

Le analisi del sangue



Gli italiani fanno troppi esami. Il vero problema, oltre a quello dello spreco di risorse e delle lunghe file di attesa in molti centri prelievo delle ASL, è quello di capire se effettuarli serve veramente a migliorare gli interventi sanitari. Per gli sportivi poi, che sono generalmente sani, il problema è quello di sapere quali indagini fare e in che momento.

■ ALBERTO TOMASI

«**T**utti gli interventi sanitari devono essere considerati inefficaci, a meno che non si sia provato il contrario», sostiene Archibald Cochrane, padre della EBM, la cosiddetta "medicina basata sulle evidenze".

In effetti spesso nell'ambito della complessa relazione medico-paziente gli esami del sangue sono uno strumento di comunicazione che risponde talvolta all'esigenza del medico di fare comunque qualche cosa e alla necessità del paziente di avere qualcuno che si prenda cura di lui. Gli esami del sangue rischiano di essere un momento interlocutorio che aiuta a rimandare i problemi, senza affrontarli veramente.

Da questo punto di vista in Italia i dati sono allarmanti: gli italiani fanno troppi esami del sangue.

Il vero problema, oltre a quello dello spreco di risorse e delle lunghe

file di attesa in molti centri prelievo delle ASL, è quello di capire se effettuarli serve veramente a migliorare gli interventi sanitari. Per gli sportivi poi, che sono generalmente sani, il problema è quello di sapere quali indagini fare e in che momento.

Il sangue è il veicolo attraverso il quale i nutrienti raggiungono tutte le cellule del nostro organismo e nel quale si riversano tutte le sostanze di scarto del metabolismo cellulare. È quindi vero che attraverso il sangue possiamo, anche se indirettamente, renderci conto della funzionalità di vari organi e apparati. Il sangue è un veicolo e come tale subisce continuamente modificazioni del suo contenuto. Il problema è quello di saper utilizzare questi esami quando possono veramente essere utili.

Quali e quando

La domanda che Cochrane invita a porsi è: una volta fatto l'esame, il dato che ho ottenuto (eventualmente positivo) mi spinge a un'azione medica? Perché se anche il dato positivo non mi induce a intervenire, l'analisi che ho fatto è del tutto inutile. Ovviamente queste domande se le deve porre il medico preparato e disponibile a dialogare con il paziente, informandolo e talora anche convincendolo dell'eventuale inutilità di alcuni esami del sangue. Oltre che inutili, possono essere inopportuni perché fatti nel momento o nella condizione fisiologica nella quale risultano inutilizzabili, come ad esempio dopo un pasto abbondante. Altro problema è quello della periodicità: ricercare attraverso una serie conti-

nua di esami una positività o negatività di valori senza avere nel frattempo messo in atto interventi terapeutici o preventivi utili serve a poco.

Prima di tutto devono essere mirati: gli esami fini a se stessi non servono a nulla. Nel caso dello sportivo poi bisogna sapere che il sangue subisce variazioni sia fisiologiche sia patologiche.

Gli esami del sangue nello sportivo possono essere indicati:

- in caso di patologie presenti, soprattutto se croniche;
- per il monitoraggio dell'andamento e della buona riuscita di interventi terapeutici come nel caso della reintegrazione delle riserve di ferro;
- dopo una certa età, anche con una funzione di controllo e preventiva.

Quando farli? Con quale periodicità? Sono sempre utili nello sportivo? Lo sportivo che corre e il medico di base che lo segue devono sapere quali esami del sangue può essere utile considerare, magari con una certa frequenza. È importante saper distinguere le eventuali alterazioni legate a patologie (ad es. diabete) o a variazioni fisiologiche (glicemia postprandiale).

La corsa ha un'influenza positiva su alcuni parametri ematici, quali ad esempio la glicemia, la colesterolemia, la funzionalità epatica e renale. Ma se facciamo un esame del sangue subito dopo una maratona, a causa della disidratazione o di processi catabolici, questi stessi parametri possono risultare alterati. Alcuni altri parametri, invece, quali quelli della

formula leucocitaria, l'ematocrito, gli elettroliti sodio e potassio vanno monitorati perché la corsa potrebbe abbassarli esageratamente.

L'attività sportiva intensa (come appunto correre una 42 km) può comunque alterare momentaneamente i valori, per cui fare esami del sangue risulta quasi sempre controindicato. Anche l'età influenza i parametri ematici. Ecco perché è indispensabile il supporto del medico di base, che conosce la storia e l'anamnesi dello sportivo. In presenza poi di valori alterati o fuori norma non serve a nulla rifare spesso le analisi: l'organismo deve avere il tempo di recuperare, soprattutto dopo avere messo in atto i comportamenti corretti o le terapie proposte dal medico.

Dieci consigli

Ecco infine un decalogo che può aiutare ogni sportivo a rendersi conto quando e se è il momento di effettuare degli esami:

- in assenza di patologie di base lo sportivo che si allena regolarmente non ha bisogno di particolari analisi del sangue;
- possono essere utili invece controlli periodici di alcuni parametri in chi si allena molto;
- va sempre lasciata al medico l'indicazione sulle indagini da effettuare;
- in vicinanza di intense prestazioni sportive gli esami non sono indicati;

- le analisi servono per monitorare, nell'ambito di una fase di allenamento o di preparazione, alcuni parametri importanti per lo sportivo, come il metabolismo del ferro o gli elettroliti;
- dopo una certa età l'interpretazione degli esami esige particolare attenzione;
- i controlli vanno fatti tenendo conto delle possibili interferenze di situazioni fisiologiche quali il pranzo o la disidratazione dopo la prestazione;
- nello sportivo che si allena molto valori fuori norma non sono sempre espressione di patologia;
- l'interpretazione degli esami del sangue va sempre lasciata esclusivamente al medico che li ha prescritti;
- alcuni valori ematici esigono del tempo per essere modificati, non ha quindi nessuna utilità una ripetizione troppo frequente degli esami. **C**

La corsa ha un'influenza positiva su alcuni parametri ematici, quali ad esempio la glicemia, la colesterolemia, la funzionalità epatica e renale. Ma se facciamo un esame del sangue subito dopo una maratona, a causa della disidratazione o di processi catabolici, questi stessi parametri possono risultare alterati. Alcuni altri valori, invece, quali quelli della formula leucocitaria, l'ematocrito, gli elettroliti sodio e potassio vanno monitorati perché la corsa potrebbe abbassarli esageratamente. L'attività sportiva intensa può comunque alterarli momentaneamente, per cui fare esami del sangue risulta quasi sempre controindicato.

