si l' **OR = 1**: Indica que no hi ha cap associació (l'aliment és neutre).
    - Si l' **OR>1**: Indica que l'exposició és un **factor de risc** . Per exemple, un OR de 1,56 vol dir que la probabilitat de patir la malaltia augmenta un 56%.
    - Si l' **OR<1**: Indica que l'exposició és un **factor protector**. Per exemple, un OR de 0,68 significa que la probabilitat es reduïex en un 32%.
- **Interval de Confiança (IC del 95%):** Aporta informació sobre la precisió del càlcul de l'OR. Representa el rang de valors dins del qual estem un 95% segurs que es troba l'OR real de tota la població.
    - Perquè una troballa és considerada **estadísticament significativa**, l'interval de confiança **no pot travessar el valor 1**.
    - Si un IC va de 1,22 a 1,99, el resultat és sòlid (sempre és factor de risc). En canvi, si l‟interval va de 0,90 a 1,50, el resultat no és estadísticament significatiu, ja que el valor real podria ser tant protector com de risc.

3.1. Influència de la dieta al risc/incidència i desenvolupament de l'endometriosi

A continuació es mostren esquematitzats els estudis incolosos a la revisió amb el corresponent disseny, el tamany de la mostra, l'exposició dietètica i els principals resultats dels estudis relacionats amb la la influència de la dieta en el risc i desenvilupament d el'endometriosi.

Autor i any	Disseny	Mostra	Exposició dietètica	Principals resultats
Zhang et al., 2025	Randomització mendeliana	77.257 participants	18 factors dietètics	Verdures crues i carn processada associades a ↓ risc d'endometriosi
Noormohammadi et al., 2025	Casos-control	105 casos / 208 controls	Dieta MIND	↑ adherència associada a ↓ risc; carn vermella associada a ↑ risc
Ghoreishy et al., 2025	Casos-control	105 casos / 208 controls	Índex AHEI adaptat	Fruita, verdures i llegums protectors; greixos trans i carn vermella associats a ↑ risc
Cheng et al., 2025	Randomització mendeliana	>500.000 participants	Preferències dietètiques	Espàrrecs i verat protectors; whisky, cafè i suc de taronja associats a ↑ risc

Li et al., 2024	Randomització mendeliana	8.288 casos / 68.969 controls	Antioxidants circulants	Sense relació causal significativa amb el risc d'endometriosi
Ghasemisedaghat et al., 2023	Casos-control	107 casos / 210 controls	Fertility Diet	Alta adherència associada a ↓ risc; alta càrrega glucèmica associada a ↑ risc
Hu et al., 2023	Estudi transversal	3.425 dones	Índex inflamatori dietètic	Dietes proinflamatòries associades a ↑ prevalença d'endometriosi
Schwartz et al., 2022	Cohort prospectiva	81.961 dones	Índex glucèmic, fibra i gluten	Alt índex glucèmic associat a ↑ risc; gluten sense associació
Nodler et al., 2020	Cohort prospectiva	32.868 dones	Consum de lactis	Major consum de lactis associat a ↓ risc
Yamamoto et al., 2018	Cohort prospectiva	81.908 dones	Carn vermella i peix	Alta ingesta de carn vermella

				associada a ↑ risc
Harris et al., 208	Cohort prospectiva	70.835 dones	Fruita i verdures	Consum de cítrics associat a ↓ risc d'endometriosi

1- Dietary factors and risk for endometriosis: Mendelian randomization analysis (Zhang X, Zheng Q, Chen L. Nutr Metab. 2025)

- Característiques de l'estudi: L'anàlisi de randomització mendeliana de dues mostres (SIGN 2++) amb dades de polimorfismes de nucleòtid únic (SNPs) de l'UK Biobank i el consorci FinnGen, on hi havia 77.257 participants d'ascendència europea, s'avaluen 18 factors dietètics per la causalitat inversa.
- Resultats principals: Mitjançant el mètode IVW, s'identifiquen efectes protectors per a dos factors: la carn processada (OR: 0,550; IC 95%: 0,314-0,965; p=0,037) i també s'ha vist el consum d'amanides o verdures crues (OR: 0,346; IC 95%: 0,127-0,943; p=0,038). L'absència de pleiotropia horitzontal va ser confirmada pels anàlisis de sensibilitat. Altres 16 factors no van mostrar cap relació causal com el cafè.
- Conclusions i limitacions: Genèticament, les verdures crues i la carn processada es diuen que són protectors. Encara que la mostra es restringeix a població europea, ja que depèn de qüestionaris autoinformats i la potència estadística és limitada per a certes coses pel baix nombre de SNPs.

2.. Association between MIND diet its components with endometriosis risk: secondary results from a case-control study (Noormohammadi M, Ghoreishy SM, Nouri M, et al. Scientific Reports. 2025)

- Característiques de l'estudi: Estudi de casos i controls hospitalari (SIGN 2+) fet a l'Iran on hi havia 105 dones amb endometriosi confirmada i 208 controls sanes, però s'usa un qüestionari FFQ validat de 168 ítems.
- Resultats principals: Cada increment d'un punt a l'escala MIND va reduir un 47% la probabilitat de patir la malaltia. Una alta adherència global va reduir el risc (OR: 0,175) en un 83%. A nivell individual, van protegir verdures de fulla verda (OR: 0,104), fruits secs (OR: 0,275) i peix (OR: 0,151). Per contra, l'alt consum de carn vermella (OR: 7,060) dispara el risc de forma alarmant, juntament amb la mantega.
- Conclusions i limitacions: La dieta MIND destaca per ser antiinflamatòria, protegint de la malaltia. Al ser un disseny observacional, per això no es pot establir relació de causa-efecte i no es tenen dades de l'estadi clínic.

