

# TELOMERI LUNGI FONTE DI GIOVINEZZA

## TELOMERI, DNA E CROMOSOMI

I telomeri non sono altro che l'estremità dei cromosomi. Sono in pratica dei cappucci posti all'estremità dei cromosomi a protezione del DNA cellulare. Essi fungono dunque da rivestimento protettivo del DNA-DeoxyriboNucleicAcid). Il DNA, o acido deossiribonucleico, rappresenta il patrimonio genetico delle creature viventi e di noi umani. Esso è composto da due filamenti a forma di elica, uniti l'uno all'altro dalle cosiddette basi azotate, ovvero dai nucleotidi degli acidi nucleici: adenina e guanina – dette basi puriniche o purine – e citosina, timina e uracile – dette basi pirimidiniche o pirimidine. Il DNA è la molecola in cui sono contenute tutte le istruzioni necessarie a una cellula per sopravvivere e svolgere le proprie funzioni.

## CROMOSOMI E INFORMAZIONE GENETICA

I cromosomi sono strutture all'interno delle cellule che contengono i geni di una persona. I geni sono contenuti in cromosomi, che hanno sede nel nucleo cellulare. Il cromosoma contiene da centinaia a migliaia di geni. Ogni cellula umana normale contiene 23 coppie di cromosomi, per un totale di 46 cromosomi. I cromosomi hanno il compito di trasmettere l'informazione genetica. L'informazione genetica viene conservata e trasmessa alle cellule figlie mediante un processo di replicazione, in cui un acido nucleico a doppio filamento viene duplicato per dare origine a copie identiche. Il DNA presente all'interno delle cellule presiede alla conservazione, alla trasmissione e alla espressione dei nostri caratteri ereditari.

## RNA E RIBOSOMI

La sigla RNA sta invece per RiboNucleicAcid, ovvero acido ribonucleico. Si tratta di una molecola presente nella maggior parte degli organismi viventi e dei virus. Si tratta di una macromolecola che svolge una funzione fondamentale nel processo di formazione delle proteine a partire dal DNA. Vi sono tre tipi di RNA comuni a tutti gli organismi cellulari:

- mRNA (RNA messaggero) che contiene l'informazione per la sintesi delle proteine;
- rRNA (RNA ribosomiale), che entra nella struttura dei ribosomi;
- tRNA (RNA di trasporto) necessario per la traduzione nei ribosomi

I ribosomi sono siti ove avviene il processo di traduzione del messaggio portato dal RNA messaggero, cioè la sintesi proteica.

#### CONTINUO TIRA-MOLLA DEI TELOMERI

Ogni volta che le cellule si rinnovano per il naturale invecchiamento o per qualche malattia, o per una vita stressante e ansiogena, i telomeri si accorciano e si sfilacciano. C'è comunque un continuo processo di accorciamento (negativo) e di allungamento (positivo) dei nostri telomeri.

#### SOMMINISTRAZIONE DELL'ENZIMA TERT

Per vivere in ottima forma e per vivere più a lungo è indispensabile allungare, proteggere e rafforzare le estremità dei telomeri. Ciò può essere ottenuto per via enzimatica, secondo le ultime ricerche della Stanford University. Pare infatti che somministrando un RNA messaggero codificante per il TERT (enzima allunga-telomeri) si ottengano dei risultati sorprendenti. Nell'arco di pochi giorni dall'inizio del trattamento, i cromosomi ringiovaniscono di 10 anni e con loro ringiovaniscono pure le nostre cellule.

#### MANTENERE IL CORPO IN MASSIMA EFFICIENZA

Il segreto sta tutto nel mantenere il nostro corpo nella massima efficienza, dimodoché il DNA si possa replicare prontamente. Solo che i telomeri, ad ogni replicazione del DNA, tendono ad accorciarsi finché diventano talmente sottili da non poter più proteggere il DNA stesso che si trova così esposto a danni di vario tipo, per cui compaiono delle mutazioni e l'organismo invecchia. Occorre dunque allungare i telomeri onde evitare che si consumino.

#### L'ENZIMA FERMA-TEMPO

L'enzima mRNA TERT riesce con incredibile rapidità ad allungare i telomeri, al punto che i telomeri dei fibroblasti recuperano almeno 10 anni di invecchiamento. Non a caso esso viene chiamato l'enzima ferma-tempo, o l'enzima anti-invecchiamento, o anche elisir di giovinezza. Il trattamento allunga-telomeri è stato sperimentato su diversi tipi di cellule quali i fibroblasti e i mioblasti, ed è attualmente testato sulle cellule staminali.