Anormale

a c

■ LUCA SPECIANI
www.lucaspeciani.it

Atleta e sedentario non sono figure contrapposte, ma rappresentano i due estremi di un *continuum* che va da una forma fisica perfetta fino a una molto scarsa, con tutti i livelli intermedi tra l'una e l'altra. Quando Douglas Befroy dimostra (2008) che un pari peso di muscolo nell'atleta consuma ben il 54% in più rispetto a una pari quantità di muscolo nel sedentario, ci racconta una differenza sostanziale tra le dinamiche metaboliche di chi si muove rispetto a quelle di chi sta fermo.

La spiegazione sta probabilmente nell'attivazione delle cosiddette *uncoupling proteins*, proteine disaccoppianti in grado di alzare i consumi metabolici, che Robert C. Noland (2003) ha mostrato essere stimulate dall'esercizio intenso. E senza dubbio queste dinamiche sono nutrite dal segnale leptinico che una corretta alimentazione (normocalorica e normoproteica) induce, attraverso l'ipotalamo, nella tiroide (Lechan 2006). L'individuo che si muove, dunque, mette in atto una serie di cambiamenti

metabolici che tutti riconoscono come positivi e salutari, benché tali cambiamenti possano provocare qualche modifica negli esami del sangue. Chi è dunque l'anormale? Il maratoneta o il completo sedentario?

Nati per correre

Nel caso dell'atleta di endurance molti valori sono diversi da ciò che la medicina considera regolare, e talora sono solo temporaneamente modificati. Ma ciò che va capito (e che è stato fuor di ogni dubbio dimostrato da Bramble e Liebermann nel 2004 con il loro stupendo lavoro di anatomia comparata uomo-scimmie), è che le modificazioni analitiche dello sportivo sono assolutamente fisiologiche. Rappresentano cioè la normalità della vita umana, nel suo pieno manifestarsi.

Anomali (anche se rappresentanti la maggior parte degli individui) sono invece alcuni dei valori tipici dell'individuo sedentario. Sotto questa nuova lente d'ingrandimento proviamo dunque a esaminare alcune variazioni molto comuni nell'atleta.

Nel caso dell'atleta di endurance molti valori sono diversi da ciò che la medicina considera regolare e talora sono solo temporaneamente modificati. Ma ciò che va capito è che le modificazioni analitiche dello sportivo sono assolutamente fisiologiche. Rappresentano cioè la normalità della vita umana, nel suo pieno manifestarsi. Anomali (anche se rappresentanti la maggior parte degli individui) sono invece alcuni dei valori tipici dell'individuo sedentario.

Colesterolo e trigliceridi

Il profilo lipidico nell'atleta è sempre molto diverso da quello del sedentario. I valori di colesterolo e trigliceridi, ad esempio, variano di molto, incrociando inoltre i loro effetti con quelli legati all'alimentazione. Prima di tutto i valori di colesterolo totali tendono a salire. Sempre ben compensati, tuttavia, da alti livelli di colesterolo buono HDL. Un profilo normale nel sedentario può essere 190 mg/dl totali di cui 45 di HDL. Nello sportivo non è difficile trovare valori di colesterolo totale da 260, ma con HDL magari di 90-95 mg/dl. È chiaro che dal punto di vista cardiovascolare lo sportivo risulta più protetto (rapporto TOT/HDL inferiore), ma un medico non abituato a leggere questi dati (frequentissimi in chi si allena ad alta intensità) potrebbe essere indotto a prescrivere dei farmaci (ad esempio statine). In questo caso – e in assenza di altri fattori di rischio concomitanti – assolutamente inutili.

È frequente anche, nello sportivo, trovare valori di trigliceridi molto bassi (40-50, contro 100-120 nel sedentario). La correlazione dei trigliceridi è tuttavia più marcata con il bilancio energetico complessivo dell'individuo. Se sportivo e sedentario mangiano più o meno allo stesso modo, il deficit calorico indotto dal movimento porterà a ridurre la componente lipidica ematica, abbassando tale valore. Lo sportivo dotato di appetito vigoroso, al contrario, potrà avere valori del tutto paragonabili a quelli del sedentario.

chi?



Ematocrito ed emoglobina

La densità del sangue (ematocrito, ovvero percentuale della frazione corpuscolata rispetto al totale) è un altro parametro soggetto a variazioni. L'attività sportiva disidratata, e dunque tende a innalzare l'ematocrito subito dopo una prestazione prolungata. Già nel recupero, tuttavia, per l'azione combinata di cortisolo e aldosterone, la frazione plasmatica riprende a crescere.

Alla fine – sempre che non vi sia stata assunzione (dopante) di eritropoietina – l'atleta di durata avrà un ematocrito tendenzialmente basso, corrispondente a una maggiore fluidità del sangue, stante l'esigenza primaria di irrorazione capillare, difficile in condizioni di sangue troppo denso. Valori del 39-40% devono quindi essere considerati normalissimi. Dove il sedentario, magari fumatore (quindi frequentemente iposico), può anche avere 45-46%. I valori di emoglobina – trattati più avanti da Enrico Arcelli – devono invece restare alti se si vogliono avere buone prestazioni. L'atleta potrà però aspettarsi un piccolo innalzamento della bilirubina indiretta (non coniugata) corrispondente all'aumentata emolisi dei globuli rossi dovuta alle continue compressioni piede-asfalto.