3. Alternative healthy eating index may predict a reduced odd of endometriosis: results from a case-control study (Ghoreishy SM, Javaheri FSH, Taheripanah R, et al. BMC Women's Health. 2025)

- Característiques de l'estudi: Estudi de casos i controls hospitalari (SIGN 2+) a Teheran (105 pacients i 208 controls). L'índex AHEI es va adaptar culturalment, excloent per motius religiosos o de disponibilitat el vi, els cereals integrals i els omega-3, quedant reduït a 8 components.
- Resultats principals: En models totalment ajustats, l'alta adherència a l'AHEI adaptat va reduir la probabilitat d'endometriosi en un 92% (OR: 0,08; IC 95%: 0,03-0,24; p<0,001). Els aliments més protectors van ser la fruita (OR: 0,14), les verdures (OR: 0,03) i els llegums (OR: 0,23). Com a clars factors de risc van sorgir la carn vermella i processada (OR: 7,30), els greixos trans (OR: 7,32) i el sodi (OR: 2,30).
- Conclusions i limitacions: Un patró basat en vegetals i lliure de greixos trans és altament recomanable. La modificació de l'índex original en dificulta la comparació internacional, i s'ha de tenir en compte el risc de biaix de memòria post-diagnòstic.

4. Causal analysis of dietary preferences and the risk of endometriosis using large-scale population data (Cheng X, Ma D, Wang X, et al. Sci Rep. 2025)

- Característiques de l'estudi: Randomització mendeliana de dues mostres (SIGN 2++) que va analitzar 187 preferències dietètiques creuant dades de més de 500.000 participants de l'UK Biobank amb 64.658 casos d'endometriosi de la base FinnGen.
- Resultats principals: Es van identificar tres preferències protectores: els espàrrecs (OR: 0,805; IC 95%: 0,684-0,947; p=0,009), les begudes gasoses dietètiques (OR: 0,727) i el verat (OR: 0,891). Paral·lelament, es van registrar tres factors de risc causal: la preferència pel suc de taronja (OR: 1,422; p=0,035), certs tipus de cafè (OR: 1,121) i el whisky (OR: 1,321). L'efecte de l'espàrrec, el cafè i el suc de taronja es va mantenir constant independentment de l'estadi de la malaltia o localització anatòmica.
- Conclusions i limitacions: Les dades genètiques aporten robustesa a l'efecte de determinats aliments, tot i que les limitacions inclouen una mostra exclusivament europea i la dependència de respostes sobre "preferències" subjectives, requerint experiments biològics posteriors.

5. Exploring the causal associations between diet-derived circulating antioxidants and the risk of endometriosis: a Mendelian randomization study (Li X, Xie Z, Qiu H, Xie X, Liu L. Frontiers in Nutrition. 2024)

- Característiques de l'estudi: Estudi de randomització mendeliana (SIGN 2++) dissenyat per trobar relacions causals entre els antioxidants en sang (ascorbat, retinol, betacarotè, licopè) i els seus metabòlits, utilitzant dades de la base FinnGen (8.288 casos i 68.969 controls europeus).
- Resultats principals: Mitjançant el mètode IVW i la ràtio de Wald, es va demostrar que no hi ha cap relació causal significativa entre els nivells d'antioxidants determinats genèticament i el risc d'endometriosi. Cap d'ells va mostrar variacions significatives (p. ex., retinol OR: 0,62, p=0,15; betacarotè OR: 0,95, p=0,65; o ascorbat OR: 1,00, p=0,92).
- Conclusions i limitacions: En adults sans sense deficiències nutricionals clíniques, la suplementació addicional amb antioxidants no té cap utilitat preventiva contra el desenvolupament de l'endometriosi. La mostra es limita a ètnia europea.

6. Association of fertility diet score with endometriosis (Ghasemisedaghat S, Eslamian G, Taheripanah R, et al. Frontiers in Nutrition. 2023)

- Característiques de l'estudi: Estudi de casos i controls hospitalari (SIGN 2+) a l'Iran (107 casos, 210 controls; 18-49 anys) que avalua un patró que prioritza la proteïna vegetal, greixos monoinsaturats, làctics rics en greix i carbohidrats de baixa càrrega glucèmica.
- Resultats principals: Les dones situades al terç superior d'adherència a la "dieta de la fertilitat" van mostrar un 66% menys de probabilitats de desenvolupar la patologia (OR: 0,34; IC 95%: 0,17-0,66; p de tendència <0,001). L'alta ingesta de proteïna vegetal (OR: 0,36) i els multivitamínics van ser protectors clau, mentre que una alta càrrega glucèmica (GL) a la dieta va duplicar el risc (OR: 2,08; IC 95%: 1,09-3,95).
- Conclusions i limitacions: L'adherència a la dieta FD ofereix un fort vincle invers amb la malaltia. El biaix de memòria post-diagnòstic i la mostra restringida a la cultura i àrea de Teheran en limiten l'extrapolació global.

7. The association between dietary inflammatory index with endometriosis (NHANES) (Hu PW, Yang BR, Jiang GJ, et al. PLOS ONE. 2023)

- Característiques de l'estudi: Estudi transversal (SIGN 3) que utilitza dades representatives de la cohort nord-americana NHANES (2001-2006) amb 3.425 dones. El diagnòstic va ser autodeclarat i el DII es va calcular mitjançant recordatoris de 24 hores.
- Resultats principals: Les dietes amb major potencial proinflamatori es van associar directament amb el risc d'endometriosi. Cada increment d'una unitat del DII va augmentar la probabilitat un 11% (OR: 1,11). En comparar extrems, les dones del quartil més inflamatori (Q4) tenien un 58% més de probabilitats de patir la condició (OR: 1,58; IC 95%: 1,05-2,40; p=0,030). L'efecte va ser més marcat en noies menors de 35 anys i amb un IMC normal (<25).
- Conclusions i limitacions: Hi ha una clara vinculació entre patrons inflamatoris i endometriosi. La naturalesa transversal de l'estudi impedeix establir temporalitat (causa o efecte), el diagnòstic és autodeclarat i un recordatori de 24 hores pot no reflectir la dieta crònica.

