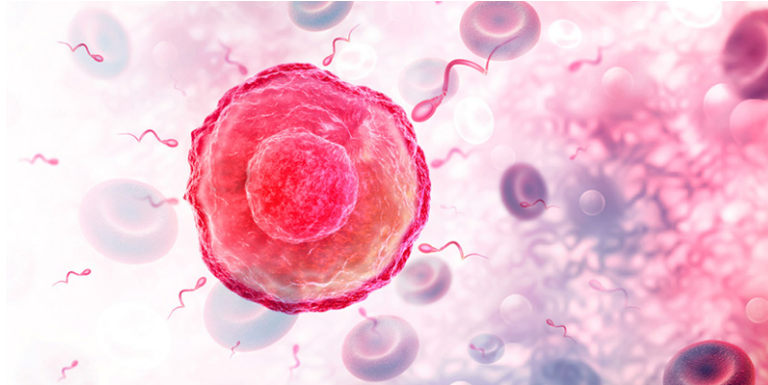


EQUILIBRIO CELLULARE E FERTILITÀ



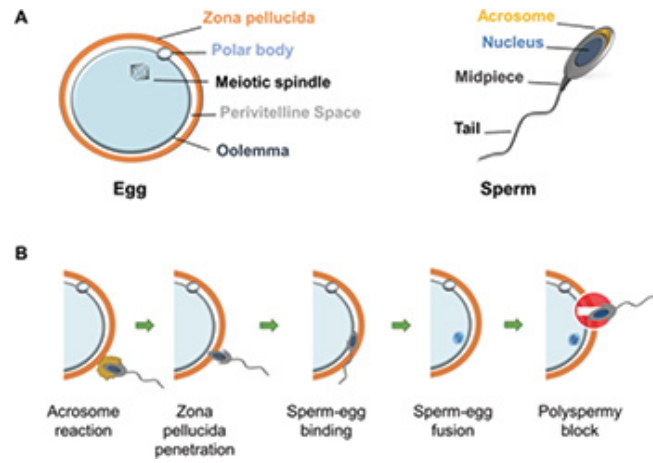
Fertilità: perché la membrana cellulare e i suoi grassi sono importanti

Da sempre il concetto di fertilità è legato al destino favorevole delle specie viventi, non solo per l'evidente collegamento con l'evoluzione e la riproduzione, ma anche per il significato simbolico della Vita che inizia nel grembo della donna come segno di assoluta positività, di vittoria sulle difficoltà e, ovviamente, sulla morte.

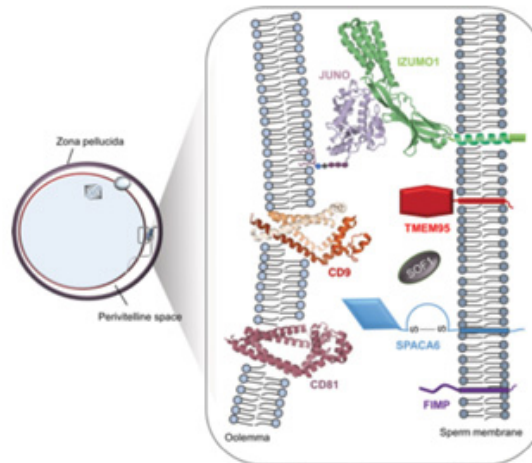
Per parlare in termini pratici e moderni, la fertilità è l'incontro "PRODUTTIVO" di due cellule, quella femminile (OVULO) e quella maschile (SPERMATOZOO), che interagiscono tra di loro con la penetrazione della cellula maschile in quella femminile attraverso le rispettive membrane cellulari. **Ed è proprio sulle proprietà delle membrane cellulari che desideriamo soffermarci.**

Come si vede nella figura, lo spermatozoo entra nella "sfera di interazione" dell'ovulo, effettuando una reazione

ossida
tiva
con la
sua
punta
(acros
oma)
per
penet
rare la



zona pellucida, legarsi (*binding*) ed entrare con un meccanismo di FUSIONE tra membrana spermatica e membrana dell'ovocita (Bianchi E, Wright GJ (2020) Find and fuse: Unsolved mysteries in sperm-egg recognition. PLoS Biol 18(11): e3000953. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000953>).



