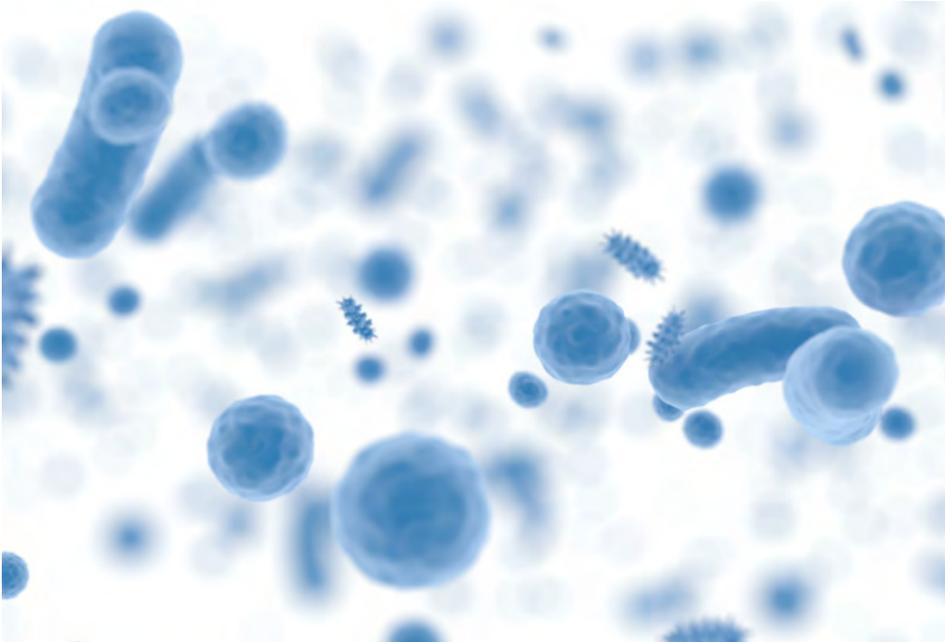


Cos'è il microbiota?

È l'insieme di tutte le comunità di **microorganismi** (batteri, funghi, batteriofagi, virus, etc.) che ci abitano e convivono con noi.¹

La convivenza inizia durante la gravidanza grazie allo **scambio necessario e sano di microorganismi da madre a figlio**, per preparare il suo sistema immunitario ad affrontare il mondo esterno.^{1,2}



Dove si trova il microbiota?

Ogni organo possiede un microbiota caratteristico ma l'**apparato gastrointestinale** è abitato dalla più grande e variegata comunità di microorganismi, detta **microbiota intestinale**.⁶



A cosa serve il microbiota?

Agisce sul **metabolismo**, il **sistema immunitario** e persino il **comportamento**.³⁻⁷ È influenzato a sua volta da fattori come la nostra alimentazione,⁸⁻¹² gli ormoni sessuali, il ritmo sonno-veglia, l'attività fisica e i livelli di stress.^{3,10,13-15}



A cosa serve il microbiota intestinale?

L'intestino è l'organo immunocompetente più importante del nostro corpo da cui dipende l'efficacia delle nostre difese.



Quali ruoli svolge il microbiota vaginale nella donna?

Il microbiota vaginale dialoga molto con il microbiota intestinale. Nella donna in età fertile, è **costituito in prevalenza da Lattobacilli** i quali:¹⁵

- Riducono il rischio di attacchi di germi patogeni, primo passo verso la vaginite.
- Producono:
 1. acido lattico, che abbassa l'acidità della vagina;
 2. acqua ossigenata;
 3. bacteriocine e lactocine che difendono dall'attacco di potenziali invasori.
- Proteggono la fertilità.



Quali sono le interazioni tra estrogeni e microbiota intestinale nella donna?

Gli **estrogeni** sono ormoni con un ruolo fisiologico fondamentale per il mantenimento della salute della donna e **hanno funzioni riproduttive** (maturazione e liberazione della cellula uovo) e **non riproduttive** (riparazione e alla manutenzione delle cellule presenti nel corpo).^{16,17}



Il microbiota può produrre o modificare gli ormoni prodotti dal nostro organismo o introdotti dall'esterno:¹⁸ gli **estrogeni**, ad esempio, **possono essere trasformati da alcuni enzimi** (detti β -glucuronidasi) **prodotti dal microbiota**.¹⁹



Cosa succede in caso di alterazione del microbiota intestinale?

Nuovi studi suggeriscono che, **nel caso in cui si verificasse un'alterazione della composizione della flora batterica intestinale, il livello di estrogeni plasmatici potrebbe subire variazioni** e portare quindi a: maggior rischio di sviluppare tumori in caso di aumento dei livelli di estrogeni nel sangue^{20,21} diabete e malattie cardiovascolari nel caso di diminuzione²²

Crescenti evidenze scientifiche dimostrano come Interventi esterni sul microbiota intestinale quali:

- modificazioni della dieta;
- assunzione di prebiotici (sostanze che supportano la crescita di determinati batteri);
- assunzione di probiotici (specifici batteri vivi) possa avere un effetto benefico anche sulle patologie sopra descritte.



REFERENZE ^

1. Stinson LF. Et al., Front Microbiol 10:1–15.
2. Mishra A. et al., Cell 184:3394–3409.e20.
3. Molina-Torres G. et al., Behav Pharmacol 30:187–200.
4. Morais LH., Nat Rev Microbiol 19:241–255.
5. Zheng D. et al., Cell Res 30:492–506.
6. Fan Y. et al., Nat Rev Microbiol 19:55–71.
7. Heiss CN. et al., J Innate Immun 10:163–171.
8. Gentile CL. Et al., Science (80-) 362:776–780.
9. Zmora N. et al., Nat Rev Gastroenterol Hepatol 16:35–56.
10. Parkar SG. et al., Microorganisms 7:1–21.
11. Hu D. et al., Hepatobiliary Surg Nutr 9:597–602.
12. Rinninella E. et al., Nutrients 2019 Oct 7;11(10):2393.
13. Bishehsari F. et al., Nat Rev Endocrinol 16:731–739
14. Yoon K. et al., J Neurogastroenterol Motil 27:314–325.
15. Codella R. et al. Dig Liver Dis 50:331–341. 15. Witkin SS. et al, An Int J Obstet Gynaecol 124:606–611.
16. Almeida M. et al., Physiol Rev 97:135–187.
17. Aryan L. et al., Int J Mol Sci 21:1–26.
18. Neuman H. et al., FEMS Microbiol Rev 39:509–521.
19. Ervin SM. et al., J Biol Chem 294:18586–18599.
20. Garcia-Peñarrubia P. et al., Hum Reprod Update 26:214–246.
21. Jiang I, Int J Mol Sci 22:1–23.
22. Bodai BI. et al., Perm J 2020;24:19.129