#### CELLULE STAMINALI

La cellula staminale è una cellula non specializzata, in grado di auto-rinnovarsi e di trasformarsi dando origine a diversi tipi di cellula. Le cellule staminali si trovano nel midollo osseo, e sono quelle che possono essere trapiantate in chi sia affetto da malattie del sangue, ad esempio la leucemia. Altre cellule staminali le troviamo nel cervello, nello strato più profondo della pelle, il derma, e nella polpa dentaria. Le cellule staminali possiedono un enzima chiamato telomerasi il quale usa uno stampo di RNA per estendere il telomero ed evitare l'accorciamento del cromosoma.

## FIBROBLASTI E MIOBLASTI

I fibroblasti sono cellule del tessuto connettivo che hanno il compito di produrre la matrice connettivale, cioè le molecole che sono destinate a sostenere gli altri tessuti. Nel derma cutaneo umano, i fibroblasti sono attribuiti al derma superficiale papillare o inferiore reticolare secondo la loro localizzazione istologica. I mioblasti, originati dalla regione più distante dal tubo neurale, si differenziano rapidamente per formare muscoli ipoassiali, muscoli della parete del corpo, muscoli rotatori ed addominali del tronco. Tert in concreto significa Telomerase Reverse Transcription. L'enzima telomerasi è composto da una trascrittasi inversa (TERT), che utilizza un dominio modello in una subunità RNA (TERT) per aggiungere reiterativamente il DNA telomerico alle estremità dei cromosomi. TERT multipli sono stati identificati nella pianta modello Arabidopsis Thaliana. La Arabidopsis thaliana è una forma di crescita terrestre della famiglia della mostarda.

## METILAZIONE DEL DNA

In biochimica, la metilazione del DNA è una modificazione epigenetica del DNA stesso. Il processo consiste nel legame di un gruppo metile (-CH<sub>3</sub>) ad una base azotata. Differenti basi azotate possono subire questo tipo di modificazione per diverse funzioni. L'adenina può essere metilata a livello delle sequenze G<sup>me</sup>ATC del genoma di alcuni batteri come l'Escherichia Coli dall'enzima dam (DNA adenina metilasi). La funzione di questa metilazione è quella di proteggere il genoma della cellula dall'attacco delle endonucleasi di restrizione da lei stessa prodotte. Un altro esempio di metilazione del DNA è la metilazione della citosina, che costituisce la quasi totalità della metilazione di DNA eucariotico. Nei mammiferi, la 5-metil-citosina (5meC o 5mC) si trova quasi esclusivamente nel dinucleotide CpG (citosina seguita da una guanina) nella regione codificante dei geni.

## EVITARE LA PERDITA DI GRUPPI METILICI

Ricordo di aver trattato questi argomenti nella mia tesina "Omocisteina barometro funzionale del corpo" in una mia tesina del 6 dicembre 2011. Il più importante singolo principio organizzativo cellulare viene realizzato tramite la chimica di trasferimento del gruppo metilico -CH<sub>3</sub>. È il gruppo metilico che dice alla cellula quali parti del codice DNA non trascrivere per evitare l'invecchiamento precoce o per evitare l'aberrante crescita cancerogena. Le ultime ricerche genetiche suggeriscono che il comune tracciato finale dell'invecchiamento sia la perdita di gruppi metilici da parte del DNA, tramite meccanismi perversi tipo stress ossidativo, tossine dell'ambiente, deficienze vitaminiche e tutti gli altri acceleratori di perdita metilica.

## UNA PERDITA DEL 40% EQUIVALE ALLA ROVINA

Trattasi di perdita di organizzazione informativa, sia nella replicazione dei tessuti che nella sorveglianza immunitaria. Una perdita di circa il 40% dei gruppi metilici dai livelli di nascita (vale per umani e mammiferi) significa crollo degenerativo dell'organismo, e quindi morte. Rallentare, fermare e invertire la perdita dei gruppi metilici del DNA è un processo opposto di ringiovanimento, o di inversione-invecchiamento.

## VITAMINE ED ENZIMI

Le vitamine agiscono come dei veri e propri catalizzatori organici con funzioni bio-regolatrici. Agiscono quindi da coenzimi, cioè in appoggio all'azione degli enzimi per catalizzare le reazioni chimiche necessarie alla vita. In altre parole, che cosa sono gli enzimi? Gli enzimi sono sostanze di natura proteica prodotte dalle cellule con funzione di catalizzatori, in grado cioè di favorire o accelerare determinate reazioni chimiche negli organismi viventi.

## EPIGENETICA

L'epigenetica studia come l'età e l'esposizione a fattori ambientali, tra cui agenti fisici e chimici, inquinamento, dieta, e attività fisica giocano un ruolo basilare nelle condizioni di ogni individuo. Per epigenetica si intende la disciplina che studia la modulazione dell'espressione dei geni attraverso meccanismi che non coinvolgono mutazioni del DNA.

