

## Epigenetica. Studi recenti rivelano che sconvolgimenti emotivi e stress modificano il funzionamento dei geni cerebrali. Pure nei figli

### L'EPIGENOMA

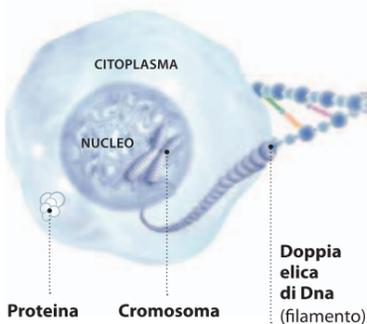
Regola l'attività dei geni, tra queste la produzione dell'ormone dello stress, influenzando lo sviluppo o la regressione di diversi disturbi psichici

### FATTORI AMBIENTALI CHE AGISCONO SUI GENI

Alimentazione Attività fisica Emozioni Cure/terapie Giorno-notte



CELLULA



### IL DNA

I geni controllano la produzione degli enzimi e delle proteine, l'impalcatura degli organismi viventi

### COS'È L'EPIGENETICA

È la branca della genetica che studia l'interazione dell'ambiente con i geni. È da questa interazione che si sviluppano le caratteristiche dell'essere vivente (fenotipo)

### ESEMPIO

I topi non accuditi alla nascita avranno una segnatura epigenetica che li rende più vulnerabili allo stress (segni visibili nell'ippocampo)



"L'impronta epigenetica" può estendersi alle generazioni future

INFOGRAFICA PAULA SIMONETTI

FONTE RSALUTE

# Se nel Dna resta traccia dei traumi

FRANCESCO BOTTACCIOLI\*

**N**egli ultimi mesi sono apparse molte ricerche sulle influenze sul funzionamento del Dna (segnatura epigenetica) cerebrale indotte da condizioni sociali avverse.

Uno studio su *Frontiers in Neuroscience* ha dimostrato che separare un cucciolo dalla propria madre induce, nel giro di poche decine di minuti, una "impronta" nel cervello dell'animale che ne influenzerà il comportamento futuro, se la separazione persiste o viene ripetuta nel tempo. La separazione dalla madre dell'animale è un trauma che gli umani sperimentano anche nella minaccia alla propria integrità e incolumità (guerre, catastrofi naturali, aggressioni) indipendenti dalla separazione. L'"impronta" può trasmettersi ai figli o addirittura ai nipoti.

Sinora la spiegazione di questo fenomeno era di tipo psicologico-comportamentale: i figli sono affetti da disturbi emozionali perché influenzati da quelli di uno o entrambi in genitori che hanno sviluppato un disturbo da stress conseguente al trauma (PTSD in sigla). Il che non spiega perché ci possono essere delle conseguenze sui figli di un trauma subito ben prima del concepimento e da genitori non affetti da PTSD. Un recente studio su *Frontiers in Endocrinology* del Mount Sinai Hospital a Manhattan su donne ebrae internate nei campi di concentramento nazisti dimostra che sono riscontrabili segni chiari sul sistema dello stress dei figli, anche in assenza, nella madre, di un disturbo post-traumatico da stress.

I figli dell'Olocausto, concepiti dopo il crollo del nazismo, mostravano, rispetto ai controlli, una scarsa produzione di cortisolo come difesa dallo stress: un deficit che può dare origine a vari disturbi sia di tipo psichiatrico che internistico. Quali possono essere i meccanismi di questo fenomeno? Con tutta probabilità di tipo epigenetico, che possono estendere i loro effetti anche alle generazioni future, ai nipoti delle donne dell'olocausto. In una recente review, il gruppo internazionale Network in Epigenetic Epidemiology documenta che sono possibili segnature epigenetiche in utero che lasciano impronte nelle cellule sessuali dei figli, i quali, una volta diventati genitori, possono trasmettere la segnatura epigenetica ai loro figli. Trasmissione epigenetica che si sospetta avvenga per via materna e paterna: anche lo spermatozoo, infatti, pur essendo, a differenza dell'ovocita, una cellula altamente rinnovabile, è ricco delle orme della vita del suo proprietario, come si legge in una recente review su *Frontiers in Genetics*.

