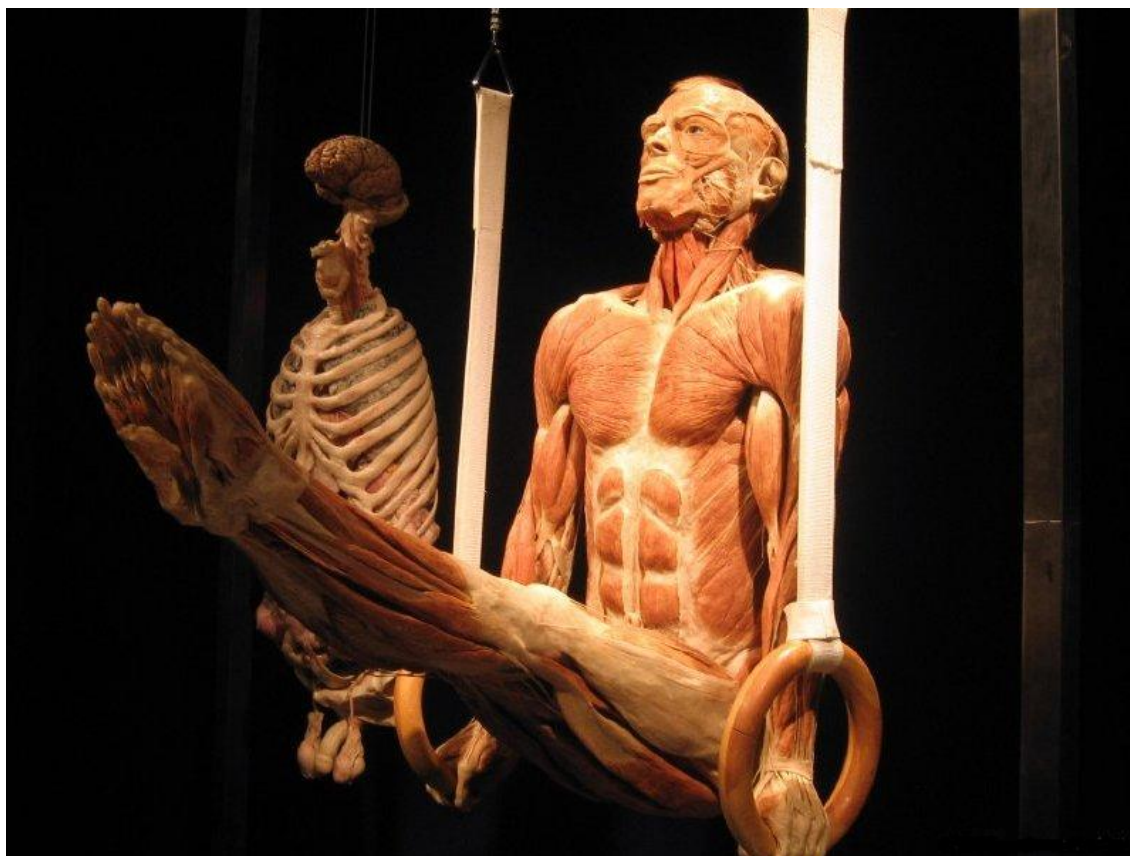


L'Ipertrofia Muscolare: Cos'è e Come Aumentarla



Modello ipertrofico con muscoli in dettaglio al Body World

L'**ipertrofia muscolare** è la capacità di adattamento principale del muscolo che si manifesta per lo più con l'aumento delle dimensioni delle fibre muscolari a seguito del lavoro contro resistenza, l'allenamento. Nel **bodybuilding natural** questa è ottenuta tramite la dieta, l'allenamento, e la giusta integrazione. Il fattore doping, altera i processi fisiologici che generano ipertrofia, ed è per questo che l'atleta natural deve perseguire una via differente rispetto a chi invece fa uso di farmaci. Per approfondire [riflessioni sul natural bodybuilding](#).

Ci si può allenare per diversi scopi, qui tratteremo quello che concerne le caratteristiche di un allenamento volto all'**ipertrofia muscolare e la parte che riguarda l'allenamento**, sebbene è necessario ed imprescindibile tener di conto della [dieta](#), ed in particolar modo di una dieta volta all'aumento dei muscoli, cioè una dieta ipercalorica.

Ipertrofia o Iperplasia?

L'**ipertrofia muscolare** è un processo che appare distinto da quello di iperplasia.

L'iperplasia non è altro che l'aumento di numero dei miociti (fibrocellula, anche chiamata fibra muscolare) in un muscolo e non siamo ancora a conoscenza se sia possibile o meno che qualcosa di simile possa avvenire; il muscolo è un tessuto post mitotico, ciò vuol dire che è in grado di ripararsi ma non di andare incontro a mitosi (duplicazione cellulare).

Spesso sentiamo parlare di **ipertrofia miofibrillare e di ipertrofia sarcoplasmatica**; la prima provoca un aumento degli elementi contrattili del miocita(le miofibrille, unità funzionali) in serie o in parallelo facendone aumentare la CSA (sezione trasversa), la seconda provoca l'aumento degli elementi non contrattili e dei fluidi (sarcoplasma).

Se il primo tipo di ipertrofia porta con sé un aumento di forza, non è sempre detto che il secondo lo faccia; diversi studi hanno dimostrato che l'ipertrofia in un bodybuilder è differente da quella di un powerlifter. I body builder presentano una migliore proliferazione delle fibre connettivali costituenti l'epimisio (una lamina connettivale, che insieme ad altre avvolge un muscolo e ne assicura l'integrità) e un maggior quantitativo di glicogeno, sicuramente dovuto ai tipi di allenamento prettamente depletivi.