Le due membrane, quella della cellula spermatica e quella dell'ovocita si fondono bene soltanto se le strutture hanno idonee proprietà di fluidità e permeabilità, garantite dall'organizzazione precisa di fosfolipidi e colesterolo (seconda figura, rif. lavoro Plos Biol 2020).

Come tutte le cellule dei nostri tessuti, anche il tessuto riproduttivo maschile e femminile deve rispettare un EQUILIBRIO tra grassi saturi ed insaturi (e colesterolo di conseguenza) per garantire fluidità e permeabilità delle



strutture, in modo consono alla fertilità. Tra i grassi insaturi, i **grassi essenziali** (polinsaturi omega-6 ed omega-3) rivestono un ruolo importante perché la loro quantità nelle membrane di spermatozoo e ovocita determina proprio il successo delle fasi di interazione tra queste due cellule.

Conoscenza scientifica sul binomio fertilità e lipidi

Cosa dice la conoscenza scientifica a proposito di fertilità e grassi? Riportiamo di seguito una lista di certezze scientifiche:

- **assunzione dalla dieta di adeguate quantità di acidi grassi omega-6 e omega-3 influenza la velocità di ovulazione, il numero e la grandezza dei follicoli ovarici, la produzione di progesterone dal corpo luteo** (Abayasekara DR, Wathes DC. Effects of altering dietary fatty acid composition on prostaglandin synthesis and fertility. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. 1999 Nov;61(5):275-87), **e la corretta morfologia delle cellule spermatiche** (A. Lenzi, L. Gandini, V. Maresca, R. Rago, P. Sgrò, F. Dondero, M. Picardo, Fatty acid composition of spermatozoa and immature germ cells, Molecular Human Reproduction, Volume 6, Issue 3, March 2000, Pages 226–231);
- **i casi di infertilità maschile idiopatica** (senza apparenti motivi di impedimento fisico-patologico) **sono legati a CARENZA di acido grasso omega-3 DHA** (Aksoy Y, Aksoy H, Altinkaynak K, Aydin HR, Ozkan A. Sperm fatty acid composition in subfertile men. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. 2006 Aug;75(2):75-9), **come anche allo sbilanciamento di omega-3 (carenti) con omega-6 (in eccesso)**, verificato a livello della membrana cellulare sia degli spermatozoi sia del globulo rosso maturo isolati da questi soggetti (G.R. Mendeluk, M.I. Cohen, C. Ferreri, C. Chatgialoglu. Nutrition and Reproductive Health:



Sperm versus Erythrocyte Lipidomic Profile and -3 Intake. Nutr. Metabol. 2015, 2015, Article ID 670526);

- **il bilanciamento antiossidante** (non carente, non eccessivo) **è legato al successo del momento di fecondazione**, perché in questo processo avviene un naturale incremento di reazioni di ossidazione (l'acrosoma reagisce producendo acqua ossigenata per penetrare), ma l'eccesso di fenomeni ossidativi o la carenza di antiossidanti sono anche deleteri per la fertilità (Agarwal A, Saleh RA, Bedaiwy MA. Role of reactive oxygen species in the pathophysiology of human reproduction. Fertil Steril. 2003 Apr;79(4):829-43; Falk R, Ochseedorf, Roland Buhl, Anke Bästlein, Heike Beschmann, Glutathione le spermatozoa and seminal plasma of infertile men, Human Reproduction, Volume 13, Issue 2, 1 February 1998, Pages 353-359; Aitken RJ, Baker MA. Oxidative stress, sperm survival and fertility control. Mol Cell Endocrinol. 2006 May 16;250(1-2):66-9; John Aitken, Jordana K. Wingate, Geoffry N. De Iuliis, Adam J. Koppers, Eileen A. McLaughlin, *Cis-Unsaturated Fatty Acids Stimulate Reactive Oxygen Species Generation and Lipid Peroxidation in Human Spermatozoa, The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, Volume 91, Issue 10, 1 October 2006, Pages 4154-4163);
- in uno degli studi più allargati con follow-up di 26.971 donne ed identificazione di 438 casi di infertilità ovulatoria è stato verificato che **l'assunzione di grassi totali dalla dieta è inversamente correlata al rischio di infertilità** (soprattutto grassi monoinsaturi e omega-6), **l'aumento di assunzione di acidi grassi trans è correlato con incremento del rischio di infertilità** (2% di aumento di assunzione di energia da TFA invece che carboidrati e oli insaturi porta a 94% di aumento di rischio infertilità), mentre **vi è un'intricata relazione tra fertilità e degradazione di acidi grassi polinsaturi tramite stress ossidativo** (Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. Dietary fatty

