



NOTE SULL'AUTORE

Dott. Giulio Merlini

Laureato magistrale con lode e menzione accademica nel 2012 in Scienze e Tecniche Avanzate dello Sport presso la SUIISM Torino, Specializzando in Nutrizione e Integrazione dello Sport, Docente NonSoloFitness. Allenatore e docente FIPE Piemonte.
giulio.merlini@nonsolofitness.it



NOTE SULL'AUTORE

Dott. Marco Lo Fermo

Personal Trainer. Laurea magistrale in Scienze e tecniche dello sport e dell'allenamento presso SUIISM. Cultore della materia Teoria dell'allenamento presso SUIISM
marco.lofermo@gmail.com



OVERTRAINING E SPORT

di Giulio Merlini e Marco Lo Fermo

INTRODUZIONE

L'overtraining (sovrallenamento) è una patologia che colpisce in maniera particolare gli sportivi che si allenano assiduamente e non godono di tempi di recupero calibrati al ripristino delle energie ottimali per una buona performance. Generalmente al termine di "overtraining" si associa lo stato fisico successivamente al giorno dell'allenamento e quindi l'incapacità dei movimenti, sensazione di dolore muscolare e l'impossibilità di ripetere attività sotto sforzo. Nel 1991, Moston e Keast hanno definito il sovrallenamento come la condizione propria dell'atleta sottoposto allo

stress generato dall'allenamento e da agenti esterni (legati allo stile di vita), fino al punto di impedire una prestazione di alto livello in seguito ad un appropriato periodo di rigenerazione. Per completezza, esiste anche una forma di overtraining più acuitizzata nel breve periodo, definita anche sovraccarico (overreaching), tuttavia si è scelto di concentrarsi sull'overtraining che interessa lunghi periodi, nonostante alcuni autori non siano d'accordo nel distinguere in maniera così netta queste due varianti della stessa patologia (Halsom, Jeukendrup 2004; Lehmann et al. 1999).



**1. L'OVERTRAINING:
SINTOMATOLOGIA E STRUMENTI DI INDAGINE**

Una prima definizione di overtraining è stata fornita da Foster e Lehmann (1997): squilibrio tra stress e recupero.

In realtà lo studio dei tempi di recupero e la relazione tra affaticamento e allenamento è stato motivo di interesse già diversi anni addietro rispetto alla definizione sopra citata: già nel corso degli anni Ottanta è andato via via crescendo l'interesse per lo studio delle variazioni ormonali in rapporto all'allenamento. I presupposti di questo interesse sono basati sulle seguenti considerazioni (Kuoppasalmi e Harkonen, 1983):

- a livello dei recettori esiste una concorrenza tra ormoni anabolici e ormoni catabolici; gli effetti di tale interazione si riflettono in particolare sui processi di sintesi proteica;
- l'allenamento intenso aumenta il livello degli ormoni catabolici e deprime quello degli ormoni anabolici.

L'attenzione degli studiosi si è per lo più focalizzata sui rapporti tra testosterone e cortisolo, sebbene i processi biologici siano molto articolati e tentare di semplificarli durante le ricerche scientifiche significherebbe analizzare i singoli aspetti e variabili, senza tener conto della complessità dell'organismo umano nella sua totalità. Il fatto che il sistema nervoso sia circa cinque volte più lento nel recupero rispetto alle sole fibre muscolari, fa pensare come la rigenerazio-

ne non sia dipendente solo dall'alterazione ormonale, a sua volta dettata da una stimolazione nervosa, ma che vada ben oltre.

Cercheremo in questo breve articolo di esemplificare in pochi punti una dinamica piuttosto intricata, nella quale il sistema nervoso centrale e periferico giocano certamente un ruolo chiave. Nel 1998, in un articolo pubblicato sul British Journal of Sports Medicine, Richard Budgett definisce l'overtraining come "una condizione di fatica spesso associata a frequenti infezioni e depressione a cui segue difficoltà ad allenarsi e a svolgere prestazioni".

Come accennato già in precedenza, si possono distinguere due forme di overtraining: il sovralfaticamento (overreaching) detto anche sovrallenamento a breve termine, e la sindrome da sovrallenamento (overtraining syndrome) detta anche sovrallenamento a lungo termine (Lehmann et al. 1999).