I reni

Massimo Petruzzelli, componente del comitato medico della nazionale di ultramaratona, ha evidenziato l'innalzamento dei "valori della fatica"

muscolari (CPK, LDH, transaminasi) con punte temporanee anche novanta volte maggiori rispetto a quelli del sedentario. Ma anche alcuni parametri renali possono essere alterati dopo una maratona, come ad esempio il reperimento di un po' di sangue nelle urine (frequente e non allarmante subito dopo una prestazione prolungata, ma da tenere sotto stretto controllo se ripetuta e a riposo).

La presenza di albumina nelle urine può essere segno di lesione temporanea di tipo glomerulare, mentre un'alterazione dei valori elettroforetici dell'alfa-2- microglobulina sono più suggestivi di danno renale tubulare. Come può un medico, non abituato a conoscere e valutare questi dati tipici dell'atleta, rassicurare se stesso e il suo paziente? È ragionevole pensare che un innalzamento repentino di questi valori vada comunque monitorato, per prevenire il rischio di "copertura" di una potenziale patologia più grave. Tuttavia credo che l'atleta, top o meno, abbia diritto di essere seguito da un professionista che ne conosca le peculiarità.

Un passo culturale

Un controllo bioimpedenziometrico affidabile, ad esempio, mette in evidenza la composizione corporea del corridore dal punto di vista della massa grassa, del muscolo e dell'eventuale acqua di ritenzione. Tale esame fornisce moltissime informazioni sullo stato muscolare dell'atleta, sul suo livello infiammatorio, sulla sua eventuale necessità di dimagrire o di costruire muscolo.

Un controllo bioimpedenziometrico affidabile mette in evidenza la composizione corporea del corridore dal punto di vista della massa grassa, del muscolo e dell'eventuale acqua di ritenzione. Tale esame fornisce moltissime informazioni sullo stato muscolare dell'atleta, sul suo livello infiammatorio, sulla sua eventuale necessità di dimagrire o di costruire muscolo.

Sono tuttavia pochissimi i centri che consentono un monitoraggio di questo genere, che permetterebbe invece un intervento mirato sullo stile di vita e sull'allenamento in grado di prevenire o correggere molti dei problemi che affliggono l'atleta evoluto.

Talvolta un check up periodico in un centro specializzato può risparmiarci molti grattacapi. Capire che l'atleta non è un'anomalia medica, ma semplicemente la realizzazione del nostro progetto biologico genetico, può essere un passo culturale di grande importanza per un corretto approccio all'interpretazione dei nostri esami medici. **C**

I valori della

fat

■ MASSIMO PETRUZZELLI

Correre una maratona, e a maggior ragione un'ultramaratona, sottopone il fisico (ancorché allenato) a un impegno non indifferente e a uno stress notevole. Se la preparazione è stata adeguata possiamo recuperare bene e velocemente, in caso contrario è possibile che insorgano problemi. A questo proposito, alcuni esami ematochimici di uso corrente e di facile esecuzione possono fornire indicazioni utili. Ovviamente tali accertamenti assumono importanza prima e dopo la prestazione, al fine di monitorare lo stato di salute dell'atleta e valutarne il recupero post-gara o dopo allenamenti impegnativi.

Occhio a muscoli e fegato

Uno degli eventi quasi obbligati durante una corsa molto prolungata è l'insorgenza di rhabdmiolisi (danno

alle cellule muscolari) che porta al rilascio nel sangue del loro contenuto cellulare. Alcune delle sostanze rilasciate vengono dosate fornendo indicazioni specifiche sul grado delle lesioni muscolari. Si verifica inoltre uno stato infiammatorio di entità variabile, dovuto sia al danno muscolare sia al rilascio di citochine (molecole in grado di controllare alcune risposte infiammatorie dell'organismo) indotto dall'attività fisica molto intensa. Purtroppo non sono numerosi gli studi scientifici dedicati a questo aspetto, in particolare per quanto riguarda l'ultramaratona. Il numero di atleti coinvolti è infatti abbastanza limitato e le variabili individuali e inter-individuali sono molteplici.

Tra i marcatori di danno muscolare la CPK (creatinfosfochinasi) è uno dei valori più conosciuti e utilizzati. La CPK è un enzima coinvolto nei processi energetici muscolari e il suo aumento nel siero dopo allenamenti o gare è un buon indicatore di rhabdmiolisi.

Correre una 42 km, e a maggior ragione un'ultra, sottopone il fisico (ancorché allenato) a un impegno non indifferente e a uno stress notevole. Se la preparazione è stata adeguata possiamo recuperare bene e velocemente, in caso contrario è possibile che insorgano problemi. A questo proposito, alcuni esami ematochimici di uso corrente e di facile esecuzione possono fornire indicazioni utili. Tali accertamenti assumono importanza prima e dopo la prestazione, al fine di monitorare lo stato di salute dell'atleta e valutarne il recupero post-gara o dopo allenamenti impegnativi.

Sono stati evidenziati aumenti di CPK fino a novanta volte rispetto ai valori basali dopo una 24 ore, a venti volte dopo una 100 km e a dieci volte dopo una maratona.

L'enzima lattico deidrogenasi (LDH) è altresì indicativo di danno muscolare. È importante ricordare che esistono numerosi tipi (isoforme) di LDH, specifiche per i diversi tessuti e che alcune sue isoforme, se aumentate, evidenziano danno epatico. Anche in questo caso sono stati riscontrati valori molto alterati dopo le ultramaratone.

Anche AST (aspartato aminotransferasi) e ALT (alanina aminotransferasi) sono indicatori del danno muscolare, ma sono meno specifici in quanto sono importanti segnali anche di danno epatico. Dopo una maratona o un'ultramaratona i valori delle transaminasi possono aumentare fino a 10-15 volte i valori basali.

