

B. BRETT FINLAY  
MARIE-CLAIRE ARRIETA

# LASCIA CHE SI SPORCHI

Traduzione di Teresa Franzosi

Sperling & Kupfer

# Introduzione

TUTTI vogliamo il meglio per i nostri figli. Il problema è che non esiste un manuale perfetto su come allevarli, e neppure un modo migliore per farlo. Leggiamo libri e articoli, parliamo con gli amici e cerchiamo di ricordare (o dimenticare!) come ci hanno allevato i nostri genitori.

Entrambi abbiamo dei figli e, come tutti, abbiamo affrontato il difficile percorso della genitorialità. Siamo anche scienziati che da molti anni lavorano sui microbi, quindi non possiamo fare a meno di riflettere su come questi influenzino lo sviluppo dei nostri bambini. All'inizio studiavamo i microbi che causano malattie, e li temevamo. Più di recente abbiamo iniziato a prestare attenzione a tutti gli altri microbi che vivono in noi e su di noi, ovvero il nostro «microbiota». E continuando a studiare il microbiota degli esseri umani ci siamo resi conto che l'esposizione ai microbi è particolarmente importante in età infantile. Allo stesso tempo, i moderni stili di vita hanno reso l'infanzia molto più pulita che in passato, e questo rappresenta un costo enorme per il nostro microbiota e per la nostra salute a lungo termine.

Questo libro è nato dalla constatazione che studi condotti nel nostro laboratorio (e anche in molti altri) dimostrano che i microbi hanno un effetto reale sulla salute dei bambini. Ciò che più ci ha colpiti è che questo fenomeno inizia molto presto: i primi cento giorni di vita sono fondamentali. Sapevamo che i microbi avevano un ruolo

nel benessere dell'individuo, ma non avevamo idea che iniziassero a svolgerlo così precocemente.

Numerosi altri fattori ci hanno spinto a scrivere questo libro. Claire ha dei figli piccoli, e tutti i suoi amici giovani e con figli erano estremamente interessati all'argomento microbi e bambini. Appena raccontiamo ad altri genitori che lavoro facciamo, veniamo sommersi di domande: «Devo sterilizzare i biberon ogni volta?» «Che tipo di detergente devo usare?» Ci siamo resi conto che tra i non addetti ai lavori circolano un sacco di domande sui microbi. E parecchie informazioni errate.

Brett è sposato con una specialista di malattie infettive pediatriche (Jane) che ci ha sempre aggiornati su articoli e scoperte riguardo ai microbi e al loro effetto sui bambini, così ci siamo accorti che, trattandosi di un campo totalmente nuovo, non esistevano testi divulgativi a cui i genitori potessero fare riferimento. Gli articoli scientifici sono spesso aridi e stringati resoconti scritti con un gergo incomprensibile ai profani, e francamente di una noia mortale. Ma questo nuovo campo di ricerca ha molto da offrire a chi deve crescere dei bambini, e non si possono trarre queste importanti nozioni da fitte pubblicazioni scientifiche o da studi spesso male interpretati dai media. Ci sono moltissime informazioni, frutto di recenti studi di alcuni tra i migliori scienziati al mondo, che riteniamo utilissime per crescere i figli giorno dopo giorno, quindi ci siamo sentiti in dovere di raccoglierle in un libro per renderle facilmente accessibili a tutti i genitori.

Inizieremo spiegando che cosa sono i microbi, per poi esplorare ciò che accade nel corpo di una donna incinta e nel suo microbiota in particolare, osservando come questo influirà sullo sviluppo del bambino per tutta la sua vita. Poi parleremo del parto, dell'allattamento al seno, dei primi cibi solidi e dei primi mesi e anni di vita, sempre da una prospettiva microbica.

Quindi affronteremo lo stile di vita – «Dovremmo tenere un animale domestico?» «Che cosa bisogna fare con un ciuccio caduto per terra?» – e l'uso degli antibiotici.

