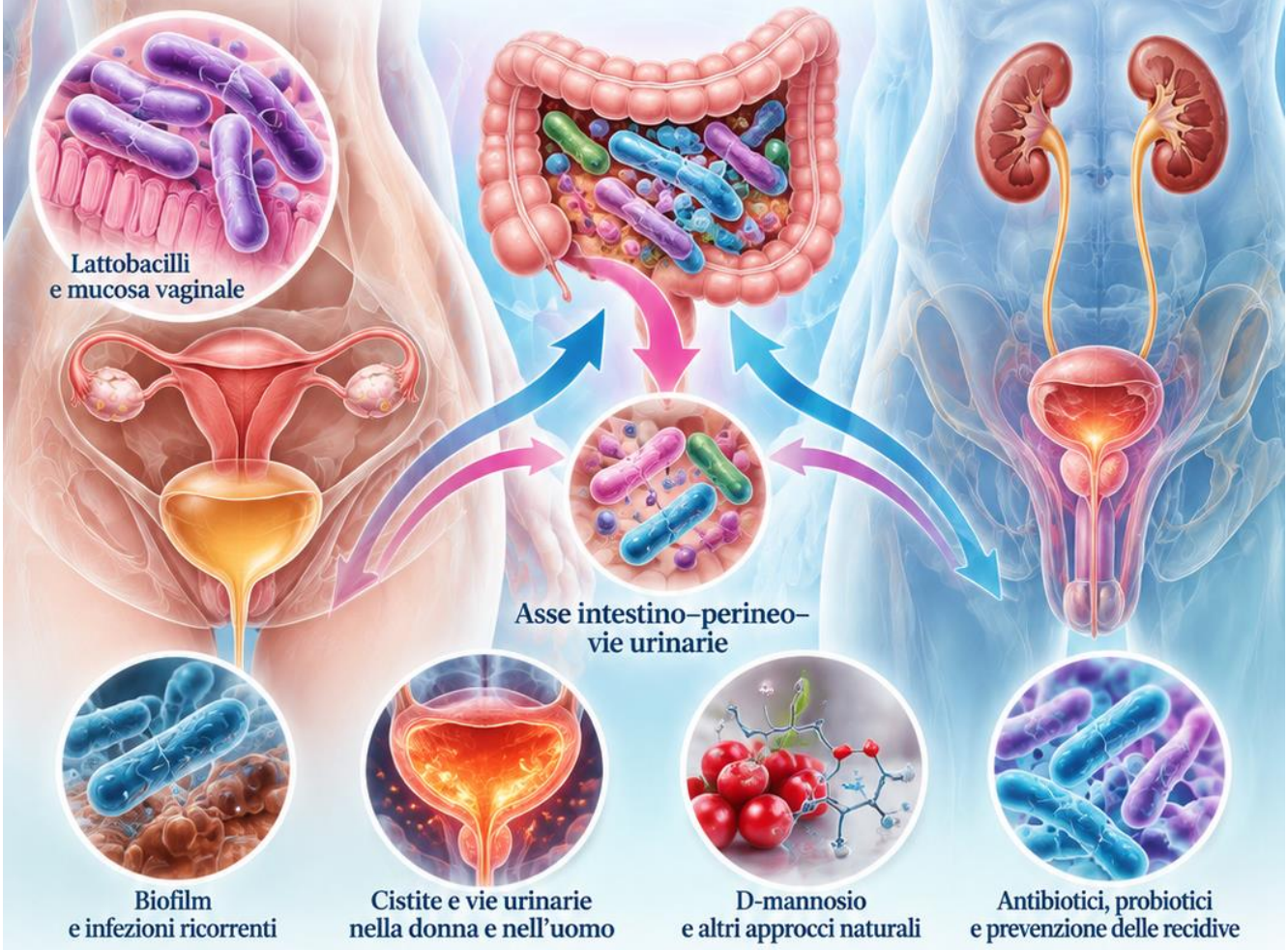
LoveYourLife – Guide

MICROBIOTA UROGENITALE

Dall'eubiosi alla cistite

pH, asse intestino–perineo–vie urinarie, infezioni ricorrenti e strategie di prevenzione nella donna e nell'uomo



Giovanni Chetta

MICROBIOTA UROGENITALE

Dall’eubiosi alla cistite

pH, asse intestino–perineo–vie urinarie, infezioni ricorrenti e strategie di prevenzione nella donna e nell’uomo

Giovanni Chetta

Le Guide Love Your Life

Versione 1.0 – 2026

Sommario

Sommario 3
Guida alla lettura 5
1. Dal concetto di sterilità all'ecosistema urogenitale 5
1.1 Microbiota, microbioma e nicchie 5
1.2 Eubiosi e disbiosi 5
2. Anatomia funzionale: perché donna e uomo non hanno lo stesso rischio 6
2.1 Continuità anatomica nella donna 6
2.2 L'uomo: uretra lunga, prostata e significato clinico 6
3. Microbiota vaginale, lattobacilli e pH 7
3.1 Community State Types 7
3.2 Estrogeni, glicogeno e acido lattico 7
3.3 Menarca, ciclo, gravidanza e menopausa 8
4. Igiene: proteggere senza sterilizzare 9
5. Asse intestino–perineo–vagina–uretra–vescica 9
5.1 Il retto come serbatoio 9
5.2 Stipsi: associazione, meccanismi e limiti delle prove 9
5.3 Vie linfatiche ed ematogene 10
6. Dalla colonizzazione alla cistite 10
6.1 UPEC: adesione, invasione e persistenza 10
6.2 Biofilm e barriera uroteliale 11
7. I principali microrganismi 12
8. Cistite nella donna: sintomi, diagnosi e recidive 12
8.1 Quadro clinico 12
8.2 Urinocoltura, antibiogramma e qualità del campione 12
8.3 Definizione di cistite ricorrente 13
8.4 Batteriuria asintomatica: colonizzazione non equivale a infezione 13
8.5 Infezione localizzata e infezione sistemica 13
9. Cistite e infezioni urinarie nell'uomo 14
10. Antibiotici: indispensabili quando servono, dannosi quando sono casuali 14
10.1 Terapia mirata e stewardship 14
10.2 Effetto sul microbiota 14
11. Probiotici urogenitali: quali ceppi e quale via 15
11.1 Nessun "attraversamento della barriera emato-renale" 15

11.2 I ceppi con i dati più interessanti 15
11.3 Orale o vaginale? 15
12. D-mannosio e altre strategie non antibiotiche 16
12.1 D-mannosio: meccanismo plausibile, efficacia clinica incerta 16
12.2 Cranberry 16
12.3 Metenamina ippurato, estrogeni locali e altre opzioni 16
12.4 Vitamine: evitare automatismi 16
13. Vaginosi batterica, candidosi e sintomi che imitano la cistite 17
13.1 Vaginosi batterica 17
13.2 Candidosi vulvovaginale 17
13.3 Trichomonas, cerviciti, uretriti e vaginite aerobica 17
13.4 Perché distinguere le sedi 18
14. Fattori che favoriscono le recidive 18
15. Prevenzione ragionata: dal terreno biologico alla microbiologia clinica 18
15.1 Prima linea pratica 18
15.2 Dopo un antibiotico 19
16. Percorso pratico nelle cistiti ricorrenti 19
17. Cosa significa davvero “ripristinare l’eubiosi” 19
18. In sintesi 19
Glossario 21
Bibliografia 22
L'Autore 24

Nota sul sommario digitale — Il documento utilizza gli stili Titolo 1 e Titolo 2. In Microsoft Word il sommario può essere aggiornato con il comando Aggiorna campo; i collegamenti consentono la navigazione diretta ai capitoli.

Guida alla lettura

Il microbiota urogenitale forma un ecosistema che coinvolge intestino, perineo, apparato genitale e vie urinarie. Per comprenderne l'equilibrio occorre considerare insieme anatomia, ormoni, pH, comportamento, integrità delle mucose, residuo urinario, farmaci e comunità microbiche. Da questa interazione dipende la capacità dei diversi distretti di mantenere l'eubiosi oppure di diventare più vulnerabili alla disbiosi e alle infezioni.

Nel corso del volume vengono distinti i dati consolidati, i risultati clinici ancora non definitivi e le ipotesi sostenute da una plausibilità biologica. La distinzione è essenziale quando si parla di probiotici, D-mannosio, cranberry, vitamine e altre strategie non antibiotiche: l'efficacia può cambiare in base al ceppo, alla formulazione, alla popolazione studiata e all'esito preso in esame.

Sigle e acronimi sono esplicitati alla prima comparsa in ogni capitolo e vengono ripresi nel Glossario finale. Le tabelle hanno funzione riassuntiva e non sostituiscono la valutazione clinica. Febbre, dolore lombare, gravidanza, immunodepressione, sangue persistente nelle urine, sintomi nell'uomo, recidive ravvicinate o mancata risposta alla terapia richiedono un inquadramento medico appropriato.

Punto metodologico — "Microbiota vaginale", "microbiota urinario" e "microbiota intestinale" indicano comunità diverse ma comunicanti sul piano ecologico. La presenza di batteri in un campione non equivale automaticamente a infezione: contano sede, quantità, sintomi, risposta dell'ospite e modalità di raccolta.

1. Dal concetto di sterilità all'ecosistema urogenitale

1.1 Microbiota, microbioma e nicchie

Per molti anni le basse vie urinarie sono state considerate sterili in condizioni di salute. Le colture ampliate e i metodi molecolari hanno poi evidenziato, nella vescica, comunità microbiche a bassa biomassa. Il semplice riscontro di un microrganismo non basta però a definirlo patogeno. Il rischio infettivo dipende sia dall'arrivo del germe sia dalla capacità dell'ecosistema locale di opporsi alla colonizzazione e di mantenere una risposta immunitaria adeguata.

