

## LA NUTRIGENOMICA: COME IL CIBO CHE MANGIAMO VEICOLA MESSAGGI ALLE NOSTRE CELLULE

Il cibo è in grado di inviare al nostro corpo messaggi di salute o malattia.

Il mondo scientifico ha dimostrato con certezza non solo gli effetti nocivi dell'alimentazione moderna ma anche quelli preventivi e talvolta terapeutici dei cibi naturali. Alcune sostanze contenute nei cibi sono capaci di interagire con i nostri geni fino a modulare le risposte cellulari: ecco cosa è la NUTRIGENOMICA. Il cibo deve essere interpretato non più solo in termini energetico-calorici ma come strumento di informazione molecolare capace di supervisionare e regolare i processi metabolici di ogni cellula. La compatibilità tra gli alimenti che mangiamo e il nostro organismo è ciò di cui quest'ultimo ha necessità.

La nutrigenomica è la scienza che studia come gli alimenti possono influenzare l'espressione dei geni cioè il modo in cui l'informazione contenuta nel DNA viene trasformata in proteine e messaggi che esercitano un'azione biologica nelle nostre cellule. Sapere che il cibo è capace di accendere o spegnere alcuni geni, di aiutare il DNA a riparare se stesso, è molto motivante ed è una grande responsabilità nei confronti delle nostre scelte alimentari che a lungo andare possono influenzare la genesi di molte patologie.

L'industrializzazione del cibo ha creato una profonda rivoluzione che mal si sposa con le nostre origini: il cibo che l'uomo produce è in realtà un cibo "nuovo" che mal si incontra con le esigenze del nostro codice genetico.

E' molto difficile stimare gli effetti della nutrizione sulla salute umana ma ormai è ben noto che un'adeguata alimentazione è fondamentale per prevenire e modulare l'evoluzione di:

- obesità e sovrappeso
- diabete e sindrome metabolica
- Dislipidemie, arteriosclerosi e malattie cardiovascolari
- tumori
- patologie infiammatorie croniche
- squilibri ormonali
- osteoporosi e disturbi osteoarticolari
- Alzheimer e disturbi cognitivi

Anni fa si pensava che il codice genetico semplicemente determinasse il colore dei nostri occhi, della nostra pelle, la nostra altezza. Oggi si sa che fa ben altro: è una sorta di supervisore della nostra biochimica e fisiologia e per fare tutto ciò adeguatamente i geni devono ricevere informazioni dal mondo esterno: con "espressione genica" si intende quel processo attraverso il quale viene prodotta una particolare e specifica azione biologica che in genere è la sintesi di una proteina. L'espressione genica spiega come organismi con genomi molto simili possono essere esteriormente molto differenti tra loro. Una delle fonti più ricche di informazione, capace di regolare l'espressione dei nostri geni, è proprio il cibo.

E' necessario stabilire la giusta armonia tra cibo e geni preferendo un'alimentazione più naturale, non raffinata, semplice, tenendo presente che tutto quanto è trattato e manipolato dall'industria, spesso con l'unica finalità di rendere gustoso e appetibile il cibo, è ben lontano dall'integro e naturale.

Spesso sono necessari numerosi anni affinché un'alimentazione inadeguata possa sortire effetti negativi ma ormai numerosi dati scientifici dimostrano come sia determinante ai fini delle patologie cronico degenerative tipiche della nostra società.

Gli alimenti che permettono al nostro DNA di lavorare al meglio sono

- Legumi
- Cereali integrali (farro grano saraceno quinoa amaranto avena riso selvatico)
- Verdura (non consideriamo come verdure le patate ed il mais)
- Frutta (non esagerare con la quantità soprattutto quando è troppo zuccherina: fichi cachi uva)
- Noci e semi naturali non trattati (spesso sono salati e rivestiti da oli di scarsa qualità)
- Uova (in particolare l'albume)
- Pesce (in particolare salmone sgombro alici merluzzo aringhe, non allevato ma pescato in mare)
- Carni magre (pollo tacchino manzo e maiale, utile conoscere l'allevamento di provenienza)
- Olio di oliva extravergine

Per capire meglio come il cibo agisce influenzando l'attività dei nostri geni è utile fare alcuni esempi.

