

La fatica

Autor(en): **Venerando, Antonio**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Gioventù e sport : rivista d'educazione sportiva della Scuola federale di ginnastica e sport Macolin**

Band (Jahr): **38 (1981)**

Heft 6

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1000444>

Nutzungsbedingungen

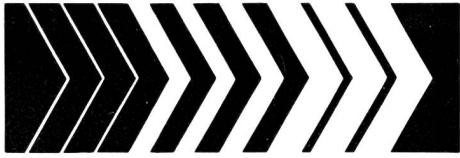
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



La fatica

Antonio Venerando
Elementi di fisiopatologia - La fatica muscolare
acuta e sovrallenamento

Per fatica si intende la diminuzione della capacità funzionale di un organo o dell'organismo, quale conseguenza della sua attività. In linea di massima tutte le funzioni biologiche e tutti gli organi hanno la proprietà di affaticarsi, tuttavia la stancabilità dei singoli apparati già nei confronti delle esigenze della vita e del lavoro quotidiano è di grado diverso; perciò anche quando ad una attività lavorativa partecipa una intera serie di organi, solamente uno di questi può andare incontro alla fatica in maniera prevalente.

Pur essendo perciò un fenomeno che si avvera prevalentemente a carico dell'apparato più impegnato da una data attività, la fatica coinvolge pressoché tutti gli altri organi.

La fatica quindi è un fenomeno di usura che riguarda la totalità dell'organismo.

Onde affrontare in modo razionale il problema, per molti versi ancora oscuro, è necessario esaminare innanzi tutto in che modo il fenomeno della fatica interessa intimamente la struttura e le funzioni delle cellule dei tessuti dei vari organi e questi fra loro.

Sotto questo aspetto particolarmente studiata è stata la *fatica muscolare*, che oltre ai muscoli direttamente impegnati dal lavoro determina nell'organismo conseguenze fisiopatologiche anche in altri organi e sistemi.

Il muscolo va frequentemente incontro, anche nella normale attività, a fenomeni di stanchezza, i quali costituiscono fattori limitanti la sua capacità contrattile e di quella lavorativa dell'intero organismo.

Le alterazioni funzionali che si verificano nella fatica muscolare, si lasciano bene studiare nel *muscolo isolato*. Stimolando elettricamente il muscolo isolato attraverso il suo nervo afferente e ripetendo la stimolazione con un determinato ritmo, si osserva che l'altezza delle singole contrazioni si accorcia gradualmente. La stanchezza si instaura assai rapidamente a causa del deficit di ossigeno e giunge il momento nel quale il muscolo non reagisce più allo stimolo. Il restauro durante il riposo può verificarsi solamente in modo parziale, data la scarsità dell'ossigeno, per cui quando si riprende la stimolazione l'altezza delle contrazioni tende ad abbassarsi più rapidamente di prima. Durante la fase delle contrazioni muscolari decrescenti il muscolo, per un più forte stimolo, può effettuare una contrazione più elevata, spiegabile con l'eccitazione di un maggior numero di fibre nervose e muscolari. Questo fenomeno corrisponde a quanto accade di osservare «in vivo», quando nonostante la condizione di stanchezza è ancora possibile, in seguito ad un più forte impulso nervoso o ad un impeto di volontà, effettuare un'elevata prestazione muscolare. Naturalmente, per il raggiungimento dello stesso effetto è, in tal caso, necessario un più forte impulso.

Coll'instaurarsi della fatica la forza che il muscolo può sviluppare è diminuita e la velocità della contrazione muscolare rallentata, contemporaneamente si abbassa la capacità di ripristino, per cui il ritorno alla norma dopo l'esaurimento si verifica con molta lentezza.

Se nell'uomo si sottopone un determinato gruppo muscolare ad un lavoro ritmico e lo si registra su un chimografo, come può farsi con un ergografo, si osserva inizialmente per una determinata frequenza di eccitazione ed un determinato carico, l'aumento dell'altezza delle contrazioni, a cui succede una lunga fase di equilibrio, nella quale il quantitativo di ossigeno che perviene al muscolo è sufficiente al completo smaltimento delle scorie del ricambio. Non si verificano, cioè, in questo caso fenomeni di fatica. Quando però si aumenta la frequenza degli stimoli ovvero il carico, si osserva l'accorciamento progressivo dell'altezza delle contrazioni ed il rapido subentrare della condizione di fatica.