Nella donna la vagina rappresenta uno dei nodi principali di questa rete. In età fertile una o poche specie di Lactobacillus possono dominare la comunità, sostenere la produzione di acido lattico, mantenere basso il pH e competere con i microrganismi opportunisti. Nell'uomo l'organizzazione è diversa: uretra, prepuzio quando presente, cute perineale e prostata costituiscono microambienti distinti e il microbiota urinario maschile resta meno caratterizzato rispetto a quello femminile.

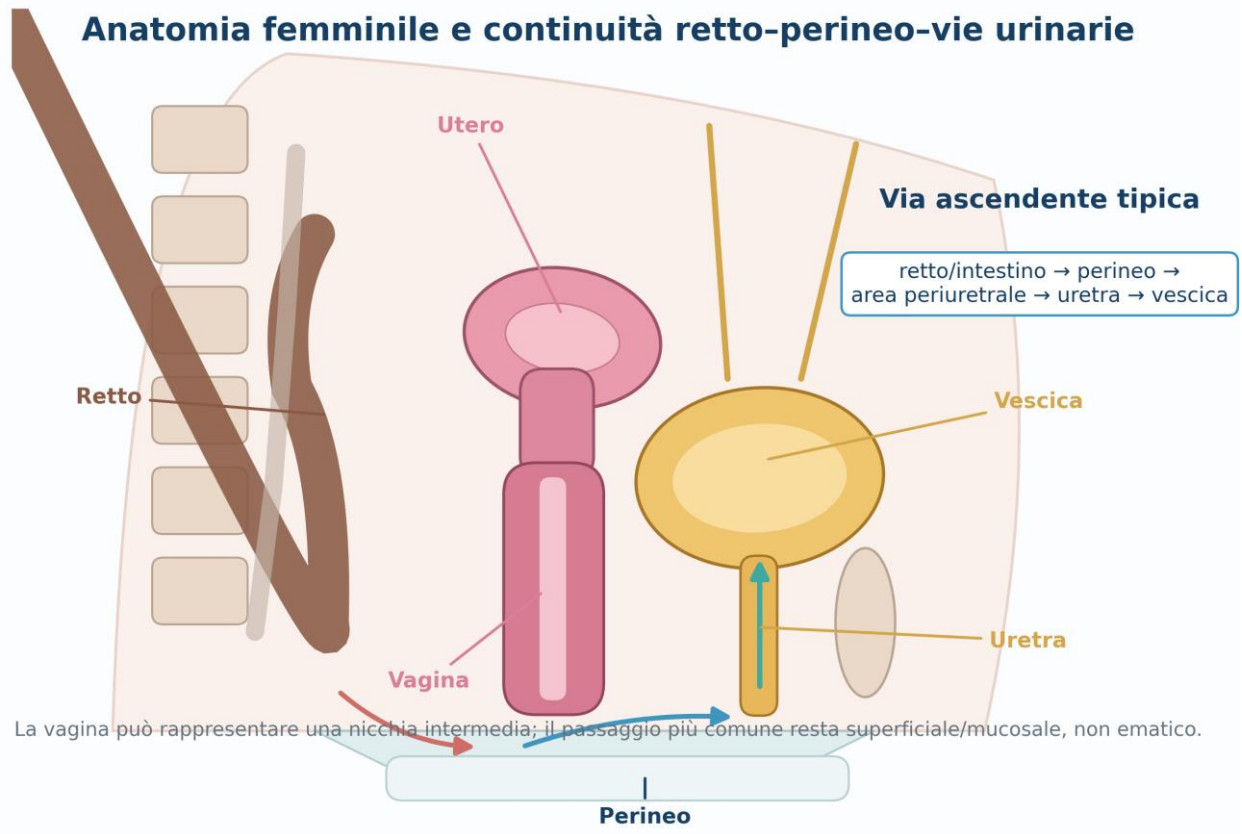
1.2 Eubiosi e disbiosi

L'eubiosi comprende una certa variabilità e può modificarsi nel tempo da persona a persona. Con disbiosi si descrive invece una configurazione nella quale si riducono funzioni protettive, aumentano specie opportuniste oppure cresce l'instabilità ecologica. Nel tratto vaginale la diminuzione dei lattobacilli e l'aumento degli anaerobi possono associarsi a incremento del pH e vaginosi batterica. Nelle vie urinarie il quadro è meno lineare e non esiste un unico profilo microbico ideale valido per tutti.

2. Anatomia funzionale: perché donna e uomo non hanno lo stesso rischio

2.1 Continuità anatomica nella donna

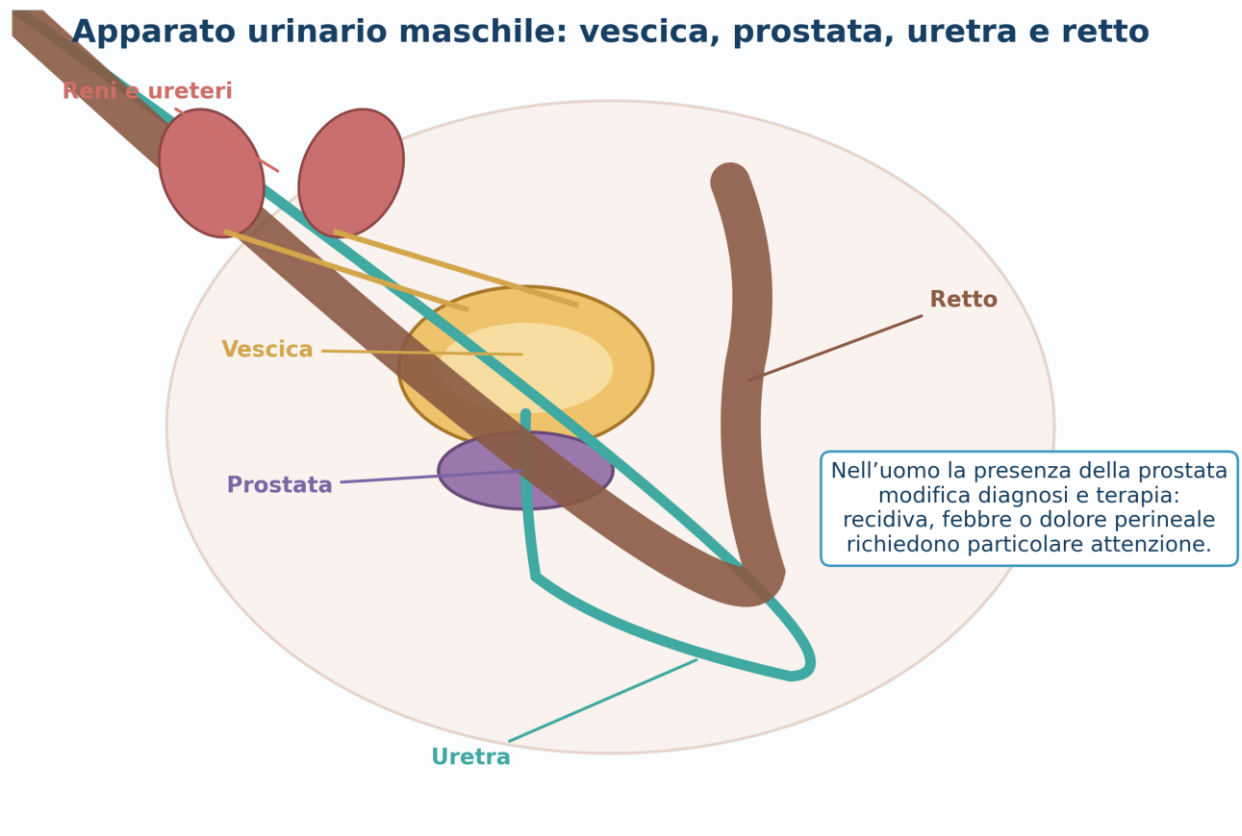
Nella donna la breve lunghezza dell'uretra e la vicinanza tra ano, introito vaginale e meato uretrale facilitano la via ascendente delle infezioni urinarie. Il serbatoio intestinale, ricco di Enterobacterales, può fornire ceppi di Escherichia coli uropatogeno (UPEC) capaci di raggiungere il perineo, colonizzare l'area periuretrale e risalire verso la vescica. Quando la resistenza alla colonizzazione si riduce, anche la vagina può rappresentare una tappa intermedia.



Anatomia funzionale femminile e principali rapporti tra retto, vagina, uretra e vescica. Le frecce illustrano la via ascendente più plausibile nelle cistiti comuni.

2.2 L'uomo: uretra lunga, prostata e significato clinico

L'uretra maschile, più lunga, rende meno frequente la cistite ascendente isolata senza eliminarne la possibilità. La presenza della prostata cambia però il significato clinico dei sintomi: disuria, urgenza e pollachiuria possono derivare dalla vescica, dall'uretra oppure dalla prostata. Nelle forme febbrili o recidivanti serve pertanto un inquadramento più attento rispetto alla cistite femminile non complicata.



Apparato urinario maschile: rapporto tra vie urinarie, prostata e retto. Nelle infezioni maschili il possibile coinvolgimento prostatico condiziona diagnosi e scelta terapeutica.