Tuttavia, l'ipertrofia sarcoplasmatica è descritta spesso come "non funzionale", anche se è possibile che i continui adattamenti di volume cellulare e idratazione possano apportare, tramite la conseguente stimolazione della [sintesi proteica muscolare](#), un aumento delle miofibrille e quindi della "forza" contrattile di un muscolo. La differenza e un approfondimento fra i due generi di ipertrofia è stata affrontata nell'articolo [Ipertrofia muscolare sarcoplasmatica e miofibrillare](#).

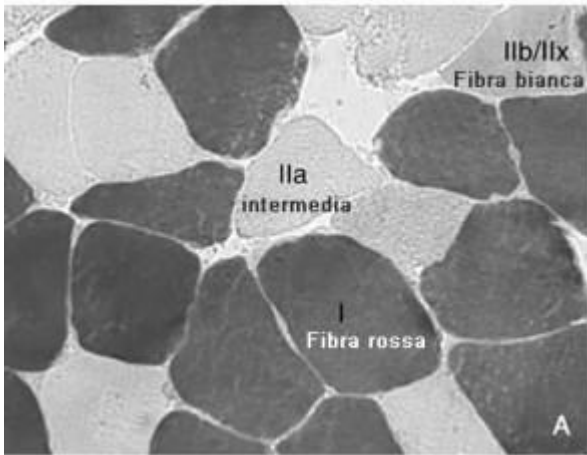
Le Fibre Muscolari

Le **fibre muscolari** sono particolari cellule di forma cilindrica, che compongono il muscolo.

Sono lunghe e affusolate e la loro lunghezza varia da pochi millimetri fino anche a 30 cm come nei muscoli della gamba. Ogni fibra muscolare contiene un grande numero di piccole unità funzionali, dette miofibrille, disposte longitudinalmente nella fibra muscolare stessa. Le miofibrille sono a loro volta composte da miofilamenti disposti parallelamente ed in parallelo rispetto all'asse maggiore della miofibrilla. Il sarcomero è invece l'unità funzionale di base più piccola di una miofibrilla che grazie due tipi proteine al suo

interno actina e miosina (esistono altre 15 tipi di proteine legate alla contrazione), avviene il processo di contrazione muscolare.

Come si Dividono le Fibre Muscolari



Le fibre muscolari hanno diverse caratteristiche e la loro entità ipertrofica è diversa

Le fibre muscolari si dividono in due grandi schemi. Rapide (fibre di tipo I o fibre bianche) e lente (fibre di tipo II o fibre rosse). I tipi di fibra si differenziano per caratteristiche metaboliche e proprietà contrattili.

Le fibre rapide sono caratterizzate da:

- Un'elevata velocità di trasmissione del potenziale d'azione;
- Una elevata concentrazione di miosin-ATPas (enzima coinvolto nella idrolisi dell'ATP per liberare energia)
- Hanno un reticolo sarcoplasmatico molto sviluppato che consente loro di aumentare rapidamente la concentrazione citoplasmatica del calcio
- Una elevata velocità di aggancio-sgancio dei ponti di miosina

Queste proprietà fanno in modo che tali fibre sviluppino forze elevate e velocità di contrazione fino a 5 volte superiori rispetto alle fibre lente.

Le fibre rapide hanno a loro volta parecchie suddivisioni:

E' stato identificato un gruppo di fibre chiamato di tipo IIa dette anche fibre intermedie con caratteristiche a metà fra le fibre di tipo I e II e cioè elevata velocità di contrazione e buona capacità aerobica e anaerobica.

Un'altra sotto insieme di fibre sono invece le IIb che possiedono il più grande potenziale anaerobico e la più elevata velocità di contrazione. Sono anche indicate come Fast Glycoliticfiber, rapide e glicolitiche. Un terzo tipo sono invece le IIc, rilevabili nei processi di reinnervazione.

Le fibre lente sono caratterizzate da:

- Minor attività della miosin-ATPasica;
- Minor velocità di contrazione;
- Minor capacità glicolitica rispetto alle fibre rapide;
- Hanno un maggior numero di mitocondri e di maggiori dimensioni

Differentemente dalle fibre rapide sono coinvolte soprattutto nelle attività di tipo aerobico mentre viceversa quelle veloci nelle attività anaerobiche.

Un altro elemento di differenza è il colore. Rosso per le lente, bianco per le veloci.

Meccanismi dell'Ipertrofia Muscolare

Sono diversi i fattori coinvolti nell'**ipertrofia muscolare**.

Il muscolo è un tessuto post-mitotico (non può utilizzare il meccanismo di mitosi cellulare) che per ripararsi utilizza dei particolari meccanismi. Per evitare l'apoptosi (morte cellulare) e mantenere la massa muscolare, il corpo si basa sul bilancio tra sintesi e degradazione proteica.

L'Ipertrofia muscolare è una conseguenza del bilancio in positivo di questo meccanismo: maggiore sintesi a scapito di una minore degradazione significa ipertrofia.

