

*Una passeggiata in discesa oppure
300 chili di squat, il segreto è lo stesso*

SE NON STRAPPI, NON CRESCI

Cultura Fisica, 2000

Giovanni Cianti

Ogni serio atleta di potenza sa da sempre che tre sono i segnali di allenamento produttivo che devono manifestarsi nei giorni immediatamente successivi alla seduta:

- 1. Dolore muscolare profondo, evidenza dei danni e dell'infiammazione prodotta nel tessuto dall'esercizio.*
- 2. Aumento dell'appetito in particolare per i cibi proteici evidentemente destinati alla ricostruzione e alla crescita.*
- 3. Maggiore necessità di dormire per produrre sufficienti GH/IGF-1 perché il deposito delle proteine si realizzi.*

Ci occuperemo del primo punto alla luce di due recenti ricerche che confermano la necessità di produrre un danno al tessuto muscolare per innescarne lo sviluppo.

"Effetti dell'allenamento sul fenotipo della catena pesante della miosina nel trapezio di un gruppo di donne"

Kadi F., Thornell L.E., HISTOCHEM CELL BIOL, 1999 July, 112 (1): 73-8.

Lo scopo della ricerca era quello di verificare se dieci settimane di tre diversi regimi di esercizio potessero alterare la catena pesante della miosina (MyHC) nel muscolo allenato. Un gruppo di ventuno donne sedentarie è stato sottoposto a carichi differenziati, comunque modesti e correlati alle loro effettive capacità:

- **FORZA**, 8 esercizi di 3 serie ciascuno per 10 - 12 ripetizioni.
- **RESISTENZA**, cicloergometro per la parte superiore del corpo (4 episodi di 3 minuti ciascuno) ed esercizi con bande elastiche.
- **COORDINAZIONE**, esercizi simili allo yoga senza uso di resistenze.

All'inizio e al termine della prova sono state eseguite biopsie sui fasci discendenti del trapezio per analizzare la catena pesante della miosina e le eventuali cellule - satellite sviluppatesi. Nei soggetti allenati alla forza si è riscontrato un incremento della miosina nelle fibre rapide ossidative - glicolitiche (tipo IIA), una riduzione della miosina nelle fibre glicolitiche (tipo IIB) e della miosina nelle fibre lente (tipo I).

LE CELLULE STAMINALI

Si tratta di cellule indifferenziate che hanno la capacità di dividersi senza limite e di dare origine a cellule specializzate. Le cellule staminali possono essere:

- **Multipotenti**, già parzialmente specializzate come le cellule del sangue che danno origine a globuli rossi, leucociti e piastrine.
- **Pluripotenti**, capaci cioè di generare la più parte dei tessuti dell'intero organismo. Sono pluripotenti le cellule interne della blastocisti, la molecola dalla quale si origina il feto.
- **Totipotenti**, dalle capacità illimitate. Possono differenziarsi nelle membrane e nei tessuti extra - embrionali, nell'embrione e negli organi post - embrionali. L'ovulo fertile e le due cellule che ne derivano nella prima ora successiva alla fecondazione sono cellule totipotenti.

Ovvio il decremento delle fibre lente, comprensibile quello delle fibre solo glicolitiche visti i carichi così moderati. Nei soggetti allenati alla resistenza i risultati sono stati analoghi. In realtà visto il protocollo applicato si era trattato anche in questo caso di un lavoro di forza. In ambedue i gruppi si è evidenziato lo sviluppo dei miotubi e la presenza di cellule staminali in fase di maturazione, indice sicuro della formazione di nuove fibre muscolari (+ 3% circa). Nei soggetti allenati alla coordinazione le strutture muscolari sono rimaste inalterate. Questo *trial*, apparentemente banale, ci conferma come l'iperplasia dovuta alla maturazione delle cellule - satellite sia il risultato perfino del più blando esercizio coi pesi, purché posto in relazione con le capacità del soggetto. Per le donne sedentarie che hanno partecipato alla ricerca anche i pesi leggeri o le bande elastiche sono state sufficienti a produrre quei danni muscolari che innescano il fenomeno. Si tratta dello stesso processo, nelle medesime proporzioni, osservato in una ricerca precedente su atleti di powerlifting a livello nazionale e internazionale.

"Adattamento cellulare del muscolo trapezio in atleti allenati alla forza"

Kadi et al., HISTOCHEM CELL BIOL (1999) 111: 189-195.

Il gruppo studiato era costituito da un'élite di powerlifter altamente competitivi che si allenavano con il seguente protocollo:

- 2-3 ore per seduta
- 4-6 volte a settimana
- 4-7 serie per esercizio
- 3-12 ripetizioni per serie

Si era inoltre accertato che non usassero steroidi anabolizzanti. L'incremento della catena pesante della miosina e lo sviluppo delle cellule - satellite era stato anche in questo caso del 3% circa.

IN PRATICA

Per sviluppare nuovo tessuto muscolare definitivo (non la temporanea supercompensazione del glicogeno frutto del lavoro di "pompaggio") occorre provocare una lacerazione dei tessuti. Questi danni strutturali si possono produrre nel sedentario anche con una banale camminata in discesa o con una tabella di fitness, ma per l'atleta di potenza allenato e ambizioso c'è una sola alternativa:

- CARICHI AL 75-90% DELLA CAPACITA' MASSIMALE
- SERIE AD ESAURIMENTO E OLTRE, CON ENFASI SULLA NEGATIVA

L'APOPTOSI

Si tratta di un particolare tipo di morte cellulare finemente regolato, per cui la cellula si autodistrugge senza coinvolgere le cellule adiacenti. Nell'adulto l'esercizio intenso con enfasi sulla fase eccentrica della contrazione produce danni con degenerazione delle fibre e successiva infiammazione del tessuto. La conseguente perdita dei miotubi con frammentazione del DNA porta la cellula alla morte per apoptosi. Si innesca così la proliferazione dei mioblasti, le cellule staminali del muscolo e la loro unione in miotubi che successivamente maturano in nuove fibre muscolari. Il processo è mediato dagli IGF-1, i fattori di crescita insulino - simili.

LE CELLULE -SATELLITE

Le fibre muscolari di un adulto hanno origine dalla proliferazione, fusione e maturazione delle cellule staminali, i mioblasti dotati di queste capacità finché non si uniscono a formare i miotubi. Questi ultimi, una volta stabilito il contatto sinaptico con le terminazioni nervose, maturano, cioè si ingrandiscono e si differenziano fino a divenire vere e proprie cellule muscolari. Al momento della nascita, nel feto sono già avvenute almeno due successive ondate di proliferazione, fusione e maturazione delle fibre muscolari. Restano però presenti in ogni muscolo numerosissimi mioblasti, localizzati al di sotto della membrana basale. Il ruolo delle cellule - satellite è solo parzialmente chiarito, ma sicuramente intervengono nella rigenerazione del muscolo danneggiato dall'esercizio.

Tutto questo deve ovviamente avvenire nell'ambito di un programma ben articolato che tenga conto dei principi della multilateralità e della specificità dell'allenamento e che sia correlato all'età del soggetto e alla sua esperienza

GC