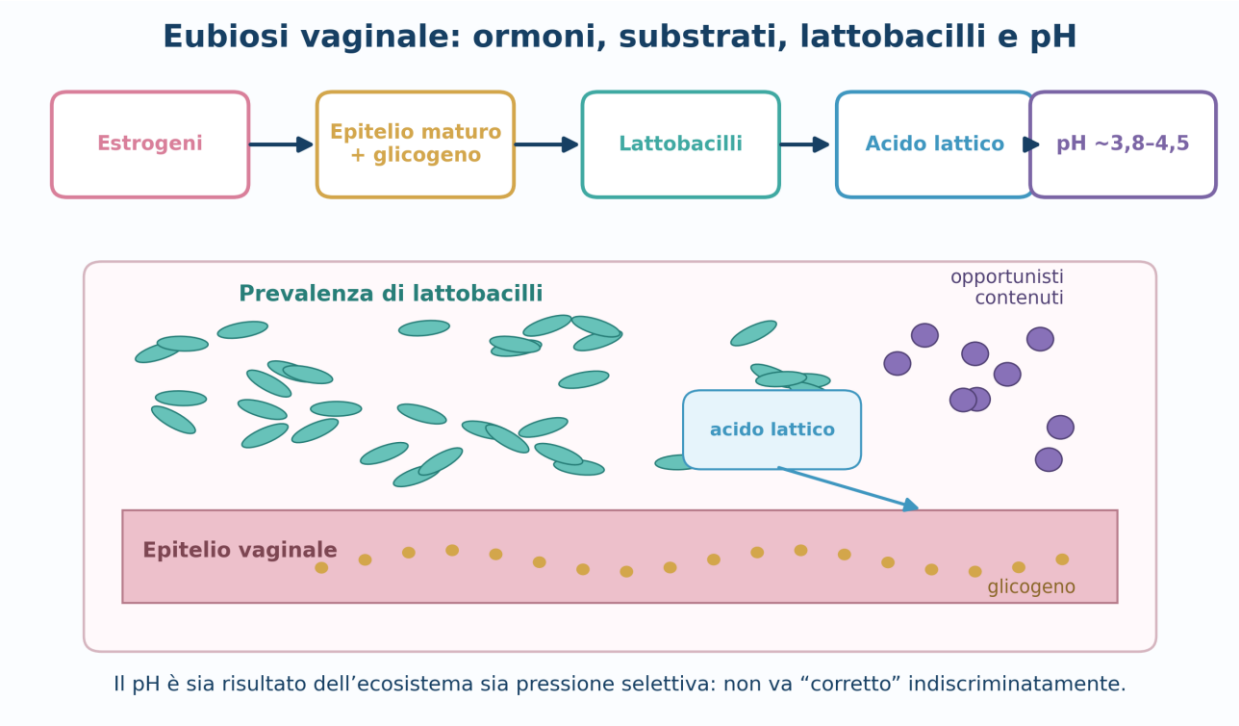
3. Microbiota vaginale, lattobacilli e pH

3.1 Community State Types

Gli studi di sequenziamento hanno individuato configurazioni ricorrenti del microbiota vaginale, definite Community State Types (CST). I CST I, II, III e V sono dominati soprattutto, rispettivamente, da Lactobacillus crispatus, L. gasseri, L. iners e L. jensenii; il CST IV presenta invece maggiore diversità e una quota più elevata di anaerobi. Questa classificazione descrive l'assetto della comunità, ma da sola non formula una diagnosi. L. iners, a esempio, può comparire in donne sane e associarsi nello stesso tempo a ecosistemi meno stabili rispetto a quelli dominati da L. crispatus.

3.2 Estrogeni, glicogeno e acido lattico

Gli estrogeni favoriscono la maturazione dell'epitelio vaginale e la disponibilità di glicogeno. Dai suoi metaboliti originano circuiti microbici che sostengono la produzione di acido lattico. In età fertile si crea così un ambiente spesso compreso tra pH 3,8 e 4,5, meno favorevole a numerose specie opportuniste. Il pH riflette dunque l'attività dell'ecosistema e, nello stesso tempo, contribuisce a condizionarla.



Relazione semplificata tra estrogeni, glicogeno, lattobacilli, acido lattico e pH vaginale. Il pH è parte di un circuito ecologico, non un parametro da correggere in modo indiscriminato.

Flora di Döderlein —È il termine storico usato per indicare la componente lattobacillare protettiva del microbiota vaginale. Oggi è più preciso parlare di microbiota vaginale dominato da Lactobacillus, perché non esiste un unico "bacillo di Döderlein": specie differenti, tra cui L. crispatus, L. gasseri, L. jensenii e L. iners, possono caratterizzare comunità diverse. La produzione di acido lattico e il mantenimento di un pH acido contribuiscono alla resistenza alla colonizzazione da parte di microrganismi opportunisti. L'espressione "flora di Döderlein" resta utile sul piano storico e divulgativo, purché non venga interpretata come sinonimo di una singola specie o di un assetto identico in tutte le donne.

3.3 Menarca, ciclo, gravidanza e menopausa

Il microbiota vaginale varia lungo l'arco della vita. Dopo la pubertà l'azione estrogenica favorisce spesso la dominanza dei lattobacilli, mentre mestruazioni, rapporti sessuali e oscillazioni ormonali possono produrre cambiamenti transitori. Con la menopausa diminuiscono maturazione epiteliale e glicogeno, il pH tende a salire e i lattobacilli spesso si riducono. Nella sindrome genitourinaria della menopausa, quando appropriata, la terapia estrogenica locale può migliorare la mucosa, modificare l'ecosistema e contribuire a ridurre il rischio di cistiti ricorrenti.

Fase	Tendenza ecologica	pH indicativo	Aspetti clinici da ricordare
Età prepubere	Lattobacilli meno dominanti; mucosa sottile	Più vicino alla neutralità	Irritazione e vulvovaginiti richiedono valutazione pediatrica dedicata.
Età fertile	Spesso dominanza di L. crispatus, L. gasseri, L. iners o L. jensenii	Spesso 3,8–4,5	Il pH varia con ciclo, sangue mestruale, seme e infezioni.
Gravidanza	Frequente stabilizzazione verso comunità ricche di lattobacilli	Generalmente acido	Batteriuria e sintomi urinari richiedono protocolli specifici.

Post-menopausa	Riduzione estrogenica, glicogeno e spesso lattobacilli	Tende ad aumentare	Atrofia, secchezza e disbiosi possono facilitare sintomi e cistiti.

4. Igiene: proteggere senza sterilizzare

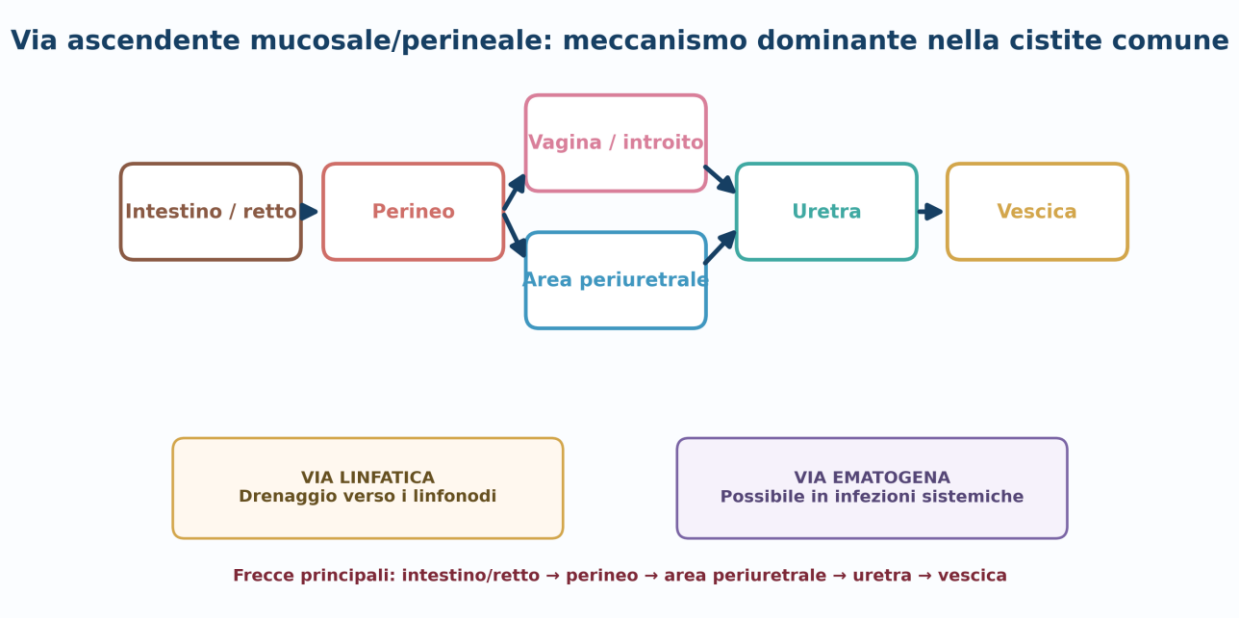
Una corretta igiene protegge la regione vulvare e perineale senza cercare di sterilizzarla. Detergenti aggressivi, lavande vaginali, antisettici ripetuti e prodotti profumati possono alterare lipidi, pH e integrità della mucosa. Le prove disponibili non attribuiscono alla direzione della pulizia, al bagno caldo o alla mancata minzione subito dopo il rapporto un ruolo autonomo nella maggior parte delle recidive. Conviene concentrarsi su misure più concrete: evitare irritanti, mantenere una normale igiene esterna, non trattenere abitualmente l'urina e correggere eventuali ostacoli allo svuotamento vescicale.

Igiene non significa eccesso di disinfezione — La vagina possiede un proprio equilibrio ecologico. Le lavande interne di routine possono rimuovere componenti protettive e modificare il pH. La detersione riguarda soprattutto la cute esterna e va adattata a sintomi, età, attività sessuale e indicazioni cliniche.

5. Asse intestino–perineo–vagina–uretra–vescica

5.1 Il retto come serbatoio

In molte cistiti da E. coli il ceppo responsabile è già presente nell'intestino dello stesso ospite. La sequenza più comune parte dal serbatoio intestinale e rettale, prosegue con la contaminazione del perineo e con la colonizzazione vaginale o periuretrale, quindi raggiunge la vescica attraverso l'uretra. Non è necessario un passaggio nel sangue: la continuità è soprattutto superficiale e mucosale.



Vie di diffusione: la via ascendente mucosale/perineale è quella tipica della cistite comune. Le vie linfatica ed ematogena hanno significato diverso e non vanno confuse con il normale meccanismo di colonizzazione urogenitale.