Il punto cardine su cui si basa tale distinzione consiste nella percezione della fatica: nel primo caso la sensazione di stanchezza è maggiore rispetto a ciò che normalmente dovrebbe accadere in seguito ad un allenamento. Ciò rispecchia un affaticamento periferico della muscolatura ipersollecitata, con sensazione di indolenzimento muscolare locale (DOMS).

Solitamente l'overreaching viene pianificato metodicamente, al fine di causare i massimi adattamenti cercando la supercompensazio-

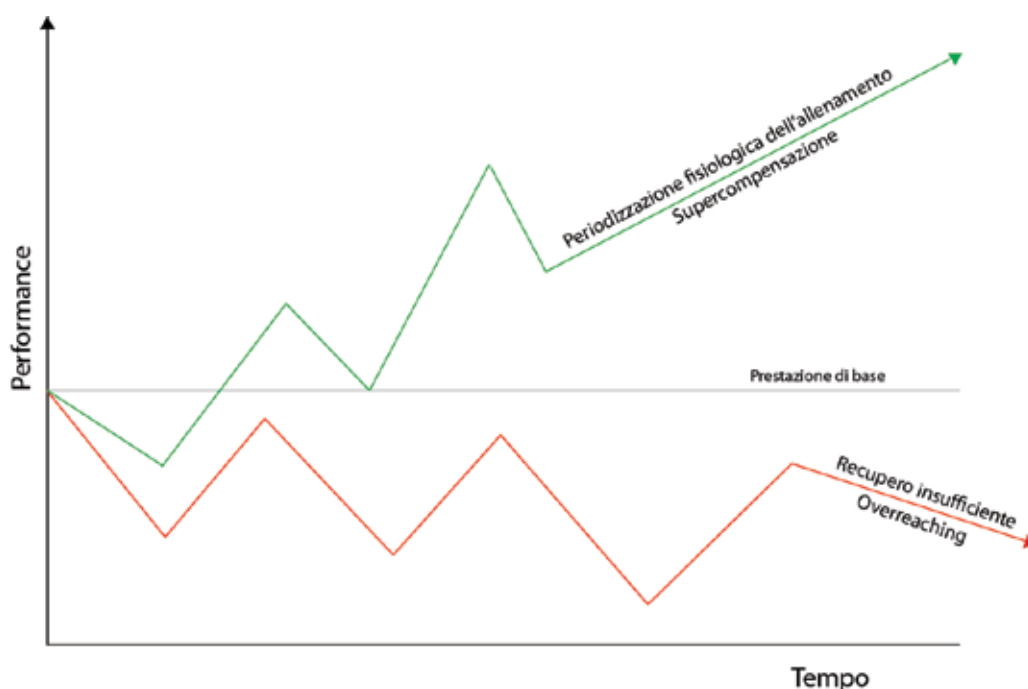


Immagine 1. Alterazioni della prestazione in funzione del recupero.

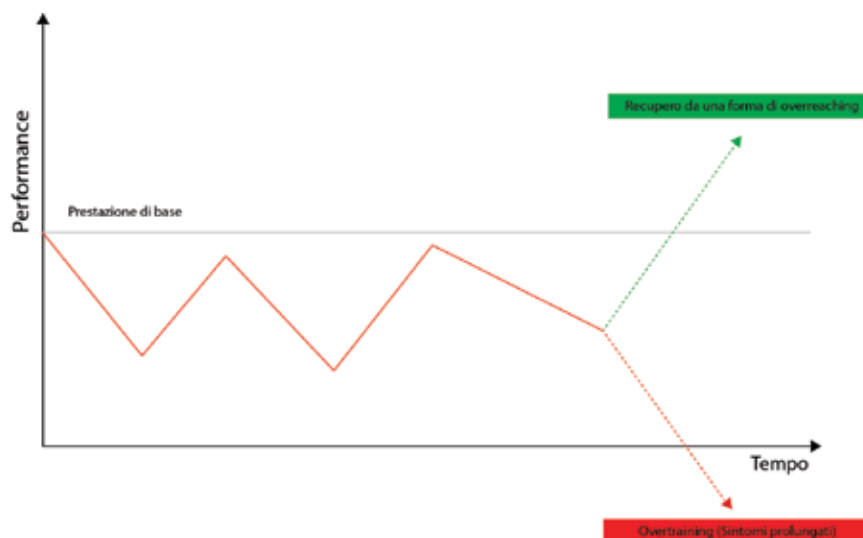


Immagine 2. Alterazione del tempo di recupero e la sindrome del sovrallenamento: *overreaching* e *overtraining*

ne prima di una gara molto importante e infatti viene anche definito come allenamento di supercompensazione. In alcuni casi, però, il sovrallenamento a breve termine può anche essere indotto senza intenzione.