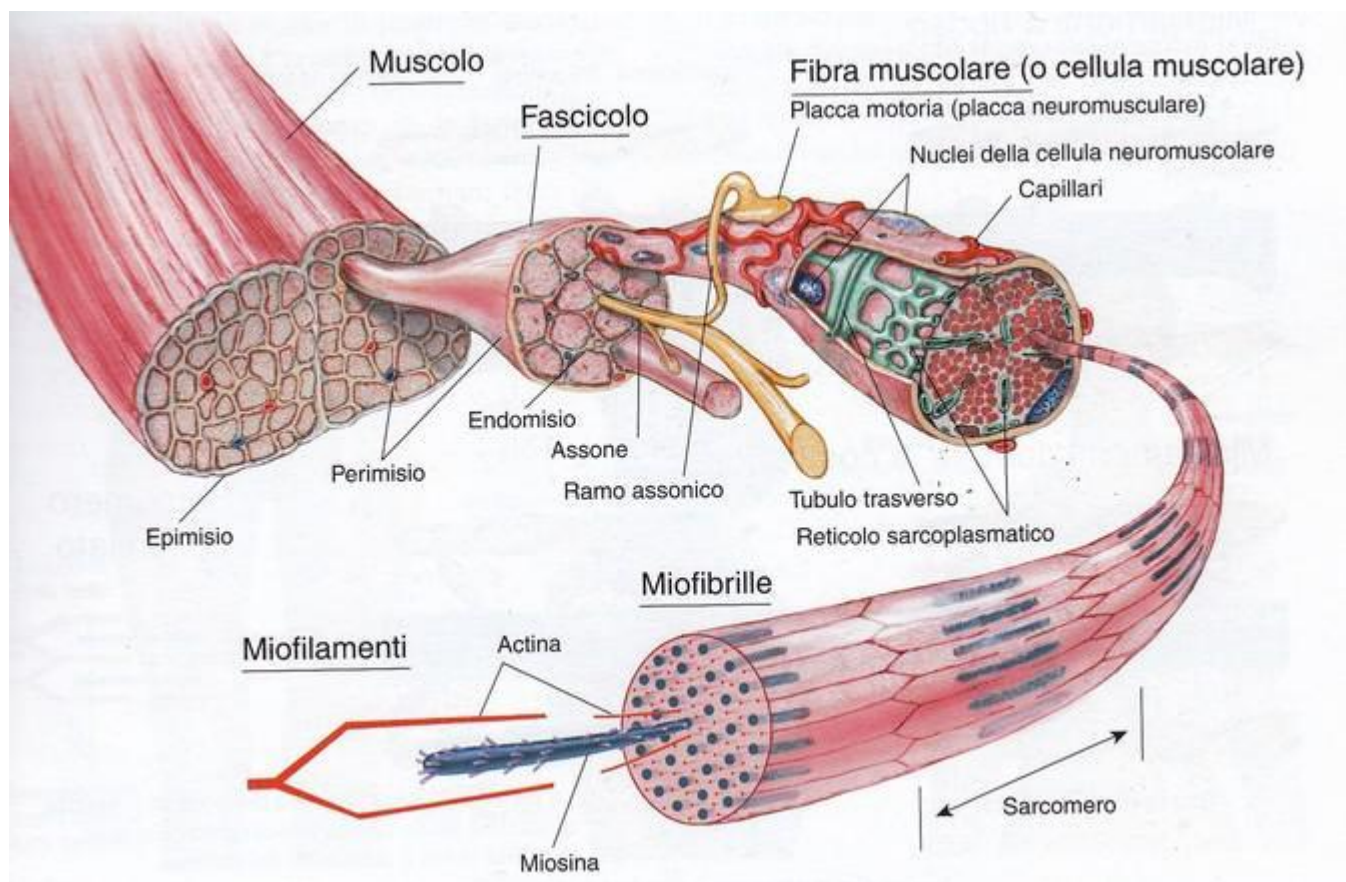
Ruolo delle Cellule Satelliti

Le cellule satelliti sono appunto delle cellule situate tra la lamina basale e il sarcolemma (membrana plasmatica del muscolo), di solito sono quiescenti ed entrano in gioco quando un adeguato stimolo colpisce il muscolo.

Una volta stimulate, queste cellule proliferano e vanno a fondersi con i miociti esistenti in modo da ripararli e dar vita ad un ambiente favorevole alla crescita; possono facilitare infatti la crescita in diversi modi, uno dei quali è donare i propri nuclei ai miociti in modo da aumentarne le capacità di sintesi degli elementi contrattili.

Dato che il rapporto fibra-nuclei è stabilito, l'ulteriore apporto delle cellule satelliti acquisisce una funzione riparatrice al danno. C'è però il concetto di dominio mionucleare, il quale ci fa comprendere che i mionuclei regolano la produzione di mRNA per un volume sarcoplasmatico ben stabilito, dopodiché ogni incremento della fibra deve essere accompagnato, per forza di cose, dall'incremento dei nuclei.

