



L'**epigenetica** può essere definita come tutto ciò che sta sopra alla genetica. Più precisamente, l'epigenetica descrive ciò che avviene in organismi o cellule identiche/i che hanno una diversa espressione genica o **fenotipica** senza un cambiamento nella sequenza del **DNA**.

Ogni giorno introduciamo cibo nel nostro corpo che può modificare l'espressione del nostro **genoma**. Un classico esempio sono i gemelli, individui che hanno lo stesso genotipo e che alla nascita non presentano differenze, neanche a livello epigenetico. Con il trascorrere del tempo i gemelli mostrano via via sempre più differenze epigenetiche a causa di stimoli ambientali differenti, tra cui l'assunzione di cibo.

La metilazione e l'acetilazione

La metilazione del DNA è una tipologia di modificazione epigenetica. Avviene ad opera di una DNA metil-transferasi, un enzima che aggiunge un gruppo metilico alla citosina in posizione 5'. Non tutte le citosine nel DNA possono essere metilate ma più di frequente subiscono una metilazione le citosine vicine alla guanosina. La metilazione delle citosine è spesso associata al silenziamento genico e quindi ad una mancata espressione di un gene.

Un'altra tipica modificazione epigenetica è quella che riguarda la modificazione delle proteine istoniche: ricordiamo che il DNA è organizzato in nucleosomi, ovvero 147 basi di DNA avvolte ad un ottamero di istoni. Ciascuna delle proteine istoniche ha una coda che sporge all'esterno dal nucleosoma e che generalmente è la regione aminoterminale della regione istonica. L'acetilazione degli istoni rende il DNA più accessibile alla trascrizione perché la cromatina assume una forma più rilassata per il maggiore ingombro sterico. Sarà aumentata quindi l'espressione del gene.

Imprinting genomico parentale e alimentazione

Tra i fenomeni epigenetici nei mammiferi, oltre alla classica inattivazione del cromosoma X, esiste l'imprinting genomico parentale (ogni individuo riceve due copie del gene). Esistono centinaia di geni sottoposti a imprinting parentale, ovvero che vengono inattivati nella linea germinale maschile (metilazione durante la spermatogenesi) o che vengono inattivati nella linea femminile (metilazione durante la oogenesi). Nel primo caso, si parla di imprinting paterno, nel secondo, si parla di imprinting materno.

I nutrienti possono interagire con il genoma in diversi modi

Gli alleli metastabili o epialleli sono alleli che si esprimono in maniera diversa in base alle modificazioni epigenetiche che avvengono durante lo sviluppo embrionale. Il grado di metilazione di questi alleli dipende dall'alimentazione della madre. Durante la gametogenesi avviene la demetilazione del DNA quindi viene eliminata la metilazione dei geni soggetti a imprinting in tutto il genoma.

Successivamente, avviene la metilazione dei geni soggetti a imprinting paterno se il soggetto è maschio o imprinting materno se il soggetto è femmina e poi ancora la metilazione delle altre cellule. La demetilazione ha lo scopo di cancellare l'imprinting parentale della generazione precedente e di definire nuovi imprinting specifici. Una seconda ondata di demetilazione avviene durante la fecondazione nella fase di zigote fino alla fase di blastocisti.

Dieta materna e sviluppo fetale

Al momento dell'impianto, inizia la nuova metilazione ed è in questa fase in cui la dieta della madre riveste molta importanza e possono garantire o meno un corretto sviluppo nascente. Gli alimenti che intervengono maggiormente nella metilazione e per i quali dobbiamo fare attenzione sono l'acido folico, la colina, la vitamina B12 e la metionina.

Acido folico

L'acido folico è la **vitamina B9** e svolge un ruolo fondamentale per le donne in gravidanza poiché protegge lo sviluppo dell'embrione. L'acido folico, infatti, è indispensabile per una corretta sintesi delle proteine, del DNA e per la formazione dell'emoglobina. La carenza di acido folico nelle donne in gravidanza può avere effetti negativi sullo sviluppo del sistema nervoso del feto e una carenza elevata può provocare la nascita di bambini prematuri e con la spina bifida.

È dunque importante che la donna in gravidanza abbia un giusto apporto di acido folico, contenuto in diversi alimenti tra cui le verdure a foglia verde (lattuga, broccoli, spinaci, asparagi), i legumi, fegato, latte, alcuni cereali e frutti come le arance, i kiwi e i limoni. Il fabbisogno giornaliero di acido folico, è di circa 0,2 mg per gli adulti e di circa 0,4 mg per le donne in gravidanza.

Colina, metionina e vitamina B12

La colina e la metionina sono donatori di gruppi metilici (partecipa dunque anche essa nella metilazione del DNA) e l'assunzione di colina da parte della mamma è essenziale per uno sviluppo normale del cervello del feto. Negli adulti invece, la colina è protettiva per alcuni tipi di tumore, tra cui il tumore al polmone e alla mammella.

Anche i livelli materni di vitamina B12 sono stati associati alla metilazione del DNA del sangue prelevato dal cordone ombelicale. I livelli di vitamina B12 nei neonati sono invece correlati a pattern di metilazione di specifici geni.

Epigenetica e invecchiamento

Anche il processo dell'invecchiamento è accompagnato da una alterazione della metilazione del DNA. Per esempio, una diminuzione dell'attività della DNA metiltransferasi e una riduzione dell'apporto di folati possono contribuire all'accelerazione dell'invecchiamento cellulare. Il cibo, quindi, ha la capacità di interagire con il nostro DNA; se pensiamo che introduciamo cibo dalle tre alle cinque o sei volte al giorno, è facile capire come il cibo sia un fattore cardine su cui ragionare se vogliamo mantenerci sani.

Bibliografia

- *Epigenetic differences arise during the lifetime of monozygotic twins. Fraga MF et al., Proc Natl Acad Sci USA. 2005 giugno; 102(30):10604-9.*
- *Epigenetic reprogramming in mammalian development. Reik W et al., Science. 2001 Agosto; 293(5532):1089-93.*
- *Choline, Other Methyl-Donors and Epigenetics, Steven H. Zeisel, Nutrients. 2017 May; 9(5): 445.*
- *Genetic and non-genetic influences during pregnancy on infant global and site specific DNA methylation: role for folate gene variants and vitamin B12. McKay JA, Groom A, Potter C, Coneyworth LJ, Ford D, Mathers JC, Relton CL PLoS One. 2012; 7(3):e33290.*

Attenzione: I nostri PDF a volte non contengono tutto il materiale presente nell'articolo originale o potrebbero non essere aggiornati.

Articolo completo: <http://www.biopills.net/articoli/ripassiamo-aiuto-studio/genetica/epigenetica-e-il-cibo-che-modifica-il-dna/>

© BioPills. All Rights Reserved