8. The relationship between dietary micronutrients and the risk of endometriosis: A case-control study (Roshanzadeh G, Jahanian Sadatmahalleh S, Moini A, et al. Int J Reprod BioMed. 2023

- Característiques de l'estudi: Estudi cas-control dut a terme a l'Iran amb 156 dones d'entre 18 i 45 anys, distribuïdes en 78 casos diagnosticats per laparoscòpia amb endometriosi i 78 controls sense la malaltia. Es va avaluar la ingesta dietètica mitjançant un qüestionari validat de freqüència alimentària de 168 ítems, analitzant la relació entre micronutrients dietètics (vitamines i minerals) i el risc d'endometriosi mitjançant models de regressió logística ajustats per edat, IMC, ingesta calòrica total i nivell d'ingressos.
- Resultats principals: Es va observar una associació inversa significativa entre la ingesta de potassi (OR: 0,74; IC 95%: 0,56-0,99; p=0,01), calci (OR: 0,70; IC 95%: 0,52-0,94; p=0,003) i les vitamines C (OR: 0,70; IC 95%: 0,52-0,94; p=0,02), B2 (riboflavina) (OR: 0,73; IC 95%: 0,55-0,98; p=0,01), B6 (OR: 0,73; IC 95%: 0,55-0,98; p=0,04) i B12 (OR: 0,71; IC 95%: 0,53-0,95; p=0,02) amb el risc d'endometriosi. Així, aquelles dones que consumien menys aquests micronutrients presentaven un risc més alt de patir la malaltia. No es van trobar diferències significatives per a vitamines D i E ni per a minerals com el sodio o el magnesi.
- Conclusions i limitacions: L'aportació dietètica adequada de certes vitamines del complex B, vitamina C, calci i potassi podria disminuir el risc d'endometriosi, possiblement per efectes antiinflamatoris i antioxidants. Les limitacions inclouen la manca de mesura dels nivells plasmàtics de micronutrients i la preponderància de casos amb malaltia avançada, fet que impedeix avaluar associacions segons l'estadi. Es recomana més recerca per validar aquests resultats i aprofundir en el paper dels micronutrients en l'etiologia de l'endometriosi.

9. Glycemic Index, Glycemic Load, Fiber, Gluten Intake and Risk of Endometriosis (Schwartz NRM, Afeiche MC, et al. Journal of Nutrition. 2022)

- Característiques de l'estudi: Cohort prospectiva massiva (SIGN 2++) basada en el Nurses' Health Study II (NHSII), seguint 81.961 dones premenopàusiques durant 24 anys, amb 3.810 casos confirmats per laparoscòpia i FFQ repetits cada 4 anys.
- Resultats principals: Una dieta amb un alt índex glucèmic (GI) va augmentar el risc d'endometriosi un 12% (RR: 1,12; IC 95%: 1,01-1,23). De forma paradoxal, el consum elevat de fibra de verdures totals (RR: 1,13) i de verdures crucíferes (RR: 1,17) també va augmentar el risc. El gluten no va mostrar cap associació consistent en els anàlisis de sensibilitat, i la càrrega glucèmica va resultar neutra.

- Conclusions i limitacions: La qualitat dels carbohidrats importa, però el gluten no té un paper etiològic de pes. El risc associat a les crucíferes s'atribueix a un biaix de diagnòstic: en ser riques en FODMAPs, causen gasos i dolor gastrointestinal, empenyent aquestes dones a consultar abans el ginecòleg i a sotmetre's a la laparoscòpia diagnòstica.

10. Dairy consumption during adolescence and endometriosis risk (Nodler JL, Harris HR, Missmer SA, et al. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2020)

- Característiques de l'estudi: Estudi de cohort prospectiva (SIGN 2++) derivat del NHSII amb 32.868 dones premenopàusiques que van completar un qüestionari retrospectiu sobre el que consumien durant la seva etapa a l'institut, registrant 581 casos incidents confirmats quirúrgicament.
- Resultats principals: El consum de lactis a l'adolescència va mostrar un efecte protector a llarg termini. Prendre més de 4 racions diàries de lactis totals es va associar a una reducció del 32% del risc en l'edat adulta (HR: 0,68; IC 95%: 0,47-0,96; p de tendència =0,04). Individualment, el consum de iogurt (≥2 cops/setmana; HR: 0,71) i el de gelat (≥1 cop/setmana; HR: 0,62) van ser els més significatius.
- Conclusions i limitacions: Els lactis en l'etapa de creixement s'associen a un menor risc posterior. El principal inconvenient és el biaix de memòria en recordar la dieta de l'institut dècades després, i l'exclusió de dones malaltes asimptomàtiques no intervingudes per laparoscòpia.

11. A prospective cohort study of meat and fish consumption and endometriosis risk (Yamamoto A, Harris HR, Missmer SA, et al. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2018)

- Característiques de l'estudi: Cohort prospectiva (SIGN 2++) amb dades de 81.908 dones del NHSII seguides durant més de dues dècades, identificant 3.800 casos d'endometriosi confirmats per laparoscòpia.
- Resultats principals: Les dones amb un consum elevat de carn vermella total (≥2 racions al dia) van presentar un augment del 56% del risc en comparació amb les que en prenien menys d'una a la setmana (HR: 1,56; IC 95%: 1,22-1,99; p<0,0001). L'efecte nociu es va donar tant en carn no processada (HR: 1,57) com processada (HR: 1,20). El pollastre va mostrar un risc molt discret i el peix o marisc van resultar completament neutres.

- Conclusions i limitacions: L'excés de carn vermella és un factor de risc modificable molt potent. L'estudi compta amb els errors de mesura propis dels FFQ periòdics i una possible subestimació de la incidència real en ometre casos asimptomàtics sense cirurgia.

12. Fruit and vegetable consumption and risk of endometriosis (Harris HR, Eke AC, Missmer SA, et al. Human Reproduction. 2018)

- Característiques de l'estudi: Estudi de cohort prospectiva (SIGN 2++) del NHSII, amb el seguiment de 70.835 dones durant 22 anys i 2.609 casos incidents confirmats quirúrgicament.
- Resultats principals: Es va constatar una relació protectora no lineal amb la fruita, destacant especialment els cítrics: consumir-ne ≥1 ració al dia va reduir el risc un 22% (RR: 0,78; IC 95%: 0,69-0,89; p=0,004), un efecte intervingut pel nutrient beta-criptoxantina. El consum total de verdures no va mostrar efecte global, però les verdures crucíferes menjades diàriament van augmentar un 13% el risc detectat (RR: 1,13).
- Conclusions i limitacions: Els cítrics s'alisen com a aliats protectors clau. De la mateixa manera que en l'estudi de Schwartz, l'increment de risc amb les crucíferes s'explica per un biaix de diagnòstic secundari a la simptomatologia gastrointestinal (FODMAPs) que accelera la intervenció quirúrgica.

