



Microbiota e PMA: nutrizione e integrazione mirate alla fertilità di coppia

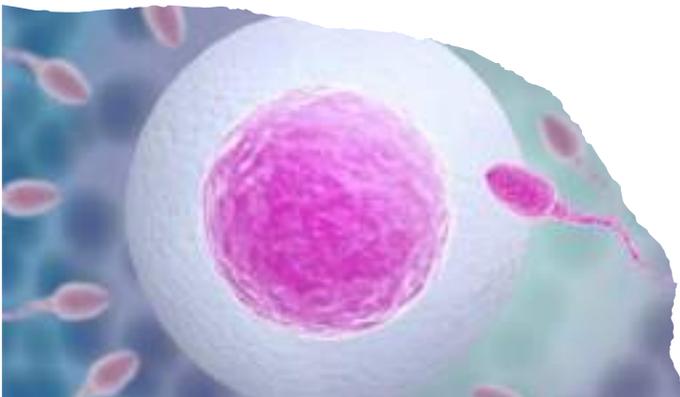
Specialista in Scienza dell'Alimentazione
Docente a contratto Università di Bologna,
Comitato Scientifico e Giunta esecutiva ISDE

Microbioma e fertilità

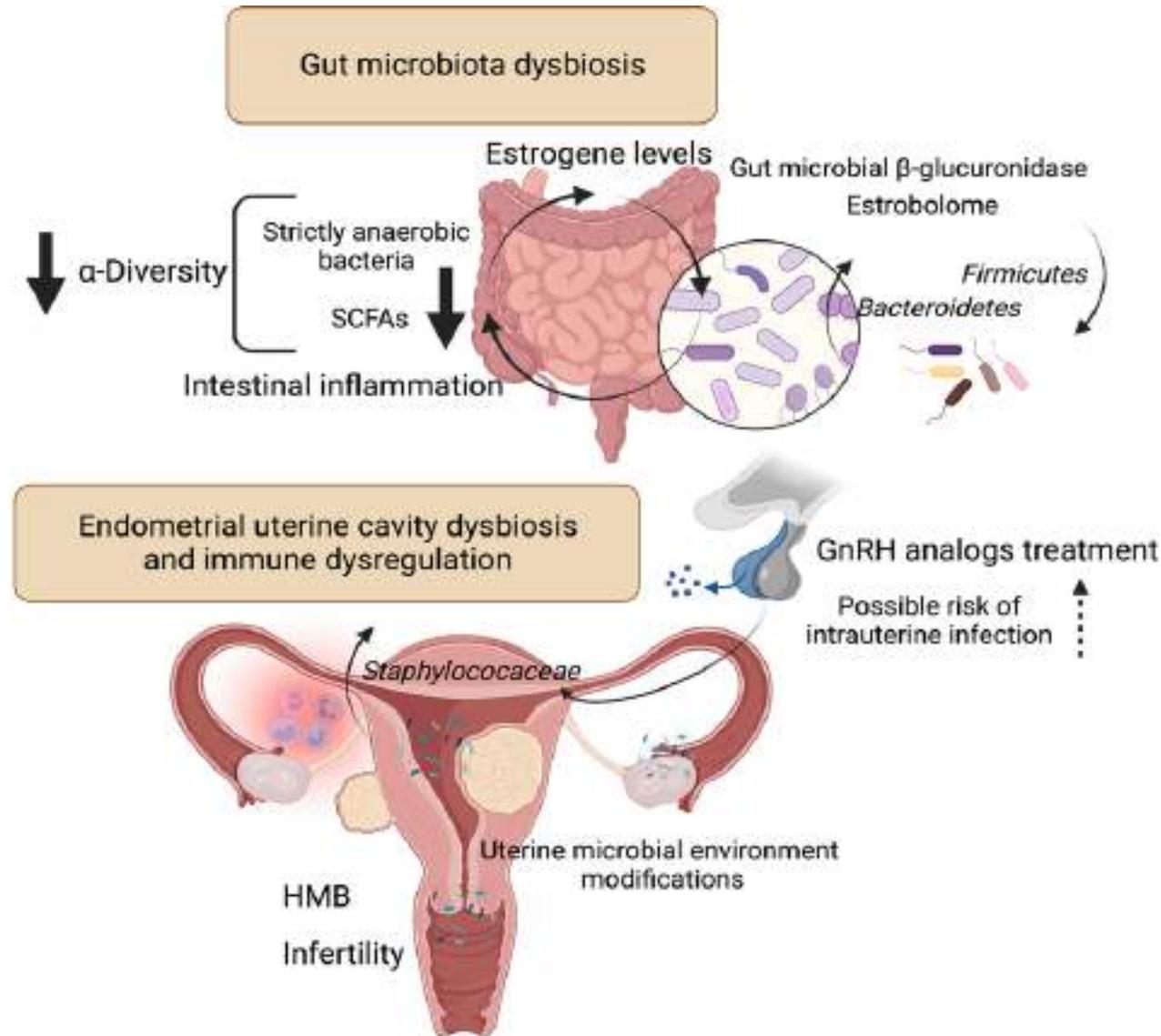
La fertilità è un processo multifattoriale influenzato da fattori genetici, ormonali, immunologici e ambientali.

il microbiota intestinale come un regolatore fondamentale della salute riproduttiva, esercitando effetti sistemici sul metabolismo, sulla funzione immunitaria e sulla segnalazione endocrina.

La disbiosi intestinale, definita come uno squilibrio nelle comunità microbiche, è stata associata a una varietà di disturbi riproduttivi, tra cui l'infertilità, attraverso meccanismi che coinvolgono la segnalazione endometriale interrotta, l'infiammazione cronica e la disregolazione ormonale



Microbiota intestinale, disbiosi e fertilità



La disbiosi, uno squilibrio nella comunità microbica, è stata collegata all'oligospermia, astenospermia e teratospermia

La disbiosi del microbiota del tratto genitale maschile è associata a condizioni come prostatite, uretrite e infertilità

Specie batteriche specifiche come *Escherichia coli* e *Ureaplasma urealyticum* sono collegate alla prostatite cronica e all'infiammazione dell'apparato riproduttivo maschile associate a infertilità

Sperm motility

*Propionibacterium*²⁹
*Flavobacterium*²¹
*Lactobacillus*³²
*Staphylococcus*²²
*Brevundimonas*²¹
*Pelomonas*²⁹

Sperm morphology

*Lactobacillus*²²

Sperm Concentration

*Lactobacillus*³²

Sperm DNA fragmentation

*Brevundimonas*²¹
*Flavobacterium*²¹

Seminal viscosity

*Lactobacillus*³²



Sperm motility

*Prevotella*²²
Chlamydia^{56,80}
*Streptococcus*⁷⁹
Mycoplasma^{54,74}
*Ureaplasma*⁸⁰
*Escherichia*⁷⁶
*Klebsiella*³²
*Pseudomonas*³²

Sperm morphology

*Staphylococcus*⁷⁶
Mycoplasma^{54,74,55,83}
*Ureaplasma*⁸³
Escherichia^{76,77}
*Neisseria*³²