L'ultima parte del libro sarà dedicata ad alcune specifiche patolo-

gie che oggi registrano una crescita esponenziale, nonché ai microbi che sembrano influenzarle. Tra queste spiccano l'obesità, l'asma, il diabete, le malattie intestinali, i disturbi comportamentali e mentali come l'autismo, e tutta una serie di altre patologie che fino a cinque anni fa non sospettavamo potessero avere un legame con i microbi. Naturalmente, siete liberi di saltare i capitoli che non vi interessano, ma ciascuno è ricco di informazioni sui processi coinvolti in questi problemi di salute. Per esempio, il capitolo 14, che tratta della connessione intestino-cervello, è particolarmente prezioso perché esplora il modo in cui i microbi potrebbero influenzare il cervello e causare disturbi mentali.

Il libro si chiude con una digressione sui vaccini e con un'anticipazione di ciò che nel prossimo futuro è lecito aspettarsi in termini di nuove terapie e trattamenti medici. Gran parte dei capitoli termina elencando alcune cose da fare e altre da non fare: non prendetele come consigli medici esaustivi, ma come suggerimenti basati sulle attuali conoscenze scientifiche.

Ciò che abbiamo imparato scrivendo questo libro, e che speriamo di trasmettere anche a voi lettori, è che i microbi svolgono una funzione importantissima nella vita dei nostri figli. Pur essendo ricercatori di lungo corso in questo campo, ci ha sbalordito scoprire alcuni aspetti del ruolo (determinante) che queste microscopiche creature svolgono nel normale sviluppo infantile. Indubbiamente, molte di queste scoperte, e di quelle che ancora ci attendono, avranno un profondo influsso sul nostro modo di crescere i figli.

PARTE PRIMA

# Siamo più microbi che umani

# I bambini sono calamite per i microbi

## **Microbi: uccidiamoli tutti!**

I microbi sono le più piccole forme di vita sulla Terra. Comprendono batteri, virus, protozoi e altri organismi visibili solo al microscopio. I microbi sono anche le forme di vita più antiche e di maggiore successo, essendosi evolute ben prima di piante e animali (che a loro volta si sono evoluti da batteri). Benché invisibili a occhio nudo, svolgono un ruolo importantissimo. Esiste un numero sbalorditivo di batteri sulla Terra ( $5 \times 10^{30}$ , cioè 5 seguito da 30 zeri! Per fare un confronto, ci sono «solo»  $7 \times 10^{21}$  stelle nell'universo).

Presi tutti insieme, i microbi pesano più di tutte le piante e gli animali dell'intero pianeta. Possono vivere negli ambienti più difficili e inospitali, dalle valli secche dell'Antartide alle bollenti sorgenti idrotermali dei fondali marini; possono prosperare persino nelle scorie radioattive.

Ogni forma di vita sulla Terra è ricoperta di microbi, e questo dà origine a un rapporto complesso ma perlopiù armonioso, che fa della germofobia la più vana delle fobie. A meno di vivere in una bolla sterile, senza contatti con l'esterno (che è una soluzione limitata nel tempo, vedi «Il bambino nella bolla» a p. 18), non c'è modo di sfuggire alla vita microbica, perché il mondo è ricoperto da una patina di microbi. Per ogni cellula del nostro corpo ci sono dieci cellule batteriche che ci abitano, e per ogni gene delle nostre cellule ci sono centocinquanta

geni batterici. Allora sorge spontanea la domanda: sono loro ad abitarci o è vero piuttosto il contrario?

Mentre si trova nel grembo materno, il bambino è praticamente sterile. Ma al momento della nascita riceve una forte carica di microbi, soprattutto dalla madre: un primo preziosissimo dono! In pochi secondi il bambino viene ricoperto di microbi attraverso le prime superfici che tocca. I bambini nati per via vaginale incontrano i microbi vaginali e fecali, mentre quelli nati con taglio cesareo raccolgono i microbi della cute materna. Allo stesso modo, i bambini nati in casa sono esposti a microbi molto diversi da quelli nati in ospedale o in clinica. E in ogni casa, come in ogni ospedale o clinica, ci sono microbi diversi.