acid intakes and the risk of ovulatory infertility. Am J Clin Nutr. 2007 Jan;85(1):231-7).

Influenza della dieta sulla fertilità

La scelta per un regime

alimentare sano, che

comprende ovviamente la qualità e quantità dei grassi, è da tempo

è stata individuata come

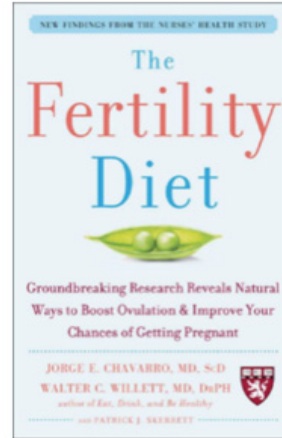
cardine per la fertilità, come e

viene riportato nel libro THE

FERTILITY DIET, sulla base di

studio di popolazione femminile americana (Nurse's Health Study),

pubblicato originariamente nel 2007, e poi seguito da moltissimi altri libri apparsi in Italia e altri Paesi.



Nessun approccio pro-fertilità può escludere di entrare nel vivo delle scelte alimentari degli individui che desiderano superare l'incertezza di essere fertili o meno. Anche perché qualsiasi strategia che venga effettuata non può essere condotta senza PERSONALIZZAZIONE, ovvero riconoscendo la condizione di carenze/squilibri di ciascun soggetto della coppia, ed indirizzando l'intervento in maniera mirata, sinergica ed olistica, per creare l'ambiente cellulare più favorevole all'incontro spermatozoo-ovocita che è stato sopra descritto.

In conclusione, sulla scelta dei grassi e la visione della membrana cellulare viene in aiuto...

il globulo rosso maturo (eritrocita maturo), la cellula che fornisce informazioni molto accurate sulla condizione di bilanciamento o sulla presenza di carenze in tutti i tessuti, compresi quelli riproduttivi.

L'analisi lipidomica di membrana eritrocitaria matura è uno strumento di medicina di precisione e personalizzata, che oggi è un ideale complemento a strategie di fertilità, sia con metodi naturali che con metodi artificiali, rispettando il

principio che *"una cellula sana può esprimere al massimo il suo potenziale di fertilità"*.

Per approfondire su LipiMagazine:

- Acidi grassi essenziali nei primi 1000 giorni di vita:
www.lipinutragen.it/primi-anni-di-vita-e-grassi-essenziali/
- Ruolo dell'omega-3 DHA nella donna in gravidanza:
www.lipinutragen.it/il-ruolo-del-dha-in-gravidanza/
- Fattori che influenzano l'infertilità/fertilità:
www.lipinutragen.it/fertilita-come-difendersi-dai-killer-invisibili/

Articolo a cura del Gruppo redazionale di Lipinutragen in collaborazione con la Dott.ssa Carla Ferreri, Dirigente CNR di Bologna e Direzione Scientifica di Lipinutragen

Le informazioni riportate non devono in alcun modo sostituire il rapporto diretto tra professionista della salute e paziente.

Foto: 123RF Archivio Fotografico: 150342375 : ©crystallight