Sperm Concentration

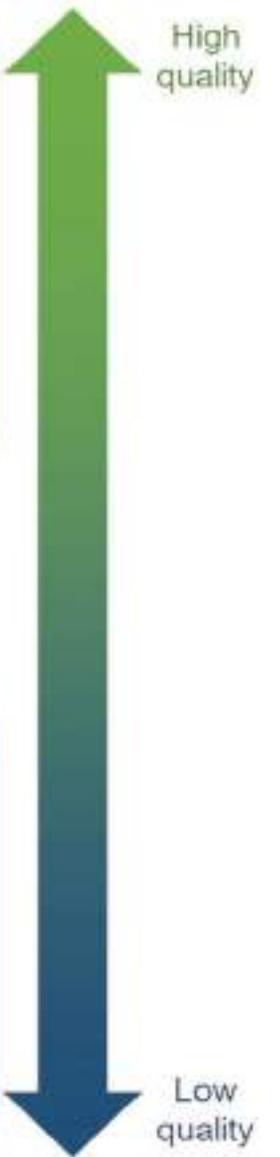
*Prevotella*¹³
*Staphylococcus*⁷⁶
Mycoplasma^{74,55}
*Escherichia*⁷⁶
*Klebsiella*³²
*Pseudomonas*³²

Sperm DNA fragmentation

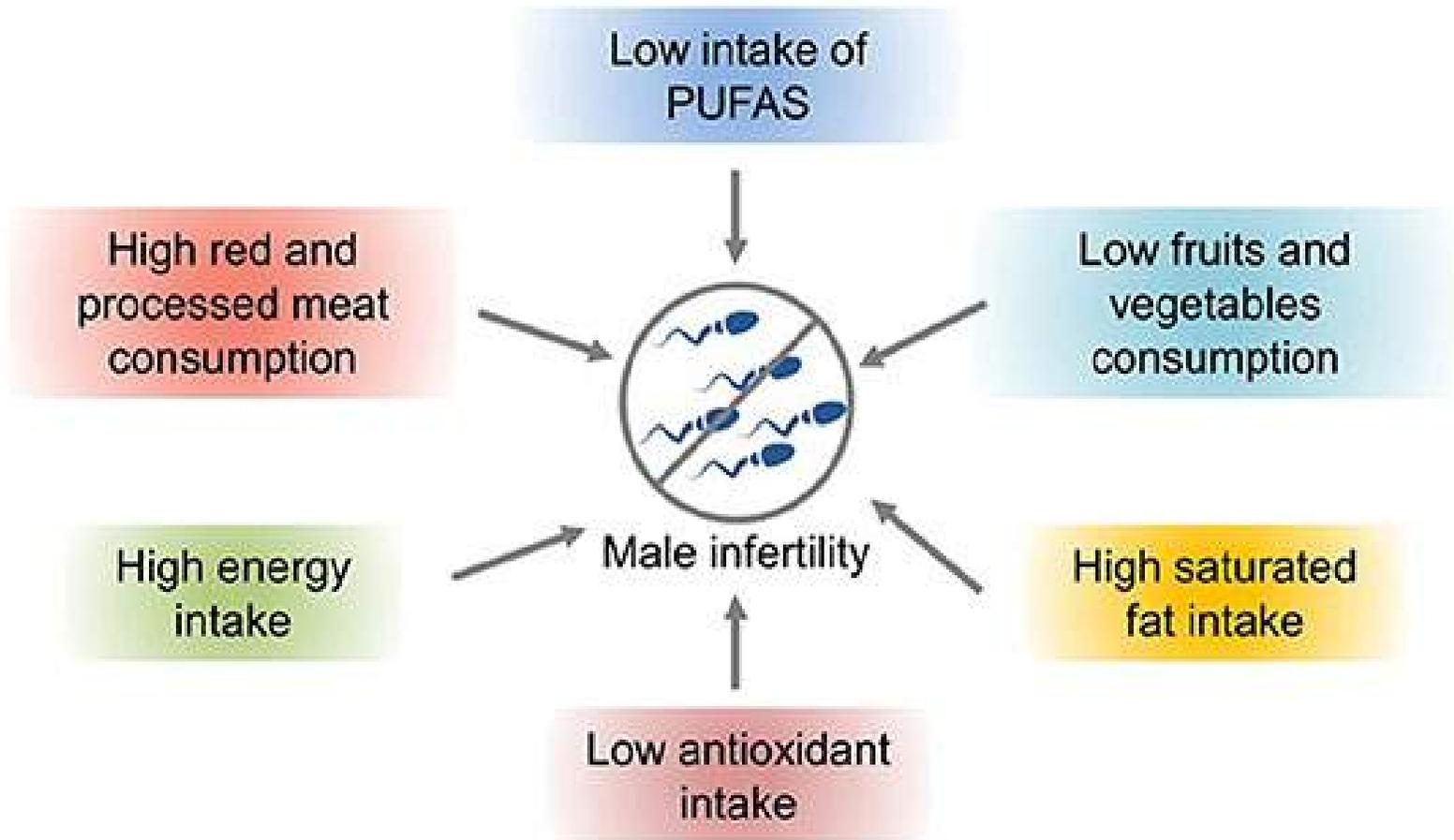
*Chlamydia*⁵⁶
*Paenibacillus*²¹
*Ralstonia*²¹

Seminal viscosity

*Streptococcus*⁷⁹
*Mycoplasma*⁷⁵
*Klebsiella*³²
*Pseudomonas*³²
*Neisseria*³²



Fertilità maschile e alimentazione



- Una dieta inadeguata può:
- peggiorare la qualità seminale;
- aumentare i livelli di stress ossidativo;
- danneggiare la struttura degli spermatozoi.



OPEN ACCESS

EDITED BY
Leonardo Mancabelli,
University of Parma, Italy

REVIEWED BY
Andrea Carolina Entrocassi,
University of Buenos Aires, Argentina
Marcelo Rodríguez Ferrerick,
University of Buenos Aires, Argentina

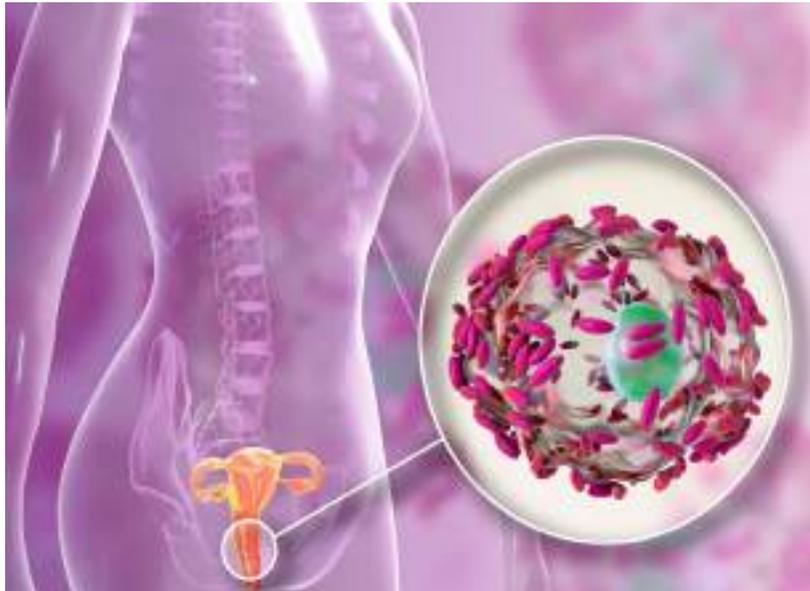
*CORRESPONDENCE
Claudio Foschi
✉ claudio.foschi2@unibo.it

[†]These authors have contributed
equally to this work and share
first authorship

Dietary habits and vaginal environment: can a beneficial impact be expected?

