

### L'evidenza dei fatti

Quando - circa 20 anni fa - iniziammo a verificare le *performance* muscolari con la plicometria, un fatto si evidenziò immediatamente con grande chiarezza. Dove la circonferenza del muscolo era aumentata la plica cutanea era contemporaneamente diminuita, indipendentemente dalla dieta. Era la conferma pratica della cosiddetta *spot reduction* che la scienza "ufficiale" proprio in quegli anni andava negando. Questa e successive osservazioni mi portarono a sviluppare la convinzione che quello che avevo definito "*terremoto metabolico*" conseguente all'allenamento strenuo coi pesi comportasse nella fase di recupero un grande dispendio di energia aerobica alimentata dai grassi intra e intermuscolari adiacenti al settore stressato<sup>1</sup>. Il fenomeno era confermato tra l'altro dall'incremento dell'appetito per i grassi evidente dopo sedute strenue di allenamento. D'altronde si trattava di una antica intuizione – basata semplicemente sull'osservazione dei fatti – che faceva già parte del bagaglio di conoscenze di ogni allenatore ed atleta.

### L'approccio "scientifico"

Ritengo che i bodybuilder siano le persone più pragmatiche al mondo. Un bodybuilder vero non lo si inganna, non ha miti: poiché vuole testardamente il risultato, per lui una tecnica, una dieta, un integratore o funzionano o non funzionano. Se non funzionano subito vengono abbandonate. Più proteine uguale più muscoli, meno carboidrati per definire, basse ripetizioni, alte ripetizioni, in 40 anni di esperienza non ho mai trovato niente che i bodybuilder abbiano fatto che non fosse efficace e perfettamente aderente alla realtà. A volte la spiegazione non è immediata e lineare, magari è un poco più articolata ma alla fine – state tranquilli - tutto torna, anche per la scienza. Quando, a fine anni '70, il cosiddetto sapere "ufficiale" si insinuò nel nostro ambiente non ebbe l'umiltà di partire dalle esperienze storiche dei praticanti per spiegarle e affinarle, ma pretese – con arroganza - di imporre propri convincimenti teorici che spesso per incompetenza del settore non avevano un riscontro reale. Negò la *spot reduction* così come negò l'importanza delle proteine per la costruzione muscolare, l'efficacia degli steroidi, impose la follia della dieta mediterranea e mille altri esempi ancora. Si tratta di quella scienza che definisco "masturbatoria", perché su dati arbitrari si inventa una realtà virtuale, avulsa dai fatti, in pratica una non-scienza. La vera scienza parte dall'osservazione del fenomeno per spiegarne le ragioni, non nega il fenomeno solo perché non riesce a spiegarlo!

### I riscontri

Oggi per fortuna va dato atto alla ricerca – quella di frontiera magari, non quella "ufficiale" – di essere più umile e più realistica. Ecco allora il conforto di studi attenti e mirati. Riassumo velocemente una serie di lavori a partire da quello storico di Vodak<sup>2</sup> che da ben altro pulpito pubblicava 29 anni fa le stesse conclusioni del sottoscritto. Lo studio condotto su 55 soggetti maschi e femmine, praticanti del tennis a livello amatoriale, evidenziava la netta diminuzione della plica cutanea e il

	MASCHI	FEMMINE
PLICA (mm.)		
• Avambraccio dominante	6,0	6,7
• Avambraccio passivo	6,9	7,6
CIRCONFERENZA (cm.)		
• Avambraccio dominante	29,1	24,1
• Avambraccio passivo	27,5	22,8