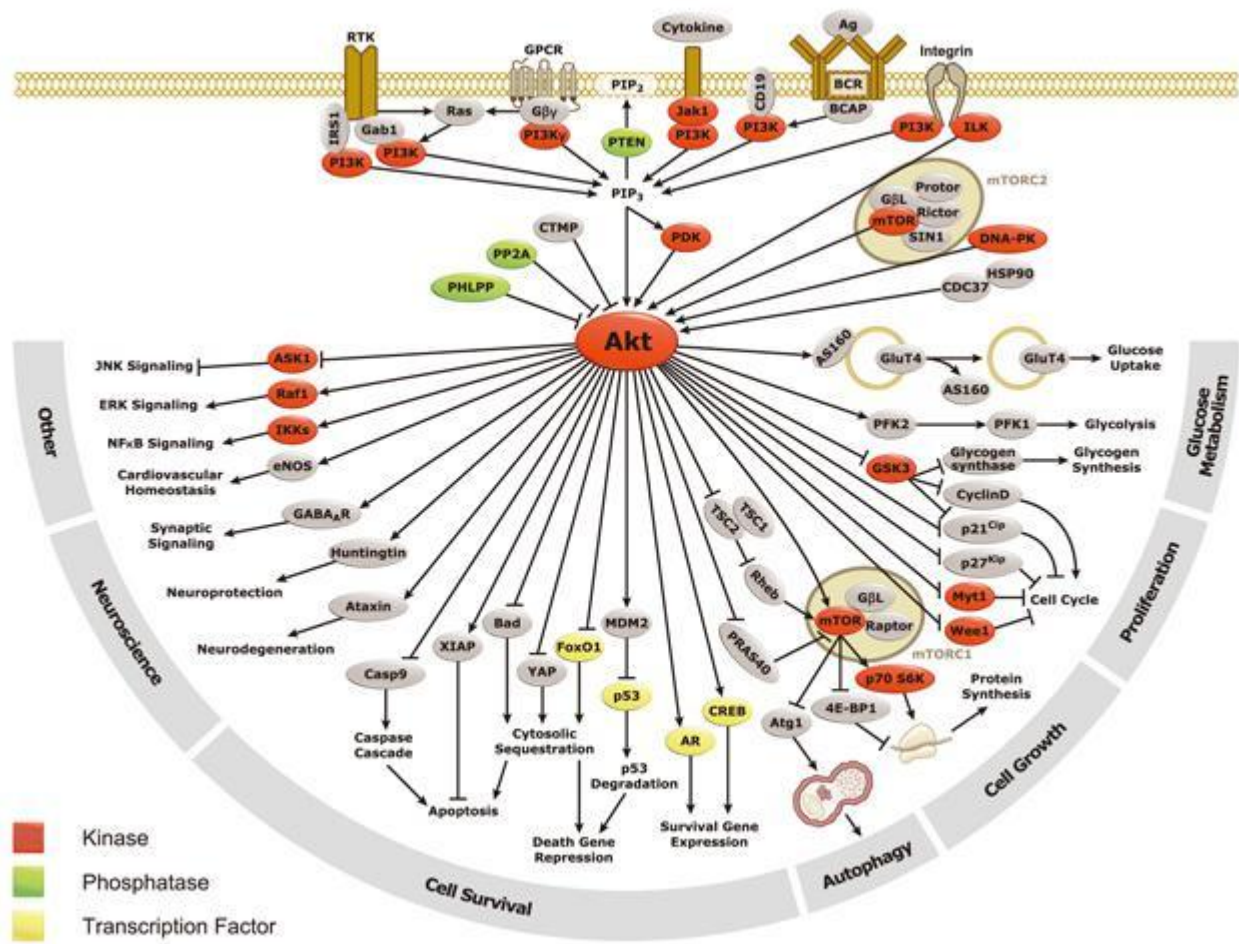
Quindi, in questo caso, l'**ipertrofia muscolare** è possibile o tramite l'aumento dei domini nucleari o da un aumento del volume di quelli già esistenti.



La struttura del muscolo

Myogenic Pathways

Il pathway tra Akt/mTOR sembra essere il capo maestro di tutti i meccanismi di crescita muscolare anche se il meccanismo non è ancora ben chiaro. L' Akt è considerato un effettore dei segnali anabolici e un inibitore dominante dei segnali catabolici. Una volta attivato, l'Akt manda dei segnali a mTOR, che esercita vari effetti per innescare **ipertrofia**.



Meccanismo chiave dell'ipertrofia muscolare che si attiva con l'allenamento

MytogenActivateProteinKinasePathway

MAPK, regola l'espressione genica, lo stato di riduzione e il metabolismo. In maniera specifica, MAPK è legato a una risposta adattiva da parte dei miociti dopo l'essere stati esposti a stressor, modulandone la crescita e la differenziazione. Tre segnali distinti di MAPK sono associati con l'**ipertrofia**: p38MAPK, ERK1/2 e JNK.

CalciumDependentsPathways

Vari pathways dipendenti dal calcio sono implicati nella crescita muscolare; la calcineurina (Cn) sembra essere un particolare regolatore della cascata del calcio. Agisce a valle nel pathway del calcio e media vari effettori ipertrofici come il myocyteenhancingfactor 2 e GATA.

Ormoni e Citochine

Entrambi giocano un ruolo importantissimo nell'up regolare i fattori anabolici. Fattori

anabolici elevati, ad esempio, facilitano la sintesi proteica e la susseguente crescita muscolare.

L' HEPATICGROWTHFACTOR, l'interleukina 6 (IL-6), l'interleukina 5 (IL-5), il fattore di crescita dei fibroblasti e il leukemia-inhibitoryfactor hanno dimostrato di avere implicazioni nella crescita muscolare, promuovendo l'anabolismo.

La tanto odiata insulina ha dimostrato di possedere proprietà anaboliche, con grandi effetti di attenuazione sulla [proteolisi](#).

Inoltre, si pensa che l'insulina sia capace di indurre mitosi e proliferazione delle cellule satelliti.

L'IGF-1 è ritenuto il più importante ormone anabolico presente nei mammiferi, non a caso si pensa che sia il mediatore della principale risposta anabolica dell'organismo in risposta ad un lavoro meccanico. Strutturalmente, si tratta di un ormone peptidico molto simile all'insulina. L'esatto meccanismo d'azione dell'IGF-1 ancora non è chiaro, ma sembra che la stimolazione tramite lavoro meccanico causi l'attivazione dell'IGF-1 con conseguente attivazione dell'MGF.