Marielle Ezekielle Djusse^{1,2†}, Federica Prinelli^{2†}, Tania Camboni²,
Camila Ceccarani^{3,4}, Clarissa Consolandi^{3,4}, Silvia Conti^{5,5},
Margherita Dall'Asta⁶, Francesca Danesi^{7,8}, Luca Laghi^{7,9},
Francesco Matteo Curatolo⁸, Sara Morselli², Claudio Foschi^{1,10*},
Paola Castellano¹¹, Antonella Marangoni¹²
and Marco Severgnini^{3,4†}

[†]Section of Microbiology, Department of Medical and Surgical Sciences (DiMEC), Alma Mater



l'aumento dell'assunzione di proteine animali, principalmente derivate da carne rossa e lavorata, era positivamente associato alla condizione disbiotica di CST IV e, analogamente, il consumo di alcol era significativamente associato ai livelli di Gardnerella spp. e Ureaplasma spp.

Un effetto benefico dell'acido α -linolenico, con il suo aumento inversamente associato a CST III, dominato dalla specie "meno protettiva" *Lactobacillus iners*

l'acido linolenico era correlato all'abbondanza di *Lactobacillus crispatus*, a sua volta correlato a vari metaboliti vaginali come il 4-idrossifenillattato e diversi aminoacidi.

Carboidrati totali, proteine vegetali, fibre totali e amido erano negativamente correlati con *Gardnerella* spp.

Gli zuccheri correlano negativamente con *L. Crispatus*

Micronutrienti, integrazioni e fertilità

I micronutrienti associati a una migliore fertilità nelle donne sottoposte a PMA :
tra fonti alimentari e integrazioni

- acido folico (metilfolato)
- vitamina D PUFA omega-3
- Vitamina B12
- Zinco
- Selenio
- Probiotici e Prebiotici



Nutrizione e fertilità: pro vs contro

Le caratteristiche comuni di queste diete erano un elevato consumo:

frutta e verdura

cereali integrali

Legumi (fonti di proteine vegetali)

Noci

Pesce

oli monoinsaturi o polinsaturi, con un consumo limitato di alimenti altamente trasformati

Zuccheri e Grassi Trans sono negativamente associati alla fertilità

Alcool e caffeina: dati contrastanti, ma si consiglia di ridurre/ evitare alcolici

Nutrienti varie fasi dello sviluppo degli spermatozoi



acidi grassi omega-3 essenziali per la fluidità delle membrane delle cellule spermatiche e la loro carenza è stata correlata a una riduzione della qualità dello sperma. gli omega-3 e gli omega-6, svolgono un ruolo nella sintesi del testosterone un equilibrio ottimale tra questi acidi grassi è fondamentale, poiché uno squilibrio può alterare la produzione dello sperma



Arginina: che è abbondante nella frutta secca e nelle carni, è un precursore dell'ossido nitrico che aiuta nella motilità e nella qualità degli spermatozoi



Vitamina C ed E, selenio e coenzima Q10 sono potenti antiossidanti che, come è stato dimostrato, migliorano la qualità dello sperma riducendo lo stress ossidativo

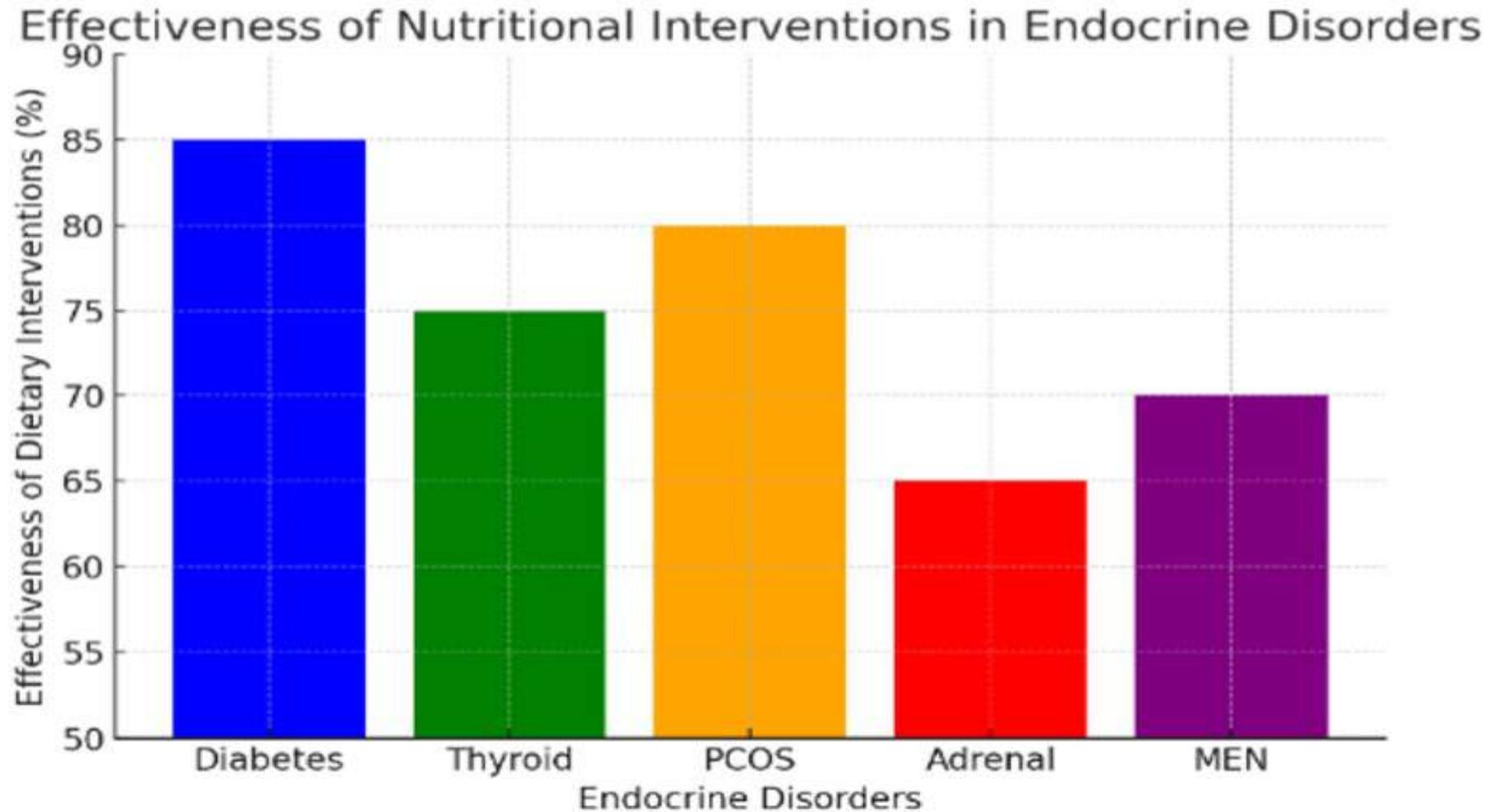


Micronutrienti come zinco e folato sono vitali per la normale spermatogenesi. Lo zinco agisce direttamente sulle cellule testicolari ed è essenziale per la formazione della membrana e della coda spermatica