3.2. Intervencions dietètiques i maneig de la simptomatologia clínica

A continuació es mostren esquematitzats els estudis incolosos a la revisió amb el corresponent disseny, el tamany de la mostra, l'exposició dietètica i els principals resultats dels estudis relacionats les intervencios dietètiques i maneig de la simptomalogia clínica de l'endometriosi.

Estudi	Disseny	Mostra	Intervenció / exposició	Resultats principals

Varney et al., 2025 (EndoFOD)	Assaig clínic aleatoritzat crossover	25 dones	Dieta baixa en FODMAP (28 dies)	↑ 60% respostes vs 26% control; ↓ dolor abdominal, diarrea i distensió; ↑ qualitat de vida i rendiment laboral
Naeini et al., 2025	Assaig clínic controlat	44 finalitzadores (19 keto MCT / 25 control)	Dieta cetogènica modificada (MCT)	Sense canvis metabòlics significatius; ↑ colesterol total; ↓ dispareúnia i disquècia
Keukens et al., 2025	Cohort prospectiva	24 finalitzadores	Dieta baixa en FODMAP	↓ restrenyiment (Groningen-DeFeC); ↓ distensió (53%); ↓ dolor EHP-30 (≈50%); ↑ qualitat de vida global
Borghini et al., 2020	Estudi obert pilot	31 dones	Dieta baixa en níquel	↓ GSRS i símptomes extraintestinals; ↓ dolor pèlvic, dismenorrea i dispareúnia ($p<0,005$); alta restricció i abandonaments

Amini et al., 2021	Assaig clínic triple cec	60 dones	Vitamina C + E (8 setmanes)	↓ MDA i ROS; ↓ dismenorrea (VAS molt significativa); efecte antioxidant clar però sense canvi TAC
Mier-Cabrera et al., 2009	Assaig experimental	~80–163 dones	Dieta alta en antioxidants	↑ vitamines A, C, E; ↑ SOD/GPx; ↓ MDA (~20%); ↓ IMC i greix corporal
Cirillo et al., 2023	Cohort prospectiva	26 finalitzadores	Dieta mediterrània	↓ dispareúnia, disúria i disquècia; ↓ ROS immunes; ↑ folat; millora inflamació i dolor
Nodler et al., 2020 (SAGE)	Assaig clínic doble cec	59 adolescents	Vitamina D vs omega-3 vs placebo	↑ biomarcadors nutricionals; ↓ dolor només dins grup Vit D, però sense diferències entre grups
van Haaps et al., 2023	Cohort amb control	62 dones	Dieta FODMAP vs dieta específica endometriosi	↓ dolor, inflor i fatiga vs control; FODMAP superior en dispareúnia i distensió

Krabbenborg et al., 2021	Estudi observacional	157 dones	Canvis dietètics autoinformats	71% reporta ↓ dolor; 56% suplementació; sense correlació clara amb índex dietètic global

1- Effect of a 28-Day Low FODMAP Diet on Gastrointestinal Symptoms Associated With Endometriosis (EndoFOD)-A Randomised, Controlled Crossover Feeding Study (Varney JE, So D, Gibson PR, Muir JG, et al. Alimentary Pharmacology & Therapeutics. 2025)

- Característiques de l'estudi: Assaig clínic aleatoritzat crossover de 28 dies. D'un cribratge on hi havia 233 participants, 25 dones van completar l'estudi amb edat mitjana de 31 anys, on presentaven endometriosi basal.
- Resultats principals: La dieta baixa en FODMAP va assolir un 60% de pacients responedores i el 26% del grup control, la qual cosa redueix la ingesta de fructans i poliols. Es va reduir el dolor abdominal i la diarrea i millora la consistència de Bristol. Els qüestionaris de qualitat de vida van mostrar millores en el dolor i el rendiment laboral dràsticament.

- Conclusions i limitacions: És una estratègia complementària eficaç per la qualitat de vida de l'endometriosi i el component digestiu. Es va registrar un esdeveniment d'apendicitis, que no estava relacionat amb la dieta però sí es va reportar.

2. MCT-modified ketogenic diet as an adjunct to standard treatment regimen could alleviate clinical symptoms in women with endometriosis (Naeini F et al. BMC Women's Health. 2025)

- Característiques de l'estudi: Assaig clínic amb 50 pacients reclutades i 44 finalitzadores (19 al grup de dieta cetogènica amb greixos de cadena mitjana i 25 al grup control), majoritàriament amb estadi II de la malaltia i edat mitjana de 28 anys.
- Resultats principals: Després d'ajustar per covariables, la intervenció no va provocar canvis significatius en variables antropomètriques (pes, IMC, circumferència de la cintura) ni en la majoria de marcadors bioquímics (triglicèrids, transaminases, HDL/LDL). No obstant això, es va observar un increment significatiu del colesterol total intragrup (p=0,04). Clínicament, la dieta va aconseguir una reducció molt rellevant de la dispareúnia (dolor en el coit; p=0,02) i de la disquècia (dolor a l'evacuar; p=0,001) en comparació amb el control.
- Conclusions i limitacions: Tot i no ser una eina per a la pèrdua de pes ni millorar perfils metabòlics, la dieta cetogènica modificada és eficaç per alleujar manifestacions de dolor pèlvic molt específiques.

