

PROSTAGLANDINE PGF2-alfa

L'anabolico locale di nuova generazione

BIG, 2001

Giovanni Cianti

Da oltre un anno nella cerchia ristretta del bodybuilding di vertice si sussurra di nuove strategie capaci di incrementare ancora di più il già esasperato limite della massa e della potenza muscolare riducendo allo stesso tempo il grasso corporeo. Dopo GH, IGF-1 e insulina nuove molecole sono state incluse nel novero dei grandi anabolici, le prostaglandine. Si tratta di una classe di sostanze che il nostro organismo produce spontaneamente a livello locale, direttamente nei tessuti.

LA SCOPERTA DELLE PROSTAGLANDINE

Le prostaglandine insieme ai *trombosani*, alle *prostacicline* e ai *leucotrieni* fanno parte della famiglia degli *eicosanoidi* che si formano nei nostri tessuti a partire dagli acidi grassi in seguito alla loro ossigenazione da parte dell'enzima *ciclo-ossigenasi*. Gli eicosanoidi sono presenti praticamente in ogni tessuto dell'organismo dove esercitano sia un'azione *autocrina* (agiscono sulle stesse cellule che li hanno prodotti), che *paracrina* (agiscono sulle cellule circostanti). Non sono ormoni in senso stretto e neppure neurotrasmettitori, ma sono in ogni caso considerati corollario del sistema endocrino. La scoperta delle prostaglandine risale al 1930 quando due ginecologi di New York osservarono come il fluido seminale maschile fosse in grado di stimolare "in vitro" la contrazione dei tessuti muscolari dell'utero. Un paio d'anni più tardi in Svezia, Ulf Von Euler ne confermò l'effetto sulla muscolatura viscerale liscia e osservò la riduzione della pressione sanguigna a seguito della loro infusione. Le misteriose sostanze presero così il nome di prostaglandine dalla *prostata*, l'organo che produce il fluido seminale. Il composto di sintesi originariamente elaborato in laboratorio con metodi molto onerosi fu sostituito a partire dal 1969 con prostaglandine di origine naturale di cui sono ricche le *gorgonie*. Ad oggi la produzione di sintesi è così efficace e poco costosa da non richiedere il ricorso ad altre fonti.

PGF2-alfa E CRESCITA MUSCOLARE

La stimolazione meccanica intermittente dello stretching muscolare, provoca la produzione a

ALCUNE DELLE FUNZIONI PIU' CONOSCIUTE DELLE PROSTAGLANDINE (PGs).

Infiammazione e dolore

Le PGs promuovono molti aspetti della risposta infiammatoria. Sono inoltre associate all'insorgere della febbre.

Sistema riproduttivo

Influenzano l'ovulazione, le funzioni del corpo luteo nelle ovaie e le contrazioni uterine. Il loro eccesso è responsabile del travaglio prematuro, dell'endometriosi, della dismenorrea e di altre affezioni ginecologiche. Iniezioni di prostaglandine nei corpi cavernosi del pene, curano la disfunzione erettile maschile.

Intestino

Le PGs inibiscono la secrezione gastrica e influiscono sull'assorbimento dei fluidi.

Sistema respiratorio

A seconda del tipo prodotto possono produrre vasocostrizione o vasodilatazione degli alveoli polmonari. Influiscono sull'asma.

Vasi sanguigni

Alcune PGs sono vasodilatatrici, altre vasocostrittrici, l'effetto è determinato dal predominare delle une o delle altre.

Trombi

I *trombosani* stimolano una eccessiva produzione di *piastri*, predisponendo i vasi ad una eccessiva aggregazione e vasocostrizione. Le *prostacicline* prodotte dall'endotelio vascolare inibiscono il processo.

Reni

Prodotte dalla parte midollare del surrene aumentano il flusso del sangue, l'escrezione di acqua e di sali.

Sintesi proteica

Regolano la sintesi del muscolo scheletrico. Le PGF2 provocano catabolismo, mentre le PGF2-alfa stimolano l'anabolismo.