Volendo penetrare nell'intima essenza della fatica a livello del tessuto muscolare, occorre innanzi tutto premettere che nel vivente i fenomeni biochimici, termici, meccanici ed elettrici sono, sia nella contrazione muscolare sia nella fatica, intimamente collegati, per cui sembra illusorio voler distinguere un fenomeno dall'altro in maniera netta.

Per questo la ricerca della cosiddetta «soglia della fatica» è risultata un obiettivo irraggiungibile, in quanto il lavoro e la fatica muscolare sono fenomeni globali.

Nella fatica muscolare si realizzano i seguenti essenziali eventi biochimici:

1. la diminuzione marcata dei substrati energetici, che viene accelerata nella contrazione in anaerobiosi;
2. la diminuzione moderata delle riserve di ATP (degradato a fosforo) e del contenuto di fosfocreatina (che viene degradata a creatina);
3. l'accumulo di sostanze del catabolismo glucidico, protidico e lipidico (acido lattico, piruvico e succinico; ammoniaca; joni H), quindi una diminuzione del pH intracellulare;
4. la permealizzazione del sarcolemma, per cui si ha la fuoriuscita del potassio, del fosforo e della creatina dalla cellula verso gli spazi extracellulari;
5. entrata nella cellula di sodio e di acqua;
6. la modificazione della struttura delle proteine contrattili.

Questi fenomeni biochimici alterano profondamente le caratteristiche del muscolo. La sua eccitabilità è modificata, il periodo refrattario si prolunga, il muscolo entra facilmente in tetano, il tempo di contrazione si allunga, la tensione isometrica è meno forte, la contrazione isotonica assume una ampiezza minore e la decontrazione



diventa lenta ed incompleta. Infine, il muscolo può entrare in *contrattura*, varietà particolare di contrazione nella quale il ricambio del muscolo è molto attivo e nella quale la glicolisi intensa aumenta la produzione di calore senza che si compia lavoro utile. In queste condizioni, essendo in genere il lavoro anaerobico più costoso, si riduce la capacità di lavoro e la fatica si realizza più precocemente.

I processi di sofferenza delle cellule degli altri tessuti dovuti ad un loro affaticamento primitivo oppure secondario all'affaticamento muscolare, sono male conosciuti e difficili a mettersi in evidenza. Comunque i fenomeni principali consistono nell'esaurimento dei substrati glucidici (diminuzione del contenuto in glicogeno e glucosio, aumento degli esosi difosfati), nel catabolismo proteico, nella diminuzione del potassio, nell'accumulo del sodio, nella riduzione della fosfocreatina e dell'ATP, nel rallentamento dei pro-

cessi di fosforilazione ossidativa ed infine nella liberazione di sostanze cataboliche ancora mal conosciute (istamina, polipeptidi che avrebbero un'azione stimolante sui centri diencefalici).

La biochimica della *fatica del sistema nervoso* non è sufficientemente nota da poter essere esposta neppure a grandi linee. Certamente il SNC è particolarmente sensibile alle carenze di glucosio e di ossigeno, all'azione della ammoniaca: tali alterazioni non si hanno certamente in via primitiva per una fatica nervosa, ma semmai secondariamente a processi patologici del ricambio e nell'attività fisica intensa e/o prolungata.

In conclusione nel determinato biochimico della fatica muscolare durante l'attività fisica intensa si può avere un'alterazione della reazione fondamentale che presiede alla contrazione del muscolo stesso per un blocco della resintesi dell'ATP. La scissione e la susseguente resintesi dell'ATP non possono avvenire con un rendimento

del 100%, anche perché l'acido fosforico liberatosi in seguito all'affaticamento e che si trova in elevata concentrazione nella fibra muscolare diffonde negli spazi interstiziali, per cui non è più disponibile per la resintesi immediata dell'acido adenosintrifosforico.