La segnatura epigenetica del trauma e più in generale di condizioni avverse può intervenire nell'infanzia come nella vita adulta, anche se, ovviamente, la fase in cui il cervello è in sviluppo è maggiormente "marcabile". Michael Meaney della McGill University a Montreal da tempo documenta, nell'animale nell'umano, che le condizioni avverse nel-

l'infanzia segnano epigeneticamente l'ipotalamo, che è il motore dell'asse dello stress. Completa il quadro Steven W. Cole, immunologo e oncologo del Campus di Los Angeles che su *Plos Genetics* documenta come due classi di cellule immunitarie, le dendritiche e i monociti, sotto l'influsso delle avversità sociali, strutturano una risposta stabile di tipo infiammatorio, che può rimanere silente nel

tempo e poi riattivarsi sotto stress. La combinazione di segnatura epigenetica cerebrale disfunzionale e di quella immunitaria infiammatoria può spiegare meglio l'origine di molte malattie psichiatriche (depressione e psicosi) dello sviluppo (autismo) e neurodegenerative (Alzheimer). Ma soprattutto può fornirci chiavi di prevenzione e terapia, partendo dal presupposto che la segnatura

epigenetica è reversibile e che l'epigenoma è influenzabile dalla gestione della propria psiche, ma anche dallo stato del proprio intestino, dall'alimentazione, dall'attività fisica e dal tipo di cure a cui ci sottoponiamo.

\*Direzione Master in Psiconeuroendocrinologia, Università dell'Aquila

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## LA SCHEDA

### Cosa è

L'epigenetica indaga gli effetti dell'ambiente sul solo funzionamento dei geni. Non inducono mutazioni, ma come queste sono ereditabili. È la funzione epigenetica che permette alla cellula di fornire le reazioni necessarie agli stimoli esterni e quindi di adattarsi all'ambiente. Ad esempio, apprendimento e memoria sono frutto dell'epigenetica. Ma il cervello può ricevere una "segnatura" epigenetica anche in seguito a condizioni patologiche, come nel caso di un disturbo mentale. Questo tipo di segnatura, legata allo stato di salute dell'organismo, può essere reversibile. Quella che invece interviene nella formazione dell'organismo (ontogenesi) è permanente, ed è quella che ha delineato la diversità delle cellule umane anche se derivate dagli stessi geni.

(F. Bottaccioli, Epigenetica e Psiconeuroendocrinologia, Edra)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## LE LETTERE

### Dolore

Con riferimento all'articolo "Algodistrofia. Quel dolore "ribelle" all'estremità" pubblicato su *La Repubblica*, il 9 dicembre 2014, pagina 48, Abiogen Pharma, per il ruolo rivestito nello sviluppo della molecola e nella sua commercializzazione, in un'ottica di corretta informazione nei confronti del pubblico e dei pazienti, desidera precisare che il Neridronato è approvato dall'AIFA per la cura della Malattia di Paget, dell'Algodistrofia e per l'Osteogenesi Imperfetta, mentre non vi è alcuna autorizzazione da parte dell'Agenzia del Farmaco in riferimento all'utilizzo come «farmaco per la cura dell'osteoporosi». Massimo Di Martino, Presidente e AD Abiogen Pharma

### Sessuologia

La qualifica di sessuologo si trova sui mass media italiani attribuita molto spesso alle più diverse figure professionali. Nel nostro Paese la sessuologia è una scienza sviluppatasi prevalentemente nel privato, ma ciò non vuol dire che chiunque possa improvvisarsi sessuologo. Vi sono dei parametri approvati dalla Federazione Italiana di Sessuologia con 3 livelli di formazione: esperti in educazione sessuale (100 ore), consulenti in sessuologia (200 ore), sessuologi clinici, medici e psicologi con ulteriori 400 ore di apprendimento. Formazione indispensabile per un approccio integrato alla individuazione e alla risoluzione dei problemi sessuali della coppia e del singolo. Roberta Giommi, irf-sessuologia.it

© RIPRODUZIONE RISERVATA