Inoltre, si è dimostrato un fattore inducente l'**ipertrofia** sia in maniera autocrina che paracrina.

Il testosterone è un ormone derivante dal colesterolo e presenta particolari effetti anabolici. In aggiunta agli effetti muscolari, è in grado di rigenerare nervi, incrementare il volume delle cellule dell'intero organismo e il numero di neurotrasmettitori. La maggior parte del testosterone prodotto è sintetizzata e secreta dalle cellule di Leydig, nei testicoli, tramite l'asse ipotalamo-ipofisi-gonadi.

Nel torrente ematico, la maggior parte del testosterone è legata all'albumina o alla proteina legante l'ormone; la porzione non legata viene detta "libera" e solo questa è biologicamente attiva e può essere utilizzata dai tessuti legandosi ai recettori per gli androgeni situati nel citoplasma delle cellule. Questo comporta un cambiamento di conformazione, il quale indurrà il testosterone ad agire direttamente a livello nucleare agendo sul DNA dei cromosomi.

L'azione che a noi interessa è l'aumento della **sintesi proteica** a scapito del break down (**proteolisi**).

L'allenamento con i pesi si è dimostrato in grado di sovra regolare i recettori per gli androgeni, e questo facilita il legame testosterone – tessuti con conseguente cambiamento conformazionale della cellula e tutto il resto già descritto. Gli effetti indotti dall'allenamento sul testosterone però ancora non sono ben stabiliti, l'importante è non scadere nei tentativi di aumentare i livelli di testosterone in stile mettersi al sole con i testicoli scoperti per up regolare la produzione di testosterone. Non serve a niente.

Infine, il GH anche detto somatotropina o ormone della crescita. Ormone peptidico prodotto dall'adenoipofisi; è un ormone sia catabolico che anabolico. Come ben si sa, la secrezione massiccia di GH avviene durante il sonno; non a caso ci sono miriadi di integratori che si propongono di migliorare la secrezione endogena del suddetto. Il risultato è un nulla di fatto. Non sarà l'arginina a rendervi delle belve feroci, è il nirvana dopaminico del body builder che vi spianerà la via. A parte questo raptus, Il gh ha effetti significativi sull'**ipertrofia muscolare** ma non è possibile modularlo senza aiuti esterni a tal punto da potenziarne l'attività più di quanto già non faccia.

Ipossia e Idratazione Cellulare

L'**idratazione cellulare** e l'**ipossia** sono altri due fattori intrinseci. L'ipossia è la mancanza di ossigeno.

Una buona idratazione cellulare stimola la sintesi proteica e quindi l'**ipertrofia muscolare**, il corpo è costituito per un 65-70% e non è un caso. In letteratura si crede che lo stimolo ipertrofico sia dato dall'eccessiva acqua che spinge verso le membrane cellulari esercitando una pressione adeguata ad innescare uno stimolo espansivo per la cellula per preservarne l'integrità.

Una cellula idratata è in grado di attivare, senza difficoltà, processi anabolici come l'attivazione del pathway della proteinkinasi nel muscolo, oltre all'essere in grado di acquisire una funzione di mediatore per i fattori di crescita autocrini, dovuta al segnale dello stretch di membrana dato dalla pressione. L'allenamento con i pesi si è dimostrato capace di modificare il contenuto intra ed extracellulare di acqua.

Allenamenti depletivi (puramente glicolitici) si sono dimostrati la miglior scelta per aumentare il contenuto intracellulare di acqua; in questo caso, il lattato agisce come principale contribuente al cambiamento osmotico: 1 gr di glicogeno attira a se circa 3 g di acqua e tutto questo si riflette sul garantire un ambiente anabolico ottimale alla cellula. L'idratazione cellulare può essere migliorata anche tramite alcuni integratori come la creatina, la taurina e altro ancora. Nel caso della [creatina](#), gli aumenti di forza che si registrano con la sua assunzione sono dovuti appunto anche all'acqua intracellulare che ne deriva.

Riguardo all'ipossia, la **privazione di ossigeno**, ci sono metodi di allenamento come il Katsuu training in cui si utilizzano carichi del 30% circa e si usano lacci emostatici per bloccare l'afflusso di sangue al muscolo per causare danni maggiori alle cellule a causa di maggiori metaboliti di scarto, una maggior produzione di lattato e citochine infiammatorie. Dal lato pratico, lasciate perdere i lacci emostatici, è un consiglio.

Parametri dell'Allenamento per lo Sviluppo dell'Ipertrofia



Prima parte dello squat: esercizio tipico per lo sviluppo ipertrofico delle gambe

Si ritiene che siano 3 i fattori primari per [aumentare la massa muscolare](#) e l'allenamento per l'**ipertrofia muscolare**:

la tensione meccanica, il danno muscolare e lo stress metabolico.

Tensione Meccanica

La tensione meccanica è la ripercussione del carico sul muscolo. Il muscolo sottoposto ad una resistenza (il peso) si deve allungare e contrarre per vincere la resistenza e ciò genera l'**ipertrofia muscolare**. La tensione meccanica è quel fattore che è prodotto dalla forza generata dalle fibre e dal proprio allungamento. In maniera basilare, l'utilizzo di carichi via via maggiori causa un adattamento ipertrofico mentre l'assenza di carichi ne comporta atrofia. La tensione meccanica è in grado di innescare mutamenti mecano-chimici trasducendo risposte riferite a cellule satelliti e a miociti.

