



QUALE INTERVENTO NUTRIZIONALE PER L'ATLETA INFORTUNATO

Roberto Cannataro

*Uno stato nutrizionale deficitario ostacola la guarigione e il recupero da un infortunio:
è importante suggerire all'atleta adeguate strategie di supporto,
basate sulla conoscenza delle caratteristiche dei singoli principi nutritivi e degli integratori*



Per un atleta, l'infortunio è quanto di peggio possa capitare: se si tratta di uno sportivo amatoriale, ciò può tradursi nella frustrazione di dover interrompere un percorso, per un professionista comporta un danno per sé e per la società o squadra anche da un punto di vista economico¹. L'atleta e lo staff medico-tecnico da cui è seguito svolgono molte attività in un'ottica preventiva: l'obiettivo è di essere nelle condizioni migliori, così da rispondere in maniera efficace anche a sollecitazioni prossime al massimo possibile.

Quando l'atleta incorre in un infortunio, bisogna considerare che spesso, dopo questa evenienza, la condizione fisica del soggetto non è più quella iniziale, ma si eleva il rischio di ricadute. Dunque l'ideale sarebbe cercare di prevenire l'infortunio, ma questo non è sempre possibile nelle prestazioni sportive, soprattutto laddove si

tratti di sport di contatto: si tratta allora di gestire la situazione dell'atleta infortunato, dal recupero funzionale alla necessità di un intervento chirurgico.

Valutazione dello stato dell'atleta

In un'ottica di prevenzione, è basilare la **valutazione oggettiva dello stato di salute e della condizione** dell'atleta: questa può essere realizzata con due strumenti semplici, quali la bioimpedenziometria vettoriale (BIVA) e lo stratigrafo tessutale. Paradossalmente entrambi sono sovente associati alla misurazione del grasso corporeo (*body fat*, BF), ma oltre a essere una misura imprecisa per il primo, questa non è, in ogni caso, la caratteristica principale delle due strumentazioni.

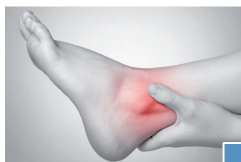
Bioimpedenziometria vettoriale

Questo tipo di analisi si basa sul passaggio di una debole corrente elettrica attraverso il corpo, tramite alcuni elettrodi posizionati su mani e piedi, non invasiva. I valori da tenere in considerazione nell'ambito della prevenzione degli infortuni e anche della valutazione dello stato del soggetto infortunato sono la **massa cellulare** (indicata come *body cell mass*, BCM, o *adipose tissue mass*, ATM) e l'**idratazione**, magari associando anche l'angolo di fase (*phase angle*, PA), importante indice prognostico per monitorare la presenza e l'evoluzione dei processi infiammatori cronici²⁻⁴. L'idratazione può risultare ovvia, ma spesso è difficile valutarla: è, comunque, evidente come un soggetto ben idratato sia meno propenso a infortunarsi³.

La massa cellulare fornisce un indice dello stato delle cellule, che potrebbe essere visto come un indice di salute in generale e, nell'atleta, dello stato di forma: dunque deve essere il più alto possibile, diminuire il meno possibile e aumentare rapidamente durante il recupero; un andamento simile dovrebbe avere l'angolo di fase (quest'ultimo viene restituito solo da strumenti che utilizzano una metodica bivettoriale)⁴.

Stratigrafia tessutale

Questo strumento, un ecografo a bassa penetrazione, si può utilizzare molto bene come strumento "da campo": consente di eseguire una scansione bidimensionale delle sedi anatomiche delle quali si desidera valutare la reale morfologia. Lo strumento si avvale di una tecnologia basata su ultrasuoni in riflessione ed è in grado di mostrare in una mappa monocromatica i diversi strati adiposi e le fasce muscolari sotto cute. Non misura solamente lo spessore dei tessuti, ma consente di effettuare un'analisi qualitativa degli stessi: ovviamente non darà una visione delle strutture fini dei muscoli, ma una visione globale, con la possibilità di poterne valutare la dimensione bidimensionale.



