

idee e cultura

SCIENZA

Victor De Schwanberg/Science Photo Library/AP



L'espressione dei geni, quindi la salute, può essere modificata da carestie, povertà e ambiente sociale, specialmente nei primi 9 mesi di vita.



di Giulio Meazzini



# l'ingiustizia della genomica sociale

I fattori che si trasmettono tra generazioni.  
Come l'ambiente fa ammalare... i nipoti

Il 1944 fu un anno di guerra molto duro per l'Olanda. Le truppe tedesche in ritirata allagarono il Paese, rovinando i raccolti e rendendo impossibile il trasporto di cibo. Seguì "l'inverno della fame", una carestia devastante. Negli anni del benessere dopo la liberazione, ci si accorse che le madri che avevano sofferto la fame mentre erano incinte, avevano figli obesi. Durante il periodo di carestia, evidentemente, i feti in utero si erano abituati a vivere in un ambiente con cibo scarso e da adulti non riuscivano più ad adattarsi e nutrirsi correttamente nella società del cibo abbondante. E già questa era una scoperta: in qualche modo, i fattori ambientali avevano interagito con i fattori genetici, influenzando la salute dei bambini.

## Obesità

Ma una sorpresa ancora più grande è arrivata negli anni successivi:

l'influenza di quella carestia non si è fermata alla prima generazione. Si è constatato che «madri obese (o comunque in sovrappeso) predispongono i loro figli a diabete e obesità» (Redi, Monti, *Genomica sociale*, Carocci). Per capire quanto questa scoperta sia scientificamente rivoluzionaria, bisogna ricordare che uno dei dogmi della biologia, da cento anni a questa parte, è che i caratteri (psico-fisici) acquisiti nella vita di una persona non vengono trasmessi alla discendenza. Se io faccio palestra e sviluppo muscoli eccezionali, questo non farà di mio figlio un atleta. Il motivo risiede nei geni: come io li ricevo dai miei genitori, così li trasmetto ai figli, senza variazioni se non quelle casuali dovute a errori di duplicazione. Ma allora come si spiega tutto questo?

## Lucchetti

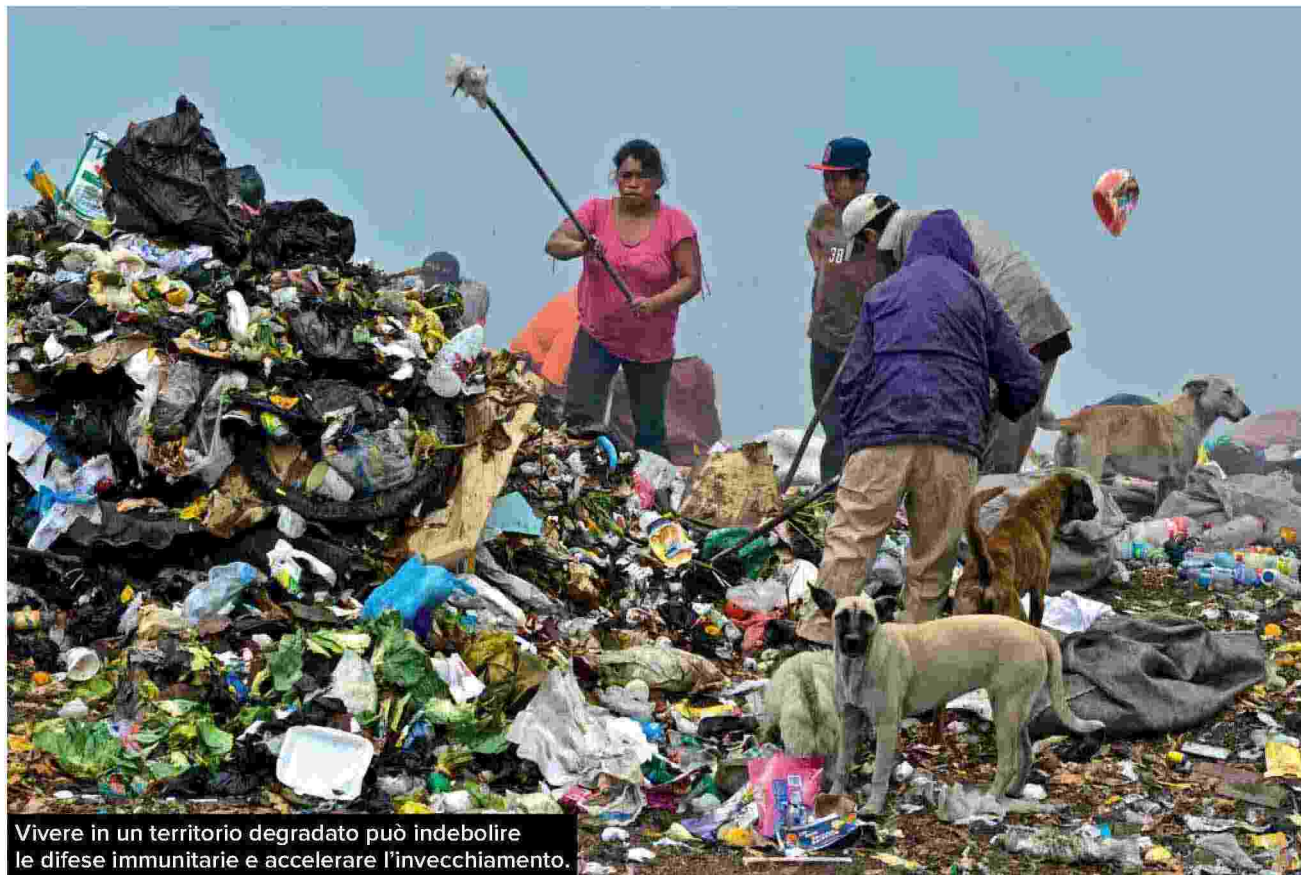
I geni trasmessi dai genitori determinano molte delle



idee e cultura

SCIENZA

Kike Calvo/AP



Vivere in un territorio degradato può indebolire le difese immunitarie e accelerare l'invecchiamento.

