



Aspetti nutrizionali del recupero dopo infortunio muscolare

Maurizio Giacchino

ISTITUTO DI MEDICINA DELLO SPORT DI TORINO – FMSI

Torino 31.10.2015

LE LESIONI MUSCOLARI NEL CALCIO



Rappresentano circa il **30%*** di tutti gli infortuni nel **calcio professionistico maschile** [1]



Circa il **20%** nel calcio dilettantistico [2]

[1] Ekstrand J et al. Am J Sports Med. 2011

[2] Inklaar H. Sports Med. 1994

* = ECM

LE LESIONI MUSCOLARI NEL CALCIO

Circa il **16%** degli infortuni muscolari sono rappresentati da **recidive**.

Le **recidive** causano in media un'assenza dalle competizioni, maggiore di circa il **30%** rispetto all'infortunio originale. ^[1]



PROCESSO DI GUARIGIONE DELLA LESIONE MUSCOLARE

La riparazione del danno segue un andamento costante, indipendente dal meccanismo d'azione (trauma diretto, indiretto) che l'ha determinato [3].

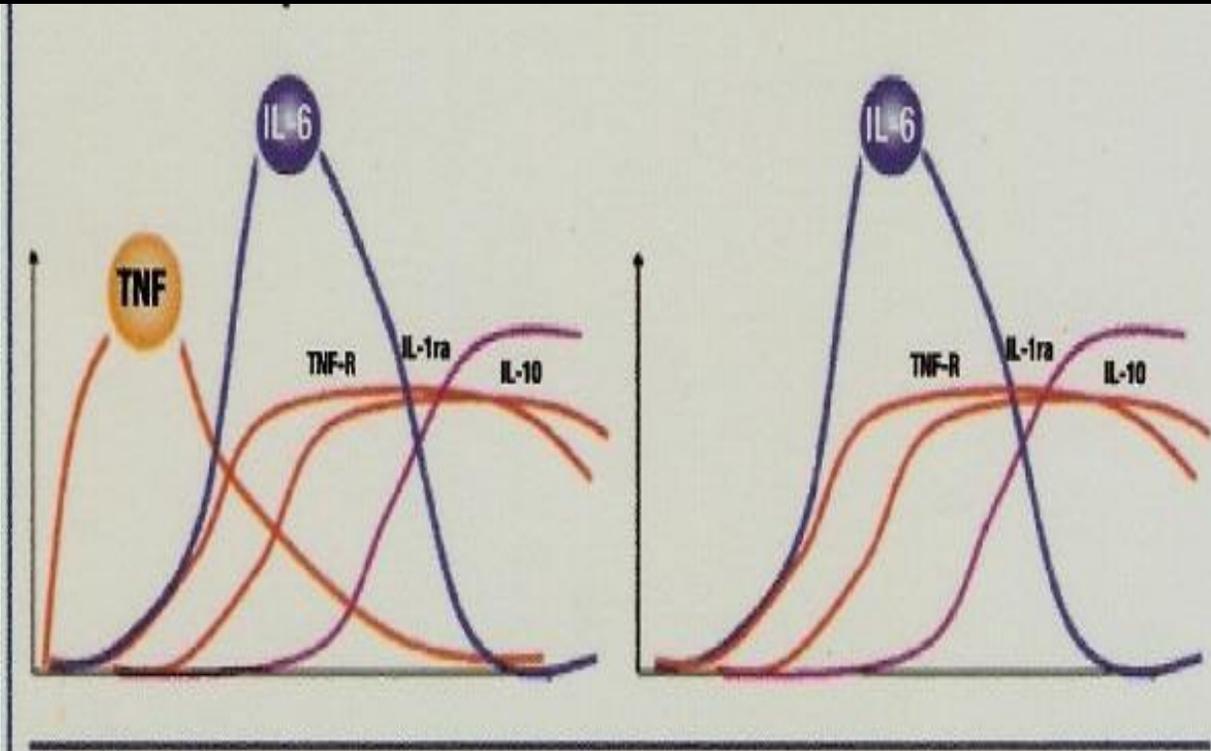
[3] Järvinen TA et al. Am J Sports Med. 2005

PROCESSO DI GUARIGIONE DELLA LESIONE MUSCOLARE

- **Fase infiammatoria (1-5 giorni):** necrosi delle fibre muscolari lesionate, formazione dell'ematoma, reazione infiammatoria
- **Fase di rigenerazione (6-21 giorni):** fagocitosi tessuto necrotico, inizio della rigenerazione, inizio cicatrizzazione. **L'equilibrio tra rigenerazione e cicatrizzazione è fondamentale per il recupero della funzione contrattile del muscolo e la prevenzione delle recidive [4].**
- **Fase di rimodellamento (dai 21 giorni in poi):** le fibre muscolari rigenerate maturano, il tessuto cicatriziale si riorganizza e viene recuperata la capacità funzionale del muscolo.