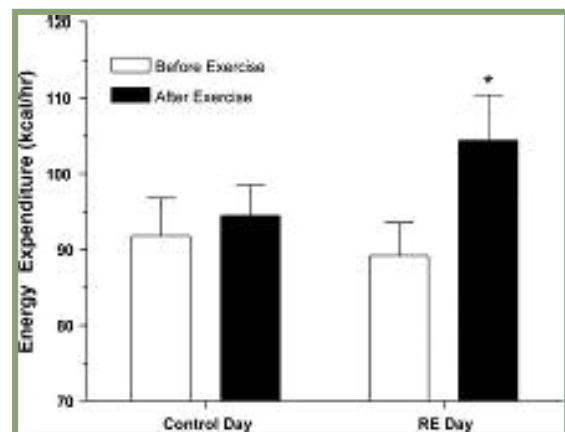
<sup>1</sup> G.Cianti BRUCIA CHI CRESCE Cultura Fisica, 1996 – MORE Musclehead, 1997

<sup>2</sup> P.A.Vodak et al PHYSIOLOGICAL PROFILE OF MIDDLE-AGED MALE AND FEMALE TENNIS PLAYER Med& Sci in Sports & Exerc, vol.12 n°3:159-163, 1980

contemporaneo aumento della circonferenza dell'avambraccio dominante rispetto al controlaterale inattivo, indipendentemente dal sesso dell'atleta. Una conferma successiva venne da Sinoway<sup>3</sup> in uno studio che confermava la diminuzione fino al 15% del grasso localizzato nell'avambraccio allenato con esercizio vigoroso e intermittente insieme a un incremento dell'*iperemia reattiva* (il *pump* dei bodybuilder) pari al 45%, del flusso sanguigno (+32%) e della capacità dilatatoria dell'intero sistema vascolare (pesi per curare l'infarto!). Altri effetti regionali monolaterali erano stati ovviamente l'aumento dell'ipertrofia e della resistenza locale. L'esercizio strenuo contro resistenze produce notevole lisi dei tessuti. Il fenomeno è dovuto alla temporanea incapacità delle fibre rapide di rigenerare ATP con il conseguente irrigidimento delle fibre stesse che le predispone alla frattura meccanica<sup>4</sup>. Il recupero, lento e impegnativo comporta un incremento del metabolismo a riposo per diversi giorni<sup>5</sup>. Melby<sup>6</sup> definisce questa condizione "*drammatica perturbazione dell'omeostasi*", il "*terremoto metabolico*" del sottoscritto e riscontra a seguito di un allenamento coi pesi strenuo, un incremento metabolico a 15 ore del 9,4%. Finisce per notare che ovviamente questo tipo di lavoro non è alla portata di tutti. Più recentemente Ormsbee<sup>7</sup> chiarisce che l'esercizio strenuo contro resistenze aumenta la spesa calorica a riposo di circa 500 calorie/giorno (a suo tempo avevo empiricamente stimato un extra tra le 500 e le 1.000 cal/giorno) ed un consumo triplicato – sempre a riposo - dei grassi. A seguito di un *total body*, quindi un intervento su tutto il corpo (6 esercizi da 3 serie per 10 ripetizioni ciascuno, con 90" di recupero tra serie, 45' di durata complessiva) si riscontra:

- riduzione del grasso intramuscolare
- lipolisi addominale
- ossidazione generalizzata dei grassi

Che la fonte energetica dei processi di riparazione tissutale e di crescita del muscolo stressato siano i grassi ad esso adiacenti ci viene confermato anche da Kiens e Richter<sup>8</sup> che evidenziano come i trigliceridi muscolari praticamente stabili durante l'esercizio decrescono fino al 20% nelle 18 ore successive. Non va inoltre trascurato un minimo ma significativo apporto dei grassi durante



Spesa energetica prima e dopo esercizio contro resistenze e durante il corrispondente periodo di controllo in atleti allenati. M.J. Ormsbee et al FAT METABOLISM AND ACUTE RESISTANCE EXERCISE IN TRAINED MEN *Jour of Appl Physiol* 102: 1767 - 1772, 2007

<sup>3</sup> L.I.Sinoway et al A 30-DAY FOREARM WORK PROTOCOL INCREASES MAXIMAL FOREARM BLOOD FLOW *J of Appl Physiol*, vol. 62 n°3: 1063-1067, 1987