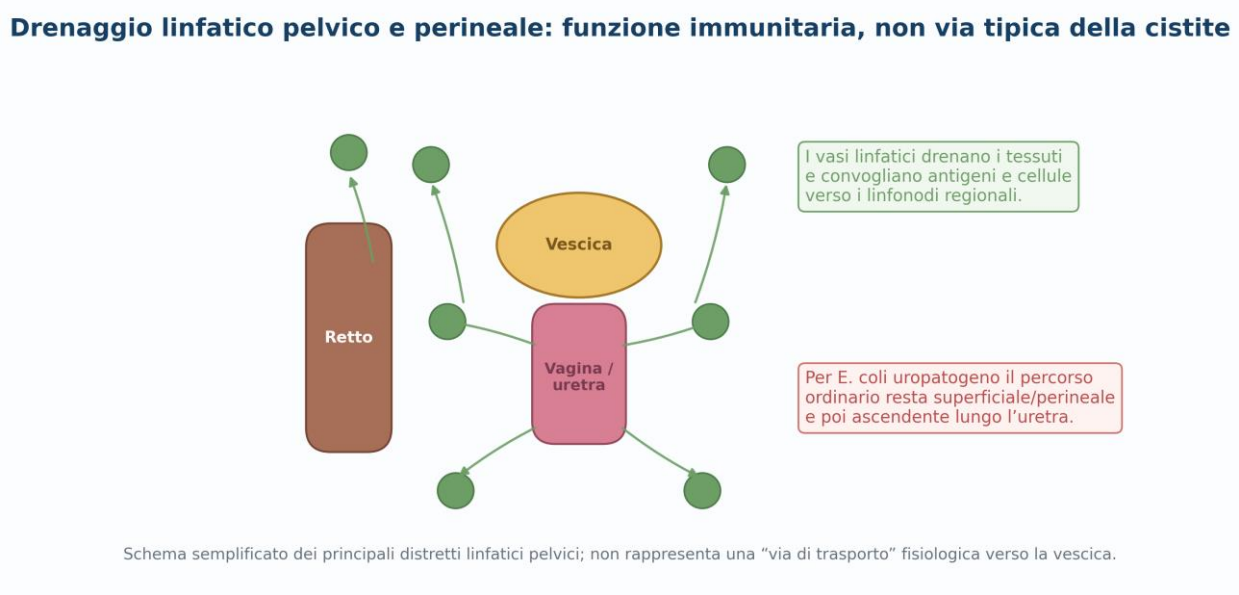
5.2 Stipsi: associazione, meccanismi e limiti delle prove

La stipsi compare con maggiore frequenza in alcune coorti di donne con infezioni urinarie ricorrenti. Può contribuire aumentando la carica fecale perineale, favorendo disfunzioni del pavimento pelvico oppure rendendo meno efficace lo svuotamento vescicale. Va però considerata un fattore

predisponente, non una causa obbligata. Quando coesistono residuo post-minzionale, sforzo evacuativo o alterazioni del pavimento pelvico, correggerla è razionale e utile, senza sostituire l'indagine microbiologica richiesta dalle recidive.

5.3 Vie linfatiche ed ematogene

I vasi linfatici drenano perineo, genitali e pelvi e partecipano alla sorveglianza immunitaria convogliando antigeni, cellule e mediatori verso i linfonodi regionali. Questo circuito non costituisce la via abituale con cui Escherichia coli passa dal retto alla vescica. In alcune infezioni sistemiche, a esempio da Staphylococcus aureus, il rene può essere interessato per via ematogena; si tratta però di un meccanismo distinto dalla cistite ascendente. Nelle infezioni urinarie comuni resta centrale la sequenza perineo–uretra–vescica.

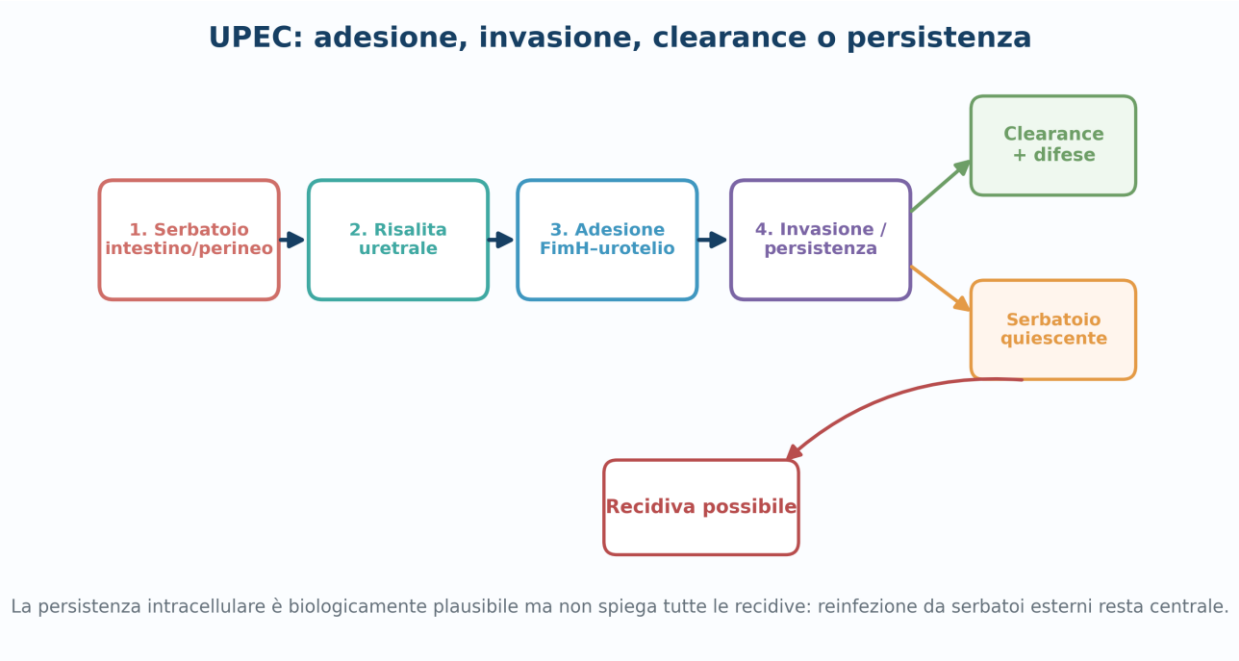


Drenaggio linfatico pelvico e perineale. I vasi linfatici hanno un ruolo di drenaggio e sorveglianza immunitaria; non costituiscono la normale via di migrazione di E. coli dal retto alla vescica.

6. Dalla colonizzazione alla cistite

6.1 UPEC: adesione, invasione e persistenza

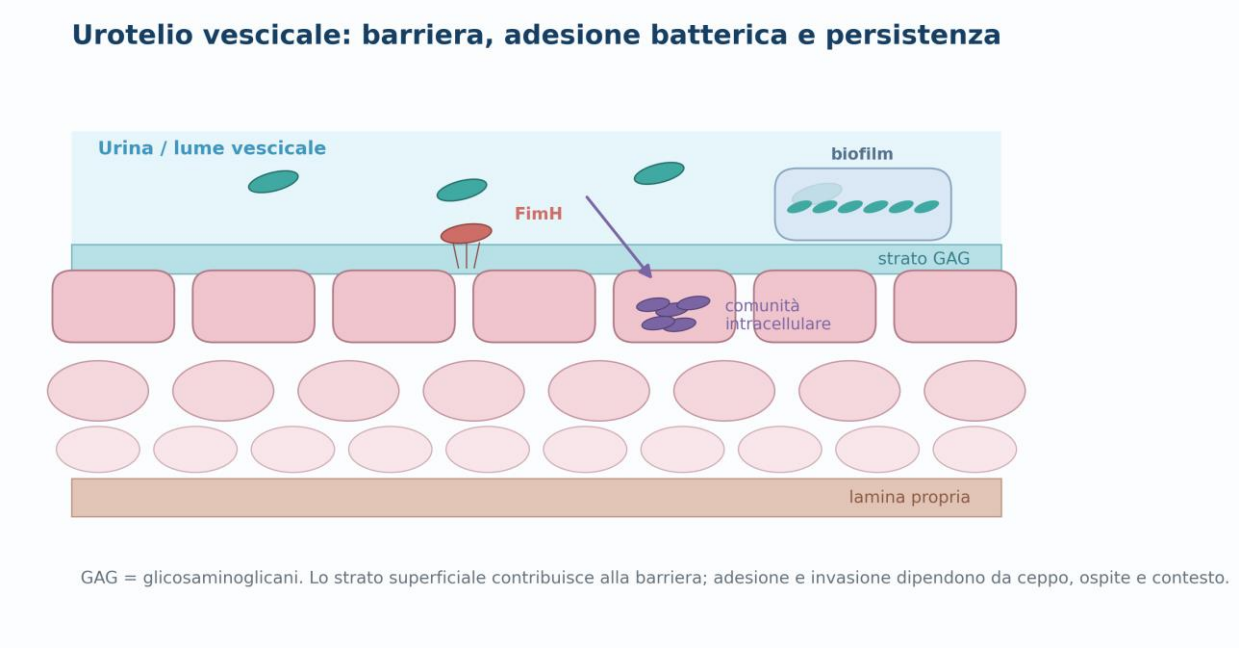
UPEC indica Escherichia coli uropatogeno. I ceppi appartenenti a questo gruppo possiedono fattori di virulenza che favoriscono l'adesione all'urotelio, la sopravvivenza nelle urine e la resistenza alla rimozione meccanica con la minzione. Le fimbrie di tipo 1 utilizzano l'adesina FimH per riconoscere strutture dell'urotelio; altri sistemi, tra cui i pili P, possono contribuire alla risalita e alla patogenicità. Nei modelli sperimentali UPEC può inoltre penetrare nelle cellule superficiali della vescica e formare comunità intracellulari o serbatoi quiescenti.



Schema del ciclo di UPEC. I serbatoi intestinali, vaginali e periuretrali restano fondamentali; la persistenza intracellulare è un ulteriore meccanismo plausibile, ma non spiega tutte le recidive umane.