Perché tutto questo è importante? Fino a poco tempo fa quasi nessuno pensava che lo fosse. Prima, quando pensavamo ai microbi, soprattutto riguardo ai bambini, li consideravamo solo come potenziali minacce e ci preoccupavamo di come sbarazzarcene, e questo non sorprende. Nel secolo scorso abbiamo sperimentato i benefici di progressi medici che hanno drasticamente ridotto il numero e la gravità delle infezioni di cui l'umanità soffriva da sempre. Tra questi possiamo citare gli antibiotici, gli antivirali, le vaccinazioni, l'acqua clorata, la pastorizzazione, la sterilizzazione, i prodotti alimentari privi di agenti patogeni, nonché il buon vecchio e accurato lavaggio delle mani. Negli ultimi cent'anni la ricerca si è concentrata su come sbarazzarsi dei microbi. Il motto era: «L'unico microbo buono è un microbo morto».

Indubbiamente, questa strategia ci ha molto giovato. Oggi morire per un'infezione microbica è un evento assai raro nei Paesi sviluppati, mentre appena un secolo fa decine di milioni di persone in tutto il mondo morirono in appena due anni a causa del virus influenzale H1N1, più noto come «influenza spagnola». Siamo diventati così efficienti nell'evitare infezioni che la comparsa di un pericoloso ceppo di *Escherichia coli* in una partita di carne di manzo, o di *Listeria monocytogenes* in una derrata di spinaci, porta a massicci ritiri della merce e a severi divieti di esportazione, con relativa isteria dei media. I microbi ci spaventano a morte, e giustamente, dal momento che

alcuni sono davvero pericolosi. Di conseguenza, con pochissime eccezioni attentamente controllate come lo yogurt o la birra, spesso pensiamo che la presenza di microbi in qualcosa renda quel qualcosa nocivo all'uso umano. La magica parola «antimicrobico» fa vendere di più, se riportata sull'etichetta di saponi, detergenti, creme di bellezza, prodotti per la pulizia, conservanti alimentari, materie plastiche e persino tessuti. In realtà, solo un centinaio di specie microbiche causa malattie negli esseri umani; la stragrande maggioranza delle migliaia di specie che ospitiamo non crea alcun problema, anzi, sembra fornirci notevoli benefici.

A prima vista, la nostra battaglia contro i microbi, insieme ad altri progressi della medicina, ha sicuramente dato i suoi frutti. Nel 1915 la vita media negli Stati Uniti era di cinquantadue anni, una trentina d'anni in meno rispetto a oggi. Nel bene e nel male, oggi siamo quasi quattro volte di più di quanti eravamo un secolo fa, il che si traduce in una crescita incredibilmente accelerata. In termini evolutivi abbiamo vinto il jackpot. Ma a quale prezzo?

## La vendetta dei microbi

L'incidenza delle malattie infettive è fortemente diminuita dopo la comparsa degli antibiotici, dei vaccini e delle tecniche di sterilizzazione. Tuttavia, nei Paesi sviluppati si è registrata un'esplosione di patologie non infettive croniche. Ne sentiamo parlare in continuazione, dato che sono molto comuni nei Paesi industrializzati, dove le alterazioni del nostro sistema immunitario svolgono un ruolo importante nel loro sviluppo. Tra queste ci sono il diabete, le allergie, l'asma, le malattie infiammatorie croniche intestinali (IBD, *inflammatory bowel disease*), le malattie autoimmuni, l'autismo, alcuni tipi di cancro e persino l'obesità. L'incidenza di alcuni di questi disturbi raddoppia ogni dieci anni, e stanno iniziando a comparire in età sempre più precoce, spesso già durante l'infanzia. Sono le nostre nuove epidemie, la nostra moderna peste bubbonica. (Per contro, queste patologie sono rimaste



a livelli assai più bassi nei Paesi in via di sviluppo, dove le malattie infettive e la mortalità infantile sono ancora i problemi più gravi.) La maggior parte di noi conosce qualcuno che soffre di almeno una di queste malattie croniche; data la loro diffusione, i ricercatori hanno concentrato la loro attenzione sui fattori che le provocano. Oggi sappiamo che, sebbene tutte queste malattie abbiano una componente genetica, la loro crescente pervasività non può essere spiegata soltanto con la genetica. I nostri geni non possono essere cambiati così tanto in appena due generazioni; il nostro ambiente invece sì.