Il parametro che registra le reazioni fisiche ad uno sforzo intenso e che quindi indica un eventuale rischio di *overtraining* è il recupero.

Nel momento in cui ci alleniamo, programmare con accuratezza il recupero intra e inter-seduta sembra la via principale per evitare di incorrere in una forma di sovraffaticamento prolungata.

Si tende a cadere spesso nella convinzione che allenando distretti corporei differenti, il corpo riesca a recuperare, trascurando però l'affaticamento locale e l'affaticamento sistemico: nel momento in cui ci alleniamo, per quanto gli appassionati di fitness tendano ad allenare singoli distretti corporei, si verifica un affaticamento locale e, al contempo, si affatica globalmente l'intero organismo: spesso questo errore può portare a forme di *overreaching*, poiché non si è tenuto conto dell'importanza del recupero e dell'alternanza dei carichi di lavoro.

In quest'ottica, la non piena comprensione di queste due forme di affaticamento, porta alcuni allenatori a sottovalutare il legame che intercorre tra i gruppi muscolari sollecitati e il resto del nostro corpo, implicando nel fenomeno dell'*overreaching* quello dell'*overtraining*.

Teniamo presente, infatti, che durante la fase di recupero l'intero organismo è impegnato in una serie di processi biologici, tra cui ad esempio, saldare il debito di ossigeno riscontrato du-

rante l'allenamento. Ancora una volta dunque, pensare in maniera settoriale il processo di allenamento rischia di portare in secondo piano la complessità e l'importanza del recupero sulla modulazione dei processi infiammatori.

Come è dato riscontrare frequentemente nella pratica sportiva, l'atleta, così come chi ha la responsabilità di assisterlo, rifiuta di dedicarsi ad una pausa rigenerativa, rispondendo alla fatica con un ulteriore sovraccarico di attività peggiorando così la sua condizione, ignorando il già evidente calo prestativo.

L'*overtraining* può essere diagnosticato tramite il riscontro di principali sintomi: alterazioni nello stato generale di benessere, nonché nel sistema immunitario con una maggiore possibilità d'infezione, specialmente respiratoria, alterazione delle funzioni riproduttive, neurologiche e biologiche (colpita la regolazione della temperatura corporea, della frequenza cardiaca a riposo e sotto sforzo, dell'appetito, del sonno, ecc.).

L'*overtraining* a sua volta, si divide in due tipologie, a seconda che colpisca il sistema ortosimpatico o parasimpatico (Weineck 2009):

1. l'*overtraining* basedoviano (simpaticotonico);
2. l'*overtraining* addisoniano (parasimpaticotonico)

Queste due forme di *overtraining* hanno una sintomatologia differente e il secondo caso risulta più complesso da individuare da parte di tecnici e allenatori.

Alcuni dei sintomi caratteristici delle due forme di sovrallenamento sono riportate nell'Immagine 3.

Il British Olympic Medical Center ha dimostrato che sia la prestazione sia l'umore possono migliorare con cinque settimane di riposo. Inoltre, allenamenti a bassa intensità possono aumentare la velocità di ripresa. Da questi dati sembrerebbe che il recupero passivo non sia la scelta migliore in tutti i casi e che mantenersi attivi può migliorare la velocità di ripristino della performance atletica. Per quanto concerne l'incidenza, sembrerebbe che la sindrome da sovrallenamento colpisca soprattutto atleti di endurance (Budgett 1998), in quanto sostengono ampi volumi di lavoro, senza prestare particolare attenzione al periodo di rigenerazione. Un attento monitoraggio degli atleti e delle loro risposte agli allenamenti e una corretta periodizzazione dell'allenamento, possono contribuire a prevenire tale sindrome. I sintomi di tale fenomeno, di solito, si risolvono nell'arco di 6-12 settimane, fino ad arrivare ad un massimo di 6 mesi (Budgett 1998).