PPAR (peroxisome proliferator activator receptors) sono alcuni tra i numerosi recettori nucleari che sono stati molto ben studiati: hanno un ruolo determinante nell'adeguato funzionamento dell'insulina dell'ossidazione dei grassi e dell'infiammazione. I grassi che assumiamo con la nostra dieta interagiscono con i PPAR: i grassi buoni (olio di oliva extravergine, frutta secca, pesci) accendono i geni che attivano il nostro metabolismo e migliorano la sensibilità all'insulina.

L'olio di oliva extravergine per es. grazie ai polifenoli contenuti è capace di regolare l'apoptosi, fenomeno di morte cellulare programmata che aiuta l'organismo a liberarsi delle cellule danneggiate. Altre sostanze promotrici dell'apoptosi sono il solforafano e l'indolo-3carbinolo delle crocifere (la vasta famiglia dei cavoli), gli acidi grassi poli-insaturi

omega-3 (pesce, frutta secca, olio di lino spremuto a freddo), curcumina, capsaicina (peperoncino piccante, vanillina, epigallocatechingallato (tè verde), resveratrolo (contenuto nella buccia dell'acino dell'uva), licopene del pomodoro.

Altre sostanze che influenzano l'attività dei nostri geni sono gli agenti metilanti (ad esempio l'acido folico – presente in particolare nelle foglie verdi e nei legumi- e inoltre metionina, colina, betaina) capaci di silenziare attraverso la metilazione certi geni "nocivi".

I folati intervengono anche nella riparazione del DNA.

Non è rara la carenza di acido folico nella popolazione.

In questi casi sarà utile controllare agli esami di sangue i valori di omocisteina marker di alterata metilazione. L'utilizzo di adeguati integratori e/o l'aumento del consumo dei cibi ci proteggerà da tumori, patologie cardiovascolari, demenza senile.

Quando l'ambiente (cibo aria stress) cambia troppo rapidamente rispetto alla capacità di adattamento di una specie emerge quella che viene definita "discordanza evolutiva: il genoma non ha il tempo necessario per adattarsi all'ambiente e questo determina un aumento delle malattie che colpiscono l'uomo.

Come possiamo permettere ai nostri geni di essere più stabili?

Esistono sostanze che stabilizzano il DNA inibendo l'enzima istonedeacetilasi (il diallisolfato dell'aglio, il solforafano delle crucifere, il butirrato prodotto nella fermentazione intestinale delle fibre vegetali).

Esistono sostanze promotrici della differenziazione cellulare (ad esempio le vitamine D ed A, e gli acidi grassi polinsaturi omega-3 del pesce e di molte erbe selvatiche).

Molto frequente è il riscontro agli esami di routine di carenza di Vitamina D. Questo accade perché l'organismo è in grado di produrla quando si espongono al sole braccia e gambe per almeno 20 minuti come minimo 3-4 giorni alla settimana....non è facile! La quantità di vitamina D contenuta nei cibi è irrisoria rispetto a quella realmente necessaria al corpo. La vitamina D è l'ennesima vitamina capace di modulare il nostro DNA: svolge la sua azione biologica attraverso il legame con il Vitamin D Receptor appartenente a una famiglia di recettori nucleari cellulari; oltre alle ben note capacità di favorire l'assorbimento di calcio e fosforo e quindi di influenzare la mineralizzazione dell'osso, la vitamina D controlla la differenziazione e la proliferazione cellulare: è un antitumorale, regola il sistema immunitario, protegge cuore e pareti arteriose, modula la produzione di citochine infiammatorie salvaguardando l'invecchiamento di molti tessuti tra cui anche quello del sistema nervoso centrale.

In genere, sempre sotto supervisione medica, l'assunzione di integratori contenenti Vitamina D, nei luoghi in cui noi viviamo è necessaria.