Adipogenesi

La formazione degli adipociti è inibita dalle PGF2-alfa.

livello locale di PGF2 e PGF2-*alfa*. Le prime aumentano la degradazione muscolare, le seconde la sintesi di nuovo tessuto. L'ipertrofia infatti è prodotta usualmente da un moderato catabolismo e dal successivo incremento della sintesi proteica. Le prostaglandine in questione creano appunto queste condizioni. Il meccanismo coinvolge le *proteine G* che, incassate nella membrana cellulare, incrementano la produzione di ciclo-ossigenasi, l'enzima che forma le prostaglandine a partire dall'acido arachidonico. Va ricordato come la modulazione della sintesi muscolare avvenga sostanzialmente a due livelli, la cosiddetta *fase breve* e la *fase lunga*. Nella fase breve l'alterazione del ritmo di sintesi avviene grazie all'aumento dei *ribosomi* e dei *fattori eucariotici di iniziazione* (eIFs), già dopo pochi minuti dallo stimolo scatenante. La fase lunga si attua con la proliferazione dei nuclei cellulari e coinvolge ormoni e fattori di crescita (GH, IGF-1) che attivano le cellule staminali. Occorrono fino a quindici giorni perché questa fase si concluda. Riguardo alla fase breve, il ruolo delle PGF2-*alfa* è ipotizzato in base alla loro influenza sui flussi di calcio, sull'attività del canale ionico della membrana plasmatica e sui nucleotidi. Sono tutti fattori fondamentali per lo sviluppo di nuovo tessuto muscolare. Nella fase lunga le PGF2-*alfa* sono potenti induttrici della proliferazione cellulare e dei nuclei che le cellule contengono. Si tratta di un'azione fondamentale perché per svilupparsi rapidamente le fibre devono produrre molto mRNA, un processo a carico del nucleo cellulare. Quindi più nuclei ci sono, più mRNA viene prodotto.

CORRELAZIONI DELLE PGF2-*alfa* CON IL SISTEMA ORMONALE E I NUTRIENTI.

Cortisolo Inibisce la produzione di PGs bloccando la *fosfolipasi A2* (l'enzima che mette a disposizione l'acido arachidonico) e la ciclo-ossigenasi (converte l'acido arachidonico in prostaglandine).

Insulina Stimola la sintesi proteica e la fosfolipasi. Questo determina un incremento delle PGF2-*alfa* ma al tempo stesso sopprime la produzione di GLUT4 il principale *transporter* del glucosio nella cellula muscolare.

Acidi grassi Gli acidi grassi *omega-3* (olii di pesce, olio di lino) diminuiscono la produzione di prostaglandine. Gli acidi grassi *omega-6* (olii di granoturco e di oliva) ne aumentano viceversa la produzione.

SOMMINISTRAZIONE AD ANIMALI

Le PGF2-*alfa* sono state testate su un gran numero di animali dalle scimmie ai cavalli. Gli effetti collaterali più frequenti sono l'aumento della temperatura corporea, vomito, diarrea, perdita di coordinazione, tachicardia e riduzione della pressione sanguigna. Il prodotto non è tossico ed ha una mezza vita di pochi minuti. E' usato per favorire la riproduzione.

REFERENCES

Bryan Haycock M.Sc. CSCS
"PROSTAGLANDIN PGF2-*alfa*"
Mesomorphosis.com, 2000

Farmaci anti infiammatori non steroidei Aspirina, *ipobrufen*, *naproxene*, inibiscono l'attività della ciclo-ossigenasi e quindi la produzione di PGs. Si è osservato tuttavia che l'uso di questi farmaci in concomitanza con l'infusione esogena di *PGF2-alfa* ne incrementa l'effetto anabolico.

IN CONCLUSIONE

Questa ricerca evidenzia come la crescita muscolare sia un meccanismo molto complesso e ben lontano dall'essere pienamente esplorato. Chiarisce definitivamente come le tensioni muscolari intense fino alla degradazione del tessuto siano stimolo indispensabile all'ipertrofia e suggerisce come opportuni interventi nutrizionali, aumento dei cibi ricchi di acidi grassi omega-6 (olio d'oliva, olio di granoturco), riduzione degli omega-3, aiutino ad incrementare il processo.

PGF2-*alfa* E IGF-1 INSIEME, IL MASSIMO PER LA CRESCITA MUSCOLARE LOCALIZZATA.

Nel muscolo non allenato iniezioni locali di 0,9 - 1,9 microgr./Kgpc/giorno di IGF-1 equivalgono allo stimolo dell'allenamento intenso. Aumenta l'area trasversa della fibra muscolare, il deposito proteico, il contenuto di DNA. Si tratta di risultati ottenibili con dosaggi minimi, ma localizzati. Aggiungere le *PGF2-alfa* accelera il processo complementando come si è visto l'azione degli IGF-1 con risultati maggiori. Ovviamente queste tecniche non rimpiazzeranno mai l'allenamento, necessario per stimolare comunque gli strati profondi della muscolatura scheletrica, né rimpiazzeranno altri agenti anabolici, ma consentiranno il raggiungimento di nuovi livelli muscolari. Un'ulteriore, futura strategia sarà sicuramente l'uso di composti che alterano l'espressione del gene *miostatina* (GDF8), che come ben sappiamo, inibisce nell'adulto la crescita muscolare.

GC