6.2 Biofilm e barriera uroteliale

Il biofilm è una comunità microbica organizzata all'interno di una matrice che favorisce adesione e tolleranza agli stress ambientali e agli antimicrobici. Il fenomeno è particolarmente importante su cateteri e dispositivi e può partecipare anche alla persistenza di alcuni uropatogeni. L'urotelio, d'altra parte, possiede difese proprie: cellule superficiali, giunzioni, uroplachine, strato ricco di glicosaminoglicani e risposta immunitaria locale contribuiscono alla barriera. L'idea di poter semplicemente "sciogliere il biofilm" con un integratore è riduttiva, perché struttura e comportamento del biofilm cambiano in base a specie, sede e maturazione e le prove cliniche sui presunti disgreganti restano limitate.



Microanatomia semplificata dell'urotelio vescicale. Sono evidenziati lo strato superficiale ricco di glicosaminoglicani (GAG), l'adesione mediata da FimH, il biofilm e la possibile persistenza intracellulare di UPEC.

7. I principali microrganismi

In questo capitolo UTI significa urinary tract infection, cioè infezione delle vie urinarie. Per stabilire se un microrganismo isolato sia davvero responsabile dei sintomi vanno considerati insieme sede, quadro clinico, modalità di raccolta del campione e caratteristiche dell'ospite.

Microrganismo	Contesto tipico	Caratteristiche utili
Escherichia coli / UPEC	Prima causa della maggior parte delle cistiti comunitarie	Serbatoio intestinale; adesine; possibile persistenza intracellulare.
Klebsiella spp.	UTI comunitarie o associate a fattori di rischio	Capsula, resistenze antibiotiche talvolta rilevanti.
Proteus mirabilis	UTI, più spesso complicate o con anomalie	Ureasi, alcalinizzazione urinaria e associazione con calcoli di struvite.
Enterococcus spp.	Anziani, ospedalizzazione, dispositivi, antibiotici pregressi	Importanza della corretta interpretazione di coltura e sensibilità.
Staphylococcus saprophyticus	Cistite soprattutto in giovani donne	Seconda causa classica in alcuni contesti comunitari.
Pseudomonas aeruginosa	UTI complicate, cateteri, procedure	Non tipica della cistite comunitaria semplice; resistenze importanti.
Candida spp.	Candiduria o infezione in contesti selezionati	La presenza in urina non equivale sempre a infezione; valutare fattori predisponenti.

Uretriti e infezioni sessualmente trasmesse rientrano nella diagnostica differenziale perché possono provocare bruciore e disturbi urinari pur richiedendo test e terapie specifici. Se compaiono secrezioni genitali, dolore pelvico, lesioni oppure un rischio sessuale rilevante, il percorso diagnostico cambia.

8. Cistite nella donna: sintomi, diagnosi e recidive

8.1 Quadro clinico

Disuria, aumento della frequenza minzionale e urgenza, in assenza di secrezioni vaginali significative, rendono probabile una cistite nella donna priva di fattori di rischio sistemico. Febbre, brividi, dolore al fianco, nausea importante o peggioramento generale fanno invece sospettare un interessamento che supera la sola vescica e richiedono una valutazione tempestiva. In gravidanza, nelle immunodepressioni e in presenza di anomalie urologiche la soglia di attenzione deve essere più alta.

8.2 Urinocoltura, antibiogramma e qualità del campione

Nelle recidive l'urinocoltura assume un ruolo centrale e le linee guida europee raccomandano di usarla per confermare la diagnosi di cistite ricorrente. Coltura e test di sensibilità antimicrobica, cioè antibiogramma, diventano particolarmente importanti quando i sintomi sono atipici, esiste un rischio di resistenze, si sospetta un'infezione sistemica oppure la terapia non produce la risposta attesa.

L'interpretazione dipende anche dalla qualità del campione. Nel mitto intermedio occorre ridurre la contaminazione proveniente da cute e regione perineale; campioni ottenuti con catetere o con altre tecniche seguono criteri differenti. Piuria, esterasi leucocitaria e nitriti modificano la probabilità di infezione, ma nessuno di questi elementi è conclusivo se considerato da solo. Anche la carica batterica clinicamente significativa varia in base al contesto: non esiste un'unica soglia valida per ogni paziente e per ogni metodo di raccolta.

Le colture standard descrivono solo in parte un microbiota urinario caratterizzato da bassa biomassa. Colture ampliate e metodi molecolari, comprese le tecniche di amplificazione degli acidi nucleici, aumentano la capacità di rilevare microrganismi. Una maggiore sensibilità diagnostica richiede però più cautela nell'interpretazione, perché il microrganismo individuato non coincide necessariamente con la causa dei sintomi.

Antibiogramma — Non indica "l'antibiotico migliore" in assoluto: descrive la sensibilità del microrganismo isolato nelle condizioni del test. La scelta clinica considera anche sede dell'infezione, funzione renale, allergie, gravidanza, coinvolgimento prostatico, interazioni e resistenze locali.

8.3 Definizione di cistite ricorrente

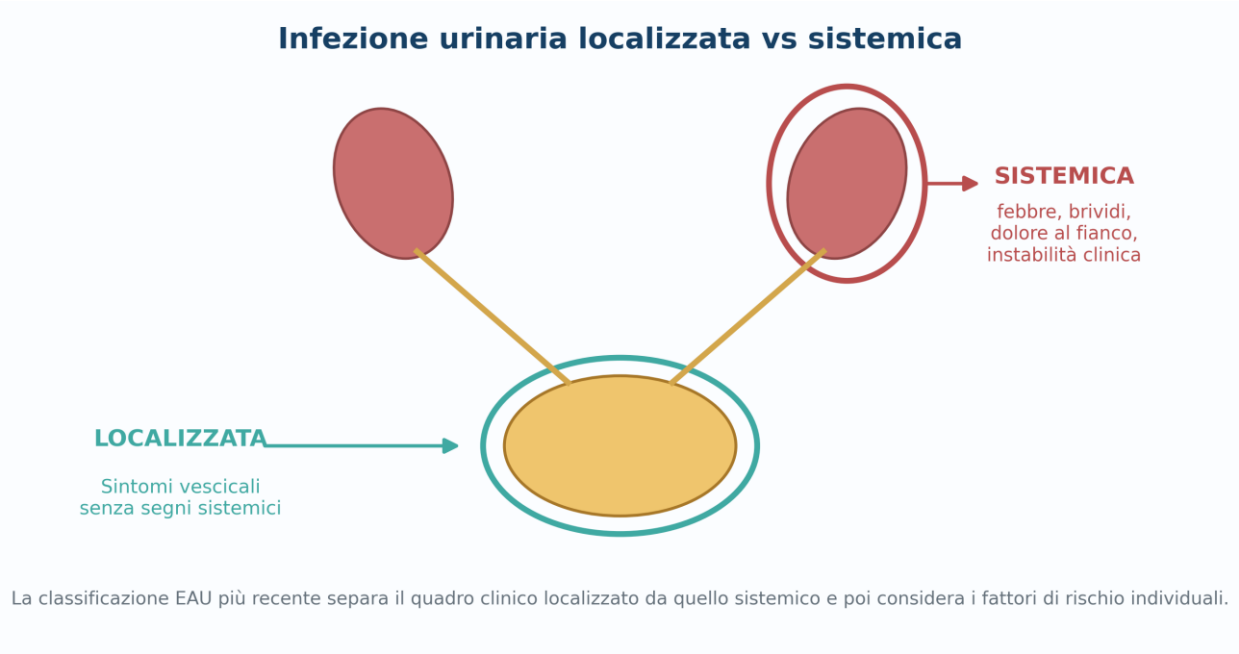
Si parla generalmente di cistite ricorrente quando compaiono almeno tre episodi in dodici mesi oppure due episodi in sei mesi. Distinguere una reinfezione da una ricaduta precoce con lo stesso microrganismo aiuta a orientare l'indagine. Nel primo caso acquistano peso i serbatoi intestinali o vaginali; nel secondo vanno considerate anche resistenza, persistenza intravescicale, calcoli, residuo urinario e altre condizioni anatomiche o funzionali.

8.4 Batteriuria asintomatica: colonizzazione non equivale a infezione

La batteriuria asintomatica consiste nella presenza di batteri nelle urine senza sintomi urinari o sistemici attribuibili a infezione. È frequente soprattutto nell'età avanzata e in alcune condizioni predisponenti. Nella maggior parte dei soggetti gli antibiotici non apportano un beneficio clinico e possono favorire resistenze e disbiosi. Fanno eccezione, tra le situazioni principali, la gravidanza e alcune procedure urologiche nelle quali è previsto il rischio di sanguinamento della mucosa; la decisione resta comunque legata al contesto clinico.

8.5 Infezione localizzata e infezione sistemica

La classificazione più recente proposta dall'European Association of Urology parte dalla distinzione tra infezione urinaria localizzata, come la cistite priva di segni sistemici, e infezione urinaria sistemica, nella quale possono comparire febbre, brividi, dolore al fianco, ipotensione o peggioramento generale. Una volta definito questo primo livello, vanno considerati i fattori di rischio individuali: ostruzione, calcoli, cateteri, alterazioni anatomiche, gravidanza, immunodepressione e recente esposizione ad antibiotici.



Classificazione clinica delle infezioni urinarie: forma localizzata, limitata alle basse vie senza segni sistemici, e forma sistemica, nella quale compaiono manifestazioni generali e può essere coinvolto il rene.

9. Cistite e infezioni urinarie nell'uomo

Nell'uomo le infezioni urinarie sono meno frequenti e richiedono di considerare prostata, ostruzione, calcolosi, residuo post-minzionale, cateteri e procedure urologiche. Una terapia efficace sulla vescica può risultare inadeguata se è coinvolta la prostata, perché la penetrazione degli antimicrobici nel tessuto prostatico varia tra le diverse molecole. Febbre, dolore perineale, marcata difficoltà minzionale o recidive richiedono una valutazione medica.