Nella fatica, inoltre, questa perdita di prodotti necessari per il ristabilirsi delle condizioni chimiche primitive del muscolo, può avvenire, invece che a scapito della reazione chimica fondamentale, a scapito delle reazioni che forniscono le sostanze chimiche e l'energia necessaria a scapito della reazione chimica fondamentale, a scapito delle reazioni che forniscono le sostanze chimiche e l'energia necessaria all'ATP (reazioni di ristoro). Ma la comparsa della fatica può essere dovuta, oltre che alla mancanza di una o delle sostanze fornitrici di energia, anche all'accumulo di prodotti destinati ad essere di norma allontanati o degradati ed alle conseguenti alterazioni biochimiche che conseguono ad un tale evento. Tale nuova condizione biochimica può nuocere all'attività fisiologica fondamentale dell'apparato muscolare e costituire, in questo senso, uno dei fattori della fatica.

Tipico esempio della fatica che interviene per mancanza di un elemento indispensabile in una delle reazioni biochimiche principali collegate con la contrazione muscolare è quella che si realizza per effetto di *un lavoro intensivo*, nel quale le reazioni aerobiche destinate a fornire l'energia necessaria per la resintesi delle sostanze le quali, con la loro scissione, hanno attuato gli eventi biochimici ed energetici che accompagnano la contrazione muscolare, hanno bisogno di una quantità di O₂ molto superiore a quella che può essere trasportata dalla circolazione. Ne consegue un deficit di O₂ che rappresenta, in queste condizioni, il fattore limitante del lavoro muscolare ed una delle principali cause della fatica.

L'ipossia, tuttavia, non è la sola causa della fatica poiché per il deficit di O₂ si accumulano nei tessuti dell'organismo le sostanze risultanti dalla scissione anaerobica, che hanno fornito l'energia per la contrazione muscolare; esse, data la loro natura acida e l'elevata attività osmotica, determinano una condizione di grave acidosi, mentre la pressione osmotica dei liquidi dell'organismo aumenta notevolmente. Tali alterazioni contribuiscono in misura notevole non solamente alla limitazione della capacità di lavoro muscolare, ma a generare anche uno stato di malessere generale, cioè la sensazione di affaticamento.

Nel *lavoro muscolare estensivo*, viceversa, la fatica è dovuta prevalentemente all'esaurimento delle riserve energetiche dell'organismo e più precisamente all'esaurimento delle riserve di glicogeno. In proposito è dimostrativa l'esperienza della influenza esercitata nel ritardare la fatica dalla

somministrazione di zuccheri durante il lavoro muscolare prolungato.

Oltre alle alterazioni biochimiche descritte, l'accumulo dei prodotti della fatica ha anche conseguenze di ordine fisico, poiché nel lavoro muscolare si produce calore e l'organismo può non essere in grado di disperdere tutto il calore necessario affinché la sua temperatura rimanga entro limiti fisiologicamente tollerabili. L'accumulo di calore può raggiungere una misura tale da costituire il limite alla capacità di lavoro, diminuendo l'efficacia ed il rendimento della contrazione muscolare. È noto come nei climi molto caldi la fatica intervenga precocemente e la capacità di lavoro sia molto limitata. Anche le modificazioni del pH e della pressione osmotica del sangue, alle quali si è accennato precedentemente, determinano a loro volta uno spostamento dell'equilibrio fisico-chimico concernente gli scambi idrici fra il letto circolatorio, gli spazi interstiziali e le cellule dei tessuti.

Ne consegue una variazione della massa sanguigna con conseguenze funzionali, specialmente a carico dell'apparato cardiocircolatorio e di altri apparati, anche se non direttamente implicati nel processo della contrazione muscolare.

Nell'esecuzione del lavoro muscolare non entrano in attività solamente i muscoli; durante l'attività contrattile giungono ai muscoli impulsi che partono dai centri nervosi superiori, si trasmettono ai centri nervosi inferiori e quindi alle fibre nervose che costituiscono i nervi periferici per propagarsi infine ai muscoli attraverso la placca neuromotrice.

Per lo studio pertanto della fatica muscolare nel vivente, occorre prendere in considerazione anche la possibilità che siano queste strutture nervose ad essere sede di processi che inducono la diminuzione dell'efficienza contrattile del muscolo. Infatti, la formazione degli impulsi ed il loro passaggio attraverso le strutture nervose implicano lo svolgimento di reazioni chimiche che teoricamente possono esaurirsi dopo un certo periodo di attività.