caratteristiche dei figli. In anni recenti si è scoperto, però, che non tutti i geni funzionano sempre. Alcuni possono essere «silenziosi». Hanno come un lucchetto (chimico) che impedisce alle cellule di leggerli. Durante la mia esistenza, l'ambiente esterno in cui vivo e il mio personale stile di vita possono modificare la situazione, aggiungendo il lucchetto ad alcuni geni (che diventano quindi inefficaci) o, al contrario, togliendo il lucchetto ad altri, che possono così esprimersi. In pratica «l'ambiente sociale è in grado di marcare in modo biologico (epigenetico) il genoma di un individuo». In altre parole, i miei geni influenzano la mia vita, ma anche la mia vita influenza i miei geni! Le circostanze della mia vita quotidiana, cioè, «modificano l'espressione dei miei geni», e

quindi la mia salute, in meglio o in peggio. Questa scoperta offre un punto di vista nuovo sulla società. Vediamo qualche esempio di impatto negativo.

### Impatto

Povertà, disuguaglianze di reddito e fattori ambientali nocivi – come «inquinamento, esposizione a un clima di violenza, scarsa coesione sociale» – hanno «un impatto diretto su alcuni processi biologici, indebolendo le difese immunitarie e accelerando l'invecchiamento». La nostra salute, la nostra «condizione di ben-essere o mal-essere si determina già nell'utero: dipende dal gradino della scala sociale occupato dai nostri genitori». Ancora: «Tra i 25 e i 64 anni il rischio relativo di morire per tumore è doppio per chi ha un livello di istruzione basso».

Sono affermazioni forti, quasi incredibili, che finora arrivavano solo dalle intuizioni di sociologi o psicologi. Ora invece i biologi ne spiegano i meccanismi genetici, sulla base di precisi studi e ricerche di frontiera. I gruppi sociali più vulnerabili e marginalizzati possono arrivare ad avere un'aspettativa di vita inferiore di 35 anni rispetto ai più ricchi! Non solo: «Il divario tra i gruppi sociali è di tipo *cumulativo*, e quindi le disuguaglianze aumentano con l'invecchiamento». A questo scenario crudo, si aggiunge un altro aspetto, decisivo.

### Trasmissione

Durante la fecondazione, quando lo spermatozoo maschile si unisce all'ovulo femminile, c'è una fase di pulizia: la natura saggiamente toglie i lucchetti ai geni, in modo





## Investire sulla salute umana, oltre al benessere delle persone, favorisce anche ritorni economici per la società

essere cancellati, evitando obesità, diabete e altre malattie.

### Politica

Se dunque i cambiamenti epigenetici sono reversibili (cioè cancellabili!), significa che la politica non ha più scuse. L'impatto di un ambiente degradato o di condizioni di ingiustizia sociale sulla salute delle persone è ormai un dato oggettivo e scientificamente dimostrabile. Ne consegue che si può e si deve intervenire, in modo mirato, per interrompere la catena di ingiustizie, individuando le «condizioni socio-ambientali più adatte al benessere e allo sviluppo in salute degli individui». La scienza, insomma, oggi può suggerire ai decisori politici «l'adozione di politiche sanitarie adatte ai contesti sociali, storici, geografici, genetici e dello sviluppo», che caratterizzano le persone. Salute e benessere si possono programmare in modo scientifico. ■

che il figlio non sia condizionato dallo stile di vita e di salute dei genitori. Qualche volta, però, questa pulizia non riesce, per cui alcuni lucchetti si trasferiscono ai figli. Questo significa che il cattivo stato di salute, la disuguaglianza sociale, lo svantaggio ereditato può passare alle nuove generazioni, col risultato che «le ingiustizie si perpetuano» nei figli. In altre parole: «I primi nove mesi della nostra vita sono determinanti, segnano in modo indelebile la nostra vita futura. Lo svantaggio in salute della madre

si riflette direttamente sulla salute del bambino alla nascita, e così lo svantaggio sociale diviene una disuguaglianza trasmessa alla generazione successiva». La branca della scienza che studia questi fenomeni si chiama *epigenetica*. Questo spiega perché una madre obesa probabilmente avrà figli (e forse anche nipoti) predisposti all'obesità. Attenzione però: «predisposti» non significa un destino ineluttabile. Se il figlio cambia il suo stile di vita (e/o l'ambiente in cui vive), i lucchetti ereditati dalla madre potrebbero

### ASPETTATIVA DI SALUTE



Secondo le statistiche europee dell'università di Goteborg (2012), chi nasce in Italia può contare in media su 59,8 anni di vita in buona salute se maschio, e 57,3 se femmina. Le donne infatti vivono più a lungo, ma trascorrono in media circa un terzo della loro vita in cattive condizioni di salute. Se arriva a 65 anni, una donna può aspettarsi di vivere altri 21,8 anni, dei quali 9,4 in modo autonomo. Gli uomini di 65 anni hanno invece la prospettiva di vivere altri 18,3 anni, dei quali 9,9 senza limitazioni di salute. Naturalmente ci sono variazioni a seconda delle regioni italiane, per cui un fattore di disuguaglianza è il territorio in cui si vive.