Anche nell'uomo il retto rappresenta un importante serbatoio di Enterobacterales. La maggiore lunghezza dell'uretra e la presenza della prostata modificano però sia la probabilità sia le modalità con cui si sviluppa l'infezione. In caso di sintomi ricorrenti, urinocoltura e approfondimento urologico quando indicato hanno più valore dell'autogestione con cicli empirici ripetuti di antibiotici.

10. Antibiotici: indispensabili quando servono, dannosi quando sono casuali

10.1 Terapia mirata e stewardship

Gli antibiotici sono efficaci nella cistite batterica, ma il loro impiego deve essere proporzionato al quadro clinico. La scelta empirica tiene conto di linee guida, resistenze locali e caratteristiche del paziente; nelle recidive e nelle situazioni a maggiore rischio l'urinocoltura permette poi di adattare la terapia alla sensibilità del microrganismo. Cicli ripetuti senza documentazione microbiologica possono selezionare resistenze e portare a trattare come cistiti anche quadri non infettivi.

10.2 Effetto sul microbiota

L'effetto di un antibiotico non si limita al bersaglio urinario. In misura diversa secondo molecola, dose, durata e spettro, vengono coinvolti anche il microbiota intestinale e quello genitale. Possono ridursi batteri commensali e possono aumentare temporaneamente microrganismi resistenti o lieviti. Per questo, soprattutto nelle persone con disbiosi o recidive, ha senso valutare il recupero dell'ecosistema dopo la terapia; ciò non rende però obbligatorio un probiotico dopo ogni ciclo antibiotico.

Un punto da formulare con precisione — È ragionevole proteggere il microbiota durante e dopo terapie antibiotiche, ma non esistono prove sufficienti per affermare che "ogni antibiotico debba sempre essere seguito da probiotici e vitamine" per evitare recidive. I probiotici sono ceppo-specifici; le vitamine vanno corrette quando esiste carenza o indicazione, non come automatismo universale.

11. Probiotici urogenitali: quali ceppi e quale via

11.1 Nessun "attraversamento della barriera emato-renale"

L'espressione "barriera emato-renale" può creare equivoci, perché nelle vie urinarie non esiste una singola barriera che un probiotico debba oltrepassare. Nel rene il passaggio dal sangue al filtrato dipende soprattutto dalla barriera di filtrazione glomerulare; epiteli tubulari e urotelio separano poi altri compartimenti. I probiotici non raggiungono il tratto urogenitale attraversando queste strutture. La presenza di batteri vitali nel sangue corrisponderebbe a traslocazione sistemica o batteriemia, cioè a un evento diverso dal normale meccanismo probiotico. L'azione utile si svolge sulle superfici mucosali attraverso competizione ecologica, metaboliti e modulazione della risposta locale.

11.2 I ceppi con i dati più interessanti

Le evidenze sui probiotici sono strettamente legate al singolo ceppo. Tra i lattobacilli più studiati per il tratto urogenitale figurano Lacticaseibacillus rhamnosus GR-1 e Limosilactobacillus reuteri RC-14. Studi storici hanno osservato modificazioni favorevoli della flora vaginale dopo assunzione orale; il possibile percorso comprende sopravvivenza intestinale, serbatoio rettale e perineale e modulazione ecologica, senza bisogno di un passaggio ematico. L. rhamnosus GG, pur essendo un noto probiotico intestinale, non è equivalente al ceppo GR-1.

Ceppo	Via studiata	Dato principale	Limiti
Lacticaseibacillus rhamnosus GR-1	Orale e vaginale	Adesione urogenitale, ripristino di lattobacilli; studiato spesso con RC-14.	Non tutte le formulazioni commerciali contengono il ceppo GR-1.
Limosilactobacillus reuteri RC-14	Orale e vaginale	Associato a GR-1 in numerosi studi su microbiota vaginale.	Evidenze eterogenee su prevenzione clinica delle cistiti.
Limosilactobacillus reuteri B-54	Soprattutto vaginale in studi storici	Presente tra i ceppi citati nelle linee guida europee.	Disponibilità e dati moderni limitati.
Lactobacillus crispatus CTV-05	Vaginale	Buona colonizzazione vaginale; dati favorevoli in prevenzione di recidive.	Via e formulazione specifiche; non estendere ad altri ceppi di L. crispatus.
Lacticaseibacillus casei Shirota	Orale	Segnali di beneficio in alcuni studi e revisioni.	Effetto meno direttamente documentato rispetto ai ceppi urogenitali dedicati.
Lacticaseibacillus rhamnosus GG	Orale	Ottimo ceppo intestinale in molti contesti.	Non ha mostrato la stessa persistenza vaginale di GR-1; non è intercambiabile.

11.3 Orale o vaginale?

La somministrazione vaginale porta il ceppo direttamente nel distretto bersaglio; quella orale è più semplice e può agire attraverso intestino, retto e ambiente perineale. Le linee guida europee ammettono entrambe le vie quando si impiegano ceppi con dati specifici, mentre dose, durata e

regime ottimali non sono ancora definiti con precisione. La scelta va pertanto costruita sul ceppo e sull'indicazione, non sulla categoria generica di "probiotico".

12. D-mannosio e altre strategie non antibiotiche

12.1 D-mannosio: meccanismo plausibile, efficacia clinica incerta

Il D-mannosio è uno zucchero semplice assorbito dall'intestino e in parte eliminato nelle urine. Nei modelli sperimentali può interferire con l'adesione di UPEC mediata da FimH, meccanismo che ha sostenuto il suo impiego nella prevenzione delle recidive. Un ampio studio randomizzato controllato con placebo pubblicato nel 2024, condotto in donne con cistiti ricorrenti seguite in medicina generale, non ha però mostrato una riduzione significativa degli episodi clinicamente sospetti. Le linee guida europee descrivono perciò un quadro di evidenze debole e contraddittorio.

12.2 Cranberry

Il cranberry contiene proantocianidine e altri composti capaci, almeno in parte, di interferire con l'adesione batterica. I risultati clinici non sono uniformi e il confronto tra gli studi è complicato dalle differenze tra succhi, estratti, dosaggi e contenuto in principi attivi. Può essere preso in considerazione come supporto aggiuntivo, senza sostituire diagnosi e terapia quando necessarie.

12.3 Metenamina ippurato, estrogeni locali e altre opzioni

Tra le strategie non antibiotiche, la metenamina ippurato dispone di dati clinici più solidi rispetto a molti integratori e, in donne selezionate con infezioni ricorrenti, può rappresentare un'alternativa alla profilassi antibiotica continuativa. La sua attività dipende dalla liberazione di formaldeide in un ambiente urinario sufficientemente acido; indicazioni, controindicazioni e funzione renale devono essere valutate caso per caso. Nella post-menopausa anche gli estrogeni vaginali hanno un buon supporto clinico, quando non vi siano controindicazioni, perché agiscono su mucosa, glicogeno, pH e lattobacilli.

In situazioni selezionate possono essere considerate anche instillazioni endovescicali di acido ialuronico e condroitin solfato oppure preparati immunomodulanti. OM-89 e MV140, a esempio, sono stati studiati nella prevenzione delle recidive, ma disponibilità, formulazione e solidità dei dati variano tra Paesi e linee guida. Se le misure non antibiotiche risultano insufficienti, la profilassi antibiotica può essere continua o post-coitale; per alcune pazienti può essere discusso anche un approccio self-start con ciclo breve, definito dal medico sulla base della storia clinica e delle colture precedenti. In ogni caso l'obiettivo è limitare l'esposizione non necessaria agli antibiotici e tenere conto delle resistenze locali.

12.4 Vitamine: evitare automatismi

Correggere carenze di vitamina D, folati, vitamina B12 o altri micronutrienti è appropriato quando esiste un'indicazione specifica, ma non vi è una raccomandazione che imponga un "ciclo vitaminico" dopo ogni antibiotico per prevenire le cistiti. Anche la vitamina C, spesso proposta per acidificare l'urina, non ha dimostrato una prevenzione affidabile delle infezioni urinarie nella popolazione generale. La nutrizione va perciò collocata nel sostegno del terreno biologico e non al posto della microbiologia clinica.

Intervento	Razionale	Stato delle evidenze	Uso concettuale
Aumento dell'idratazione	Maggiore volume urinario e lavaggio meccanico	Buono in donne premenopausali che bevono poco	Prima misura quando l'introito idrico è basso.

Estrogeni vaginali post-menopausa	Mucosa, glicogeno, lattobacilli, pH	Buono in popolazioni appropriate	Da valutare clinicamente con controindicazioni individuali.
Probiotici selezionati	Competizione ecologica e ripristino della flora	Promettente, ceppo-specifico	GR-1/RC-14, CTV-05 e altri ceppi studiati.
D-mannosio	Interferenza con adesione FimH	Debole/contraddittorio; RCT 2024 negativo	Non promettere prevenzione certa.
Cranberry	Interferenza con adesione e altri effetti	Eterogeneo	Possibile supporto, formulazione-dipendente.
Metenamina ippurato	Generazione di formaldeide in urina acida	Buono in donne selezionate	Alternativa non antibiotica da gestire clinicamente.
Acido ialuronico + condroitin solfato	Ripristino della barriera superficiale vescicale	Promettente in pazienti selezionate	Opzione specialistica mediante instillazioni endovescicali.
Immunomodulatori / vaccini batterici	Stimolo di risposte mucosali e sistemiche	Variabile secondo prodotto	OM-89, MV140 e altri: evidenza e disponibilità non uniformi.
Profilassi antibiotica continua o post-coitale	Riduzione delle recidive in pazienti selezionate	Efficace, ma con costo ecologico	Da riservare a indicazioni precise dopo valutazione dei rischi.
Vitamina C	Acidificazione urinaria proposta	Insufficiente	Non raccomandabile come profilassi di routine.