Dal punto di vista fisiologico, mentre il nervo periferico è ritenuto praticamente infaticabile, si ritiene, in base a risultati sperimentali, che la fatica della contrazione muscolare dovrebbe comparire prima nelle sinapsi corticali, ove si originano gli impulsi psicomotori, successivamente nella sinapsi intramidollare (neurone midollare inferiore); quindi nella placca neuromotrice ed infine nel muscolo.

Tale successione non va interpretata troppo rigidamente. Probabilmente il tipo di lavoro come osserva Margaria, ha importanza nello stabilire quali di tali formazioni andrà prima soggetta alla fatica, *in alcuni casi è possibile nella contrazione volontaria giungere effettivamente all'esaurimento*

biochimico insito nel muscolo, delle possibilità di contrazione muscolare.

La stancabilità dei riflessi complessi, denominati così perché interessano parecchi segmenti del midollo, si manifesta soprattutto a carico del meccanismo della coordinazione; poiché essi giocano un ruolo assai importante nell'esecuzione volontaria dei movimenti ed in quella automatica, è comprensibile come i fenomeni di fatica osservabili nei lavori leggeri siano piuttosto da ascrivere nell'affaticamento dei meccanismi centrali della coordinazione.

La fatica della coordinazione ha come conseguenza l'irregolarità dei movimenti ed una loro asimmetria, per cui si perturba l'esecuzione, specie la destrezza del lavoro muscolare.

Anche il sistema nervoso autonomo gioca un ruolo assai importante nella fatica. Nel lavoro muscolare, infatti, il simpatico influisce sugli adattamenti respiratori, cardiocircolatori e metabolici allo sforzo; esso influenza ed è a sua volta influenzato dagli ormoni surrenalici, e da stimoli diencefalo-ipofisari.

L'intervento degli effettori simpatici nella stimolazione della ipofisi e della corteccia surrenale, sottolinea il ruolo che svolge l'*ipotalamo*, ciò che costituisce un problema di fisiologia e di fisiopatologia piuttosto complesso già in condizioni di riposo e nel mantenimento dell'equilibrio funzionale dell'organismo. Il problema diventa ancor più complicato nell'attività fisica e per quanto

riguarda la genesi della fatica. Nonostante le carenze conoscitive quanto è finora noto fa ritenere che è a livello dell'ipotalamo che si compiono quei fenomeni che permettono di interpretare sul piano dell'organismo in modo unitario la fatica muscolare e nervosa.

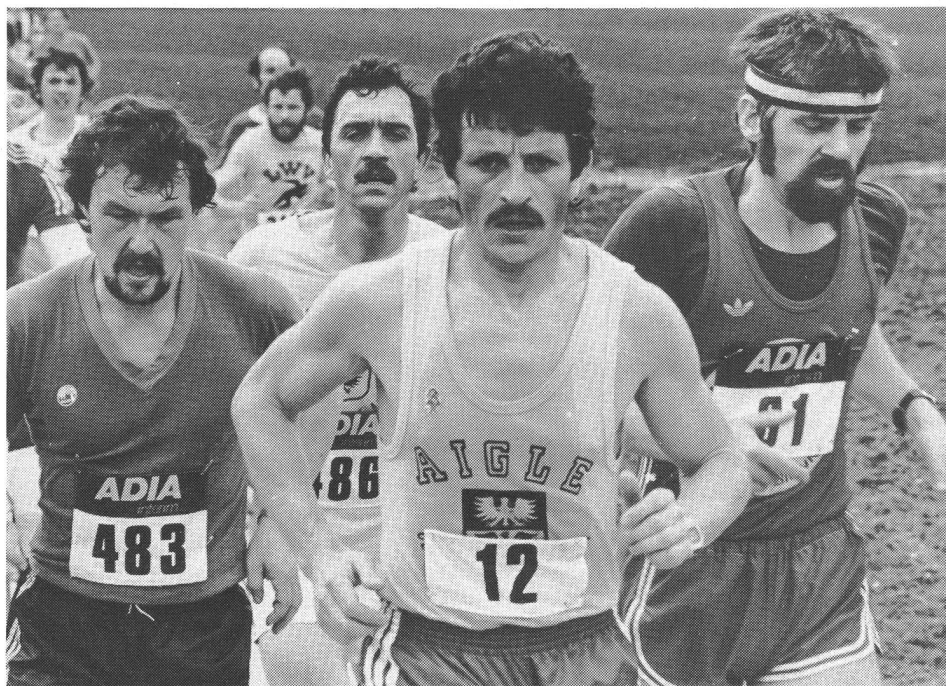
Per quanto riguarda gli aspetti, con i quali si rivela l'affaticamento muscolare, si è soliti distinguere da un punto di vista clinico le seguenti forme:

- a) *la fatica acuta*, processo fisiologico completamente reversibile con il riposo;
- b) *la fatica iperacuta* o strapazzo, processo patologico talvolta irreversibile;
- c) *la fatica cronica*, nella quale possono riconoscersi manifestazioni diverse come quella del sovrallenamento, della sindrome di non rendimento, dell'affaticamento sub-cronico primitivo.

La fatica muscolare acuta

Nella fatica muscolare acuta compaiono alcuni segni che permettono nel loro assieme di diagnosticarla. Tali segni riguardano:

1. la diminuzione della forza muscolare;
2. la diminuzione della capacità di lavoro di un certo gruppo di muscoli, soprattutto di quelli più impegnati nell'attività fisica praticata;
3. modificazioni del sangue rispetto alla norma, come diminuzione del contenuto idrico, variazioni dell'indice ematocrito, diminuzione della riserva



alcalina, aumento del contenuto in acido lattico e piruvico;

4. variazioni della funzionalità cardiaca durante l'attività fisica, consistenti nell'aumento notevole della frequenza cardiaca, in disturbi del ritmo, in alterazioni dell'elettrocardiogramma, nonché diminuzione della pressione arteriosa con riduzione della pressione differenziale;

5. modificazioni urinarie, espressione dell'ischemia renale da sforzo, fra cui abbastanza significative sono quelle riferentesi all'eliminazione di radicali acidi per via renale, alla comparsa di protiduria, di ematuria microscopica, di cilinduria, nonché di mucoproteinuria.

L'eliminazione di mucoproteine di origine extrarenale, costituisce la base biochimica per la positività della *Reazione di ostacolo del Donaggio*, la quale rappresenta ancora oggi un *test*, internazionalmente accettato per la fatica muscolare acuta. In conclusione la fatica muscolare acuta può rilevarsi nel soggetto in base a segni obiettivi, piuttosto che in base alle sensazioni che sono in genere fallaci. Tali segni riguardano anche la *facies*, cioè l'aspetto del soggetto e specialmente l'atteggiamento del volto, caratterizzato da pallore, tratti stirati, occhi infossati, labbra cianotiche, con espressione di intensa sofferenza. La mimica è annullata cosicché il viso assume una maschera fissa e tragica, la quale perdurerà anche quando lo sforzo è terminato. Altro segno rilevabile facilmente è la contrattura muscolare, la quale è caratterizzata dall'aumento di consistenza fino ad un vero e proprio indurimento dei gruppi muscolari più impegnati.

La fatica cronica dell'atleta

Passando a considerare ora brevemente i vari aspetti dell'*affaticamento cronico*, occorre immediatamente rilevare che la sua sintomatologia ripete, nelle grandi linee, quella dell'*affaticamento acuto*, ma ha contorni meno precisi e più sfumati. Dal punto di vista biochimico inoltre non si evidenziano particolari differenze nel quadro plasmatico ed urinario tra due individui che per un identico carico di lavoro siano entrambi giunti alla condizione di affaticamento acuto, l'uno partendo da condizioni basali normali, l'altro da una condizione di affaticamento cronico, essendosi innestato in questo ultimo caso il carico di lavoro sopra una situazione di ripristino non ultimata.

In altri termini dal punto di vista metabolico, l'affaticamento cronico può intendersi come uno stato di incompleto ristoro, per cui lo sforzo induce l'affaticamento più precocemente (diminuzione della capacità di carico). Allo stato attuale delle nostre conoscenze, è quasi impossibile una diagnosi differenziale, su basi strettamente biochimiche, fra



l'affaticato acuto e quello cronico, anche perché la letteratura al riguardo non ci soccorre con dati sicuri.

Invece dal punto di vista clinico il quadro dell'affaticamento cronico rilevabile in condizioni di riposo può essere meglio caratterizzato.

