



Stephen Harrod Buhner

# ANTIBIOTICI NATURALI

Alternative efficaci per combattere le  
infezioni batteriche resistenti ai farmaci

EDIZIONI IL PUNTO D'INCONTRO

---

Stephen Harrod Buhner

# ANTIBIOTICI NATURALI

Alternative efficaci per combattere le  
infezioni batteriche resistenti ai farmaci



EDIZIONI  
**IL PUNTO  
D'INCONTRO**

---



# Indice

<b>Introduzione</b>	7
<b>Prefazione</b>	11
<b>1. La fine degli antibiotici?</b>	15
La fine dei farmaci miracolosi	20
Come i batteri sviluppano la loro resistenza	26
La crescita dei ceppi resistenti negli allevamenti industriali	38
<i>Staphylococcus aureus</i> : il re dei batteri resistenti	47
Che cosa possiamo fare	49
<b>2. I medicinali botanici con le più forti proprietà antibiotiche</b>	51
Perché i medicinali botanici rappresentano una promessa	52
Le prime 15 erbe antibiotiche	55
• Acacia	
• Aglio	
• Aloe	
• Assenzio	
• <i>Cryptolepsis sanguinolenta</i>	
• Echinacea	
• Eucalipto	
• Ginepro	
• Idraste	
• Liquirizia	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miele</li> <li>• Estratto di semi di Pompelmo</li> <li>• Salvia</li> <li>• Usnea</li> <li>• Zenzero</li> </ul>	
Erbe antibatteriche per agenti patogeni di origine alimentare	147
<b>3. La prima linea di difesa: rafforzare il sistema immunitario</b>	151
Sostenere gli elementi del sistema immunitario	152
Erbe per il sistema immunitario	155
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ashwagandha</li> <li>• Astragalo</li> <li>• Eupatorio</li> <li>• Ginseng siberiano</li> <li>• Radice rossa</li> </ul>	
Cibi e vitamine per il sistema immunitario	179
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shiitake</li> </ul>	
Scelte di stile di vita	185
<b>4. Preparare e usare le erbe medicinali</b>	187
Preparare gli infusi	188
Preparare i decotti	191
Suffumigi e lavande	193
Preparare una soluzione alcolica	195
Preparare infusi oleosi	199
Preparazioni con le erbe intere	204
Uso degli oli essenziali	208
Preparazioni per disturbi comuni dei bambini	212
<b>Epilogo</b>	223
<b>Glossario</b>	225
<b>Nota sull'autore</b>	236

## Come i batteri sviluppano la loro resistenza

Noi nasciamo incontaminati; alla nascita, infatti, *non* ci sono batteri sul nostro corpo né all'interno di esso. Subito dopo la nascita, di solito veniamo messi in grembo a nostra madre e cominciamo a poppare. Da questo momento in poi la pelle del nostro corpo comincia a essere abitata da batteri *benevoli*, ricevuti al contatto con il corpo materno e il nostro intestino comincia a essere colonizzato dai batteri presenti nel latte materno ingerito.

Il nostro corpo adulto, alla fine, dovrà una parte del suo peso (da mezzo chilo a un chilo) alla presenza di miliardi di batteri, che vivono su di esso e all'interno di esso, in un sano rapporto di simbiosi. Molti di questi batteri producono sostanze essenziali, senza le quali non potremmo vivere. Quello che ci colpisce ancora di più è la scoperta che molti di questi batteri *benevoli* servono a combattere altri batteri più pericolosi, contribuendo così a mantenerci in buona salute. I neonati (di solito nati in ospedale), ai quali è stato tolto il seno materno prima che questa benefica colonizzazione potesse avvenire, sono spesso aggrediti da batteri tutt'altro che *benevoli*. In conclusione, non c'è momento in cui non vi siano miliardi di batteri sul nostro corpo e all'interno

di esso. La maggior parte si comporta in modo benevolo con noi; alcuni, invece, no. Di solito questi batteri nocivi o patogeni rimangono limitati a un piccolo numero, perciò non ci causano alcuna conseguenza.

