

Siamo «cibo» ingerito dai nostri antenati

Evoluzione Lineamenti, corporatura e aspettativa di vita non dipendono solo dal patrimonio genetico, ce ne parla il biologo Russell Bonduriansky

Stefania Prandi*

I nostri lineamenti, la corporatura e l'aspettativa di vita non dipendono soltanto dal patrimonio genetico, cioè dal DNA. Dai nostri genitori, così come da nonni e bisnonni, abbiamo ereditato anche una serie di meccanismi evolutivi e di caratteristiche non genetiche. Secondo gli studi più recenti, esistono, infatti, diversi fattori non genetici che permettono la trasmissione di informazioni biologiche attraverso le generazioni. Questo significa, ad esempio, che ciò che accade nel corso della nostra vita (dalla dieta alle esperienze) può avere un impatto su chi viene dopo di noi, ovvero su figli e nipoti. Russell Bonduriansky, professore di Biologia evolutiva alla University of New South Wales in Australia, e Troy Day, docente alla Queen's University in Canada, discutono le nuove scoperte in un testo appena pubblicato in italiano, *L'eredità estesa. Una nuova visione dell'ereditarietà e dell'evoluzione* (Franco Angeli). «Azione» ha raggiunto Russell Bonduriansky per un'intervista.

Professor Bonduriansky, che cos'è l'ereditarietà dei caratteri non genetici?

A scuola abbiamo imparato che i bambini assomigliano ai genitori a causa dei geni trasmessi attraverso le generazioni. Questa eredità genetica è stata al centro della ricerca scientifica e del senso comune sin dalla prima metà del secolo scorso. Gli scienziati erano convinti che l'unico modo per i genitori di influenzare i figli fosse con i geni. Si credeva che nulla di ciò che sperimentavano durante la loro vita potesse determinare le caratteristiche della prole, perché

i geni erano impermeabili all'effetto dell'ambientale. Tuttavia, negli ultimi decenni, gli scienziati hanno iniziato a rendersi conto che nell'ereditarietà c'è molto di più. Gli ovuli e lo sperma sono cellule contenenti migliaia di tipi diversi di molecole oltre al DNA, e alcune di queste possono anche incidere sullo sviluppo della prole: aspetti della salute e della fisiologia; tratti del comportamento e della cultura; dimensioni e forma del corpo.

Come si trasmettono i caratteri non genetici?

Esistono varie modalità. Ad esempio, ci sono i fattori «epigenetici». Mi spiego: le nostre cellule contengono sistemi molecolari, chiamati fattori «epigenetici», che regolano il modo in cui i geni vengono espressi e possono influenzare lo sviluppo. I fattori epigenetici possono variare indipendentemente dai geni, in risposta alla dieta o allo stress, e parte di questa variazione epigenetica può essere trasmessa dai genitori ai figli negli ovuli e nello sperma. Altre trasmissioni avvengono mediante gli ormoni, le sostanze nutritive durante la gestazione e fattori come il latte materno.

Cosa si eredita dalla madre?

La stretta associazione tra la prole e le madri offre molte possibilità di influenza non genetica attraverso ormoni, tossine o persino agenti patogeni. Per citare un aspetto specifico, negli esseri umani si è visto che l'obesità materna può alterare l'ambiente intrauterino e condizionare lo sviluppo embrionale, favorendo la nascita di bambini con una predisposizione all'obesità. Quindi, uno stile di vita malsano può

avere un peso anche per la salute dei propri figli.

E dal padre?

Dato che i padri non nutrono la loro prole nel grembo né secernono latte, è stato a lungo ritenuto che potessero influenzare i figli solo tramite la trasmissione di geni nello sperma. Tuttavia, recenti ricerche stanno rivelando molti esempi di eredità non genetica paterna. La dieta paterna e lo stress possono alterare i fattori epigenetici nello sperma e quindi determinare aspetti dello sviluppo, della salute e delle caratteristiche della prole. Ad esempio, se i roditori maschi vengono nutriti con una dieta ricca di grassi producono prole con un metabolismo alterato e malsano, e ci sono prove di effetti simili negli esseri umani.

Scrivi che siamo condizionati dalla dieta dei nostri antenati. Come?

Alcuni aspetti della dieta, come il contenuto di grassi, incidono sullo sviluppo e la salute della prole. Un'analisi dei dati storici di una popolazione nella Svezia settentrionale ha dimostrato una forte associazione tra la quantità di cibo assunta da un campione di uomini da giovani e la salute e la longevità dei loro nipoti. I ricercatori stanno ancora studiando i meccanismi molecolari coinvolti, ma sembra che la dieta alteri i fattori epigenetici nei testicoli in via di sviluppo. Questa è un'area di ricerca affascinante, con ovvie implicazioni per la salute e il benessere umano.

Si può trasmettere lo stress?

Secondo certi studi, diversi tipi di stress possono colpire non solo gli individui direttamente esposti, ma anche la loro prole e, in alcuni casi, i nipoti. Nei rodi-

tori, lo stress metabolico derivante da una dieta malsana, lo stress psicologico oppure l'esposizione a tossine possono indurre cambiamenti nello sviluppo della prole: cattiva salute fisica o mentale, infertilità o ridotta durata della vita.

E i traumi?

Le persone con traumi psicologici gravi possono subire una serie di cambiamenti fisiologici. Il trauma può indurre

cambiamenti epigenetici che influenzano sull'invecchiamento, rendendo alcuni sopravvissuti fisiologicamente più anziani dei loro anni. Non sappiamo ancora se i cambiamenti epigenetici vengano trasmessi ai figli. Per adesso ci sono prove di altri effetti dei traumi gravi ereditati dai bambini. Ad esempio, alcuni sopravvissuti all'Olocausto colpiti da disturbo da stress post-trau-

matico hanno dato alla luce bambini con una risposta carente allo stress. Il trauma grave potrebbe alterare i fattori epigenetici nella linea germinale. Questi fattori epigenetici alterati, a loro volta, potrebbero interrompere alcuni aspetti dello sviluppo dei bambini. Tuttavia, ci sono altre spiegazioni plausibili e sono necessarie ulteriori ricerche. * L'intervista è stata tradotta e in alcuni passaggi adattata dalla giornalista.



Si è visto che l'obesità materna può alterare l'ambiente intrauterino e condizionare lo sviluppo embrionale. (Shutterstock)