Altre alterazioni

Un parametro importante come marcatore di infiammazione è la PCR (proteina C reattiva) che aumenta nel siero nel corso di processi infiammatori acuti e cronici. Tale valore può triplicare rispetto ai valori normali dopo una 100 km e aumenta fino a venticinque volte dopo una 24 ore. È interessante notare che l'aumento della PCR è significativamente maggiore nei soggetti meno allenati e quindi i suoi valori potrebbero fornire indicazioni sullo stato di condizionamento.

ica



Tra i marcatori di danno muscolare la CPK (creatinfosfochinasi) è uno dei valori più conosciuti e utilizzati. L'enzima lattico deidrogenasi (LDH) è indicativo. E importante ricordare che esistono numerosi tipi (isoforme) di LDH, specifiche per i diversi tessuti e che alcune sue isoforme, se aumentate, evidenziano danno epatico. Anche in questo caso sono stati riscontrati valori molto alterati dopo le ultramaratone.

Tuttavia non esistono ancora sufficienti dati scientifici a riguardo.

Anche l'emocromo può subire alterazioni dopo una maratona o un'ultramaratona. Sono ad esempio possibili fenomeni di emodiluizione (aumento della parte liquida del sangue) o emocostrazione (calo della parte liquida con aumento della densità ematica). Ad esempio dopo un'ultramaratona può verificarsi subito emocostrazione per notevole perdita di liquidi e dopo alcune ore emodiluizione per aumento dell'aldosterone (ormone che aumenta la ritenzione di liquidi). Si può anche avere un aumento transitorio del numero dei globuli bianchi. Tuttavia tutte queste alterazioni tendono a normalizzarsi in breve tempo.

Alcuni ormoni risultano alterati dopo una corsa molto prolungata. Tra questi il cortisolo (ormone prodotto dal surrene) aumenta fisiologicamente durante l'attività fisica intensa. Tuttavia la persistenza nel tempo di valori alterati è da molti ritenuto marcatore dello stress organico e/o sovra-allenamento. In ogni caso l'interpretazione dei valori di questo ormone non è semplice perché sottoposto a variazioni circadiane (più elevato al mattino, più basso di notte) e stagionali. Più utile può essere il dosaggio del cortisolo urinario nelle 24 ore, che meglio esprime la frazione attiva nel sangue di questo ormone. L'aldosterone, che promuove il riassorbimento di sodio e cloro e favorisce la ritenzione dei liquidi corporei, aumenta anche di sette volte dopo una maratona.

Avete sperimentato l'aumento di peso dopo una maratona o un'ultramaratona? Questo è uno dei motivi. Monitorare questi valori può quindi servire a preservare la salute,

anzi la "supersalute", di cui un atleta deve godere. Un atleta, non un campione beninteso, quindi la stragrande maggioranza di noi che corriamo. ■

IL CASO CLINICO

Gli eosinofili di Sandro

Da tempo Sandro discuteva con il suo allenatore di tecniche di allenamento, senza ottenere i miglioramenti sperati. Sentiva che la resa in gara non riusciva a essere congrua con le sue possibilità. Tutti fino a quel momento attribuivano allo stress indotto dalla competizione la sua mancanza di risultati. Ma Sandro non la pensava così. Fu quasi una fortuna quando al termine di un 5.000 tirato e molto ben sostenuto nel ritmo si ritrovò col fiato corto e una bella crisi asmatica che lo bloccò quasi del tutto negli ultimi due giri di pista. Arrivò allora da me, dopo che qualcuno gli aveva suggerito un incontro con un allergologo, portando i suoi esami precedenti. Quello che si portava dietro da sempre era un valore un po' alto degli eosinofili. Mi disse che i medici che lo avevano visitato avevano sempre detto che quell'8% di eosinofili era dovuto al fatto che lui fosse allergico, avendo avuto da piccolo una dermatite atopica (la tipica dermatite che hanno molti lattanti), ma che questo non poteva influenzare il suo rendimento. Per me invece rappresentava un segnale importante. Gli eosinofili infatti si alzano quando una persona ha delle allergie immediate o ritardate (le cosiddette intolleranze alimentari) e dei parassiti intestinali. Sandro aveva entrambi i problemi e li affrontammo serenamente. Gli spiegai che ci sono allergie immediate, che determinano subito la reazione, e allergie alimentari ritardate (quelle che la gente chiama "intolleranze", da non confondere con le carenze enzimatiche semplici, come quella al lattosio) che invece, pur in assenza di un livello elevato di IgE, determinano una specie di infiammazione minima persistente che interferisce pesantemente con la prestazione muscolare.

Anche il muscolo infatti risulta sistematicamente infiammato, come lo è la mucosa respiratoria, anche in assenza di un'infezione batterica o di un virus. Quando la prestazione diventa intensa, lo sforzo genera ulteriore infiammazione, che va a sommarsi a quella pre-

sistente, scatenando alla fine la reazione. Lo sforzo muscolare, nel caso di Sandro, rappresentava la goccia che fa traboccare il vaso e lo scatenamento della crisi asmatica gli aveva finalmente reso chiaro il problema.

Chiesi comunque a Sandro anche altri due esami: un dosaggio del complemento (C3 e C4) e un esame delle feci. Il complemento rivelò come sospettavo un valore abbassato. Significava che nel suo organismo si verificavano delle reazioni legate all'allergia senza che ci fossero le immunoglobuline E responsabili dell'allergia acuta. Aveva quindi una probabile intolleranza alimentare. Inoltre l'esame delle feci confermò la presenza di ossiuri. Spesso a causa dell'indebolimento delle difese intestinali, ad esempio dopo trattamenti antibiotici, è molto facile che anche gli adulti si infestino con parassiti, che non fanno niente di gravissimo ma contribuiscono a mantenere elevato il livello infiammatorio. Procedemmo a una banale sverminazione, mentre per la ricerca dei cibi responsabili delle allergie ritardate chiesi a Sandro di effettuare un Alcat test (test cellulare automatizzato che rileva le modifiche di volume dei globuli bianchi a contatto con estratti standardizzati di cibo) da cui emerse una reazione alla candida e ai lieviti. Sulla base di quel risultato poteva mangiare liberamente in almeno tre giorni della settimana (lunedì, martedì e venerdì, in modo da non interferire con i momenti delle gare) evitando tutte le sostanze fermentate negli altri giorni.