Tuttavia con le malattie viene turbato l'equilibrio ecologico del nostro corpo e alcuni dei batteri *benevoli* vengono sostituiti da batteri patogeni, i quali conquistano così un punto d'appoggio. Non appena il nostro corpo cerca di liberarsi dell'infezione, fanno la loro comparsa i classici sintomi della malattia, come la febbre, i brividi, il vomito o la diarrea. In queste condizioni, allora, generalmente ci rivolgiamo al dottore, che ci prescrive un antibiotico per debellare l'infezione. Tuttavia, nel nostro organismo non si trova solo quel particolare tipo di batterio responsabile della malattia, ma ci sono batteri di vario tipo, alcuni dei quali sono naturalmente immuni o resistenti agli antibiotici. Generalmente, questi pochi batteri resistenti sono in concorrenza con i loro cugini non resistenti (e con tutti gli altri batteri utili), per la conquista di uno spazio vitale nel nostro organismo. Così, quando vengono usati gli antibiotici, questi uccidono i batteri non resistenti responsabili della malattia (e spesso molti degli altri batteri utili, quando non addirittura la maggioranza di essi), lasciando campo libero ai batteri resistenti, che in questo modo possono mol-

tiplicarsi liberamente. I batteri resistenti, allora, assumono il controllo del nostro organismo, senza più ostacoli. Con il coinvolgimento in questo processo di un numero sempre maggiore di persone, questi batteri resistenti si diffondono nella popolazione umana. Alla fine, il risultato è che la maggior parte dei batteri patogeni diventano immuni ai comuni antibiotici, mentre vengono uccisi tutti quelli sensibili.

In un certo senso, abbiamo dato vita a una forma di evoluzione anticipata. Attraverso la creazione e l'uso dei farmaci, abbiamo favorito la sopravvivenza dei batteri più attrezzati; ma la verità è ancora più complessa e minacciosa. L'evoluzione, a lungo ritenuta un processo semplicemente passivo (la gazzella più veloce sopravvive e fa proseguire la specie) è in realtà un fenomeno molto più complesso.

*L'uso degli antibiotici ha stimolato mutazioni evolutive senza precedenti nella storia biologica.*

— STUART LEVY, M.D.

## Adattarsi a sopravvivere agli antibiotici

Quello che i nostri predecessori, nell'entusiasmo degli anni Quaranta e Cinquanta, non sono stati in grado di comprendere, è che i batteri sono forme di vita e come tutte le forme di vita hanno un impulso a sopravvivere e a riprodursi. Non solo esistono batteri naturalmente immuni agli antibiotici, ma tutti i batteri rispondono in modo sorprendentemente rapido ai cambiamenti ambientali. Essi sono puri fattori biochimici che, per contrapporsi agli antibiotici, reagiscono con mutazioni metaboliche. In altre parole, per creare una risposta chimica agli antibiotici, i batteri procedono secondo un metodo di tentativi ed errori successivi. Le sostanze chimiche così prodotte permettono loro di sopravvivere all'azione degli antibiotici e perfino di rendere inefficaci gli antibiotici stessi. Come osserva il Dottor Jeffery Fisher:

*I batteri non subiscono mutazioni istantanee, ma attraversano un processo evolutivo fatto di tentativi ed errori. Una volta che viene prodotta la giusta combinazione biochimica idonea a resistere all'antibiotico in questione, si sviluppa il nuovo ceppo, puro esempio del principio darwiniano di sopravvivenza degli individui più adatti. Il processo per tentativi ed errori può richiedere tempo, generalmente qualche generazione di batteri. Ma*



*anche in questo caso i batteri dimostrano di possedere meccanismi perfetti. Diversamente dagli esseri umani, i quali danno vita a una nuova generazione ogni venti anni circa, i batteri si riproducono ogni venti minuti, moltiplicandosi cinquecentomila volte più velocemente di noi.*

I batteri (sia quelli naturalmente immuni sia quelli mutanti) non solo riescono a sopravvivere agli antibiotici, ma molti di loro si rafforzano, diventando causa di malattie più serie e con un più alto rischio di mortalità per noi rispetto alle precedenti. Abbiamo, infatti, creato quello che il “New York Times” chiama il *supergerme*.

Per quanto incredibile possa essere questa capacità di costruire risposte precise all’azione degli antibiotici e di trasmetterle alla propria discendenza, c’è qualcos’altro che i batteri sono in grado di fare, qualcosa che li rende ancora più sorprendenti e pericolosi: essi sono in grado di comunicare tra di loro in modo intelligente. Gli scienziati hanno impiegato molto tempo ad accorgersene. Siamo stati abituati a pensare che i batteri siano organismi assolutamente elementari; invece, cominciamo a scoprire che le altre forme di vita con cui condividiamo il pianeta sono molto più intelligenti di quanto noi crediamo. E i batteri si stanno dimostrando veramente ingegnosi.