2. L'overtraing: diversi casi di studio.

In diversi studi (Filaire et al. 2001; Maso et al. 2004; O' Connor et al. 1989), la valutazione del sovrallenamento è stata eseguita attraverso l'analisi del cortisolo e testosterone salivare: questa modalità è stata eseguita per evitare che ci fossero delle complicazioni e delle alterazioni prestate a seguito di un prelievo endovenoso o di indagini più invasive. Il limite di tali studi è stato provato dalla forte discordanza tra i criteri di monitoraggio utilizzati, valutazione e prevenzione dell'overtraining, ovvero i soli valori plasmatici di cortisolo e testosterone (Maso et al. 2004; Filaire et al. 2001; Fry et al. 1998).

Uno studio del 1994 ha analizzato 5 soggetti maschili allenati che dovevano compiere due sessioni di interval training al giorno per dieci giorni consecutivi, seguiti da 5 giorni di recupero. Questi soggetti sono stati sottoposti ad un esame del sangue e ad un questionario sullo stato d'animo (POMS), rispettivamente nei giorni 1, 6, 11 e 16. Le capacità prestazionali sono state valutate nei giorni 1, 11, 16 mediante un test ad esaurimento attraverso l'impiego di un tapis roulant impostato a 18 km/h e con una pendenza dell'1%. L'abbassamento percentuale della prestazione è stato molto marcato (29,3%) mettendo in relazione il tempo necessario all'esaurimento del giorno 1 rispetto al giorno 11. Inoltre ci sono state alterazioni ematiche di glutammina, dopamina, glucosio e ferritina, a cui si sono attribuite le conseguenti modificazioni psicologiche agli individui presi in esame. In uno studio del 2005 si è indagata l'alterazione dell'asse somatotropo in 11 giocatori di rugby della nazionale tunisina, analizzando i valori della proteina legante i fattori di crescita insulino-simili (IGFBP-3) e le IGF-1 circolanti in relazione alla stanchezza, in seguito ad una partita. I soggetti sovralfaticati mostravano livelli di IGFBP-3 più bassi, nonostante i livelli di IGF-1 fossero saliti in tutti i soggetti. Si è potuto constatare perciò che i livelli di IGFBP-3 possono essere un fattore importante per monitorare la sindrome di overtraining, così com'era emerso da uno studio antecedente (Hug et al. 2003). In soggetti di sesso femminile, invece, l'overtraining può essere la causa della perdita delle mestruazioni (Birch, George 1999) oltre che la causa dell'aumento del cortisolo salivare e de-

OVERTRAINING BASEDOVIANO	OVERTRAINING ADDISONIANO
Eccitazione	Inibizione
Facilità di affaticamento	Facilità di affaticamento abnorme
Diminuzione del peso corporeo	Peso corporeo normale
Disturbi del sonno	Sonno regolare
Polso accelerato	Bradycardia
Leggero innalzamento T° corporea	T° corporea normale

Immagine 3. Alcuni sintomi caratteristici delle due forme di sovrallenamento. Tratto da Weineck J. (2009). *L'allenamento ottimale*, Calzetti Mariucci Editore, Perugia; p.701





**JUST DO IT.
LONGHORNS**

35
IZAWKO





pressione, così come dimostrato in diverse nuotatrici (O'Connor et al. 1989).

CONCLUSIONI

L'idea che un singolo parametro (ematico o ormonale) possa essere adatto ad individuare precocemente la minaccia, ovvero a diagnosticare lo stato esistente di sovrallenamento, è, allo stato attuale, poco esaustiva.

Bisogna comunque sottolineare che i riflessi dell'allenamento sull'organismo vanno considerati come strettamente individuali e si svolgono, pertanto, sempre in un campo complesso di fattori d'incidenza soggettiva ed estremamente diversificata, nonché di prerequisiti di natura genetica. Ciò detto, non si può non riconoscere che l'esperienza degli allenatori e/o preparatori atletici costituisca sicuramente una componente molto importante al fine di prevenire o, nella migliore delle ipotesi, curare uno stato di overtraining. Non è sufficiente infatti la conoscenza teorica della metodologia dell'allenamento, ma è necessario il supporto di figure professionali con comprovata esperienza sul campo.