[4] Roi GS. Ital J Rehab Med. 2008

CONSIDERAZIONI GENERALI



Lesione muscolare

Esercizio muscolare

Da Pedersen et al. *Physiol Rev* 2008 modificata



CONSIDERAZIONI GENERALI



- L'aumento di $\text{TNF-}\alpha$ caratteristico della fase di immobilizzazione post infortunio, causa una riduzione della sintesi proteica
- Questa interessa soprattutto le proteine miofibrillari*
- Questo processo viene definito «**RESISTENZA ANABOLICA**»

CONSIDERAZIONI GENERALI

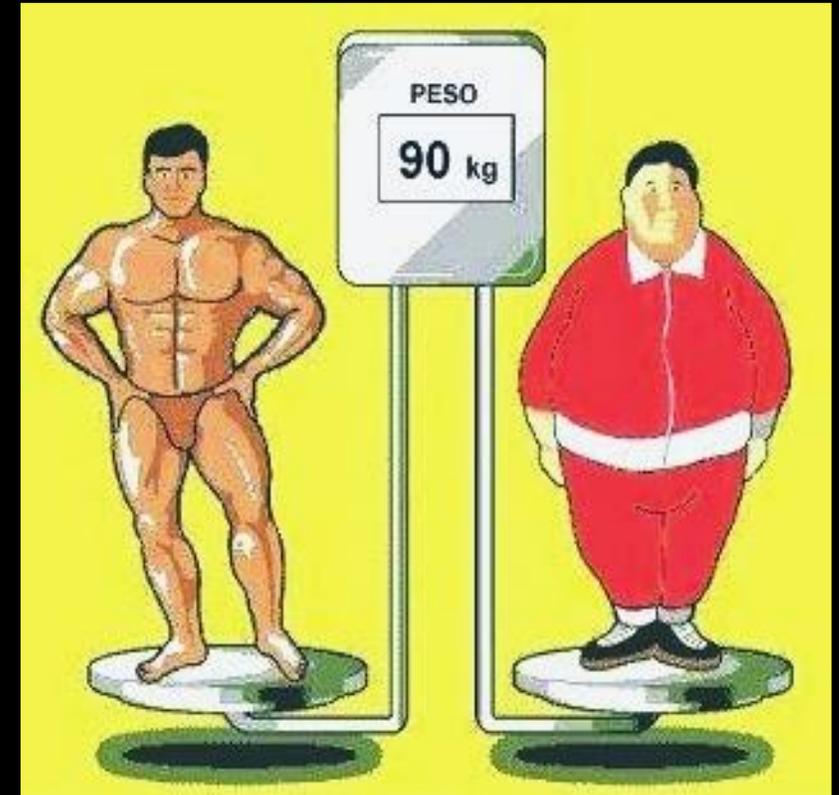
- La **resistenza anabolica** è la **principale causa della perdita di massa muscolare** [5].
- L'aumento dell'assunzione di proteine, efficace per stimolare la sintesi proteica post esercizio nella fase di recupero, **non** lo è altrettanto nella fase di immobilizzazione [6].

[5] Ferrando AA et al. Am J Physiol. 1996

[6] Glover EI, et al. J Physiol. 2008

CONSIDERAZIONI GENERALI

La strategia nutrizionale non può prescindere, soprattutto nell'atleta, da **uno studio accurato della composizione corporea.**



ASPETTI NUTRIZIONALI

- Apporto energetico
- Carboidrati
- Acidi grassi ω -3 e ω -6
- Proteine e EAA
- Antiossidanti
- Vitamina D