## Trasmettere la capacità di resistenza

I batteri sono organismi unicellulari che nel loro DNA hanno, tra l'altro, dei particolari anelli chiamati "plasmidi". Quando due batteri (non necessariamente appartenenti allo stesso ceppo) si incontrano, si posizionano uno a fianco all'altro e si scambiano informazioni. È come se avessero una specie di rete Internet biologica, che permette loro di trasmettersi informazioni con grande frequenza. Purtroppo per noi, una delle informazioni che si scambiano è proprio quella relativa alla capacità di resistenza agli antibiotici.

Nello scambio di informazioni, il batterio resistente espelle un filamento, un plasmide, in direzione del batterio non resistente, il quale apre una porta nella propria parete cellulare. Nel filamento è contenuta una copia del DNA del batterio resistente e, in particolare, l'informazione in codice relativa alla capacità di resistenza a uno o più batteri. Questa copia di DNA diviene parte del nuovo batterio ed esso sviluppa resistenza a tutti i tipi di antibiotici ai quali era resistente il primo batterio. Esso può passare questa capacità di resistenza alla propria discendenza o a qualsiasi altro batterio con cui venga in contatto. Questa resistenza trasmessa può consistere in una immunità naturale, nell'informazione su come distruggere uno o più tipi specifici di antibiotici o nell'informazione su come rendere nulli gli effetti

dell'antibiotico stesso. I batteri che noi credevamo incapaci di comunicare tra di loro (per esempio i batteri gram-negativi e gram-positivi o i batteri aerobici e anaerobici) dimostrano di aver acquisito questa capacità. I batteri, infatti, si scambiano l'un l'altro informazioni intelligenti sulle modalità per contrastare più efficacemente le armi che noi abbiamo creato per distruggerli. Come ha osservato su "Newsweek" il dott. Richard Wenzel dell'Università dell'Iowa: "I batteri sono molto più vecchi di noi e... molto più saggi".

Se questa fosse la conclusione, sarebbe già abbastanza negativa, ma i nostri interventi nel campo dei microbi hanno causato ulteriori reazioni da parte dei batteri, reazioni che non credevamo possibili.

Adesso sappiamo che i batteri capaci di resistere agli antibiotici emettono feromoni unici, per attrarre a sé altri batteri con i quali scambiare informazioni sulla resistenza agli antibiotici. È un po' come se girassero con un cartello che dice: "Qui si danno informazioni su come diventare resistenti". Inoltre, ci sono le scoperte in campo seminale compiute dalla ricercatrice genetica Barbara McClintock secondo la quale i batteri, come il grano, possiedono "geni che saltano", o *transposoni*, in grado di saltare da batterio a batterio, indipendentemente dallo scambio plasmidico. Questi geni hanno anche la capacità di "in-

segnare” la resistenza agli antibiotici. E, ancora, anche i batteri possono ammalarsi, attaccati da virus batterici (chiamati batteriofagi). Ebbene, questi virus, nel momento in cui infettano nuovi batteri, passano loro le informazioni sulla resistenza. Infine, i batteri rilasciano particelle vaganti del loro DNA, le quali sono portatrici delle informazioni sulla capacità di resistenza. Quando altri batteri le incontrano e le ingoiano, acquistano a loro volta la capacità di sopravvivere agli antibiotici. Oltre a tutto ciò, i batteri sono in grado di fare ancora qualcos’altro.

Secondo modalità che nessun ricercatore è in grado di spiegare, i batteri riescono ad acquisire la capacità di resistenza a molteplici antibiotici anche *incontrando un solo antibiotico*. I ricercatori hanno immesso alcuni batteri in soluzioni contenenti *solo* tetraciclina, in modo tale da non ucciderli; ebbene, essi riescono a sopravvivere in un ambiente saturo di tetraciclina e in breve tempo, sviluppano resistenza non solo nei confronti della tetraciclina, ma anche nei confronti di altri antibiotici che non hanno mai incontrato. Essendo stati tenuti isolati, essi non sono mai venuti a contatto con il patrimonio di resistenza di altri batteri. Levy afferma che “quando i batteri si rendono resistenti a un antibiotico è come se anticipassero strategicamente il confronto con altri farmaci”.