Dopo il trattamento per debellare i parassiti intestinali i suoi eosinofili scesero al 5% e dopo due mesi dall'inizio della dieta andarono al 2%, il loro valore naturale. Nel frattempo la resa muscolare e l'efficienza respiratoria migliorarono nettamente, anche perché poteva permettersi di spingere negli allenamenti in modo molto più intenso. Il primo 5.000 che corse finalmente libero dall'infiammazione lo corse talmente bene da fare il suo *personal best*.

ATTILIO SPECIANI
www.eurosalus.com

L'anemia



■ ENRICO ARCELLI

L'anemia dell'atleta colpisce soprattutto gli sportivi (e ancora di più le sportive) che praticano sport di fondo, come maratona, triathlon, ciclismo su strada, marcia e sci di fondo. Può riguardare, però, anche chi si dedica ad altri sport, individuali o di squadra, e si allena per un elevato numero di ore settimanali. In tutti i casi, la riduzione dell'emoglobina, tipica di questo stato, diminuisce l'apporto di ossigeno ai muscoli e, di conseguenza, riduce sensibilmente le capacità prestantive.

Le cause

L'anemia dell'atleta è *sideropenica*, determinata dalla carenza di ferro. A sua volta, tale carenza può essere causata:

- da un insufficiente apporto di ferro con gli alimenti, in particolare da un limitato consumo di cibi contenenti *ferro eme*, quello contenuto nelle carni (bovina, suina, del pollame, dei prodotti della pesca, comprese quelle conservate, come bresaola, prosciutto, tonno sott'olio eccetera). È soprattutto nei vegetariani e nelle donne che si ha un apporto di *ferro eme* inferiore ai 10 milligrammi quotidiani;
- da un diminuito assorbimento del ferro a livello intestinale; negli ultimi anni si tende a pensare che ciò dipenda dal fatto che il molto allenamento tende, soprattutto in certi atleti, a determinare un notevole aumento dello stato infiammatorio dell'organismo e che sia proprio questa la causa scatenante del ridotto passaggio del ferro dall'intestino al sangue;
- da aumentate perdite di ferro, in

particolare con le urine, con le feci e con il sudore. Il ferro nelle urine aumenta nel corridore soprattutto perché a ogni passo, nel momento in cui il piede arriva a terra, avviene – nel tessuto compreso fra la cute e le ossa metatarsali – la compressione e la rottura di un certo numero di globuli rossi con liberazione nel sangue di emoglobina. Il ferro nelle feci aumenta per piccole emorragie che derivano dallo scuotimento delle pareti intestinali o dal ridotto afflusso di sangue all'intestino (fino quasi a una vera e propria ischemia) durante la corsa prolungata, specie se effettuata con temperatura elevata.

Il ferro nel sudore è presente anche negli individui che non fanno sport; ma, ovviamente, negli atleti è di solito maggiore la sudorazione e, di conseguenza, la quantità di ferro

Colpisce soprattutto gli sportivi (e ancora di più le sportive) che praticano sport di fondo, come maratona, triathlon, ciclismo su strada, marcia e sci di fondo. Può riguardare, però, anche chi si dedica ad altri sport, individuali o di squadra, e si allena per un elevato numero di ore settimanali. In tutti i casi, la riduzione dell'emoglobina, tipica di questo stato, diminuisce l'apporto di ossigeno ai muscoli e, di conseguenza, riduce sensibilmente le capacità prestantive.

persa. Secondo alcuni studiosi, nel sudore della donna è presente una concentrazione maggiore di ferro che nell'uomo.

Si noti che le atlete vanno più facilmente incontro all'anemia sideropenica degli atleti non solo per la maggior quantità di ferro eliminata con il sudore e per la ridotta assunzione di alimenti apportatori di ferro, ma anche per le perdite di sangue con il ciclo mestruale.

Valori ematici

Ecco quali sono soprattutto i valori del sangue che nell'anemia sideropenica risultano alterati:

- concentrazione dei globuli rossi (indicata talvolta con RBC), concentrazione dell'emoglobina (HB o HGB), ematocrito, vale a dire percentuale del sangue occupata dai globuli rossi (HCT o HT): sono sotto i valori indicati come normali;
- MCV (volume corpuscolare medio) e MCHC (concentrazione emoglobinica corpuscolare media): sono sotto la norma (i globuli rossi sono più piccoli e in ognuno di essi la concentrazione di emoglobina è ridotta);
- sideremia (concentrazione del ferro nel sangue) e ferritinemia (concentrazione nel sangue della ferritina, l'indicatore della quantità di ferro presente nei depositi): di solito sono sotto la norma, ma ci sono rari casi in cui la ferritina è nella norma anche quando ci sono già contenuti molto ridotti di ferro nei depositi;
- transferrinemia (concentrazione del sangue della transferrina, una globulina che trasporta il ferro nell'organismo): è più alta della norma.

Alcuni autori hanno sostenuto di recente che un elevato stato infiammatorio (favorito dalla notevole quantità dell'allenamento) rende più difficile l'assorbimento e il trasporto del ferro. L'assunzione di olio di pesce (un antinfiammatorio molto potente e senza effetti collaterali) può dunque essere molto utile.

Gli stadi

Il fatto che le perdite di ferro siano superiori all'assorbimento può dapprima non creare alcun problema. Si possono, poi, manifestare i diversi stadi dell'anemia:

- *anemia pre-latente*: è basso il ferro contenuto nei depositi dell'organismo (la ferritina, dunque, è sotto la norma), ma i valori dell'emoglobina, dei globuli rossi e dell'ematocrito sono normali; l'atleta non ha alcun sintomo, se non – in qualche caso – un vago senso di spossatezza;
- *anemia latente*: i depositi di ferro sono molto ridotti; oltre alla ferritina bassa si ha un valore alto della transferrina, mentre emoglobina, globuli rossi ed ematocrito rimangono ancora nei limiti della norma; l'atleta avverte stanchezza generale;
- *anemia manifesta*: a questo punto, sono alterati anche i valori dell'emoglobina, dei globuli rossi e dell'ematocrito; sono bassi la sideremia e il volume medio dei globuli rossi, si avvertono stanchezza generale, dolori muscolari e difficoltà di recupero nel corso della singola seduta di allenamento e fra una seduta e l'altra.