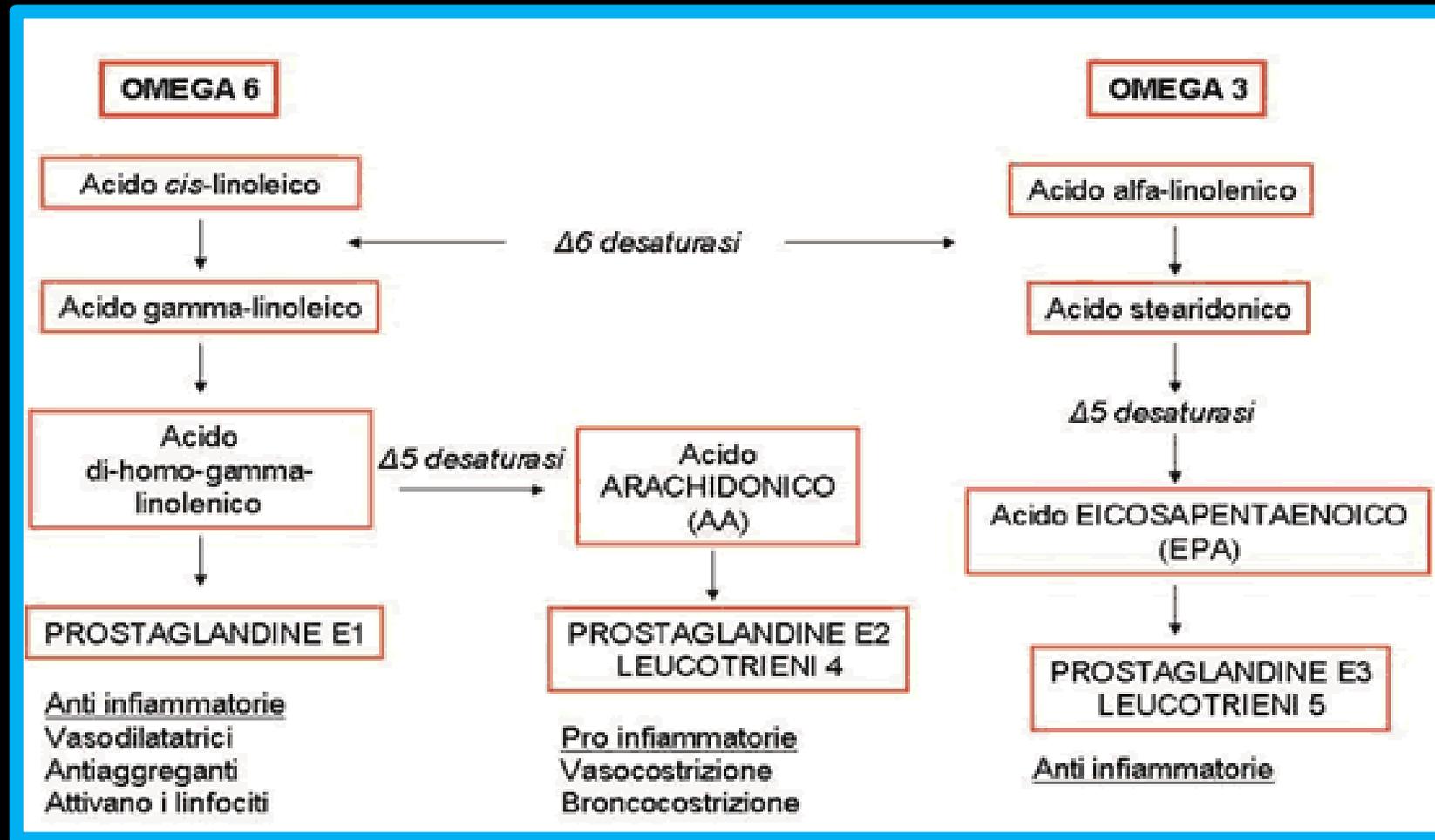
APPORTO ENERGETICO

- I processi riparativi determinano un **aumento della spesa energetica** (anche nelle fasi precoci, soprattutto in caso di infortuni gravi) **fino a più del 20%** rispetto alle condizioni basali
- La deambulazione con ausili come le canadesi, determina un incremento significativo (**2-3 volte**) della spesa energetica rispetto alla deambulazione normale (**5 min → VO₂ max +32%, FC + 53%**) [7].