Nella modulazione dei processi infiammatori

Nella prevenzione dell'eccessiva perdita di massa muscolare e dell'aumento di grasso corporeo

Nel recupero del trofismo e della funzionalità dei muscoli interessati dall'infortunio

nale (quindi se il muscolo ha perso volume in conseguenza di un'immobilizzazione), ma anche una valutazione dello stato del muscolo, il che può essere utilissimo anche in fase di prevenzione; un muscolo che, per esempio, non ha ben recuperato, magari da un allenamento intenso, non può essere sottoposto a un'altra situazione intensa, come un *match* o un altro allenamento di pari intensità⁵⁻⁶.

Strategia nutrizionale

La strategia nutrizionale influenza ogni ambito dell'esistenza: non a caso un termine come nutrigenomica è entrato a far parte del linguaggio comune, a sottolineare come la nutrizione, ovvero i nutrienti, possano influenzare l'espressione genica, proponendo, così, un concetto nuovo di nutrienti, che non sono solo quelli che danno energia, ma supportano anche le strutture dell'organismo, capaci di attivare e disattivare i geni. Per tale motivo l'attenzione deve essere rivolta sia ai nutrienti in generale sia a quei nutrienti con caratteristiche nutrigenomiche, in particolare nutraceutiche, che permettono ai nutrienti di diventare la cura, non solo il supporto a essa⁷ (figura 1).

Stato antiossidante

È un concetto che sempre più sta venendo alla ribalta nel mondo scientifico, in quanto i radicali liberi sono capaci di influenzare in modo importante la vita di un organismo. Bisogna ricordare come la vita stessa non sarebbe possibile senza di essi: infatti, l'ultimo passaggio della catena respiratoria (processo che garantisce una produzione importante di ATP) è legato a un meccanismo radicalico. Durante ogni attimo della vita si producono radicali liberi: più si è attivi, specie tramite attività aerobiche, maggiore sarà il numero di radicali liberi prodotti. Inoltre, si è continuamente esposti al contatto con quelli che provengono da fonti esterne (combustioni di ogni genere, raggi UV, inquinamento): è dunque decisivo farvi fronte.

L'organismo umano è progettato per rispondere a tali attacchi, che sono a carico di due strutture in particolare: le **membrane cellulari** (rese più permeabili e quindi meno efficaci nel loro compito di protezione e regolazione delle cellule) e il **DNA** (provocare modificazioni a esso significa nella migliore delle ipotesi non "funzionare" al meglio, nella peggiore si tratta di oncogenesi); la difesa avviene tramite **enzimi deputati a inattivare i radicali liberi** e tramite le **vitamine con potere antiossidante**, ovvero A, C ed E⁷.

Figura 1
Recupero post-infortunio: ambiti nei quali possono intervenire l'alimentazione e la supplementazione.

Dunque, nell'alimentazione è fondamentale non far mancare fonti di queste tre vitamine, possibilmente assumendole da vegetali, ma non perché esse possano essere più efficaci se provenienti da queste fonti (come erroneamente si può credere): l'acido ascorbico ha la stessa funzione, e che sia sintetico o proveniente dalle arance⁷. La peculiarità di frutta e verdura è l'aver un effetto sinergico dall'azione combinata delle vitamine e dei polifenoli e antociani presenti nei vegetali, sostanze che colorano i vegetali: l'indicazione sarebbe quella di variare i colori e scegliere i vegetali più colorati possibile⁷⁻⁸.

Se questa strategia nutrizionale è utile per prevenire gli infortuni, risulta ancor più importante nel recupero dopo un infortunio o dopo un intervento chirurgico, caratterizzato sicuramente da uno stato infiammatorio e da un'intensa attività biosintetica, eventi entrambi connotati da una forte produzione di radicali liberi⁹. Se richiesto è possibile usare anche integratori a supporto di un'alimentazione che già prevede l'utilizzo abbondante di frutta e verdura.