Questa misteriosa capacità dei batteri di svi-

luppare resistenza, i loro modi sempre più rapidi di apprenderla e la loro apparente capacità, quasi soprannaturale, di resistere ad antibiotici specifici con cui non erano venuti in contatto, portano Levy ad affermare che “bisogna cominciare a considerare i batteri non come singole specie, ma come un’immensa schiera di elementi interagenti di un mondo microbiologico integrato”. Oppure, come afferma l’ex funzionario della Food and Drug Administration Donald Kennedy: “L’evidenza dimostra che i microrganismi intestinali negli animali e nell’uomo, i loro plasmidi R e i fattori patogeni umani danno vita a un ecosistema di connessioni in cui un’azione svolta in un punto condiziona tutti gli altri”. Perciò tutte le volte che i batteri patogeni vengono in contatto con un uso regolare di antibiotici, essi imparano, si adattano e diventano resistenti.

## Luoghi di trasmissione

I maggiori colpevoli degli eccessi nell’uso di antibiotici sono stati gli ospedali, nei quali la maggioranza dei batteri ha imparato a resistere per poi estendersi all’intera popolazione, nel caso di molti batteri addirittura “specializzandosi”. In ospedale, alcuni batteri resistenti (enterococco, *Pseudomonas*, *Staphylococcus* e *Klebsiella*) approfittano degli interventi per infettare gli stru-

menti chirurgici o il sangue stesso (batteriemia). Alcuni (*Haemophilus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Klebsiella* e *Streptococcus*) sono causa di polmoniti gravi e a volte non trattabili (specialmente nei pazienti più anziani degli ospedali o di altri luoghi di cura). *Haemophilus* e *Streptococcus* causano gravi infezioni all'orecchio (contratte soprattutto negli ambulatori), che talvolta possono condurre a meningiti. *Pseudomonas* e *Klebsiella* sono causa di gravi infezioni delle vie urinarie (generalmente vengono contratte in ospedale dai pazienti e dal personale infermieristico femminile e successivamente trasmesse all'esterno). La tubercolosi, che per lungo tempo si è ritenuta debellata, sta diventando sempre più resistente e si sta diffondendo con frequenza sempre maggiore nei luoghi in cui le persone sono costrette a vivere in comune per lunghi periodi di tempo (come le prigioni e i rifugi dei senzatetto) e nelle grandi città. La gonorrea si è rivelata una malattia altamente resistente in tutto il mondo e si è particolarmente rinforzata nei bordelli del Vietnam, nei quali le prostitute prendevano regolarmente antibiotici. La malaria, diffusa dalle zanzare e generalmente considerata una malattia tropicale, ha acquisito resistenza nella popolosa Asia e si sta facendo strada negli Stati Uniti, in luoghi improbabili come gli stati del Minnesota e di New York. Questo morbo sta di-

ventando un problema così serio negli Stati Uniti, che nell'agosto del 1997 "l'Atlantic Monthly" uscì non solo con un articolo sulla malattia, ma anche con la copertina dedicata ad essa. Altri batteri resistenti sono entrati nel quadro delle malattie umane attraverso un passaggio diverso e niente affatto umano: i grandi impianti di allevamento industriale.

## I 12 più comuni batteri resistenti ai farmaci

*Tutti* i batteri alla fine diventeranno resistenti ed esistono migliaia, se non milioni, di specie batteriche. Queste sono le specie più resistenti, o comunque le più difficili da debellare, tra quelle che provocano le malattie umane.

<b>BATTERIO</b>	<b>MALATTIE CAUSATE</b>
Enterococco	Batteriemia, infezioni da intervento chirurgico e infezioni dell'apparato urinario
<i>Haemophilus influenzae</i>	Meningite, infezioni dell'orecchio, polmonite, sinusite, epiglottite
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Tubercolosi
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Gonorrea

**BATTERIO****MALATTIE CAUSATE**

---

<i>Plasmodium falciparum</i>	Malaria
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Batteriemia, polmonite, infezioni dell'apparato urinario
<i>Shigella dysenteriae</i>	Diarrea grave
<i>Staphylococcus aureus</i>	Batteriemia, polmonite, infezioni da intervento chirurgico
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Meningite, polmonite, infezioni dell'orecchio
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Batteriemia, polmonite, infezioni dell'apparato urinario e infezioni da intervento chirurgico
<i>Escherichia coli</i>	Diarrea grave o sanguinolenta
<i>Salmonella</i>	Diarrea grave

*Nota sul modo di classificare i batteri:* I batteri si classificano come gram-negativi o gram-positivi in base al fatto che la loro membrana cellulare assuma una certa colorazione (positivo) oppure no (negativo). I batteri gram-positivi sono: enterococco, *Mycobacterium tuberculosis*, *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pneumoniae*. I batteri gram-negativi sono: *Shigella dysenteriae*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria gonorrhoeae* e *Pseudomonas aeruginosa*.