La pianificazione e la periodizzazione degli allenamenti sono senza dubbio molto utili per il raggiungimento degli obiettivi che ci si è prefissati e, inoltre, costituiscono le condizioni dalle quali partire. Tuttavia, tali requisiti non devono mai essere troppo rigidi e immutabili, bensì flessibili di fronte alle necessità che possono venire in essere a seguito delle numerose variabili eventuali. Così come ogni atleta necessita di un carico di allenamento adeguato alle proprie caratteristiche, anche la fase di recupero e di rigenerazione deve essere strettamente individuale e programmata di conseguenza. In tutti gli sport una minima differenza di programmazione segna il divario tra chi vince e chi arriva secondo e, inoltre, il fattore psicologico di approccio alla prestazione gioca un ruolo chiave anche nei processi di recupero.

In alcuni casi, i valori dei test da campo e di laboratorio svolti dagli atleti durante gli allenamenti, risultano eccellenti e tuttavia non vanno ad influire positivamente sulle gare: questo fenomeno è caratteristico degli sport di squadra, laddove la componente tecnica riveste un'importanza fondamentale, talvolta anche prevalendo su quella atletica. In ogni caso i test restano senza dubbio un utile mezzo per il monitoraggio dell'allenamento e per la prevenzione dell'overtraining sebbene non forniscano delle indicazioni univocamente interpretabili.



BIBLIOGRAFIA – REFERENCES

- 1. Birch K, George K (1999). Overtraining the female athlete, *J Bod & Mov Ther*; 3(1): 24-29
- 2. Budgett R., Fatigue and underperformance in athletes: the overtraining syndrome, *British Journal Sports Medicine* 1998 June; 32(2): 107–110.
- 3. Elloumi M et al. (2005). IGFBP-3, a sensitive marker of physical training and overtraining, *Br J Sports Med*; 39:604–610.
- 4. Filaire E et al. (2001). Preliminary results on mood state, salivary testosterone: cortisol ratio and team performance in a professional soccer team, *Eur J App Phys*; 86:179-184.
- 5. Fry AC, Kraemer WJ, Ramsey LT (1998). Pituitary-adrenal-gonadal responses to high-intensity resistance exercise overtraining, *J App Phys*; 85:2352-2359.
- 6. Fry R et al. (1994). Psychological and immunological correlates of acute overtraining, *Br J Sports Med*; 28: 241-246.
7. Hug et al. (2003). Training modalities: over-reaching and over-training in athletes, including a study of the role of hormones, *Best Prac & Res Clin Endoc & Met*; 17(2): 191-209
- 8. Ishigaki T et al. (2005). Plasma Leptin Levels of Elite Endurance Runners after Heavy Endurance Training, *J Phys Anthr & App Human Sc*; 24: 573–578
- 9. Kuoppasalmi K, Harkonen M (1983). Steroid hormones in muscular exercise, *Proceedings of the first IAAF Med Congress*; Finland
- 10. Lehmann M, Foster C, Keul J (1993). Overtraining in endurance athletes: a brief review, *Med & Sc in Sports & Ex*; 25: 854-862
- 11. Lehmann M et al. (1999). Definition, types, symptoms, findings, underlying mechanisms, and frequency of overtraining and overtraining syndrome, *Plen Publ*; 1-6
- 12. Lehmann M et al. (2000). Superallenamento e diminuzione delle prestazioni, *SDS*; 47-48: 21-28
- 13. Lehmann M et al. (1992). Training - overtraining: performance, and hormone levels, after a defined increase in training volume versus intensity in experienced middle- and long-distance runners, *Br J Sports Med*; 26(4): 233-242
- 14. Maso F et al. (2004). Salivary testosterone and cortisol in rugby players: correlation with psychological overtraining items, *Br J of Sports Med*; 38:260–263.
- 15. O'Connor et al. (1989). Mood state and salivary cortisol levels following overtraining in female swimmers. *Psychoneur*; 14(4): 303-310
- 16. Sassi A (1998). Allenamento e sovrallenamento. Le basi per conoscere e prevenire l'overtraining, *Edi.Ermes, Milano*, p.95
- 17. Weineck J (2009). *L'allenamento ottimale*, Calzetti Mariucci Editore, Perugia; p.701

ABSTRACT

INTRODUCTION. Overtraining is “a condition of effort often associated to recurring infections and depression with following difficulties in training and performance”

PURPOSE OF THE ARTICLE. The aim of the article is to analyze scientific bibliography to investigate the physiologic process of overtraining, while evaluating possible measures to prevent and cure it.

CONCLUSION. A proper planning of work and recovery times seem to be the best method to prevent and/or cure the overtraining syndrome, together with a correct carbohydrates contribution.