<sup>4</sup> J.Kim et al EXERCISE TRAINING INCREASES OXIDATIVE CAPACITY AND ATTENUATES EXERCISE-INDUCED ULTRASTRUCTURAL DAMAGE IN SKELETAL MUSCLE OF AGED HORSES *J of Appl Physiol*, 98: 334-342, 2005

<sup>5</sup> C. de Mello Meirelles, P.S.Chagas Gomes ACUTE EFFECTS OF RESISTANCE EXERCISE ON ENERGY EXPENDITURE: REVISITING THE IMPACT OF THE TRAINING VARIABLES *Rev Bras Med Esporte* vol.10, n°2 Mar/Abr, 2004

<sup>6</sup> C.Melby et al EFFECT OF ACUTE RESISTENCE EXERCISE ON POSTEXERCISE ENERGY EXPENDITURE AND RESTING METABOLIC RATE *Journ of Appl Physiol*, vol. 75 n° 4: 1847-1853, 1993

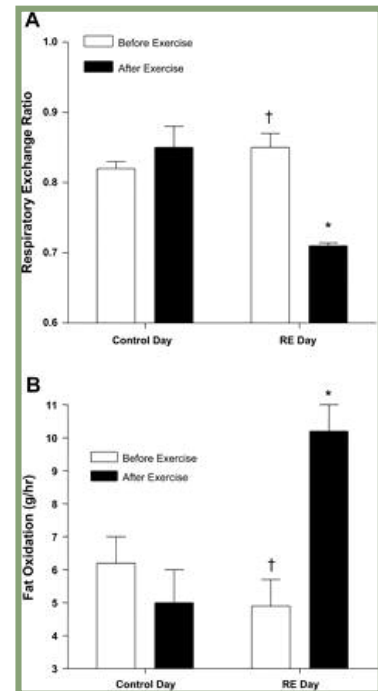
<sup>7</sup> M.J.Ormsbee et al FAT METABOLISM AND ACUTE RESISTANCE EXERCISE IN TRAINED MEN *J of Appl Physiol* 102: 1767-1772, 2007

<sup>8</sup> B.Kiens, E.A.Richter UTILIZATION OF SKELETAL MUSCLE TRIACYGLYCEROL DURING POSTEXERCISE RECOVERY IN HUMANS *aAm J of Physiol Endoc Metab*, vol. 275 n°2: E332-E337, August 1998

l'esercizio stesso attribuibile all'incremento delle catecolamine. La conferma si ritrova nello studio pubblicato di recente da *Diabetes Care* che sottolinea come tra l'altro ci sia differenza tra persone magre e obese. In quest'ultime infatti la lipolisi da esercizio coi pesi che pure è attiva si manifesta in ritardo<sup>9</sup>. Infine un riscontro della maggiore efficacia del lavoro coi pesi ai fini del dimagrimento e dell'attenuazione delle conseguenze relative alla Sindrome Metabolica si ha nello studio di Petitt<sup>10</sup> che evidenzia un incremento dell'ossidazione dei grassi e un calo dei trigliceridi dopo il pasto rispettivamente del 21% e del 19%, molto superiore a quello che si ottiene con l'esercizio aerobico.

### Le conclusioni

- ai fini del dimagrimento e non solo di quello sono scarsamente importanti le calorie e i substrati energetici utilizzati durante l'esercizio
- è invece fondamentale l'effetto dell'esercizio stesso sull'organismo, il modo cioè nel quale l'esercizio si riverbera sul metabolismo e sugli ormoni durante il recupero
- per questo motivo l'esercizio dimagrante più efficace è l'allenamento strenuo contro resistenza, altrimenti detto bodybuilding i cui benefici sono strettamente correlati al livello di esaurimento muscolare raggiunto
- questo tipo di esercizio che altera profondamente l'omeostasi locale oltre che sistemica produce dimagrimento localizzato o regionalizzato come lo definiscono i ricercatori
- purtroppo la sua efficacia può essere ridotta da una scarsa intensità di esecuzione anche se gli effetti sono universali e sia pure in minima parte benefici per tutti
- la migliore soluzione sia nel bodybuilding che nel wellness è il *mix* pesi/cardio come espresso dal metodo *Hunting – Pig out*.