## GENOMA ED EPIGENOMA

Accanto al genoma, l'insieme dei geni che compone il nostro DNA, i ricercatori studiano oggi anche l'epigenoma, ovvero l'insieme di tutte le molecole che rendono possibili i cambiamenti epigenetici presenti nell'organismo. Una prima grande differenza tra genoma ed epigenoma risiede nel fatto che, mentre il primo si mantiene piuttosto costante per tutta la vita e in tutte le cellule, il secondo cambia nel corso della nostra esistenza ed è diverso anche tra cellula e cellula. L'ambiente che ci circonda e lo stile di vita giocano senza dubbio un ruolo nel determinare l'espressione dei geni attraverso meccanismi epigenetici. Per esempio, l'inquinamento atmosferico può portare a modifiche negli istoni, mentre il fumo di sigaretta cambia lo stato di metilazione, e quindi l'espressione, di specifici geni. In questo secondo caso, bisogna sottolineare che la situazione può tornare normale dal punto di vista epigenetico una volta abbandonata la sigaretta.

## IMPORTANZA DEL GRUPPO VITAMINICO B NELLA METILAZIONE

Finora la dieta è il fattore più studiato e conosciuto tra quelli che possono influenzare i meccanismi epigenetici di controllo dei geni. Gli alimenti che portiamo in tavola vengono scomposti all'interno dell'organismo e i loro metaboliti possono generare effetti importanti dal punto di vista epigenetico, come i gruppi metile. L'acido folico e le vitamine del gruppo B sono elementi chiave di questi processi che portano alla formazione dei gruppi metile e i cibi capaci di generare molte di queste molecole possono modificare rapidamente l'espressione dei geni, in particolare nelle prime fasi di sviluppo, quando l'epigenoma si sta formando. In effetti ciò che mangia la nostra mamma in gravidanza e ciò che noi assumiamo nei primi anni di vita contribuiscono a determinare il nostro profilo epigenetico, ma anche il cibo che ha consumato il papà ha un ruolo, dal momento che alcune modifiche epigenetiche possono essere trasmesse da entrambi i genitori.

## DIETA E COMPORTAMENTO

Qui serve una dieta di tipo mediterraneo-cretese a base di cereali integrali, verdure soprattutto crude, alghe, frutta, crescione, olio di oliva evo di annata, avocado, germogli, semini, legumi, frutta secca. L'esercizio fisico-aerobico, la respirazione, l'esposizione solare e il riposo notturno completano il discorso.

## COSA MANGIARE IN CONCRETO PER STARE SANI E TRANQUILLI A LUNGO ?

Oltre a quanto appena detto, elenco qui di seguito una lista di vegetali anti-infiammatori e anti-ossidanti che vado subito a citare. Frutti gialli, rossi e viola frutti di bosco (mirtilli in particolare), uva, kiwi, kaki, mele, fichi, fichi d'India, ciliegie, susine, agrumi, verdure a foglia verde, (broccoli, spinaci, radicchio, tarassaco, valeriana, carciofi, finocchi, cetrioli, zucchine, peperoni, pomodori, asparagi, cavoli), spezie ed erbe aromatiche, alimenti fermentati (yogurt, crauti, persino cetriolini sottaceto), zenzero, curcuma, aglio, cipolla, cavolini Bruxelles.

## MIRACOLOSI FRUTTI DELLA LONGEVITA' E DEL BENESSERE

Senza scordare durian e mangostin, the king of the fruits and the queen of the fruits, ricchi di sostanze preziose e rare, oltre che di vitamina E, nonché il jack fruit o frutto del pane. Senza scordare il goji, potentissimo riduttore dello stress),

## SPECIALE SPAZIO FINALE PER IL MELOGRANO

Il melograno merita davvero una attenzione speciale, e viene definito non a caso come frutto della lunga vita. Offre benefici sul piano cardiovascolari, come antinfiammatorio, come anti-tumorale, specie cancro al seno, alla prostata e al colon (in quanto promuove l'apoptosi, ovvero la morte programmata delle cellule esauste)., nonché garantisce benefici per la pelle e come anti-reumatico.. E' ricco di antiossidanti come la punicalagine e l'acido ellagico, che sono potenti nel neutralizzare i radicali liberi, nel proteggere le cellule dai danni ossidativi e nel ridurre il rischio di malattie croniche e di tumori. Il melograno riduce pure il colesterolo LDL e l'aterosclerosi, migliorando la salute degli arti. Abbassa inoltre la pressione di sangue, migliorando il flusso sanguigno e riducendo il rischio di malattie cardiache e renali.

Valdo Vaccaro