Le sostanze antiossidanti, di cui spesso sentiamo parlare (le vitamine C ed E, i carotenoidi e vari polifenoli dei cibi vegetali) sono importanti perché proteggono il DNA dai radicali liberi e prevengono l'attivazione metabolica di vari cancerogeni

I polifenoli del tè verde – in particolare l'epigallocatechinagallato (EGCG)- gli isoflavoni della soia, curcumina, quercetina, resveratrolo, estratti d'aglio, e la restrizione calorica (10-20% in meno di quanto ci spetta) sono importanti perché inibiscono l'angiogenesi (importante meccanismo coinvolto nella crescita dei tumori)

L'acido arachidonico presente prevalentemente nelle carni grasse e negli oli di semi di bassa qualità è un precursore di prostaglandine proinfiammatorie.

D'altro canto l'acido eicosapentaenoico del pesce e l'acido gamma-linolenico di alcuni oli vegetali hanno capacità antinfiammatorie e antiproliferative.

L'acido ellagico dei frutti di bosco e vari composti delle zingiberacee (per es la curcuma e lo zenzero) **inibiscono l'espressione di COX-2**, sovraespressa in molti tipi di tumori e in molti processi di infiammazione cronica.

Lo Zinco, un elevato rapporto fra acidigrassi omega-3 e omega-6, e il centinano contenuto in alcuni funghi, quali lo shiitake (*lentinus edodes*), il maitake, e il *pleurotus ostreatus* sono determinanti potenziatori delle difese immunitarie

L'idrossitirosole dell'olio di oliva, la Vitamina A, l'epigallocatechin gallato del tè verde, la genisteina della soia e la restrizione calorica fungono da modulatori della regolazione del ciclo cellulare e quindi della corretta vitalità della cellula.

I fitoestrogeni sono competitori degli estrogeni endogeni per i recettori ormonali, ad esempio gli isoflavoni della soia, (di cui ricco è il tofu) e i lignani presenti nei semi di lino e in vari altri semi.

I fitoestrogeni e il di-indolilmetano delle crocifere (la famiglia dei cavoli) stimolano inoltre in vitro l'espressione dei geni BRCA (geni oncosoppressori quindi favorevoli al controllo dell'insorgenza dei tumori).

L'epigallocatechin gallato, curcumina, quercetina, resveratrolo, genisteina, vitamina C, vitamina E sono inibitori delle metallo-proteasi che governano la penetrazione delle cellule tumorali nei tessuti e nei vasi. Ci difendono quindi dal rischio di ammalare di tumore.

Una dieta ricca di proteine del latte è associata ad alti livelli plasmatici di IGF-1 mentre restrizione calorica riduce la sintesi di IGF-I, PDGF, IL-6. Questo spiega come attraverso il cibo è possibile modulare la sintesi di fattori di crescita e citochine infiammatorie a loro volta responsabili dell'insorgenza di tumori e di numerose patologie degenerative .

Tutto questo è il "dietro le quinte" della NUTRIGENOMICA.

Il cibo è inoltre capace di POTENZIARE I PROCESSI DI DETOSSIFICAZIONE.

Ogni cellula è dotata di enzimi di detossificazione ma l'organo principe di tutto questo è il fegato. Per svolgere al meglio la funzione di biotrasformazione e detossificazione necessita di molte sostanze. Alcune sono **attivatori di enzimi di fase II** (glutazione-S-transferasi, acetiltransferasi, UDPglucuroniltransferasi, sulfotransferasi) che favoriscono l'eliminazione delle sostanze tossiche coniugandole ad una molecola di acido glucuronico, acetico o solforico (ad esempio i glucosinolati delle crocifere)

Altre sostanze sono inibitori di enzimi di fase I (P450) implicati nell'attivazione di sostanze cancerogene (ad esempio indoli e isotiocianati – derivanti da glucosinolati – e la quercetina presente in numerosi frutti e verdure, in particolare nelle cipolle).

E' facile comprendere il motivo per cui pare banale ma si continua a consigliare l'assunzione di frutta, verdura e in particolare di cipolle e cavoli.

In realtà modulare in positivo l'espressione dei nostri geni è facile: semplicemente dobbiamo essere più coscienti di quello che mangiamo e delle scelte alimentari che regolano la nostra spesa. Non è facile difendersi dai continui messaggi pubblicitari fuorvianti ma se siamo informati, e questo è il mio desiderio nei confronti del lettore, possiamo farcela.

-