Il ruolo del folato nella sintesi e nella riparazione del DNA è altrettanto importante per garantire la salute genetica dello spermatozoi



Ruolo della dieta nel percorso di PMA



Indice glicemico e il carico glicemico

- sono indicatori importanti dell'effetto di una dieta a base di carboidrati sui livelli di glucosio nel sangue.
- Carboidrati ad alto IG e il carico glicemico sono stati associati a un'incidenza aumentata di infertilità nelle donne sane.
- I livelli aumentati di insulina che determinano livelli elevati di IGF-I e di androgeni potrebbero creare condizioni endocrine simili a quelle associate alla PCOS
- Inoltre un elevato apporto di carboidrati può verificarsi a scapito dei grassi naturali, che sono un prerequisito per il mantenimento della funzione ovulatoria e degli spermatozoi



Dieta Chetogenica e Ovaio Policistico e Fertilità

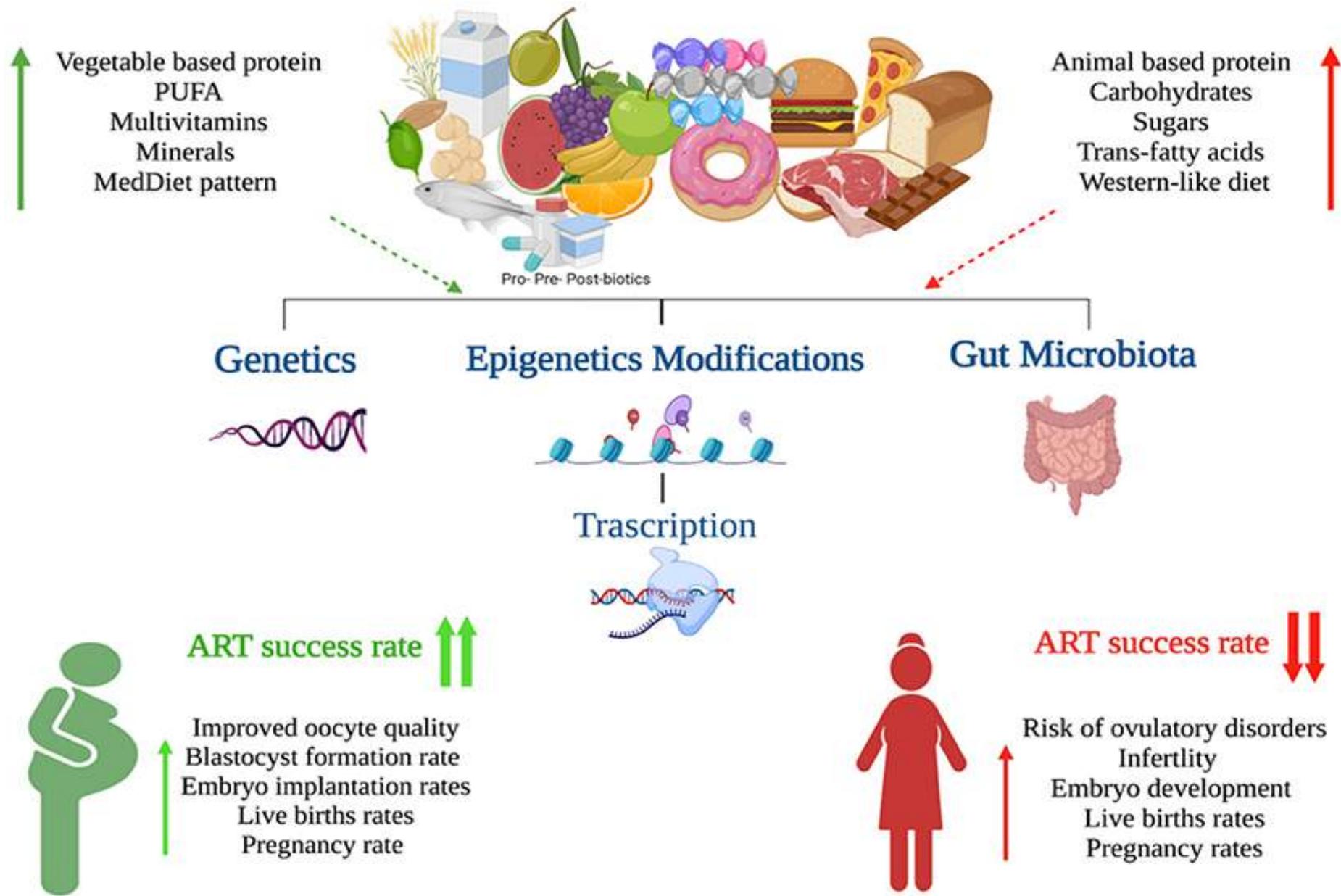
Dopo ≥ 45 giorni di intervento con dieta chetogenica le donne con PCOS hanno ottenuto:



un miglioramento significativo nei livelli degli ormoni riproduttivi, con un rapporto LH/FSH