I rimedi

Se è vero che nei casi gravi di anemia manifesta è bene assumere prodotti a base di ferro (sempre sotto il controllo di un medico), va anche tenuta presente l'importanza dell'alimentazione. Quando un atleta è già stato una volta anemico, del resto, tende a incorrere di nuovo nell'anemia, a meno che cambi le proprie abitudini, in particolare mangiando regolarmente cibi apportatori

di ferro facilmente assorbibile. Non è il caso di consumarne porzioni enormi, tanto più che, semplificando le cose, a livello intestinale non può essere assorbita più di una certa quantità di ferro per volta. È preferibile, invece, inserire un cibo contenente *ferro eme* in ogni pasto

principale (carni rosse o bianche, prodotti della pesca, salumi, tonno o carne in scatola...), ma anche prendere, ad esempio, nella prima colazione e negli eventuali spuntini una piccola quantità di bresaola o di prosciutto.

Alcuni autori hanno sostenuto di recente che un elevato stato infiammatorio (favorito dalla notevole quantità dell'allenamento) rende più difficile l'assorbimento e il trasporto del ferro. L'assunzione di olio di pesce (un antinfiammatorio molto potente e senza effetti collaterali) può dunque essere molto utile all'atleta che ha tendenza all'anemia. □

Tendini, muscoli e metabolismo

LUCA DE PONTI

I parametri che possono incidere sulle situazioni infiammatorie di articolazioni, tendini e muscoli sono diversi. Gli indici di sofferenza su base reumatica sono numerosi e possono collaborare non poco alla cronicizzazione di molte sindromi. Più semplicemente, anche focolai come quelli presenti a livello di denti, tonsille eccetera possono esaltare situazioni patologiche da sovraccarico funzionale: in questi casi la cura primaria rimane quella locale e un ascesso dentale deve essere trattato come tale. L'atleta non può permettersi di sottovalutare situazioni di questo tipo.

Un capitolo meritevole di approfondimenti è quello degli indici di alterazione glicemica in relazione alle patologie cartilaginee. In base ad artrosapie chirurgiche condotte su atleti diabetici si è verificata una notevole fragilità del tessuto cartilagineo sulle porzioni di carico. Atleti diabetici possono esporre le loro strutture cartilaginee a stress e situazioni che richiedono un metabolismo iperattivo. Il problema può nascere in particolare là dove ci sono sofferenze del circolo periferico presenti in situazioni di diabete non perfettamente bilanciato: questo può incidere negativamente sul turnover del tessuto cartilagineo. Sia l'allenamento sia la glicemia devono quindi essere monitorati.

Le sindromi iperuricemiche (accumulo di acido urico nel sangue) sono legate a un alterato catabolismo degli acidi. La gotta è la patologia legata a questo dismetabolismo; nell'atleta non occorre arrivare a questa situazione limite per avere effetti negativi. Il dolore a tendini e articolazioni può dar segno di sé o essere esaltato anche quando l'alterazione metabolica è contenuta: i valori degli urati riscontrabili nel sangue possono rientrare nella norma, ma posizionati verso l'alto. Recentemente ha riacquisito valore l'idea che l'acido urico possa evocare una risposta infiammatoria. In questo processo il ruolo principale spetta ai polimorfonucleati, cellule ad attività fagocitica che innescano tutta una serie di reazioni fino alle alterazioni vascolari e tissutali alla base del processo infiammatorio. Bisogna poi fare alcune considerazioni specifiche sul

l'atleta: i meccanismi di degradazione e ricostruzione cellulare sono più veloci e sollecitano maggiormente organi come il fegato e il rene; l'utilizzo dei tendini e delle articolazioni si incrementa tanto che la soglia infiammatoria costituisce un limite facilmente valicabile. Senza arrivare quindi alla gotta, quando la fagocitosi dei cristalli di urato da parte dei polimorfonucleati scatena l'infiammazione acuta è possibile che la soglia infiammatoria venga condizionata in funzione di una presenza di acido urico anche modestamente in eccesso. Nel soggetto normale la quantità di tale acido presente nell'organismo in forma diffusibile è di circa un grammo e il tasso di rinnovamento quotidiano (la quantità che entra ed esce), è pari al 50-75%. Nell'atleta, questi valori sono spostati verso l'alto. Un aumento sistematico dell'acido urico riscontrabile a livello ematico può portare più facilmente a una trasformazione delle cellule di collagene che costituiscono i tendini con fenomeni di calcificazione frequenti nelle inserzioni, ovvero quelle maggiormente sollecitate da stress in stiramento. I processi involutivi prevedono una polimerizzazione delle unità più piccole delle fibre di collagene, che portano poi a veri e propri depositi di sali di calcio e a relative calcificazioni nel contesto tendineo. Tali fenomeni possono anche rimanere silenti, per dare poi segno di sé con situazioni altamente invalidanti quando la struttura calcificata si frattura in seguito a un esercizio eccentrico esasperato.

È ovvio che nell'atleta è necessario un adeguato apporto proteico per fornire materiale di sintesi ai fini della plasticità muscolare; vi è quindi una necessità metabolica che deve trovare adeguati equilibri soprattutto nei soggetti con una difficoltà di escrezione dell'acido urico. A tal proposito è importante valutare i parametri ematologici degli urati con adeguati esami del sangue soprattutto per valutare la risposta, sempre soggettiva, a un determinato programma alimentare. Per quanto riguarda invece la glicemia, è molto importante l'alimentazione mirata, che permette di gestire al meglio la risposta dell'insulina.