CARBOIDRATI

- **La somministrazione di carboidrati non ha fornito risultati incoraggianti e non è stata dimostrata una loro positiva influenza sulla rigenerazione del muscolo lesionato** [8].
- Una possibile spiegazione può ricercarsi nell'**insulino resistenza** che si instaura a seguito della lesione muscolare
- Inoltre nel muscolo danneggiato si verifica una riduzione dell'attività dei meccanismi di trasporto del glucosio e degli enzimi responsabili della sua conversione in glicogeno

ACIDI GRASSI ω -3 e ω -6



ACIDI GRASSI ω -3 e ω -6

Sostanza	Razionale	In natura
AA (ω -6)	Azione pro-infiammatoria	Presente in grassi animali, o sintesi da LA (ω -6) contenuto in olio di semi, frutta secca, grassi animali
EPA (ω -3)	Azione antinfiammatoria	Salmone, tonno, sgombro, sardina, anguilla, o sintesi da ALA (ω -3) presente in oli vegetali, noci, olio di oliva
DHA (ω -3)	Azione antinfiammatoria Azione metabolica (regolazione lipidi plasmatici) Azione strutturale (costituente membrane cellulari e neuronali)	Come EPA
DGLA (ω -6)	Azione antinfiammatoria	Oli vegetali (borragine)

AA: a. arachidonico; LA: a. linoleico; EPA: a. eicosapentaenoico; DHA: a. docosaesaenoico, ALA: a. alfa linolenico; DGLA: a. diomogammalinolenico.

ACIDI GRASSI ω -3 e ω -6

Secondo i LARN il rapporto
ottimale ω -6/ ω -3 deve essere
<5:1

PROTEINE E AMINOACIDI ESSENZIALI (EAA)

- **Gli EAA e soprattutto la leucina stimolano la sintesi proteica muscolare e contrastano la resistenza anabolica** [9-10].
- L'assunzione di 3-4 g di leucina ($\approx 0,045-0,06$ g/Kg) durante i pasti sembra avere un effetto stimolante sulla sintesi proteica muscolare.
- Una **porzione moderata di proteine** (113 g di carne magra) contiene una quota di aminoacidi (30 g totali: 10g di EAA di cui 2,73g di leucina) capace di **incrementare del 50% la sintesi proteica** in giovani ed anziani, ambosessi [11].

[9] Paddon-Jones D et al. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2004

[10] Tipton KD et al. Am J Physiol. 1999

[11] Symons TB et al. Am J Clin Nutr. 2007

PROTEINE E AMINOACIDI ESSENZIALI (EAA)

- L'aumentata introduzione proteica è associata ad un migliore recupero dopo l'immobilizzazione ^[12].
- La quota proteica consigliata è di circa 1,5-2,2 g / Kg di peso/die
- Un eccessivo apporto proteico, oltre che essere inutile, può favorire la produzione di scorie dannose ed aumentare lo stress ossidativo

ANTIOSSIDANTI

- I principali antiossidanti utilizzati nei vari studi sono la vitamina C ed E: i **risultati** sono **contrastanti**
- Alcuni studi hanno evidenziato effetti positivi sul dolore ed i markers di danno muscolare (CK), mentre altri non hanno evidenziato risultati significativi
- La somministrazione durante la prima fase del danno, in rapporto all'aumento di produzione di radicali liberi, potrebbe rappresentare l'unico razionale, allo stato attuale delle ricerche ^[8].

VITAMINA D

- **Livelli di Vitamina D < 30 ng/ml (75 nmol/l) sono associati con deficit di forza e potenza muscolare** ^[13].
- Bassi livelli di Vitamina D influenzano negativamente la forza ed il recupero in giovani pazienti dopo ricostruzione di ACL.
- La prevalenza di deficit di Vitamina D negli atleti è significativa. Il rischio aumenta significativamente alle latitudini più elevate, d'inverno ed all'inizio primavera, soprattutto per le attività sportive indoor ^[14].

[13] Maughan RJ. Sports nutrition Ed Wiley Blackwell 2014

[14] Farrokhyar FL, et al. Sports Med. 2015

ESEMPIO SCHEMA ALIMENTARE

COLAZIONE

1 Toast classico
200 cl spremuta di arance

SPUNTINO

125 g Yoghurt magro
21,5 g barretta cereali

PRANZO

Verdure miste (con legumi)
10 g olio di oliva
120 g tonno fresco
80 g pasta di semola di grano duro (integrale) al dente

ESEMPIO SCHEMA ALIMENTARE

SPUNTINO

125 g yoghurt magro

1 frutto di stagione

21,5 g barretta con cereali

CENA

Verdure miste (con legumi)

10 g olio di oliva

50 g tofu

100 g bresaola

60 g pane integrale

A fine seduta fkt/rieducazione funzionale frutta fresca di stagione



GRAZIE