3. Effects of a low-FODMAP diet on patients with endometriosis, a prospective cohort study (Keukens A, Veth VB, ..., Maas JWM. BMC Women's Health. 2025)

- Característiques de l'estudi: Estudi de cohort prospectiva on van iniciar la intervenció 34 pacients amb endometriosi i simptomatologia digestiva, de les quals 24 (el 71%) la van completar. Les 10 baixes van ser per falta de motivació o percepció de nul benefici.
- Resultats principals: En les pacients que van acabar l'estudi, el restrenyiment (escala Groningen-DeFeC) va disminuir de 7,0 a 5,0 (p=0,023) i un 53% va reportar menys distensió abdominal. Mitjançant el qüestionari EHP-30, la puntuació del dolor va caure a la meitat (de 47,8 a 29,2; p=0,002), millorant de forma consistent la imatge corporal, el benestar emocional i la vida sexual. El 87% la veu com un bon complement mèdic i l'adherència dels que van acabar va ser del 92%.

- Conclusions i limitacions: Amb una bona adherència, els beneficis sobre el tracte intestinal i la qualitat de vida són evidents. Com a desavantatges destaquen la petita mostra, l'alta taxa d'abandonament inicial (motiu pel qual els no finalitzadors no van millorar en res i fins i tot van empitjorar la seva sensició d'impotència) i l'absència d'un grup control.

4. Irritable Bowel Syndrome-Like Disorders in Endometriosis: Prevalence of Nickel Sensitivity and Effects of a Low-Nickel Diet. An Open-Label Pilot Study (Borghini R, Porp. Nutrients. 2020)

- Característiques de l'estudi: Estudi pilot obert. De 83 pacients inicials, 51 complien criteris de símptomes gastrointestinals severs similars al còlon irritable. Després d'excloure celíaques i registrar 16 abandonaments per la duresa de la dieta, 31 dones (edat mitjana: 33,5 anys) van completar la intervenció de 3 mesos.
- Resultats principals: Un aclaparador 90,3% (28 de 31) va donar positiu en la prova epicutània oral de níquel (Ni omPT), desenvolupant lesions mucoses o reaccions sistèmiques. Després de 3 mesos de dieta lliure de níquel, es va registrar una reducció estadísticament significativa ($p<0,05$) en els 15 símptomes gastrointestinals (GSRS) i 7 extraintestinals. A més, els símptomes ginecològics (dolor pèlvic crònic, dismenorrea i dispareúnia) van millorar dràsticament ($p<0,005$).
- Conclusions i limitacions: La sensibilitat sistèmica al níquel és un agreujant silenciós d'alta prevalença en aquestes pacients. Tot i l'èxit clínic, la dieta és extremadament restrictiva (elimina tomàquet, cacau, fruita seca, llegums, blat de moro...), provocant moltes baixes. Falta un grup control.

5. 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 (Amini L, Chekini R, Nateghi MR, Sahebkar A, et al. Pain Research and Management. 2021)

- Característiques de l'estudi: Assaig clínic aleatoritzat, triple cec i controlat amb placebo durant 8 setmanes amb 60 dones en edat reproductiva amb endometriosi confirmada per laparoscòpia. El grup d'intervenció va prendre vitamina C (1000 mg/dia) i vitamina E (800 UI/dia).
- Resultats principals: Els antioxidants van reduir de manera significativa el dany oxidatiu: els nivells de malondialdehid (MDA), un marcador de peroxidació lipídica, van caure de 41 a 17,74

µM (p<0,002) i les espècies reactives d'oxigen (ROS) van baixar de 6,08 a 3,66 µM (p<0,001). El grup placebo va romandre estable. A nivell clínic (escala VAS), la intensitat de la dismenorrea va caure significtivament de 50,53 a 17,56 punts (p<0,001), amb diferències significatives respecte al placebo visibles ja des de la segona setmana. La capacitat antioxidant total (TAC) en sang no va canviar, indicant una acció neutralitzadora directa de les vitamines.

- Conclusions i limitacions: La teràpia antioxidant amb dosis altes de C i E frena l'estrès oxidatiu cel·lular i és una eina eficaç per combatre el dolor menstrual de la malaltia, requerint estudis més llargs per avaluar la sostenibilitat del tractament.

6. Women with endometriosis improved their peripheral antioxidant markers after the application of a high antioxidant diet (Mier-Cabrera J, Aburto-Soto T, Casanova E, Hernández-Guerrero C, et al. Reproductive Biology and Endocrinology. 2009)

- Característiques de l'estudi: Estudi fet a Mèxic amb 163 dones (80 amb endometriosi i 83 controls sanes). Les pacients amb endometriosi es van subdividir en un grup amb dieta habitual i un altre amb una dieta alta en antioxidants (HAD) durant 3 mesos, amb un compliment del 93%.
- Resultats principals: A nivell basal, les pacients amb endometriosi tenien pitjors nivells de vitamines A, C, E, zinc i coure que les sanes (la vitamina E era el nutrient més deficitari). Amb la intervenció HAD, els nivells de vitamina C en sang es van duplicar, la vitamina E va pujar des del primer mes, i es va activar l'enzim superòxid dismutasa (SOD) i la glutatió peroxidasa (GPx). Com a conseqüència, els marcadors d'estrès oxidatiu (MDA i hidroperòxids lipídics) van caure un 20% en tres mesos, mentre que es va reduir significativament l'IMC i el greix corporal de les participants.
- Conclusions i limitacions: Les dones amb la patologia presenten un perfil antioxidant desfavorable. Utilitzar pautes dietètiques riques en antioxidants millora les defenses endògenes i redueix el dany cel·lular de forma senzilla.

7. Mediterranean Diet and Oxidative Stress: A Relationship with Pain Perception in Endometriosis (Cirillo M, Argento FR, Fatini C, et al. International Journal of Molecular Sciences. 2023)

- Característiques de l'estudi: Estudi prospectiu que va seguir a 35 dones amb endometriosi durant 6 mesos, de les quals 26 van completar tot el protocol adherint-se de forma rigorosa a

una Dieta Mediterrània (incrementant fruita, verdura, llegums i oli d'oliva verge extra, i reduint carn vermella/processada).