13. Vaginosi batterica, candidosi e sintomi che imitano la cistite

13.1 Vaginosi batterica

La vaginosi batterica è una disbiosi nella quale diminuiscono i lattobacilli e aumentano comunità anaerobie, spesso insieme a rialzo del pH, secrezione e odore caratteristico. La patogenesi coinvolge l'intera comunità microbica: Gardnerella è frequente e può partecipare alla formazione di biofilm, senza essere l'unico elemento in gioco. La diagnosi può utilizzare i criteri clinici di Amsel, il punteggio di Nugent ottenuto dalla colorazione di Gram e, in contesti selezionati, test molecolari. I probiotici sono studiati per favorire il ripristino dell'ecosistema; le linee guida CDC, allo stato attuale, non li indicano però come sostituzione o aggiunta di routine alla terapia standard.

13.2 Candidosi vulvovaginale

Candida è un lievito. Può far parte della comunità senza provocare malattia e diventare sintomatica quando intervengono condizioni favorevoli, tra cui antibiotici, diabete non controllato, gravidanza o immunomodulazione. Prurito, bruciore e disuria esterna possono essere confusi con una cistite, mentre secrezione e sintomi vulvari orientano verso il compartimento genitale. Nella candidosi il pH vaginale non aumenta necessariamente come accade nella vaginosi batterica. I probiotici possono essere oggetto di studio come supporto, ma non sostituiscono diagnosi e terapia antifungina quando indicate.

13.3 Trichomonas, cerviciti, uretriti e vaginite aerobica

Trichomonas vaginalis, cerviciti e uretriti da infezioni sessualmente trasmesse possono provocare disuria, secrezioni e irritazione e devono entrare nel ragionamento diagnostico quando anamnesi e quadro clinico lo suggeriscono. Per diversi patogeni sessualmente trasmessi i Nucleic Acid Amplification Tests (NAAT), cioè test di amplificazione degli acidi nucleici, offrono un'elevata sensibilità. Anche vaginite aerobica e vaginite infiammatoria desquamativa possono causare bruciore e alterazioni del pH, ma presentano caratteristiche microbiologiche e terapeutiche differenti dalla vaginosi batterica.

13.4 Perché distinguere le sedi

Il bruciore urinario può nascere anche fuori dalla vescica. Vulvovaginite, uretrite, cervicite, sindrome genitourinaria della menopausa, dolore pelvico, cistite interstiziale e sindrome del dolore vescicale possono produrre sintomi sovrapposti. In questi casi cicli antibiotici ripetuti senza conferma microbiologica rischiano di alterare ulteriormente il microbiota e di ritardare la diagnosi corretta.

14. Fattori che favoriscono le recidive

Fattore	Meccanismo possibile	Osservazione pratica
Rapporti sessuali frequenti	Trasferimento meccanico e variazioni ecologiche	Associazione consistente nelle donne premenopausali.
Spermicidi	Alterazione dei lattobacilli e della flora locale	Fattore modificabile con evidenza relativamente consistente.
Deficit estrogenico	Mucosa più sottile, pH più alto, meno lattobacilli	Importante dopo la menopausa.
Residuo post-minzionale	Minore lavaggio e stasi urinaria	Da considerare in prolasso, disfunzioni neurologiche e uomini con ostruzione.
Stipsi / disfunzione del pavimento pelvico	Maggiore serbatoio fecale, alterazioni dello svuotamento	Associazione plausibile; correggere quando presente.
Cateteri e dispositivi	Biofilm e inoculo diretto	Rischio elevato; prevenzione e gestione specifiche.
Diabete e immunodepressione	Alterazioni immunitarie e metaboliche	Modificano rischio, spettro microbico e gravità.
Antibiotici ripetuti	Selezione di resistenza e disbiosi	Motivo per usare coltura e strategie di antimicrobial stewardship.

I fattori di rischio documentati vanno distinti dalle abitudini alle quali viene attribuita, spesso senza prove solide, la responsabilità delle recidive. A oggi una specifica direzione della pulizia o la mancata minzione immediata dopo il rapporto non risultano cause indipendenti ben dimostrate. L'educazione dovrebbe concentrarsi sui fattori realmente modificabili ed evitare rituali igienici eccessivi o inutilmente colpevolizzanti.

15. Prevenzione ragionata: dal terreno biologico alla microbiologia clinica

15.1 Prima linea pratica

- Idratazione adeguata, soprattutto nelle persone che abitualmente bevono poco, senza forzare volumi incompatibili con condizioni cardiache o renali.
- Svuotamento vescicale regolare e valutazione di un eventuale residuo quando vi sono sintomi ostruttivi, prolasso, disturbi neurologici o recidive inspiegate.
- Correzione della stipsi e delle disfunzioni del pavimento pelvico quando presenti.
- Evitare lavande vaginali e detergenza aggressiva; igiene esterna semplice e tollerata.
- Valutare il ruolo degli spermicidi nelle donne con recidive associate ai rapporti.
- In post-menopausa, discutere con il medico il ruolo degli estrogeni vaginali quando indicati.
- Utilizzare probiotici solo se il prodotto identifica ceppo e quantità e se il ceppo possiede dati specifici per l'indicazione urogenitale.

15.2 Dopo un antibiotico

Dopo un antibiotico conviene valutare la situazione concreta: presenza di sintomi vaginali, variazioni dell'alvo, precedenti episodi di candidosi o vaginosi e rischio individuale di recidiva. Se non emergono problemi non occorre "ripopolare" farmacologicamente ogni microbiota. Nelle persone predisposte può invece essere utile un recupero mirato, basato su alimentazione adeguata, fibre tollerate, normalizzazione dell'alvo, eventuale probiotico con ceppi documentati e correzione di carenze nutrizionali dimostrate. Il traguardo è recuperare le funzioni dell'ecosistema, non raggiungere un numero teorico di specie.

16. Percorso pratico nelle cistiti ricorrenti

1. Confermare che gli episodi siano realmente cistiti batteriche: raccogliere storia, sintomi, esami disponibili e urinocolture precedenti.
2. Quando indicato, ottenere urinocoltura prima di iniziare un nuovo antibiotico; richiedere sensibilità antimicrobica sul microrganismo significativo.
3. Valutare fattori anatomici e funzionali: residuo urinario, prolasso, calcoli, cateteri, alterazioni prostatiche nell'uomo.
4. Valutare il compartimento genitale: vaginosi, candidosi, atrofia post-menopausale, sintomi vulvari e possibili infezioni sessualmente trasmesse.
5. Esaminare l'asse intestino–perineo: stipsi, diarrea, disbiosi importante, incontinenza fecale, antibiotici ripetuti.
6. Ridurre i fattori modificabili e scegliere strategie preventive con evidenza proporzionata: idratazione, estrogeni vaginali quando indicati, probiotici ceppo-specifici, eventuali altre opzioni mediche.
7. Rivalutare se sintomi e colture non coincidono: dolore vescicale, ipertono del pavimento pelvico e altre condizioni possono simulare una urinary tract infection (UTI), cioè un'infezione delle vie urinarie.

Campanelli d'allarme — Febbre elevata, brividi, dolore lombare o al fianco, vomito, gravidanza, peggioramento rapido, ritenzione urinaria, sepsi sospetta, sangue persistente nelle urine o sintomi importanti nell'uomo richiedono valutazione medica tempestiva.

17. Cosa significa davvero "ripristinare l'eubiosi"

Ripristinare l'eubiosi significa ricreare condizioni favorevoli alle funzioni dell'ecosistema, non introdurre indiscriminatamente grandi quantità di batteri. Contano substrati disponibili, ormoni, pH, integrità epiteliale, motilità intestinale, risposta immunitaria e pressione esercitata da farmaci e antimicrobici. In alcuni pazienti può essere utile un probiotico specifico; in altri incidono molto di più la correzione del deficit estrogenico, della stipsi, della stasi urinaria o dell'uso ripetuto di antibiotici.

Un approccio razionale evita sia l'idea che ogni batterio debba essere eliminato sia l'attribuzione ai probiotici di effetti non dimostrati. Nel microbiota la precisione tassonomica ha conseguenze cliniche concrete. Lactobacillus non identifica un unico "principio attivo": specie, ceppo, dose, vitalità e via di somministrazione possono modificare in modo sostanziale il risultato.

18. In sintesi

- Il microbiota urogenitale comunica con quello intestinale soprattutto lungo il continuum retto–perineo–genitali–uretra.
- Nella donna lattobacilli, pH acido e integrità della mucosa contribuiscono alla resistenza alla colonizzazione; la menopausa modifica profondamente questo equilibrio.

- Nelle cistiti comuni prevale la via ascendente. Le vie linfatica ed ematogena hanno altri significati e non spiegano abitualmente il passaggio dei batteri dal retto alla vescica.
- Escherichia coli uropatogeno (UPEC) proviene spesso dal serbatoio intestinale e può utilizzare adesine, biofilm e, almeno nei modelli sperimentali, nicchie intracellulari per persistere.
- Nelle recidive urinocoltura e antibiogramma aiutano a evitare terapie empiriche ripetute e a contenere la selezione di resistenze.
- L'effetto dei probiotici urogenitali è ceppo-specifico: GR-1, RC-14, B-54, CTV-05 e pochi altri dispongono di dati dedicati; L. rhamnosus GG non è equivalente a GR-1.
- I probiotici non devono attraversare le strutture che separano sangue e urine. La loro azione urogenitale si svolge sulle superfici mucosali e attraverso la modulazione dell'ecosistema.
- D-mannosio e cranberry hanno un razionale biologico, ma i risultati clinici restano eterogenei. Per il D-mannosio, un ampio randomized controlled trial (RCT), cioè studio randomizzato controllato, pubblicato nel 2024 ha fornito un risultato negativo sulla prevenzione delle recidive.
- La batteriuria asintomatica rappresenta una colonizzazione che, nella maggior parte dei soggetti, non richiede antibiotici.
- Distinguere un'infezione urinaria localizzata da una sistemica aiuta a riconoscere rapidamente i quadri nei quali sono presenti manifestazioni generali.
- Dopo una terapia antibiotica il recupero del microbiota può essere utile in soggetti selezionati; probiotici e vitamine vanno scelti in base al contesto e non applicati come regola universale.