Che fare se i valori non sono a posto?



ATTILIO SPECIANI
HA COLLABORATO ANTONELLA CARINI
www.dietagift.it

Un corretto apporto di ferro, tale da prevenire o correggere una situazione di carenza, è ottenibile con l'assunzione di alimenti animali e (in minore misura) vegetali che lo contengano. Inoltre occorre fare attenzione alla capacità di assorbimento da parte della nostra mucosa intestinale, più efficiente in caso di ferro *eme* (presente in alimenti animali) che di ferro *non-eme* (proveniente da vegetali), nonché all'accostamento con altri componenti alimentari. Ad esempio, mentre la vitamina C aumenta la biodisponibilità del ferro che assumiamo, al contrario la presenza nello stesso pasto di calcio (ad es. latticini) causa una parziale diminuzione della nostra capacità di assorbimento e utilizzo del ferro ingerito. Anche le fibre alimentari agiscono negativamente sulla biodisponibilità del ferro. Però vale la pena di ricordare che i cereali integrali, pur essendo ricchi di fibre, ne contengono in misura molto maggiore rispetto ai cereali raffinati.

Colazione	Spremuta d'arancia, yogurt di soia, cereali integrali, nocciole tritate, albicocche secche, banana.
Pranzo	Risotto integrale all'ortica, bistecca scottata alla piastra con limone, olio extravergine a crudo e un pizzico di sale, insalata verde con peperoni e pomodori, macedonia di frutti di bosco. Spuntino: dieta Tredici-Jacoponi-Arcelli (una porzione di un cibo ricco di ferro e vitamina C).
Cena	Zuppa di legumi, spigola (o altro pesce), contorno di spinaci freschi in foglia conditi con olio extravergine, limone e un pizzico di sale, kiwi e fragole.

Per controllare la glicemia

Inseriamo nell'alimentazione quotidiana cibi a ridotto carico glicemico, dando la preferenza ai cereali integrali e abbinandoli a ogni pasto a una porzione proteica a scelta. Le verdure da preferire sono crude e ricche di fibre, per tenere sotto controllo il rialzo glicemico. È importantissimo evitare con cura l'utilizzo di zuccheri, specialmente lontano dai pasti. Quindi sono banditi assolutamente dolci molto zuccherini, bibite industriali, ma anche il semplice caffè o tè con zucchero presi come "spezzafame". Altrettanto dannosi tutti gli edulcoranti artificiali.

Colazione	Mela, tè o caffè, pane integrale con ricotta e marmellata senza zucchero.
Mattina	Frutta o verdura fresca e cruda.
Pranzo	Verdure crude miste in pinzimonio (olio extravergine, limone, sale), riso integrale con zucchine, pesce al vapore con maionese fatta in casa (olio, limone, uovo), frutta fresca di stagione.
Cena	Insalata verde, pollo arrosto con patate agli aromi (rosmarino, aglio, salvia eccetera), ananas fresco.

Contro le allergie

L'alimentazione più adatta per prevenire le allergie (immediate o ritardate che siano) contiene in abbondanza alimenti freschi e crudi e limita fortemente i gruppi alimentari che più spesso sono presenti sulla tavola degli italiani, cioè latticini e lievitati. L'inserimento di un piatto vegetale ad apertura del pasto (anche una piccola porzione) è uno stimolo delicato ma efficace al nostro sistema immunitario.

Colazione	Mela, tè verde, gallette di riso con marmellata senza zucchero, uovo sodo o alla coque.
Pranzo	Verdure crude miste in pinzimonio (olio extravergine, limone, sale), riso integrale con zucchine, pesce al vapore con maionese fatta in casa (olio, limone, uovo), frutta fresca di stagione.
Cena	Insalata verde, pollo arrosto con patate agli aromi (rosmarino, aglio, salvia eccetera), ananas fresco.

Vocabolario

● **Alcat**: esame ematico computerizzato per la individuazione delle allergie alimentari non dipendenti da anticorpi IgE ma da reazioni cellulari. È sicuramente il più evoluto tra i test ematici per le cosiddette "intolleranze alimentari". I suoi reagenti sono approvati dalla FDA americana e recentemente è stato riconosciuto come metodologia medica sanitaria nell'ambito della Comunità Europea.

● **Catabolismo**: è la fase, opposta a quella metabolica, nella quale, a seguito ad esempio di intensi sforzi fisici, avviene la distruzione del tessuto cellulare.

● **Cochrane, Archibald**: medico epidemiologo che ha teorizzato l'importanza della dimostrazione della reale efficacia degli interventi sanitari: la EBM (evidence based medicine), medicina basata sulle evidenze (sulle prove). Nella Cochrane Library vengono analizzati e valutati i principali interventi sanitari.

● **Complemento**: sistema di proteine che intervengono in numerose reazioni infiammatorie. Il C3 e il C4 sono gli esami più richiesti. Una loro carenza è indice del fatto che si stia consumando complemento per una reazione infiammatoria o allergica. Poiché sta crescendo il numero degli allergici, alcuni laboratori stanno abbassando i valori di riferi-

mento, col risultato di non fare spesso comparire come alterato un esame che invece è fortemente segnato da squilibrio.

● **Eosinofili**: particolare tipo di globuli bianchi, facilmente evidenziabili da un comune esame del sangue, che sono coinvolti nell'attivazione delle reazioni allergiche. Fino a pochi anni fa la normale conta degli eosinofili andava dall'1 al 3-4% del totale dei globuli bianchi. Negli ultimi anni, a causa della crescita nella popolazione delle allergie, molti laboratori hanno portato i valori normali anche fino a 10, sottostimando così la presenza di una predisposizione allergica nell'atleta.

● **IgE (immunoglobuline E)**: si tratta degli anticorpi responsabili della reazione allergica immediata. In presenza di un alto valore di IgE per una certa sostanza, il contatto con quella sostanza può determinare lo scatenamento dell'allergia.