Acidi grassi e omega3

Anche gli acidi grassi, che fino a pochi anni fa erano considerati meramente fonti energetiche, hanno dimostrato di avere caratteristiche simili a quelle dei polifenoli, ovvero un'azione genomica diretta oppure indiretta, quindi un primo step per la sintesi di sostanze che a loro volta hanno azione genomica o ormonale. Le sostanze in questione sono le citochine ad azione pro- e antinfiammatoria (prostaglandine, interleuchine, ma anche alcune di nuovissima scoperta come le resolvine e le protectine che favoriscono, come il termine stesso suggerisce, il sanarsi di una ferita e il risolversi dell'infiammazione a essa correlata¹⁰); in particolare la prevalenza di alcuni acidi grassi sposta l'ago della bilancia, quindi è preferibile avere acidi grassi mono- e polinsaturi, specialmente della classe degli omega3, il cui capostipite è l'acido linolenico. Esso è convertito in DHA ed EPA, due acidi grassi omega3 con caratteristiche antinfiammatorie e trofiche per arterie e neuroni. La conversione endogena è scarsa, dunque se si vuole avere un effetto tangibile non bastano le fonti alimentari dirette (alcune alghe, molluschi, pesce azzurro o salmone) o indirette (oli vegetali e frutta secca a guscio), ma risulta necessaria un'integrazione^{1,11-12}.

Da ricordare anche che le membrane cellulari (sicuramente danneggiate da un infortunio) sono costituite da fosfolipidi, dunque un apporto di lipidi risulta decisivo per la ricostruzione delle stesse; inoltre, specialmente il sarcolemma è ricco di colesterolo e, quindi, non si deve farlo mancare nel piano nutrizionale. Si può pensare a una

supplementazione di HMB (beta-idrossi-beta-metil-butyrico), precursore del colesterolo stesso^{1,11-12}.

Aminoacidi e proteine per contrastare la resistenza anabolica

L'apporto proteico deve essere ben valutato e tendenzialmente aumentato rispetto alle condizioni normali, sia nella pratica comune per la prevenzione degli infortuni, ancor di più nelle fasi di recupero, sia in preparazione a un intervento chirurgico. Durante il recupero, la sintesi proteica è sicuramente richiesta: gli enzimi sono interessati in tutte le reazioni (fibre e fibrille, membrane cellulari, collagene, solo per citare alcune strutture proteiche); si tratta, quindi, di proteine decisive, da scegliere tra quelle di valore biologico elevato^{1,11}. Ma per ottimizzare, è opportuno considerare i singoli aminoacidi.

Leucina – È un aminoacido essenziale (non può essere sintetizzato dall'organismo), ma è capace, in maniera indipendente, secondo il pathway dell'mTOR, di innescare la sintesi proteica; è anche il precursore dell'HMB e quindi del colesterolo, che come già detto è richiesto nella ricostruzione delle membrane delle cellule muscolari^{1,11}.

Glutamina – È particolarmente gradita alle cellule in mitosi, cioè quelle che si dividono per formare nuovi tessuti: è questo il caso di tutti i tessuti connettivi (tendini, legamenti, cartilagini, osso); non solo, pur non essendo un aminoacido essenziale, può diventarlo nel caso della sintesi delle proteine muscolari. Deve essere dosato con cautela in quanto precursore del glutammato, un neurotrasmettitore eccitatorio e fonte di urea. Questo aminoacido, pur non essendo direttamente collegato al recupero da infortuni, favorisce in maniera indiretta la funzione intestinale e del sistema immunitario^{1,11}.

Arginina – È anch'essa un aminoacido non essenziale, ma essendo precursore di prolina e idrossiprolina, aminoacidi fondamentali per la costituzione del collagene, risulta importante in particolare per il recupero da infortuni a carico di tendini e legamenti; è positiva anche per favorire il corretto funzionamento del sistema immunitario¹¹.

Carboidrati

Spesso relegati alla sola funzione energetica, che indubbiamente va tenuta in considerazione per fornire un corretto apporto calorico che possa supportare adeguatamente il dispendio energetico per il recupero dall'infortunio, hanno però altre funzioni che risultano importanti per favorire il recupero: favoriscono l'adesione e la proliferazione cellula-



re tramite l'enzima beta 1-4 galattosiltrasferasi¹³; persino il lattato si comporta come attivatore genico.