Riduzione del testosterone libero sierico e aumento della globulina legante gli ormoni sessuali (SHBG) sierica

una significativa perdita di peso e un miglioramento dei parametri di fertilità



Fertilità Maschile e Med-Diet

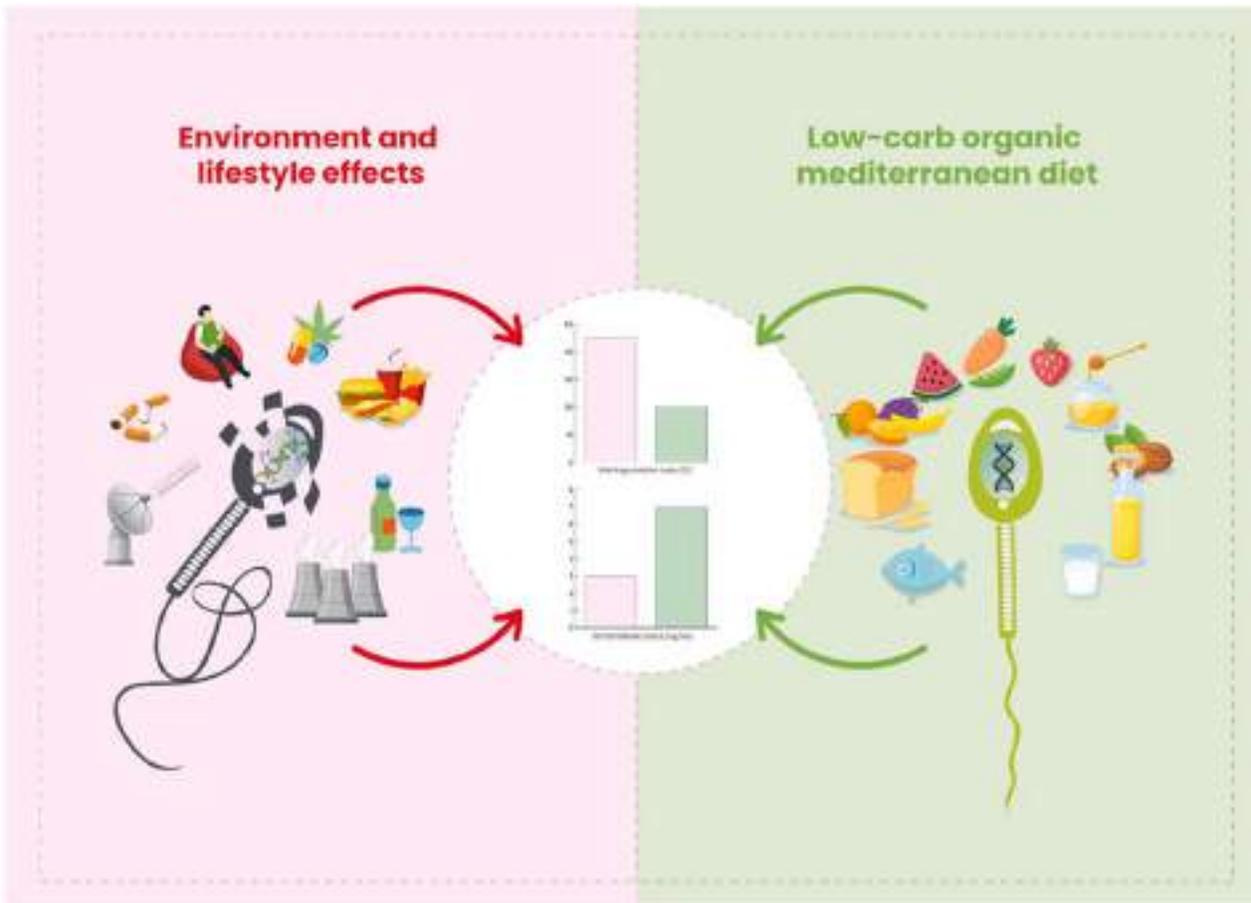
La dieta mediterranea ha un effetto benefico sulla fertilità maschile.

Gli alimenti biologici aumentano gli effetti benefici della dieta mediterranea.

La dieta mediterranea biologica a basso contenuto di carboidrati riduce la frammentazione de gli spermatozoi

La dieta mediterranea biologica può contrastare l'effetto proossidante degli inquinanti del DNA dello sperma .

La dieta mediterranea biologica a basso contenuto di carboidrati aumenta i li' testosterone.

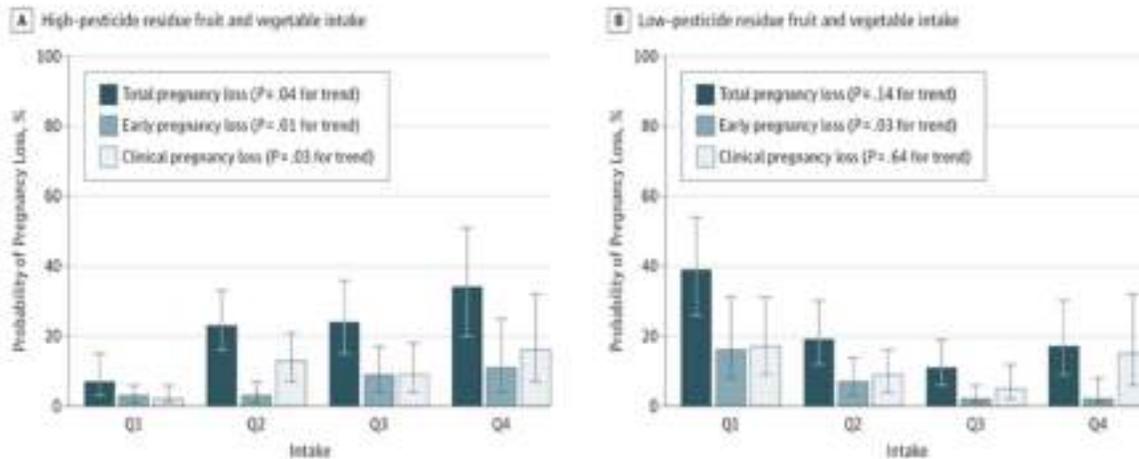


January 2018

Association Between Pesticide Residue Intake From Consumption of Fruits and Vegetables and Pregnancy Outcomes Among Women Undergoing Infertility Treatment With Assisted Reproductive Technology

Yu-Han Chiu, MD, ScD^{1,2}; Paige L. Williams, PhD^{2,3}; Matthew W. Gillman, MD, SM^{4,5}; et al
[Author Affiliations](#) | [Article Information](#)


Figure 1. Probabilities of Total, Early, and Clinical Pregnancy Loss According to High- or Low-Pesticide Residue Fruit and Vegetable Intake Among 256 Women With Successful Implantation (316 Cycles) From the EARTH Study



Un consumo più elevato di FV ad alto residuo di pesticidi è stato associato a minori probabilità di gravidanza e di nascita di bambini vivi a seguito di trattamento dell'infertilità con ART.

Questi dati suggeriscono che l'esposizione alimentare ai pesticidi entro l'intervallo di esposizione umana tipica può essere associata a conseguenze riproduttive avverse.