- Resultats principals: L'adhesió a la dieta va passar d'una puntuació basal baixa a una mediana de 13 sobre 18 punts als 6 mesos (p<0,001). A l'escala EVA, es va registrar una reducció significativa de la dispareúnia (p=0,002), la disúria (p=0,04) i, sobretot, de la disquècia (p<0,001), correlacionant-se directament l'adherència amb menys dolor al defecar (rho: -0,499). La regularitat intestinal va millorar en un 35% de la mostra. Al sisè mes, es va objectivar una millora global de l'estrès oxidatiu i una caiguda de la producció de ROS en cèl·lules immunitàries (neutròfils, monòcits i limfòcits), acompanyat d'un augment del folat sèric (p=0,006).
- Conclusions i limitacions: L'alimentació mediterrània modula la inflamació i alleuja el dolor pèlvic. Els punts febles metodològics són una mostra molt reduïda i la manca d'un grup de control.

8. 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 (Nodler JL, DiVasta AD, Missmer SA, et al. American Journal of Clinical Nutrition. 2020)

- Característiques de l'estudi: Assaig clínic aleatoritzat, doble cec i controlat amb placebo durant 6 mesos (estudi SAGE) amb 59 adolescents i dones joves amb endometriosi en estadi I (la majoria amb normopès i sota teràpia hormonal bàsica). Es van dividir en tres grups de tractament: Vitamina D, àcids grassos Omega-3 i placebo.
- Resultats principals: Els biomarcadors van respondre correctament: el grup de vitamina D va augmentar la 25(OH)D en sang (p=0,003) i el d'omega-3 va elevar l'EPA/DHA (p<0,0001). Respecte al dolor (VAS), els tres grups van millorar al llarg dels 6 mesos, però la reducció només va ser estadísticament significativa dins del mateix grup de la Vitamina D (p=0,02), que també va millorar el pensament catastròfic (p=0,04). No obstant això, en creuar i comparar els 3 grups entre si, no hi va haver diferències significatives en la magnitud del canvi del dolor, la qualitat de vida o l'ús d'analgèsics.
- Conclusions i limitacions: L'efecte placebo en la percepció del dolor és molt potent en assajos clínics de dolor crònic. Tot i assolir valors nutricionals òptims, ni la vitamina D ni l'omega-3 van demostrar ser superior al placebo de forma robusta entre grups en noies joves.

9. The effect of dietary interventions on pain and quality of life in women diagnosed with endometriosis: a prospective study with control group (van Haaps AP, Wijbers J, Mijatovic V, et al. Human Reproduction. 2023)

- Característiques de l'estudi: Estudi prospectiu a 6 mesos amb 62 dones diagnosticades: 22 van seguir una dieta baixa en FODMAP, 21 una dieta específica per a l'endometriosi i 19 van actuar com a grup control sense canvis dietètics.
- Resultats principals: Ambdues intervencions dietètiques van mostrar beneficis clars enfront del grup control. Les pacients que feien dieta van registrar una reducció de la dispareúnia profunda, disúria, inflor i cansament ($p<0,05$). La dieta baixa en FODMAP va ser superior disminuint la dispareúnia profunda (DM: -1,15; $p=0,032$) i la inflor ($p<0,001$). El qüestionari de qualitat de vida EHP-30 va registrar millores en dolor, suport social, autoimatge, vida laboral i benestar emocional, mentre el control no va canviar. L'adherència va ser excel·lent (40 de 43 van acabar) i el 80% va expressar la intenció de continuar amb la dieta indefinidament. Com a únics desavantatges es van esmentar el cost econòmic, el temps a la cuina i la limitació social inicial.
- Conclusions i limitacions: Les pautes nutricionals enfocades (baixa en FODMAP o específica d'endometriosi) són intervencions d'èxit pel benestar de les pacients, si bé la significació de la inflor es va diluir lleugerament en l'anàlisi per intenció de tractar.

10. Diet quality and perceived effects of dietary changes in Dutch endometriosis patients: an observational study (Krabbenborg I, de Roos N, van der Grinten P, Nap A. Reprod Biomed Online. 2021)

- Característiques de l'estudi: Estudi observacional amb 157 pacients holandeses (edat mitjana: 37,2 anys; IMC: 24,6) que avaluava de forma transversal la qualitat de l'alimentació (índex DHD-15) i les modificacions de la llista de la compra fetes per decisió pròpia.
- Resultats principals: El 55,5% de les dones creia que el menjar influïa en el dolor, i el 46,5% seguia una dieta per iniciativa pròpia (destacant la dieta anti-endometriosi, sense gluten, baixa en carbohidrats o sense lactosa). El 64,3% havia fet modificacions: un 71,3% d'aquests canvis es van associar a una reducció percebuda del dolor, essent l'eliminació del gluten la mesura més exitosa. Més de la meitat (56,1%) prenia suplements (multivitamínics, Vitamina D,

magnesi). Sorprenentment, l'adherència a les guies de salut holandeses (DHD-15) de la mostra general va ser significativament *inferior* a la de la població sana (p=0,004), menjant menys llegums, cereals integrals o lactis. Tot i que les que feien dieta tenien millor nota en l'índex DHD-15, numèricament no es va trobar correlació estadística entre la qualitat de la dieta i la puntuació de qualitat de vida global (EHP-30).

- Conclusions i limitacions: Les pacients experimenten millores empíriques substancials en retirar aliments inflamatoris (com el gluten), tot i que a nivell d'estadística poblacional canviar la dieta de forma intuïtiva no sempre es tradueix en una millora matemàtica dels qüestionaris estandarditzats de salut general.

4. DISCUSSIÓ

Aquesta revisió sistemàtica sintetitza l'evidència científica disponible sobre la influència de la dieta, la nutrició i els nutrients tant en el risc d'aparició com en el maneig clínic de l'endometriosi. Els resultats dels estudis inclosos convergeixen en assenyalar que l'alimentació és un factor modificable rellevant, amb implicacions tant preventives com terapèutiques, que actua principalment mitjançant la modulació de la inflamació sistèmica, l'estrès oxidatiu, el metabolisme hormonal i l'eix intestí-pelvià.