Durante le **contrazioni eccentriche** si sviluppa una tensione muscolare passiva data da componenti extramiofibrillari, oltre all'actomiosina, come il collagene e la titina contenuti nella matrice extracellulare; tutto ciò ne comporta una risposta ipertrofica dovuta all'aumento di tensione. L'ampiezza e la durata dell'eccitazione muscolare è dovuta all'unità motoria e quindi al sistema nervoso e alla frequenza di scarica sulle placche motrici; si parla quindi di unità motorie ad alta e bassa soglia di eccitazione, composte da un neurone motorio e da più fibre muscolari (da un numero esiguo a più di mille in base a quanto deve essere preciso un movimento).

La tensione che si sviluppa attivamente produce **ipertrofia** per tutti i tipi di unità motorie, al contrario quella passiva riguarda solo le unità motorie di tipo veloce, o per meglio intenderci le "**fibre veloci**" (FT). Ad ogni modo è solo un fattore che innesca ipertrofia, poichè alcune routine di allenamento basate su alti livelli di tensione hanno dimostrato di indurre adattamenti neurali e molto meno ipertrofici.

Danno Muscolare

Per danno muscolare si intendono delle micro **lacerazioni al tessuto delle fibre muscolari** e può riferirsi alle macromolecole contenute all'interno del miocita o al sarcolemma e altri componenti fibrosi, come la lamina e il connettivo di supporto (endomysio, perimysio, epimysio) oltre che alle miofibrille causandone il danneggiamento. La risposta al danno è una conseguente infiammazione acuta.

Per risolvere il danno, i neutrofili migrano nella sede dell'infiammazione, rilasciando alcune sostanze capaci di attirare macrofagi e leucociti che assolvono la funzione di spazzini della situazione ripulendo dalle sostanze di scarto e dai frammenti di tessuto. L'area sotto la placca motrice (il contatto funzionale tra un neurone e una cellula muscolare) è ricca di

cellule satelliti e si pensa che i nervi siano implicati nei processi rigenerativi e di crescita di un miocita e dell'intero sistema muscolo-scheletrico.

Stress metabolico

Lo **stress metabolico** è uno dei fattori principali che contribuiscono allo sviluppo dell'**ipertrofia muscolare**. Lo stress metabolico comporta lo sviluppo di sottoprodotti del metabolismo anaerobico come ioni di idrogeno, **acido lattico** e **fosfati inorganici** ed è **strettamente collegato alla produzione ormonale**.

L'accumulo di scorie metaboliche riesce ad innescare una risposta ipertrofica abbastanza pronunciata, e questo si può notare benissimo in alcuni allenamenti tipici da body builder dove si predilige una alta tensione muscolare a scapito dell'intensità, con conseguente deplezione delle riserve intramuscolari di macromolecole.

Le variabili dell'Allenamento per l'Ipertrofia



Il buon atleta sa che giocando su più variabili ha più possibilità di raggiungere il suo obiettivo.

Intensità e Ripetizioni

L'**intensità** dell'allenamento si esprime essenzialmente in percentuale di RM (una ripetizione massimale), e ovviamente è coinvolta nei processi di crescita. E' ben saputo che l'incremento di carico porta con se incrementi della sezione trasversa di un muscolo, questo significa **aumento dell'ipertrofia muscolare**. L'RM si riferisce al numero di ripetizioni possibili con un dato peso, 1RM vuol dire una ripetizione massimale.

Le ripetizioni vengono classificate in un range di basse (1-5/6), medie(6-12) e alte (da 15 in poi).

Ogni range implica l'utilizzo di diversi meccanismi di produzione energetica; abbiamo:

Il **sistema anaerobico alattacido** per le basse reps dove si frutta per lo più solo ATP e creatin fosfato.

Il **sistema anaerobico lattacido** si basa principalmente sul [ciclo di cori](#) dove il lattato viene riconvertito a piruvato.

Il **sistema aerobico** si basa sull'utilizzo di ossigeno per poter continuare a svolgere l'attività.

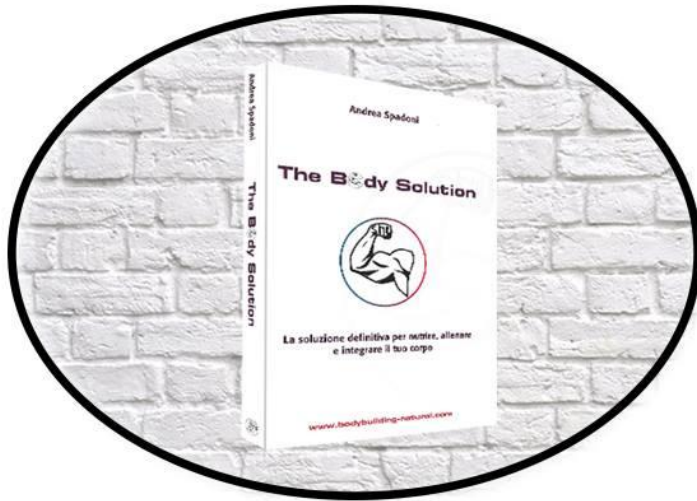
Tali [sistemi energetici](#) non devono essere visti come meccanismi indipendenti e dissociati fra di loro. Esiste un continuum energetico che è modulato sapientemente dal nostro organismo in base agli sforzi a cui ci sottoponiamo; semplicisticamente, è solo una schema pratico quanto appena descritto.