Clinical and Translational Report

Effect of ultra-processed food consumption on male reproductive and metabolic health

Adequate calories



Unprocessed



FSH
Testosterone



Body fat
LDL:HDL



Lithium
Phthalate



Excess calories



Unprocessed



Ultra-processed



FSH
Testosterone



Body fat
LDL:HDL



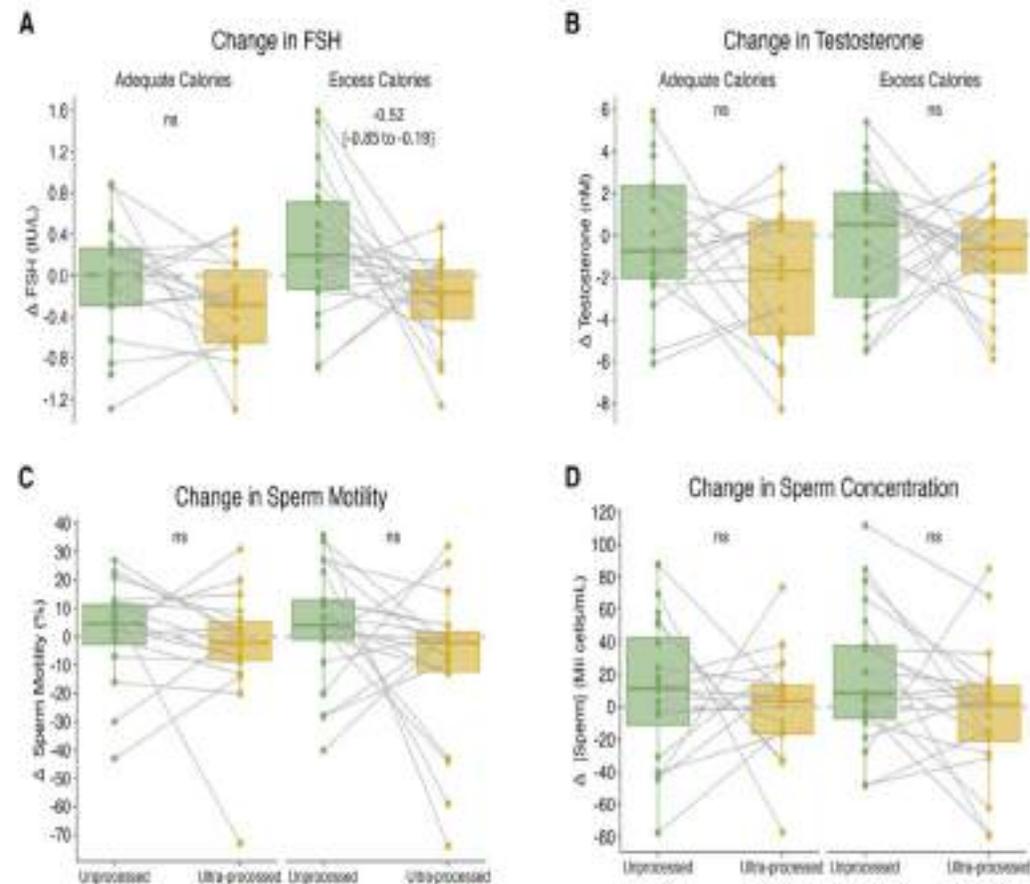
Lithium
Phthalate



Ultra-processed



Unprocessed diet Ultra-processed diet



RESEARCH

Open Access

Association between ultra-processed foods and female infertility: a large cross-sectional study



Xiaoxiao Su^{3†}, Ge Chen^{1,2†}, Shaole Shi², Huijun Sun³, Ying Su³ and Yunan He^{1,2*}

%UPF	Model 1		Model 2	
	OR (95% CI)	<i>p</i>	aOR (95% CI)	<i>p</i>
Q1	Reference	Reference	Reference	Reference
Q2	1.14 (0.83, 1.56)	0.430	1.17 (0.85, 1.61)	0.347
Q3	0.96 (0.69, 1.32)	0.789	0.95 (0.68, 1.32)	0.760
Q4	1.43 (1.05, 1.96)	0.025	1.43 (1.03, 2.00)	0.033

%UPF, ultra-processed food intake, the percentage of energy consumed by ultra-processed food in each participant's daily total food intake energy

Model 1 was adjusted for no covariates. Model 2 was adjusted for all covariates, including race, education, ratio of family income to poverty, smoking, alcohol and physical activity