Circa un quarto di secolo fa, un breve articolo scientifico pubblicato da un epidemiologo londinese suscitò molto interesse. Il dottor David Strachan ipotizzò che la mancata esposizione a batteri e parassiti, in particolare durante l'infanzia, potesse essere la causa del rapido aumento dei casi di allergia, in quanto impedirebbe il corretto sviluppo del sistema immunitario. Questa ipotesi venne poi definita «ipotesi igiene», e un crescente numero di studi l'ha esplorata per capire se poteva spiegare l'eziologia di molte malattie, non solo allergiche. Ora disponiamo di una grande quantità di prove a sostegno dell'ipotesi di Strachan, e le esamineremo nei prossimi capitoli. Ciò che resta poco chiaro è quali precisi fattori siano responsabili di questa carenza di esposizione microbica.

Nel suo studio sulle allergie, Strachan concludeva che «le sempre più esigue dimensioni della famiglia, le migliorie introdotte nei servizi igienici domestici e i più elevati standard di pulizia personale» avevano contribuito alla riduzione del contatto con i microbi. Se questo è vero, ci sono però anche altri cambiamenti nella vita moderna che hanno ridotto la nostra esposizione ai microbi. Uno di questi è attribuibile all'uso e abuso di antibiotici, progettati per uccidere indiscriminatamente i microbi batterici. Senza dubbio, quella degli antibiotici è una delle grandi scoperte del XX secolo, se non la più grande, e ha segnato uno spartiacque nella medicina moderna. Prima il 90% dei bambini moriva se contraeva la meningite batterica; ora la maggior parte guarisce, se trattata precocemente. Prima una semplice infezione all'orecchio poteva propagarsi al cervello, causando danni gravissimi,

se non addirittura la morte. E senza antibiotici la maggior parte delle operazioni moderne non sarebbe neppure immaginabile. L'uso degli antibiotici, tuttavia, è troppo inflazionato: solo tra il 2000 e il 2010 si è registrato un aumento del 36% in tutto il mondo, un fenomeno che sembra seguire la traiettoria della crescita economica di Paesi come Russia, Brasile, India e Cina. Un aspetto preoccupante di questi numeri è che il ricorso agli antibiotici registra dei picchi durante le infezioni da virus influenzale, benché gli antibiotici non siano efficaci contro le infezioni virali (sono progettati per uccidere i batteri, non i virus).

Gli antibiotici sono anche ampiamente utilizzati come integratori della crescita negli allevamenti statunitensi. Somministrare a bovini, suini e altri animali da allevamento basse dosi di antibiotici provoca un significativo aumento del loro peso, e di conseguenza un aumento della resa di carne per singolo capo. Questa pratica è vietata in Europa (non l'utilizzo di antibiotici a scopo terapeutico, che rimane massiccio), ma è ancora legale in Nordamerica. Pare che l'uso eccessivo di antibiotici negli esseri umani, in particolare nei bambini, stia riproducendo ciò che accade negli animali da allevamento, cioè un aumento di peso. Un recente studio condotto su sessantacinquemila bambini statunitensi ha mostrato che a oltre il 70% di loro erano stati prescritti antibiotici prima dei due anni, e che entro i cinque anni avevano compiuto in media undici cicli di antibiotici. Dato preoccupante, i bambini che avevano compiuto quattro o più cicli di antibiotici nei primi due anni di vita erano il 10% più a rischio di diventare obesi. In un altro studio, epidemiologi dei Centers for Disease Control and Prevention (CDC, Centri per la prevenzione e il controllo delle malattie) hanno rilevato che gli Stati americani con i più alti tassi di uso di antibiotici registrano anche una maggiore percentuale di obesi.

Sebbene questi studi non abbiano dimostrato che gli antibiotici causano direttamente obesità, la coerenza di tali correlazioni, così come di quelle osservate nel bestiame, ha spinto gli scienziati ad approfondire le ricerche. Ciò che hanno scoperto è sorprendente: un semplice trasferimento di batteri intestinali da topi obesi a topi *germ-free* (privi di germi) ha reso obesi anche questi ultimi!