In più bisogna ricordare che i carboidrati stimolano la secrezione di insulina, che in eccesso può comportarsi come un proinfiammatorio favorendo il *pathway* dell'acido arachidonico, ma è anche un potentissimo stimolo anabolico^{1,11}.

Zinco

È cofattore negli enzimi che partecipano alla duplicazione del DNA e alla sintesi dell'RNA, dunque fondamentale per le cellule che si duplicano e sintetizzano proteine; è cofattore per la sintesi del collagene, così come per il potente antiossidante endogeno, superossido dismutasi; è facile incorrere in carenza, dunque è opportuna una supplementazione¹¹.

Ossido nitrico

Da alcuni definito la molecola della vita, ha in effetti caratteristiche molto valide, in particolare per la prevenzione degli infortuni, per il supporto alla stessa attività fisica e al recupero. È un vasodilatatore, trofico per le pareti dei vasi sanguigni, migliora la funzione dei globuli rossi separandoli: dunque, ottimizza l'ossigenazione dei tessuti, per questo favorisce la prestazione, ma facendo fluire più ossigeno e nutrienti a un tessuto infortunato ne favorisce la guarigione^{1,11,14}. È inoltre in grado, insieme ad altri fattori, di agevolare le differenziazioni delle cellule satelliti favorendo la formazione di nuovo tessuto muscolare^{1,11}. Da ultimo, è un potente antinfiammatorio e antiossidante^{1,11}.

Dunque è utile utilizzare il precursore principale, ovvero l'arginina, ma bisogna considerare le fonti di nitrati che, se messi nelle condizioni ottimali, si convertono in ossido nitrico.

Conclusioni

Per favorire un ottimale recupero post-infortunio e contrastare la resistenza anabolica e evitare la cronicizzazione del processo infiammatorio è necessario impostare – attraverso un'attenta valutazione e un'azione che preveda uno schema nutrizionale e un supporto di integrazione alimentare – le indicazioni dietetiche e le strategie alimentari più indicate.

2. KYLE UG, BOSAEUS I, DE LORENZO AD, ET AL. ESPEN Guidelines. Bioelectrical impedance analysis – part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr* 2004; 23: 1430-53.
3. DESPORT JC, PREUX PM, GUINVARC'H S, ET AL. Total body water and percentage fat mass measurements using bioelectrical impedance analysis and anthropometry in spinal cord-injured patients. *Clin Nutr* 2000; 19: 185-90.
4. KHALIL SF, MOHTAR MS, IBRAHIM F. The theory and fundamentals of bioimpedance analysis in clinical status monitoring and diagnosis of diseases. 2014; 14(6): 10895-928.
5. WAGNER DL. Ultrasound as a tool to assess body fat. *Journal of Obesity* 2013; Article ID 280713.
6. MAYANS D, CARTWRIGHT MS, WALKER FO. Neuromuscular ultrasonography: quantifying muscle and nerve measurements. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2012;23(1): 133-48.
7. STIPANUK M, CAUDILL M. Biochemical and physiological aspect of human nutrition. Collingwood, ON: Saunders WB, 2012.
8. PASTORE S, LULLI D, FIDANZA P, ET AL. Polyphenols regulate chemokine expression and tissue repair in human keratinocytes through interaction with cytoplasmic and nuclear components of epidermal growth factor receptor system. *Antioxid Redox Signal* 2012; 16 (4): 314-28.
9. YAN H, PENG K, WANG Q, ET AL. Effect of pomegranate peel polyphenol gel on cutaneous wound healing in alloxan-induced diabetic rats. *Chin Med J* 2013; 126 (9): 1700-6.
10. CHARLES NS, NAN C. Resolution phase lipid mediators of inflammation: agonists of resolution. *Curr Opin Pharmacol* 2013; 13(4): 632-40.

...continua

La bibliografia completa è disponibile
on line nel sito www.sportemedicina.it
e nella versione digitale con contenuti arricchiti
Scarica la APP di Edi.Ermes ▶



BIBLIOGRAFIA

1. MONTAGNA G, RUCCI S, TAMBURRO S, SPONSIELLO N. Nutrizione nella gestione dell'infortunio muscolo-scheletrico. *Rivista della Società Italiana di Medicina Generale* 2011; 6: 1-4.