L'utilizzo di basse ripetizioni sono tecnicamente inferiori sotto il punto di vista della crescita muscolare rispetto all'utilizzo di medie e alte ripetizioni.

Tuttavia, alte ripetizioni causano uno stress metabolico molto superiore alle basse e medie reps. In assenza di ipossia intensità inferiori al 65% dell'RM si sono dimostrate scarsissime nell'indurre un adattamento ipertrofico degno di nota.

Nonostante lo **stress metabolico** sia degno di nota, l'intensità è troppo bassa per reclutare tutte le unità motorie, e quindi le fibre che le compongono, più ipertrofizzabili.

Scopri [The Body Solution](#): la Soluzione definitiva per Nutrire, Allenare e Integrare il tuo corpo.



Scarica l'Anteprima Gratuita e Scopri il libro!



Legge di Hill in Breve

All'aumentare dell'intensità abbiamo un reclutamento massimo, al contrario il reclutamento è sempre minore e più a favore delle fibre di tipo 1.

Carico maggiore, reclutamento maggiore.

Basse e medie reps evocano maggior risposta ipertrofica proprio per il principio di Hill.

Riconducendoci a questi concetti, le medie ripetizioni rappresentano quello che rappresenta il giusto stimolo all'**ipertrofia muscolare**. Buona capacità depletiva, marcata produzione di lattato, carico superiore al 65% dell'RM. Inoltre, diversi studi ci fanno notare con piacere che la produzione di GH è maggiore con le medie reps rispetto alle alte o alle basse. Al contrario, le basse reps inducono una maggior produzione di testosterone.

Il tanto amato pump altro non è che la confluenza di sangue a livello interstiziale spesso a causa della rottura dei capillari, dovuta all'eccessiva pressione arteriosa e alla vasocostrizione locale (strozzamento dei vasi). Vedremo in seguito come portare questo concetto nella vita reale, senza scadere nel 3x8 perpetuo.

Monofrequenza o Multifrequenza?

Dipende: la scelta dell'allenamento in **monofrequenza** o in **multifrequenza** dipende da più fattori. Coloro che sono alle prime armi e non riescono ancora a coinvolgere un gran numero di unità motorie hanno bisogno di ripetere il gesto più volte durante la settimana.

Questo consentirà loro di aumentare la forza muscolare e di riuscire a migliorare la qualità della contrazione. Chi invece riesce già ad avere un'ottima capacità di coinvolgimento può dedicarsi anche alla monofrequenza per curare muscoli carenti o variare maggiormente gli esercizi. Il cedimento sarà prediletto nello monofrequenza mentre utilizzato oculatamente nella multifrequenza. In generale, le linee guida scientifiche consigliano di utilizzare una [scheda](#) che coinvolge il medesimo muscolo almeno due volte a settimana.

Volume

Il **volume** è dato dalle serie svolte in un allenamento e, volendo essere più pignoli è l'insieme di ripetizioni, serie e carico in un allenamento. E' una variabile dell'allenamento fondamentale che abbiamo approfondito nell'articolo [volume: una parte del programma di allenamento](#).

Non è precisamente chiaro come gli allenamenti ad alto volume come può essere il [german volume training](#) o l'[8x8 Gironda](#) danno risposte ipertrofiche superiori rispetto agli allenamenti in cui si predilige il basso volume.

Come già detto prima, diversi studi hanno notato notevoli secrezioni ormonali di testosterone e nel gh affidandosi a questo tipo di routine.

Sets multipli inducono una produzione di lattato maggiore rispetto a pochi sets.

Le schede in split routine si pongono proprio l'obiettivo di macinare più volume su certi distretti muscolari in più giorni, al contrario delle routine [full body](#) dove la frequenza con cui si allena un gesto o un distretto diventa il parametro fondamentale.

Meno lavoro e più volte per le full, più lavoro a distanza di tempo per le split.

Gli studi sono chiari su una cosa; il volume va incrementato progressivamente e in alcuni periodi dovrebbe culminare in un overreaching(forma precedente all'overtraining ma reversibile facilmente e ben voluta).

Ovviamente, l'**overtraining** è deleterio.

Numero di Ripetizioni per percentuale di lavoro

Percentuale del 1RM	Ripetizioni		Range Ottimale
	per serie	totali	
<70%	3-6	18-30	24
70-79%	3-6	12-24	18
80-89%	2-4	10-20	15
>89%	1-2	4-10	7

Range di ripetizioni per lo sviluppo di forza ed ipertrofia

La famosa tabella di Prilepin ci fa notare che, di fatto all'aumentare del volume deve necessariamente diminuire l'intensità e viceversa. Quindi tutto va dosato con cura.

Scelta degli Esercizi

I **multi articolari** sono gli esercizi da preferire. Essi coinvolgono catene cinetiche e non solo muscoli. Si parla di catena cinetica anteriore e posteriore o, volendo segmentare in base ai gesti, catene di spinta e di trazione.

Periodizzazione è la parola chiave, ma non dovete mai perdere di vista il fatto che più forti siete è meglio è, perché avendo un massimale superiore al precedente sarete in grado di sfruttare carichi superiori a medie reps.

E' buona cosa **variare gli esercizi** e la famosa legge che vige tra i body builder è abbastanza veritiera e forse il concetto più bello che se ne può acquisire.

E' bene curare alcuni aspetti dei gesti da più parti oltre che l'aspetto ipertrofico con nuovi esercizi per un coinvolgimento muscolare completo.