Glossario

Termine	Definizione
Amsel, criteri di	Criteri clinico-microscopici utilizzati per la diagnosi di vaginosi batterica.
Antibiogramma	Test di sensibilità antimicrobica eseguito su un microrganismo isolato, utile per orientare la scelta dell'antibiotico.
Batteriuria	Presenza di batteri nelle urine; può essere sintomatica o asintomatica e non coincide automaticamente con infezione da trattare.
Batteriuria asintomatica	Presenza di batteri nelle urine in assenza di sintomi attribuibili a infezione urinaria; nella maggior parte dei soggetti non richiede antibiotici.
Biofilm	Comunità microbica organizzata in una matrice extracellulare che favorisce adesione e tolleranza agli stress.
CFU	Colony Forming Unit, unità formante colonia; misura utilizzata per quantificare microrganismi vitali coltivabili.
CST	Community State Type, configurazione ricorrente del microbiota vaginale definita soprattutto mediante sequenziamento.
D-mannosio	Zucchero semplice eliminato in parte con le urine; può interferire con l'adesione di Escherichia coli uropatogeno mediata da FimH. Il razionale biologico è solido, mentre l'efficacia clinica nella prevenzione delle recidive resta incerta.
GAG	Glicosaminoglicani; componenti dello strato superficiale che contribuisce alla barriera dell'urotelio.
Disbiosi	Alterazione della struttura o delle funzioni di una comunità microbica associata a perdita di equilibrio ecologico.
Eubiosi	Configurazione microbica funzionalmente compatibile con salute e resistenza alla colonizzazione da opportunisti.
FimH	Adesina localizzata all'estremità delle fimbrie di tipo 1 di molti ceppi di E. coli; riconosce residui mannosilati.
Flora di Döderlein	Termine storico riferito alla componente lattobacillare protettiva del microbiota vaginale. Oggi è preferibile descrivere le specie di Lactobacillus e l'assetto complessivo della comunità, perché non esiste un unico "bacillo di Döderlein".
Microbioma	Insieme dei microrganismi, dei loro geni e delle loro funzioni in un determinato ambiente; nel linguaggio comune spesso usato come sinonimo di microbiota.
Microbiota	Comunità di microrganismi che abita una specifica nicchia dell'organismo.
NAAT	Nucleic Acid Amplification Test, test di amplificazione degli acidi nucleici usato per rilevare materiale genetico di specifici microrganismi.
Nugent, punteggio di	Sistema microscopico basato sulla colorazione di Gram impiegato per classificare il microbiota vaginale nella diagnosi di vaginosi batterica.
Piuria	Presenza aumentata di leucociti nelle urine; può sostenere il sospetto di infiammazione ma non identifica da sola una causa infettiva.

pH	Misura logaritmica dell'acidità o alcalinità di un ambiente.
rUTI	Recurrent urinary tract infection, infezione ricorrente delle vie urinarie; il termine va interpretato nel contesto clinico e microbiologico.
UPEC	Uropathogenic Escherichia coli, ceppi di E. coli dotati di caratteristiche che favoriscono l'infezione urinaria.
UTI	Urinary Tract Infection, infezione delle vie urinarie.
Urinocoltura	Esame microbiologico dell'urina per identificare microrganismi potenzialmente responsabili di infezione.
Urotelio	Epitelio specializzato che riveste calici, pelvi renale, ureteri, vescica e parte dell'uretra.

Bibliografia

European Association of Urology (EAU). Guidelines on Urological Infections. Edizione 2026.

Kranz J, Cai T, Geerlings S, et al. European Association of Urology Guidelines on Urological Infections: Summary of the 2026 Guidelines. Eur Urol. 2026.

Bonkat G, Wagenlehner F, Cai T, et al. Classification of Urinary Tract Infections in 2025: Moving beyond uncomplicated and complicated. Eur Urol Open Sci. 2025.

American Urological Association / Canadian Urological Association / SUFU. Recurrent Uncomplicated Urinary Tract Infections in Women: Guideline. Amended 2025.

European Association of Urology. An update: 2025 EAU Guidelines for nutraceuticals in recurrent UTIs. 2025.

Hayward G, Mort S, Hay AD, et al. d-Mannose for Prevention of Recurrent Urinary Tract Infection Among Women: A Randomized Clinical Trial. JAMA Intern Med. 2024;184:619-628.

Reid G, Charbonneau D, Erb J, et al. Oral use of Lactobacillus rhamnosus GR-1 and L. fermentum RC-14 significantly alters vaginal flora: randomized, placebo-controlled trial in 64 healthy women. FEMS Immunol Med Microbiol. 2003;35:131-134.

Reid G, Bruce AW, Fraser N, et al. Oral probiotics can resolve urogenital infections. FEMS Immunol Med Microbiol. 2001;30:49-52.

Gardiner GE, Heinemann C, Bruce AW, et al. Persistence of Lactobacillus fermentum RC-14 and Lactobacillus rhamnosus GR-1 but not L. rhamnosus GG in the human vagina. Clin Diagn Lab Immunol. 2002;9:92-96.

Beerepoot MAJ, Geerlings SE, van Haarst EP, et al. Non-Antibiotic Prophylaxis for Urinary Tract Infections. Pathogens. 2016;5:36.

Gupta K, Hooton TM, Naber KG, et al. International Clinical Practice Guidelines for Acute Uncomplicated Cystitis and Pyelonephritis in Women. Clin Infect Dis. 2011;52:e103-e120.

IDSA/ASM. Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2024 Update. Clin Infect Dis. 2024.

Hooton TM, Vecchio M, Iroz A, et al. Effect of Increased Daily Water Intake in Premenopausal Women With Recurrent Urinary Tract Infections: A Randomized Clinical Trial. JAMA Intern Med. 2018;178:1509-1515.

State-of-the-Art Review: Recurrent Uncomplicated Urinary Tract Infections in Women. Clinical Infectious Diseases. 2025.

The Human Urinary Microbiome and Its Potential Role in Urinary Tract Infections. European Urology Focus. 2024;10:889-892.

Urinary tract infections: pathogenesis, host susceptibility and emerging therapeutics. Nature Reviews / open-access review, 2024.

Sekito T, Hirakawa H, Sadahira T. Unraveling the vaginal microbiota-based etiology of recurrent cystitis: the potential role of Lactobacillus vaginal suppositories. Ther Adv Urol. 2026.

The role of probiotics in restoring and maintaining vaginal microbiome health: a review. Infection and Immunity. 2026.

Bacterial Vaginosis. CDC Sexually Transmitted Infections Treatment Guidelines. Updated online.

Vulvovaginal Candidiasis. CDC Sexually Transmitted Infections Treatment Guidelines. Updated online.

Diseases Characterized by Vulvovaginal Itching, Burning, Irritation, Odor or Discharge. CDC STI Treatment Guidelines. Updated online.

Harding C, Mossop H, Homer T, et al. Alternative to prophylactic antibiotics for the treatment of recurrent urinary tract infections in women: multicentre randomised non-inferiority trial. BMJ. 2022;376:e068229.

Lactobacilli for prevention of urogenital infections: a review. Can J Urol / PubMed-indexed review. 2004.

Probiotics for prevention of recurrent urinary tract infections in women: a review of microbiological and clinical studies. Drugs. 2006.

Postmenopausal Vaginal Microbiome and Microbiota. Front Reprod Health / review. 2022.

Exploring Oral and Vaginal Probiotic Solutions for Women's Health from Puberty to Menopause: A Narrative Review. Microorganisms. 2024.

Microbial regulators of physiological and reproductive health in women of reproductive age: local, proximal and distal roles. npj Biofilms Microbiomes. 2025.

Lactobacillus iners dominates the vaginal microbiota of healthy Italian women of reproductive age. mSystems. 2025.

Risk Factors for Recurrent Urinary Tract Infections in Female Patients: A Systematic Review of Behavioral and Gynecologic Determinants. 2026.

Mondal S, et al. Sexual dysfunction in female patients of reproductive age with recurrent urinary tract infection—a cross-sectional study. Am J Obstet Gynecol Glob Rep. 2022.

L'Autore



Giovanni Chetta

Biochimico, fisiologo e biofisico, con una formazione multidisciplinare nelle scienze biomediche e numerosi percorsi di alta specializzazione nell'ambito della fisiologia, nutrizione, nutraceutica, fitoterapia, biomeccanica.

L'intero percorso professionale si è sviluppato in ambito medico, in costante collaborazione con medici specialisti e altri professionisti sanitari. Questa esperienza gli ha consentito di coniugare il rigore delle scienze di base con le esigenze della pratica clinica, sviluppando una visione integrata dei meccanismi fisiologici e fisiopatologici che regolano l'organismo umano.

Dal 1988 si dedica allo studio del metabolismo, dell'infiammazione cronica, della bioenergetica cellulare e delle interazioni tra i sistemi che mantengono l'omeostasi.

La sua attività è orientata a integrare le conoscenze della fisiologia classica con le più recenti evidenze della ricerca scientifica, promuovendo un approccio che considera la terapia farmacologica e gli interventi sul terreno biologico come strumenti complementari di un'unica strategia terapeutica.

«Biochimica, fisiologia e biofisica compongono il linguaggio della medicina: comprenderne i meccanismi aumenta la consapevolezza riguardo salute, malattia e cura.»

giovannichetta.com

Copyright e note legali

Versione 1.0 – 2026

© 2026 Giovanni Chetta. Tutti i diritti riservati.

È vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza preventiva autorizzazione scritta dell'Autore, salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di diritto d'autore.

Le informazioni contenute in questa guida hanno finalità esclusivamente divulgative ed educative e non sostituiscono il parere del medico o di altri professionisti sanitari qualificati. Ogni decisione diagnostica o terapeutica deve essere presa nell’ambito di una valutazione clinica individuale.

Questa guida potrà essere periodicamente aggiornata alla luce delle nuove evidenze scientifiche. La versione riportata in copertina o frontespizio e/o in questa pagina identifica il testo di riferimento.