En l'àmbit del risc i la incidència (Apartat 3.1), els patrons dietètics rics en aliments d'origen vegetal, greixos insaturats i antioxidants s'associen de manera consistent amb una menor probabilitat de desenvolupar la malaltia. Dietes estructurades com la MIND, l'AHEI o la "dieta de la fertilitat" mostren associacions protectores sòlides, amb reduccions del risc que oscil·len entre el 47% i el 92%. Aquest efecte protector sembla estar impulsat pel consum elevat de verdures de fulla verda, fruites (especialment cítrics), llegums, fruits secs i peix, aliments caracteritzats pel seu perfil antiinflamatori i antioxidant. En canvi, un consum elevat de carn vermella, greixos trans, sodi i dietes amb alt índex inflamatori (DII) o elevada càrrega glucèmica s'han relacionat de forma robusta amb un increment del risc d'endometriosi.

Alguns resultats aparentment paradoxals, com l'associació protectora de la carn processada observada en un estudi de randomització mendeliana o l'augment del risc associat al consum de verdures crucíferes, podrien explicar-se per limitacions metodològiques i biaixos de detecció. En el cas

de les crucíferes, la seva elevada concentració de FODMAPs podria agreujar la simptomatologia gastrointestinal i el dolor pelvià, afavorint una derivació més elevada a laparoscòpia diagnòstica i incrementant artificialment la incidència registrada. De manera similar, els estudis de randomització mendeliana presenten limitacions inherents relacionades amb la manca de marcadors genètics específics per a certs aliments, la dependència de preferències dietètiques autoinformades i la possible presència d'efectes genètics confusors no completament controlats.

Pel que fa a les dones ja diagnosticades d'endometriosi (Apartat 3.2), les intervencions dietètiques demostren una eficàcia clínica rellevant com a eina complementària al tractament convencional. La dieta baixa en FODMAP és l'estratègia amb l'evidència més consistent i reproduïble, mostrant millores significatives en la simptomatologia gastrointestinal, incloent-hi distensió abdominal, restrenyiment i diarrea, així com reduccions del dolor pelvià i increments rellevants de la qualitat de vida específica (EHP-30 i GIQLI). A més, els assaigs controlats descriuen taxes de resposta properes al 60%, reforçant el potencial d'aquesta intervenció en pacients amb simptomatologia digestiva associada.

La dieta mediterrània i les estratègies riques en antioxidants també mostren resultats prometedors. Diversos estudis observen reduccions dels marcadors d'estrès oxidatiu, com el malondialdehid (MDA) i les espècies reactives d'oxigen (ROS), juntament amb millores progressives de la disparèunia, la disquècia i el dolor menstrual. Aquestes troballes reforcen la hipòtesi que l'estrès oxidatiu i la inflamació crònica de baix grau tenen un paper central en la fisiopatologia de l'endometriosi. Igualment, la dieta cetogènica modificada amb MCT mostra beneficis ràpids sobre determinats símptomes clínics, mentre que la dieta baixa en níquel podria ser especialment útil en pacients amb sensibilitat sistèmica confirmada.

No obstant això, la suplementació amb vitamina D o omega-3 no demostra una superioritat clínica consistent respecte al placebo en cohorts amb nivells basals normals o en pacients que ja seguien tractament hormonal.

Malgrat els resultats prometedors observats, aquesta revisió presenta limitacions importants derivades principalment de la qualitat metodològica dels estudis disponibles. Tot i que en la metodologia de la recerca, es va intentar abastar només aquells articles amb millor grau d'evidència, estudis experimentals i estudis observacionals analítics, la major part de l'evidència relacionada amb el risc d'endometriosi prové d'estudis observacionals susceptibles a biaixos de memòria, errors de mesura i factors de confusió residuals. En l'àmbit de les intervencions dietètiques, moltes

investigacions inclouen mostres reduïdes, períodes de seguiment curts i absència de cegament o grups control adequats, dificultant la generalització dels resultats. Addicionalment, la necessitat de confirmació laparoscòpica per al diagnòstic definitiu introdueix un biaix de selecció que pot infraestimar casos lleus o asimptomàtics.

També cal destacar la gran heterogeneïtat entre estudis, tant en la definició de "dieta antiinflamatòria" o "dieta específica per a l'endometriosi" com en els protocols d'intervenció i els resultats clínics avaluats. Aquesta manca d'estandardització dificulta la comparabilitat directa dels estudis i limita l'establiment de recomanacions nutricionals universals.

Finalment, els resultats d'aquesta revisió reforcen la necessitat de desenvolupar futurs assaigs clínics aleatoritzats, amb mostres més àmplies, protocols dietètics estandarditzats i seguiments prolongats, que permetin establir recomanacions nutricionals basades en evidència sòlida i identificar quines intervencions poden ser més beneficioses segons el perfil clínic de cada pacient.

5. CONCLUSIONS

1. La dieta podria tenir un paper important tant en el desenvolupament com en el maneig simptomàtic de l'endometriosi.
2. Els patrons alimentaris antiinflamatoris, rics en fruites, verdures, llegums, peix i antioxidants, s'associen amb un menor risc de la malaltia i amb una millora dels símptomes i de la qualitat de vida de les pacients.
3. El consum elevat de carn vermella, aliments ultraprocessats i dietes amb alt potencial inflamatori podria augmentar el risc de desenvolupar endometriosi.
4. La dieta baixa en FODMAP és la intervenció dietètica amb l'evidència més consistent en la millora de la simptomatologia gastrointestinal i del dolor associat a l'endometriosi.
5. Les estratègies nutricionals riques en antioxidants i la dieta mediterrània mostren efectes beneficiosos sobre l'estrès oxidatiu i alguns símptomes clínics de la malaltia.
6. L'eficàcia de les intervencions dietètiques depèn en gran part de l'adherència, la personalització i el seguiment nutricional professional.
7. La nutrició hauria de considerar-se una eina complementària dins d'un abordatge multidisciplinari de l'endometriosi.
8. Són necessaris més assajos clínics aleatoritzats i estudis a llarg termini per establir recomanacions nutricionals específiques i basades en evidència sòlida.