● **Polimerizzazione**: modificazione involutiva delle unità più piccole delle fibre.

● **Polimorfonucleati**: globuli bianchi ad attività fagocitanti attivi nei processi infiammatori.

● **Uricolisi**: de-gradazione dell'acido urico.

Per la depurazione epatica e renale

Alleggeriamo il lavoro degli organi incaricati della depurazione con cotture semplici, utilizzo di grassi vegetali mono e polinsaturi, moderate quantità di proteine e limitatissimo uso di alcolici. A completamento della giornata di depurazione è buona regola, come sempre, bere in abbondanza e consumare molta frutta e verdura, almeno quelle cinque porzioni giornaliere indicate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Colazione	Frullato di mela e pera, yogurt intero con cereali integrali, qualche mandorla.
Mattina	Centrifugato di carota e pera.
Pranzo	Insalata di polpo con patata lessa, pezzetti di sedano e carciofi crudi tagliati sottilissimi (olio, limone, sale), spinaci o bietole, frutta.
Pomeriggio	Tè verde non zuccherato.
Cena	Passato di verdura, pesce al vapore con olio e limone, verdure alla griglia condite con olio, aglio e prezzemolo.
Prima del sonno	Tisana di frutta.

Per chi vuole saperne di più

Correre sarà lieto di ascoltare le vostre opinioni o esperienze in merito all'argomento trattato in questo numero sia via e-mail a redazionecorrere@sportivi.it sia per posta ordinaria. I contributi più significativi potranno essere ripresi e pubblicati sulla rivista o sul sito www.correre.it con l'eventuale risposta degli esperti che hanno trattato l'argomento.

LINK E BIBLIOGRAFIA

- Luca Speciani consiglia la lettura di:
 - *Befroy D. et al. - Proc Natl Acad Sci USA 2008; 105 Increased substrate oxidation and mitochondrial uncoupling in skeletal muscle of endurance-trained individuals*
 - *Noland R.C. - Metabolism 52; 2003 Acute endurance exercise increases skeletal muscle UCP3 gene expression in untrained humans*
 - *Lechan R.M. et al. - Progr Brain Res 153; 2006 The TRH neuron: a hypothalamic integrator of energy metabolism (leptin responsive neurons in nucleus arcuatus send monosynaptic signals to paraventricular nuclei TRH neurons)*
 - *Bramble D., Liebermann D., - Nature 432; Nov 2004 Born to run: Endurance running and the evolution of Homo*
 - *A. e L. Speciani Dieta GIFT, dieta di segnale Rizzoli 2009*
 - *Boegli Y. et al. - J Invest Dermat 121; 2003 Endurance training enhances vasodilation induced by Nitric Oxide in human skin*
 - *Pagani M. et al. - Hypertension 12; 1988 Changes in autonomic regulation induced by physical training in mild hypertension*

- Massimo Petruzzelli evidenzia i seguenti riferimenti:
 - *Bozzolo C. Gli esami di laboratorio: significato, valori normali e prescrivibilità dei principali esami in medicina generale MediserviceSnC, 2003*
 - *Wu, H. et al. Effects of 24H ultramarathon on biochemical and hematological parameters World J Gastroenterol. 10, 2711-2714, 2004*
 - *Kim, H. et al. Biomarkers of muscle and cartilage damage and inflammation during a 200 km run Eur. J. Appl. Physiol. 99, 443-447, 2007*
 - *Duclos M. et al. Cortisol and GH: odd and controversial ideas Appl. Physiol. Nutr. Metab. 32, 895-903, 2007*
 - *Steinaker J. et al. New aspects of the hormone and cytokine response to training Eur. J. Appl. Physiol. 91, 382-391, 2004*

- Attilio Speciani segnala i seguenti lavori:
 - *Solt LA et al., J Biol Chem. 2007 Mar 23;282(12):8724-33. 2007 Epub 2007 Jan 23 La IL1, prodotta dalle reazioni di allergia alimentare ritardata, induce attivazione NF-kB e quindi insulinoresistenza*
 - *Sampson H., Update on food allergy. J Allergy Clin Immunol. 2004 May; 113(5):805 - 19; quiz 820. Definizione di ipersensibilità allergica ritardata*
 - *Finkelman F.D. J Allergy Clin Immunol 2007;120:506-15 Definizione di una via alternativa dell'allergia, mediata da risposta cellulare e IgG, diversa dalla consueta via IgE, in risposta all'assunzione ripetuta dello stesso cibo*
 - *Zeyda et al. - int J Obes 17; 2007 I macrofagi del tessuto adiposo secernono le molecole infiammatorie IL1,*

IL6, TNF-alfa che generano insulinoresistenza

- Enrico Arcelli segnala i seguenti lavori:
 - *Arcelli E., Fiorella P.L., Iacoponi R., De Rocco G. L'anemia dell'atleta: quello che devono sapere i tecnici e gli atleti. Athleticastudi, n. 5, pagg. 13-30, 1995*
 - *Clin J Sport Med, vol. 14, n. 3, pagg. 145-152, 2004. Fallon K.E. Utility of hematological and iron-related screening in elite athletes*
 - *Peeling P., Dawson B., Goodman C., Landers G., Trinder D. Eur J Appl Physiol, vol. 103, n. 4, pagg. 381-391, 2008 Athletic induced iron deficiency: new insights into the role of inflammation, cytokines and hormones*
 - *Zoller H., Vogel W. Nutrition, vol. 20, n. 7-8, pagg 615-619, 2004 Iron supplementation in athletes: first do no harm.*

- Luca De Ponti segnala:
 - *N. Rudermann J.T. Devolin, ADA 1995 Guide to Diabetes and exercise*

Siti Internet di consultazione

www.ministerosalute.it
(il sito del ministero della salute)

www.iss.it
(il sito dell'Istituto Superiore di Sanità)

Su www.wikipedia.it
la definizione di "esami del sangue"

www.cochrane.it
(il sito della Cochrane Library)