

Esercizio Fisico e DNA

Praticare **esercizio fisico**, soprattutto se aerobico, modifica in meglio il nostro **DNA**.

Ad affermarlo sono i risultati di uno studio diretto dalla dottoressa svedese Juleen Zierath del *Karolinska Institutet* e pubblicato sulla prestigiosa rivista *Cell Metabolism* ("*Acute Exercise Remodels Promoter Methylation in Human Skeletal Muscle*", by Romain Barrès, Jie Yan, Brendan Egan, Jonas Thue Treebak, Morten Rasmussen, Tomas Fritz, Kenneth Caidahl, Anna Krook, Donal J. O'Gorman & Juleen R Zierath, 7 March 2012).

Fino a poco tempo fa si riteneva che il DNA fosse un patrimonio genetico imm modificabile; in realtà, lo studio condotto dai ricercatori svedesi ha mostrato che l'esercizio fisico può produrre delle modificazioni in alcune porzioni di DNA già dopo poco tempo che si svolge attività fisica.

Il codice genetico di base rimane lo stesso, tuttavia le molecole di DNA presenti nelle cellule delle fibre muscolari subiscono importanti cambiamenti sia a livello chimico che a livello strutturale (*cambiamenti epigenetici*); questi cambiamenti sono legati all'aggiunta o alla perdita di gruppi metilici* che si trovano in determinate posizioni sui geni nelle cellule muscolari. Lo studio consisteva sostanzialmente nell'effettuazione di biopsie muscolari prima e dopo lo svolgimento di un'ora di attività fisica da parte di un gruppo di persone in buona salute, ma sedentarie. I dati che sono emersi hanno mostrato che i gruppi metilici che erano presenti prima di effettuare l'allenamento non erano più presenti quando la sessione fisica era terminata. Si era cioè verificato un processo di *demetilazione*; tale processo sembra giocare un ruolo importante nei benefici fisiologici indotti dall'attività fisica.

Le porzioni di DNA su cui si verificano i cambiamenti epigenetici sono zone che svolgono una funzione di ancoraggio per alcuni fattori di trascrizione (un fattore di trascrizione è una proteina che si lega a specifiche regioni di DNA da dove attiva i processi di trascrizione) che risultano coinvolti nell'attivazione di alcuni geni che regolano l'adattamento dei muscoli all'esercizio fisico.

La dottoressa Zierath ha spiegato che i nostri muscoli sono plastici ("...our muscles are really plastic...") e si adattano a quello che facciamo, se non vengono utilizzati, li perdiamo e ciò che lo studio ha evidenziato è uno dei meccanismi coinvolti.

I fattori di trascrizione



Cerchiamo di capire meglio i meccanismi che sono alla base dei cambiamenti di cui si parla nello studio.

I ricercatori paragonano i fattori di trascrizione a una sorta di chiave in grado di aprire i lucchetti che si trovano sui nostri geni. I gruppi metilici che si trovano sul nostro DNA impediscono ai fattori di trascrizione di aprire i lucchetti. L'esercizio fisico però, rimuovendo i gruppi metilici, permette ai fattori di trascrizione (cioè alle chiavi) di aprire i lucchetti stimolando in tal modo le capacità di lavoro dei muscoli.

Era già noto il fatto che l'esercizio fisico inducesse dei cambiamenti a livello muscolare, ma grazie allo studio svedese si è potuto constatare che grazie alle modifiche nella metilazione, tali cambiamenti avvengono più rapidamente. Secondo la dottoressa Zierath, l'attività fisica, soprattutto quella di tipo aerobico, deve essere considerata un ottimo mezzo in grado di modificare il nostro epigenoma in modo tale che la nostra salute ne tragga beneficio (la Zierath parla testualmente della corsa come una vera e propria "medicina"). Gli effetti sulla metilazione sono stati confermati anche in vitro, facendo contrarre campioni di cellule muscolari. È stato altresì osservato che detti effetti vengono prodotti dalla caffeina, ma i ricercatori fanno notare che la sostituzione dell'esercizio fisico con la caffeina non produrrebbe gli stessi effetti a livello salutistico in quanto, verosimilmente, tale sostanza non è in grado di apportare tutti i molteplici benefici che derivano da un esercizio fisico regolare.

Lo studio della *Lund University Diabetes Center*



Che l'esercizio fisico induca positivi cambiamenti in alcune porzioni del DNA è stato confermato da un altro studio svedese (*A Six Months Exercise Intervention Influences the Genome-wide DNA Methylation Pattern in Human Adipose Tissue, PLOS Genetics, June 2013*); la ricerca è stata condotta dalla ricercatrice Charlotte Ling che ha affermato: "... il nostro studio mostra che gli effetti positivi dell'esercizio fisico modificano i geni che influiscono l'accumulo di tessuto adiposo nell'organismo".

I ricercatori della *Lund University* hanno utilizzato per il loro studio 31 persone sane, età media 35 anni, in lieve sovrappeso, sottoponendole a circa tre ore settimanali di esercizio fisico; lo studio è durato sei mesi. Nessuno dei soggetti partecipanti allo studio aveva svolto attività fisica regolare in precedenza.

Le tre ore di esercizio settimanale consistevano in un'ora di indoor cycling e due ore di attività aerobica. In tutti i partecipanti sono stati osservate modifiche all'azione del DNA; peraltro, anche in coloro che non sono riusciti a rispettare appieno il programma previsto sono state registrate delle modificazioni che, come nel caso dell'altro studio, erano relative alla perdita di gruppi metilici.

I ricercatori hanno quindi mostrato ancora una volta come l'alimentazione non sia il solo fattore necessario a ridurre il rischio di contrarre determinate patologie (in primis il diabete), ma solo uno dei tanti e nemmeno il principale. In termini più grossolani: non basta mangiare bene, è necessario anche effettuare un regolare esercizio fisico.

<http://www.igorbonazzi.com/shop-on-line/prodotti-dna-solutions/test-genetico/>