6. REFERÈNCIES

1. Giudice LC. Clinical practice. Endometriosis. N Engl J Med. 2010;362(25):2389-2398.
2. Zondervan KT, Becker CM, Koga K, Missmer SA, Taylor RN, Viganò P. Endometriosis. Nat Rev Dis Primers. 2018;4(1):9.
3. Della Corte L, Di Filippo C, Gabrielli O, et al. The Burden of Endometriosis on Women's Lifespan: A Narrative Overview on Quality of Life and Psychosocial Wellbeing. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(13):4683.
4. Scutiero G, Iannone P, Bernardi G, et al. Oxidative Stress and Endometriosis: A Systematic Review of the Literature. Oxid Med Cell Longev. 2017;2017:7265238.
5. Hemmert R, Schliep KC, Willis S, et al. Modifiable life style factors and risk for incident endometriosis. Paediatr Perinat Epidemiol. 2019;33(1):19-25.
6. Parazzini F, Viganò P, Candiani M, Fedele L. Diet and endometriosis risk: a literature review. Reprod Biomed Online. 2013;26(4):323-336.
7. Helbig M, Vesper AS, Beyer I, Fehm T. Does Nutrition Affect Endometriosis?. Geburtshilfe Frauenheilkd. 2021;81(2):191-199.
8. Zhang X, Zheng QM, Chen LH. Dietary factors and risk for endometriosis: a Mendelian randomization analysis. Nutr Metab. 2025;22(1).

9. Noormohammadi M, Ghoreishy SM, Ghasemisedaghat S, et al. Association between MIND diet its components with endometriosis risk: secondary results from a case-control study. Sci Rep. 2025;15(1):19201.
10. Ghoreishy SM, Hashemi Javaheri FS, Ghasemisedaghat S, et al. Alternative healthy eating index may predict a reduced odd of endometriosis: results from a case-control study. BMC Womens Health. 2025;25(1):249.
11. Cheng X, Ma D, Wang X, Li M, Jiang J. Causal analysis of dietary preferences and the risk of endometriosis using large-scale population data. Sci Rep. 2025;15(1):2611.
12. Li X, Xie Z, Qiu H, Xie X, Liu L. Exploring the causal associations between diet-derived circulating antioxidants and the risk of endometriosis: a Mendelian randomization study. Front Nutr. 2024;11:1453147.
13. Ghasemisedaghat S, Eslamian G, Kazemi SN, Rashidkhani B, Taheripanah R. Association of fertility diet score with endometriosis: a case-control study. Front Nutr. 2023;10:1222018.
14. Hu PW, Yang BR, Zhang XL, et al. The association between dietary inflammatory index with endometriosis: NHANES 2001-2006. PLoS One. 2023;18(4):e0283216.
15. Roshanzadeh G, Sadatmahalleh SJ, Moini A, Mottaghi A, Rostami F. The relationship between dietary micronutrients and endometriosis: A case-control study. Int J Reprod Biomed. 2023;21(4):333-342.
16. Schwartz NRM, Afeiche MC, Terry KL, et al. Glycemic Index, Glycemic Load, Fiber, and Gluten Intake and Risk of Laparoscopically Confirmed Endometriosis in Premenopausal Women. J Nutr. 2022;152(9):2088-2096.
17. Nodler JL, Harris HR, Chavarro JE, Frazier AL, Missmer SA. Dairy consumption during adolescence and endometriosis risk. Am J Obstet Gynecol. 2020;222(3):257.e1-257.e16.
18. 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.e1-178.e10.
19. Harris HR, Eke AC, Chavarro JE, Missmer SA. Fruit and vegetable consumption and risk of endometriosis. Hum Reprod. 2018;33(4):715-727.
20. Varney JE, So D, Gibson PR, et al. Clinical Trial: Effect of a 28-Day Low FODMAP Diet on Gastrointestinal Symptoms Associated With Endometriosis (EndoFOD)-A Randomised, Controlled Crossover Feeding Study. Aliment Pharmacol Ther. 2025;61(12):1889-1903.
21. Naeini F, Tanha FD, Mahmoudi M, Ansar H, Hosseinzadeh-Attar MJ. MCT-modified ketogenic diet as an adjunct to standard treatment regimen could alleviate clinical symptoms in women with endometriosis. BMC Womens Health. 2025;25(1):232.

22. Keukens A, Veth VB, van de Kar MMA, Bongers MY, Coppus SFPJ, Maas JWM. Effects of a low-FODMAP diet on patients with endometriosis, a prospective cohort study. BMC Womens Health. 2025;25(1):174.
23. Borghini R, Porpora MG, Casale R, Marino M, Palmieri E, Greco N, Donato G, Picarelli A. Irritable bowel syndrome-like disorders in endometriosis: Prevalence of nickel sensitivity and effects of a low-nickel diet. An open-label pilot study. Nutrients. 2020;12(2):E341.
24. Amini L, Chekini R, Nateghi MR, Haghani H, Jamialahmadi T, Sathyapalan T, Sahebkar A. 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.
25. Mier-Cabrera J, Aburto-Soto T, Burrola-Méndez S, Jiménez-Zamudio L, Tolentino MC, Casanueva E, Hernández-Guerrero C. Women with endometriosis improved their peripheral antioxidant markers after the application of a high antioxidant diet. Reprod Biol Endocrinol. 2009;7:54.
26. Cirillo M, Argento FR, Becatti M, Fiorillo C, Coccia ME, Fatini C. Mediterranean Diet and oxidative stress: A relationship with pain perception in endometriosis. Int J Mol Sci. 2023;24(19):14601.
27. Nodler JL, DiVasta AD, Vitonis AF, Karevicius S, Malsch M, Sarda V, Fadayomi A, Harris HR, Missmer SA. Supplementation with vitamin D or w-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):229-236.
28. van Haaps AP, Wijbers JV, Schreurs AMF, Vlek S, Tuynman J, De Bie B, de Vogel AL, van Wely M, Mijatovic V. The effect of dietary interventions on pain and quality of life in women diagnosed with endometriosis: a prospective study with control group. Human Reproduction. 2023;38(12):2433-2446.
29. 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):952-961.