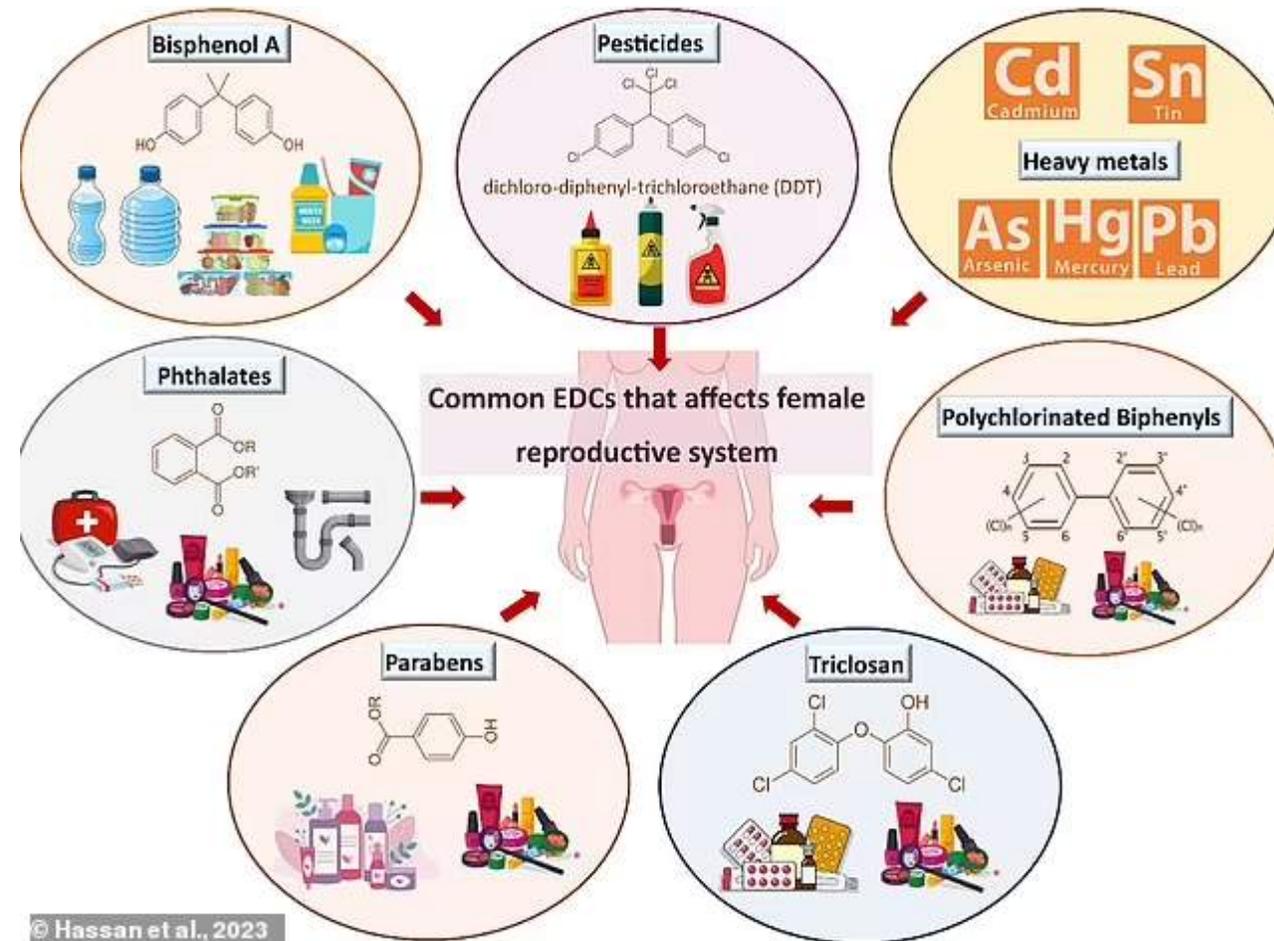
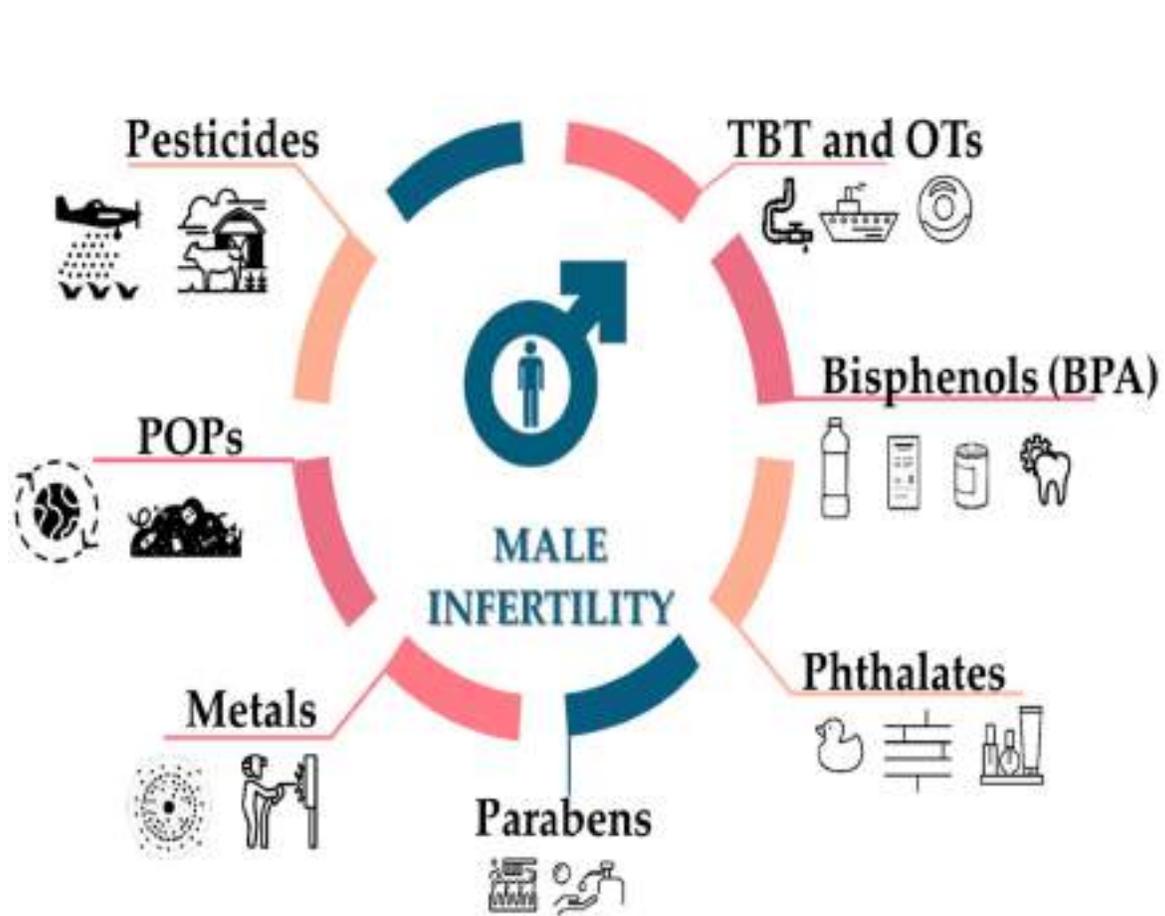
aOR, adjusted OR

Un consumo eccessivo di UPF è significativamente associato a un aumento del rischio di infertilità femminile.

Pertanto, per migliorare la salute riproduttiva, si consiglia alle donne in età fertile di modificare la propria dieta e ridurre il consumo di UPF.



Interferenti endocrini

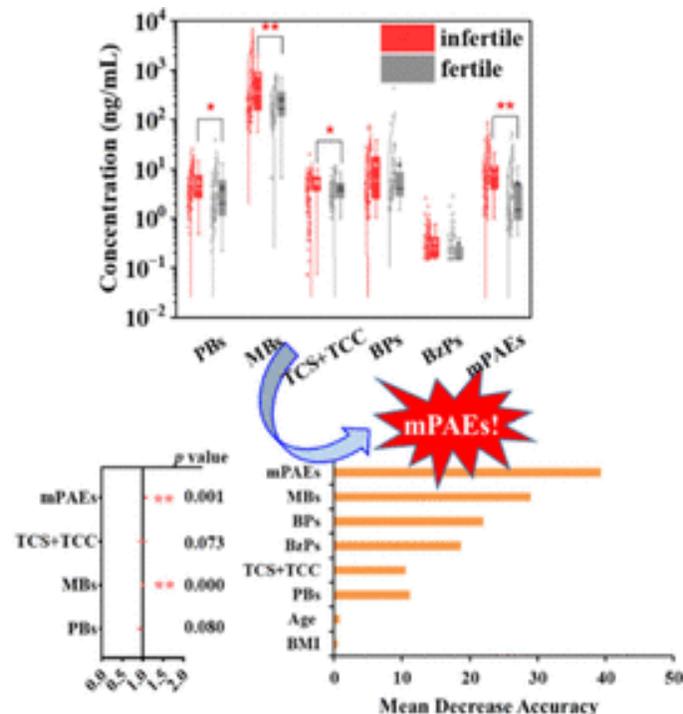
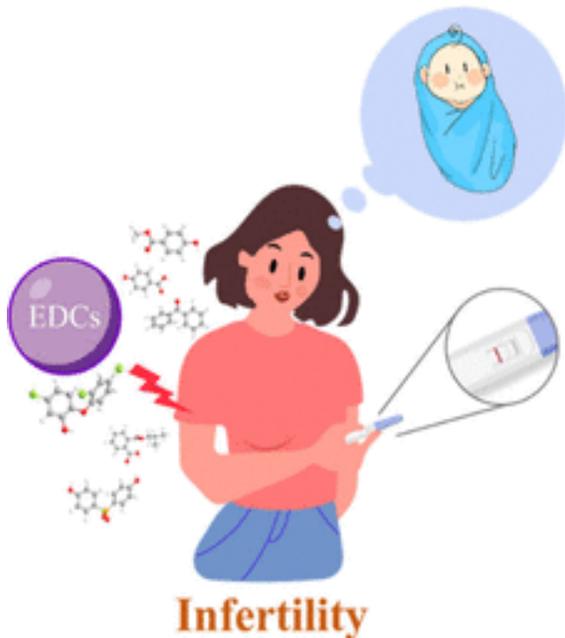