A seconda infatti dell'impegno prevalente di un organo o di un sistema ed a seconda del carico più o meno intenso di lavoro al quale viene sottoposto l'individuo l'affaticamento cronico si concreta in quadri clinici tra loro differenti che possono così schematizzarsi:

a) l'*affaticamento sub-cronico primitivo*, che deriva da un lavoro intenso eseguito pressoché

incessantemente per parecchi giorni consecutivi; ciò determina la comparsa di fenomeni precoci, come la perdita di acqua e di sodio, deplezione degli spazi intracellulari, consumo notevole di lipidi e glucidi, fuoriuscita del potassio intracellulare. A ciò si sommano altri fenomeni più lenti caratterizzati dal catabolismo proteico; la perdita di peso, che raggiunge anche 1 o 2 chili al giorno, è il segno più manifesto con il quale si traduce questo ipercatabolismo lavorativo. Il riposo induce fenomeni di recupero che iniziano primitivamente dalla ricostituzione dei depositi idrici e clorosodici e degli spazi extracellulari, quindi delle riserve glucidiche, reintegrazione del potassio

intracellulare e delle proteine.

Lo stato di affaticamento subacuto primitivo, una volta cessata l'attività lavorativa, permane almeno per circa dieci giorni, cioè il tempo necessario perché si realizzi il completo recupero;

b) *la sindrome di non rendimento degli sportivi* descritta da Venerando e Dalla Torre (1950), è caratterizzata da un lento recupero e da conseguente scarso rendimento atletico, nonostante le doti morfologiche talora favorevoli presentate dai soggetti nei quali tale sindrome si instaura. In tali soggetti il rallentato smaltimento della tossicità da fatica muscolare si evidenzia, già in condizioni di base, con un lieve aumento della lattacidemia e della priuvicemia, correggibile attraverso la somministrazione di cocarbossilasi;

c) *il sovrallenamento*, nel quale è più evidente l'alterato tono neurovegetativo e dello psichismo, interviene nell'atleta dopo il raggiungimento di un buon stato di allenamento e di rendimento fisico. Questa varietà clinica dell'affaticamento cronico è in pratica la più frequente; essa presenta una sintomatologia subiettiva caratterizzata da astenia, abulia, instabilità dell'umore, irritabilità, insonnia, parestesie, ecc.; il dimagrimento, il subiterno delle sclere con epatomegalia acutamente insorta, l'iperreflessia osteotendinea, la ipereccitabilità vago-simpatica (positività del riflesso oculo-cardiaco, ipotensione ortostatica, dermatografismo, ecc.) sono altri segni piuttosto frequenti da osservarsi. Il loro insieme conferisce alla sindrome un colorito particolare che l'assimila, senza possibilità di pratica differenziazione, al quadro della distonia neurovegetativa oppure a quello delle nevrosi d'organo, se sono più evidenti i sintomi subiettivi a carico di un determinato apparato, come nel caso della astenia neurocircolatoria, nella quale sono più marcati i sintomi relativi al cuore ed alla regolazione del circolo sanguigno. È qui appena il caso di sottolineare che i sintomi descritti possono essere espressione di malattie organiche di varia natura che debbono essere ovviamente escluse attraverso l'esame clinico ed eventuali ricerche strumentali e di laboratorio, anche nel caso di atleti che siano stati sottoposti a carichi agonistici intensi e ravvicinati tali da giustificare il loro sovrallenamento. In altri termini la resistenza al carico indotta dall'allenamento può perdersi o ridursi anche per l'insorgenza di processi patologici rappresentando di questi ultimi l'unica sintomatologia nel loro periodo di incubazione.

D'altra parte nella maggior parte dei casi negli atleti la fatica cronica riconosce, come cause favoranti o scatenanti, molteplici fattori come appunto malattie infettive intercorrenti, disturbi gastrointestinali acuti, disfunzioni epatiche ecc. La loro conoscenza e la loro rimozione sono fondamentali per la prevenzione del sovrallenamento e per la

sua stessa terapia.

Nei confronti di un apprezzamento dello stato di affaticamento cronico, indipendente dalle sue varietà cliniche e della sintomatologia soggettiva, sono soprattutto i test di regolazione cardiocircolatoria che forniscono un valido ausilio ai fini diagnostici e che pertanto meritano una particolare trattazione.