Recupero tra le Serie

Con **tempo di recupero** si intende la pausa fra una serie e l'altra. Modificando tale recupero si hanno degli effetti diversi a livello metabolico, ormonale e cardiovascolare. Non ci sono dei veri tempi prestabiliti, se ne potrebbe parlare per ore. Il consiglio più appassionato è di basarvi sulle vostre sensazioni. E' bene sapere però che, sollevare alti carichi richiede tempi di recupero maggiori fino a 3-4 minuti, rispetto a un lavoro prettamente metabolico o di resistenza in cui si scende anche 30 secondi. In

media un recupero compreso fra 1 e 2 minuti è ideale per lo sviluppo dell'**ipertrofia muscolare**, tuttavia non necessariamente recuperare per questo tempo è sempre la strada da seguire. Il recupero fra le serie è strettamente collegato infatti ad un'altra variabile dell'allenamento, la densità.

La **densità** rappresenta il rapporto fra l'allenamento e la durata dell'intera sessione. Tanto più la durata dello stesso allenamento diventa breve per il suo svolgimento, tanto più si dirà che è denso. La densità a sua volta comporta un maggior dispendio calorico, un aumento del lattato, modificazioni ormonali a favore del gh ed un incremento della tolleranza all'acido lattico.

Generalmente **più denso è l'allenamento** (più son corti i tempi di recupero) **più lo stress metabolico è elevato**, viceversa si gioca più su adattamenti neurali ([allenamento della forza](#)).

Velocità delle Ripetizioni

La **velocità delle ripetizioni** rappresenta complessivamente il tempo che viene impiegato dall'inizio di 1 ripetizioni fino al suo completamento.

Una **ripetizioni è composta da più fasi**:

- fase eccentrica (fase di allungamento del muscolo) , una sosta con contrazione isometrica in fase di allungamento del muscolo
- fase concentrica (fase di accorciamento del muscolo), una sosta isometrica in fase di accorciamento del muscolo.
- fase isometrica è un tipo di contrazione statica che non comporta l'allungamento e l'accorciamento del muscolo.

La velocità con cui si svolgono le ripetizioni può influenzare la risposta ipertrofica. Ci sono alcune evidenze che dimostrano che le ripetizioni veloci siano più adatte per l'**ipertrofia muscolare**. Ad ogni modo non dilungandoci ancora, è bene cambiare la cadenza con cui si esegue un determinato sets. Per chiunque fosse interessato, stiamo parlando del [TUT](#) e del tempo sotto tensione.

Quando leggete ad esempio 4-0-1-0 vuol dire che avete impiegato 4 secondi per completare la fase eccentrica, ipotizzando sia una panca non avete fatto il fermo al (o) e

avete eseguito una risalita abbastanza esplosiva di 1 secondo, senza sosta in accorciamento in alto. Se leggete X vuol dire il più velocemente possibile.

Cedimento Muscolare

Il **cedimento muscolare** rappresenta l'incapacità di portare a termine ulteriori ripetizioni durante la contrazione concentrica.

E' una ottima carta da sfruttare, ma non da abusare, sappiatela periodizzare come per tutto il resto. E' importante sottolineare il fatto che esistono diversi tipi di cedimento, tra cui distinguiamo un cedimento neurale e uno metabolico. **Quello che dovete ricercare è il metabolico nei periodi di ipertrofia.**

Il cedimento neurale comporta che lo stimolo nervoso dal cervello ai muscoli venga meno e di conseguenza il bilanciere carico sulla schiena altro che non farà che schiacciarvi.

La Periodizzazione dell'Allenamento

La **periodizzazione** è l'aspetto fondamentale per sfruttare al massimo tutti i parametri di cui abbiamo parlato. La caratteristica fondamentale della periodizzazione è quella di essere un progetto a lungo termine che in un arco di tempo relativamente lungo consente di monitorare i miglioramenti e cambiare le variabili su cui l'allenamento si concentra. La periodizzazione è usata in tutti gli sport, specialmente in quelli di prestazione, ma è decisamente importante anche nell'allenamento con i pesi per evitare lo stallo e continuare a migliorare, senza rischiare infortuni, sovra-allenamento. Per capire meglio la periodizzazione e come sfruttarla al meglio ti consiglio di leggere i due articoli sulla [periodizzazione dell'allenamento con i pesi](#), così da avere ben più chiaro come massimizzare l'ipertrofia muscolare.

Esempi pratici



L'allenamento Bill Starr



La scheda per l'aumento della massa muscolare



L'allenamento MI40 di Ben Pakulski

Leggi anche le interviste fatte ai ricercatori [MennoHenselmans](#) e quella con [LyleMcdonald](#) per sapere anche il loro punto di vista.

Questi di cui abbiamo parlato sono i **meccanismi che generano l'ipertrofia muscolare**.

Affinché tuttavia tali meccanismi possano trasformarsi in muscolo, è necessario intervenire sulladieta, sia durante le [fasi di massa](#), che durante le [fasi di definizione](#), e tassativamente tramite una [dieta personalizzata](#).

In aggiunta, **è necessario studiare appositamente un piano integrativo**, qualora ce ne sia bisogno: a tal proposito, vi invito alla lettura di [I migliori integratori per il bodybuilding](#) per avere un quadro generale della situazione.

PS: Per altri articoli visita il sito www.bodybuilding-natural.com e non dimenticarti di iscriverti al Gruppo Facebook!!

- Per ogni informazione o contatto diretto non esitare a Contattarmi!

Gruppo <https://www.facebook.com/groups/574140329268397/>

Contatto <https://www.facebook.com/messages/search/andrea.spadoni.142>