Exposure to Multiple Endocrine-Disrupting Chemicals and Associations with Female Infertility: A Case-Control Study

Xianping Wei,[∇] Na Zhang,[∇] Qingqing Zhu,[∗] Yu Hu, Xin Wang, Xueyu Weng, Chunyang Liao, and Guibin Jiang

Cite This: <https://doi.org/10.1021/invhealth.4c00040>

Read Online



Le donne che soffrono di infertilità hanno una maggiore concentrazione di ECD nel sangue rispetto alle donne fertili

evitare contenitori, bottiglie e imballaggi in plastica

evitare cibi/bevande in scatola

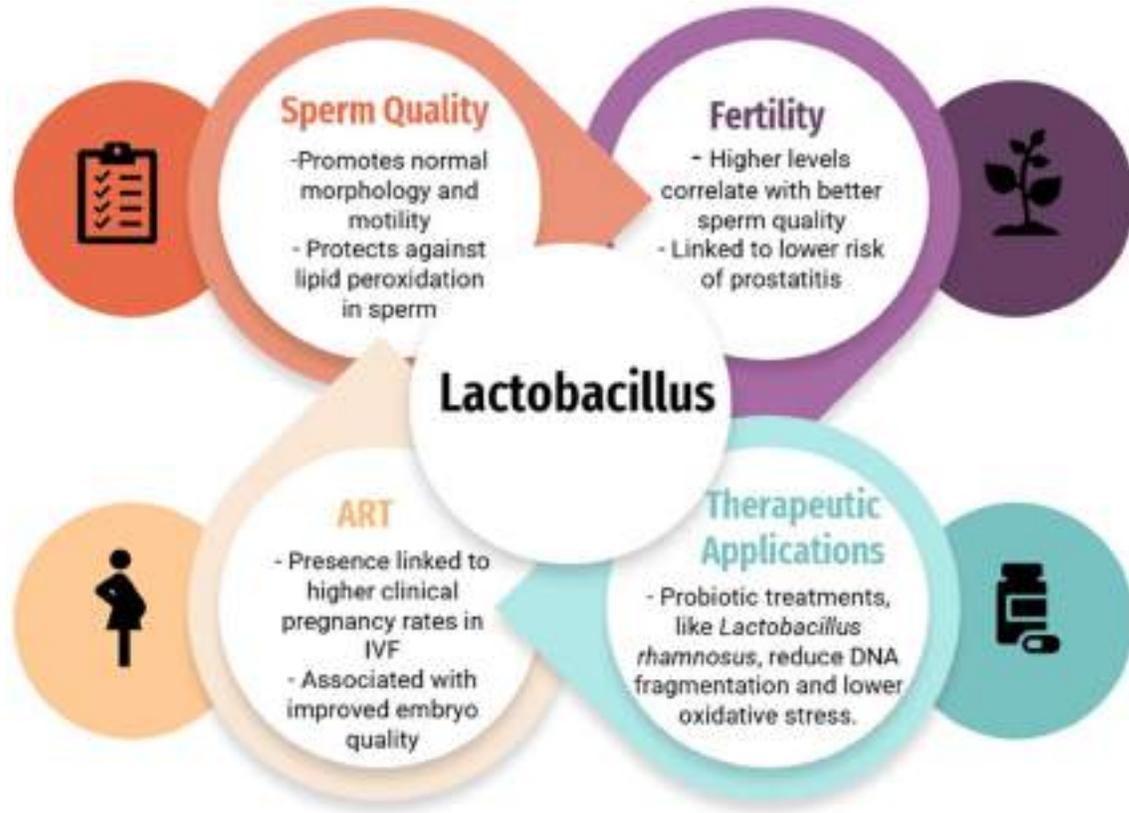
consumo di cibi freschi e biologici

Pentole antiaderenti e carte da forno

evitare cibi veloci/lavorati e Ultraprocessati

integrazione con vitamina C, iodio e acido folico.

Probiotici e fertilità maschile



Study	Probiotic Strains	Main Outcomes	Reference
Valcarce et al. (2017)	<i>L. rhamnosus</i> , <i>B. longum</i>	↑ Motility, ↓ DNA fragmentation	12
Maretti & Cavallini (2017)	<i>L. paracasei</i> + prebiotics	↑ Volume, motility, morphology, hormones	13
Helli et al. (2022)	Multi-strain (7 bacteria)	↑ Count, motility, antioxidant capacity; ↓ CRP, TNF-α	14
Abbasi et al. (2021)	Multi-strain + prebiotics	↑ Concentration, motility, morphology; ↓ lipid peroxidation	15

Probiotici e fertilità femminile

Open Access Article

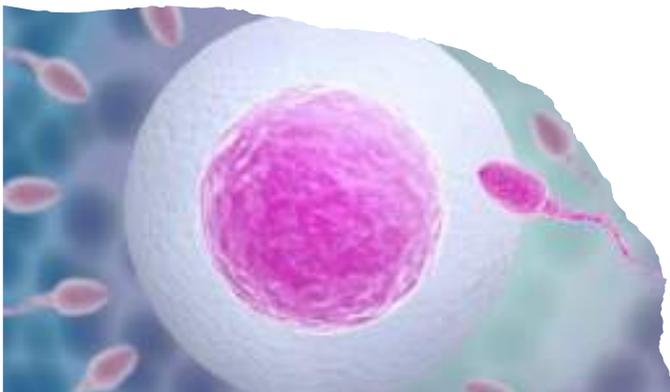
Refining Unfavorable Vaginal Microbial Community in Infertile Women Subjected to Precision Probiotic Intervention: An Exploratory Single-Arm, Prospective, Open-Label, Interventional Study

by Giovanna Cocomazzi ¹ ✉, Viviana Contu ² , Silvia De Stefani ³ ✉, Lino Del Pup ⁴ ✉, Matteo Buccheri ⁵ ✉, Monica Antinori ⁶ ✉, Lodovico Parmegiani ⁷ ✉ , Daniele De Ruvo ⁸ ✉, Francesco Marino ⁹ ✉, Edy Virgili ¹⁰ ✉, Christine Allen ¹¹ ✉, Simone Palini ¹² ✉ , Walter Ciampaglia ⁷ ✉, Matteo Carboneschi ¹³ ✉ , Domenico Baldini ¹⁴ ✉ , Giorgio Maria Baldini ¹⁴ ✉  and Valerio Pazienza ^{1,*} ✉ 

L' integrazione con *L. gasseri* (SGL09), *L. acidophilus* (SGL11), *L. casei* (SGL15), *B. Breve* (SGB01), *L. crispatus* (6272) with FOS (Fructooligosaccharide, 1 g) and acacia fiber (1 g) ha migliorato la disbiosi vaginale

Nutrizione e integrazione sono validi alleati nel percorso PMA

Oltre alle indicazioni nutrizionali e' importante informare la coppia sulla importanza della qualità nutrizionale, dell' attività fisica e dello stress sulla fertilità



**Grazie
per
l'attenzione**