Scambio respiratorio e ossidazione dei grassi prima e dopo esercizio contro resistenze e durante i rispettivi periodi di controllo in atleti allenati M.J. Ormsbee et al FAT METABOLISM AND ACUTE RESISTANCE EXERCISE IN TRAINED MEN *Jour of Appl Physiol* 102: 1767 - 1772, 2007

GC

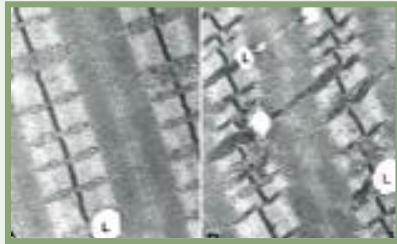
<sup>9</sup> A.Chatzinikolaou et al ADIPOSE TISSUE LIPOLYSIS IS UPREGULATED IN LEAN AND OBESE MEN DURING ACUTE RESISTENCE TRAINING EXERCISE *Diabetes Care* 31:1397-1399 March 28, 2008

<sup>10</sup> D.S.Petitt et al EFFECT OF RESISTANCE EXERCISE ON POSTPRANDIAL LIPEMIA *J of Appl Physiol* 94:694-700, 2003

### L'approfondimento

#### UN "TERREMOTO METABOLICO" OVVERO LA DRAMMATICA PERTURBAZIONE DELL'OMEOSTASI

Come tutti ben sanno i muscoli scheletrici sono danneggiati dall'esercizio strenuo, particolarmente dalla sua fase eccentrica. I sintomi si possono riassumere nella perdita evidente dell'escursione articolare completa e della forza, nell'accumulo di calcio nella cellula, nei dolori localizzati che insorgono in maniera ritardata (DOMS) e infine nell'aumento della *creatinchinasi* (CK) presente nel sangue. Immediatamente dopo il trauma i *neutrofili* danno il via alla risposta infiammatoria, rilasciando radicali liberi e tossine che rimuovono le cellule morte. Subito dopo i *macrofagi* fagocitano i resti del tessuto e attivano le *cellule-satellite* che provvederanno alla sua ricostruzione. Il massimo trauma muscolare si verifica non prima della terza giornata post-esercizio nel momento in cui sempre i macrofagi stimolano le *prostaglandine* a sollecitare i nervi sensori del muscolo provocando così il caratteristico dolore. Si ha remissione dei sintomi in 8 - 10 giorni, un periodo nel quale il tessuto muscolare diviene resistente ad ulteriori usure. L'entità della lisi è chiaramente espressa dalla quantità di *creatinchinasi* circolante. Questo enzima, normalmente presente all'interno della cellula, responsabile della conversione dell'ADP in ATP, fuoriesce dalle membrane lesionate e raggiunge il suo picco ematico cinque giorni post-esercizio, evidenza del massimo danno proprio in questa fase. Le *cellule-satellite* impiegano anche settimane per rigenerare il muscolo. Normalmente inattive - si trovano tra il *sarcolemma* e la *membrana basale* - vengono risvegliate da stimoli ormonali (IGF-1) e si trasformano inizialmente in *mioblasti* per fondersi successivamente insieme fino a formare *miotubuli*, fibre immature che diverranno attive e funzionali appena un *motoneurone* si impianterà sulla loro superficie. L'intero processo è condizionato da un sufficiente flusso sanguigno e dall'integrità del sistema nervoso, qualora questi due presupposti vengano a mancare si ha la *fibrosi*, formazione di tessuto cicatriziale che rimpiazzando le fibre muscolari limita la capacità di rigenerarsi del muscolo stesso, come avviene ad esempio nel caso di strappi.



A) Muscolo prima e dopo l'esercizio contro resistenza



B) Formazione di mioblasti e miotubuli



C) Il miotubulo raggiunto dall'assone nervoso diviene miofibrilla