Negli stati di affaticamento cronico muscolare, di cui interessa soprattutto la diagnosi precoce, si notano con ancora maggiore evidenza i sintomi obiettivi descritti per l'affaticamento acuto anche a seguito di uno sforzo modesto, segno questo di un abbassamento della soglia di faticabilità muscolare.

È perciò importante l'esame del soggetto, in condizioni di base, durante e dopo prove di lavoro tarate. Poiché nell'atleta in particolare l'affaticamento cronico insorge di solito dopo un periodo di allenamento e dopo il raggiungimento della forma per cui si erano venuti a realizzare i conseguenti adattamenti morfo-funzionali, le modificazioni di quest'ultimi sono il dato più importante per la precoce diagnosi di sovrallenamento.

In condizioni di riposo il soggetto sovraffaticato presenta una frequenza cardiaca normale, aritmia respiratoria molto marcata, toni cardiaci senza particolari modificazioni, riduzione della pressione differenziale. Questi dati non sono affatto significativi in senso assoluto, ma lo divengono se paragonati ai valori del polso e della pressione presentati dal soggetto nel periodo della forma; per cui in rapporto a quella si può osservare la scomparsa della bradicardia e l'innalzamento nel soggetto affaticato dalla pressione arteriosa specialmente di quella minima.

Anche le modalità con le quali si compie il ripristino, specie per il suo prolungamento in un lavoro muscolare standard contribuiscono ad oggettivare la sindrome.

Non ci sembra il caso di insistere ulteriormente sulle prove diagnostiche dell'affaticamento cronico; esse sono utili soprattutto per cogliere all'inizio l'instaurarsi della sindrome, non già a sindrome conclamata quando la sintomatologia clinica, anche se aspecifica, unita al calo del rendimento sportivo non lascia dubbi sulla sua affermazione.

La *terapia* della fatica cronica dell'atleta consiste fondamentalmente nella riduzione dell'attività sportiva, fino al riposo assoluto per qualche giorno. Possono essere anche utili quei trattamenti farmacologici e dietetici i quali fossero giustificati dalla presenza di disfunzioni, che, già si è sottolineato, costituiscono spesso volte fattori scatenanti e comunque favoranti l'instaurarsi della fatica cronica dell'atleta.

Per la componente psichica della fatica cronica dell'atleta, può essere necessario, insieme con il

riposo, cambiare ambiente allontanandolo dalla cerchia delle persone e dalla noia degli allenamenti.

Qualora esista un trauma psichico alla base della reazione nevrotica del sovrallenamento, l'intervento dello psicologo sportivo risulta spesso indispensabile e risolutore.

La *prevenzione* della fatica cronica dell'atleta si basa sull'adozione di regole di vita razionali, sulla massima igiene e sul controllo medico di ogni indisposizione sia pure in apparenza lieve. Ciò va attuato con raziocinio, affidando l'atleta a Sanitari esperti e specializzati in medicina dello sport, onde evitare, che sulla base di interpretazioni diagnostiche errate vengano instaurati trattamenti farmaceutici inutili, talora perfino controproducenti.

L'atleta che non sia in condizioni di salute perfette o che non abbia superato il periodo della convalescenza deve astenersi da allenamenti e da gare. Un banale episodio diarroico, espressione di una gastroenterite tossinfettiva, ad esempio, minora l'organismo di un atleta per almeno una settimana ed è molto più razionale osservare un così breve periodo di riposo (nel senso di astenersi dagli allenamenti e dalle competizioni), che lavorare con scarso rendimento e perdere la forma per un lasso di tempo certamente molto maggiore.

Infine un ruolo estremamente importante per la prevenzione del sovrallenamento e per conservare in forma gli atleti viene svolto dai tecnici e dai dirigenti sportivi, che debbono guidare con buon senso e con intelligente attenzione l'allenamento degli atleti loro affidati, facendoli partecipare alle competizioni con quel giudizioso periodo di intervallo da stabilirsi, caso per caso, in relazione alle reazioni ed alla tolleranza soggettiva.

(Dispensa della Scuola centrale dello sport - Centro documentazione, Roma)

