

Effetti collaterali dello sport: cortisolo, radicali liberi e traumi mio-tendinei.

Dr. Fabrizio Duranti

Fino a questo momento, abbiamo solo parlato di come ottimizzare il nostro metabolismo per permettergli di esprimersi al massimo nella prestazione sportiva mantenendosi in un buono stato di salute psicofisica.

Ma sappiamo benissimo che, molto spesso, l'agonismo, sia a livello professionale che amatoriale, è sinonimo, di fatica e sforzo ai limiti delle proprie possibilità, se non oltre.

Questo significa chiedere moltissimo al nostro organismo, in termini energetici, forse più di quanto non sia in grado di dare. Ma poiché il nostro corpo è una macchina biologica meravigliosa, in grado di accontentare anche le nostre più esagerate richieste, noi spesso ne approfittiamo, continuando solo a chiedere e non pensando mai di dare.

E' così che l'organismo di un atleta, continuamente sottoposto a stress psicofisici dovuti ad allenamenti ai limiti delle sue possibilità fisiologiche, inizia a manifestare i primi segni di quelli che potremmo definire gli effetti collaterali dello sport: sintomi da sbilanciamento ormonale dovuti ad aumento di un ormone, il cortisolo, accompagnati dall'aumento degli, ormai famosi, radicali liberi.

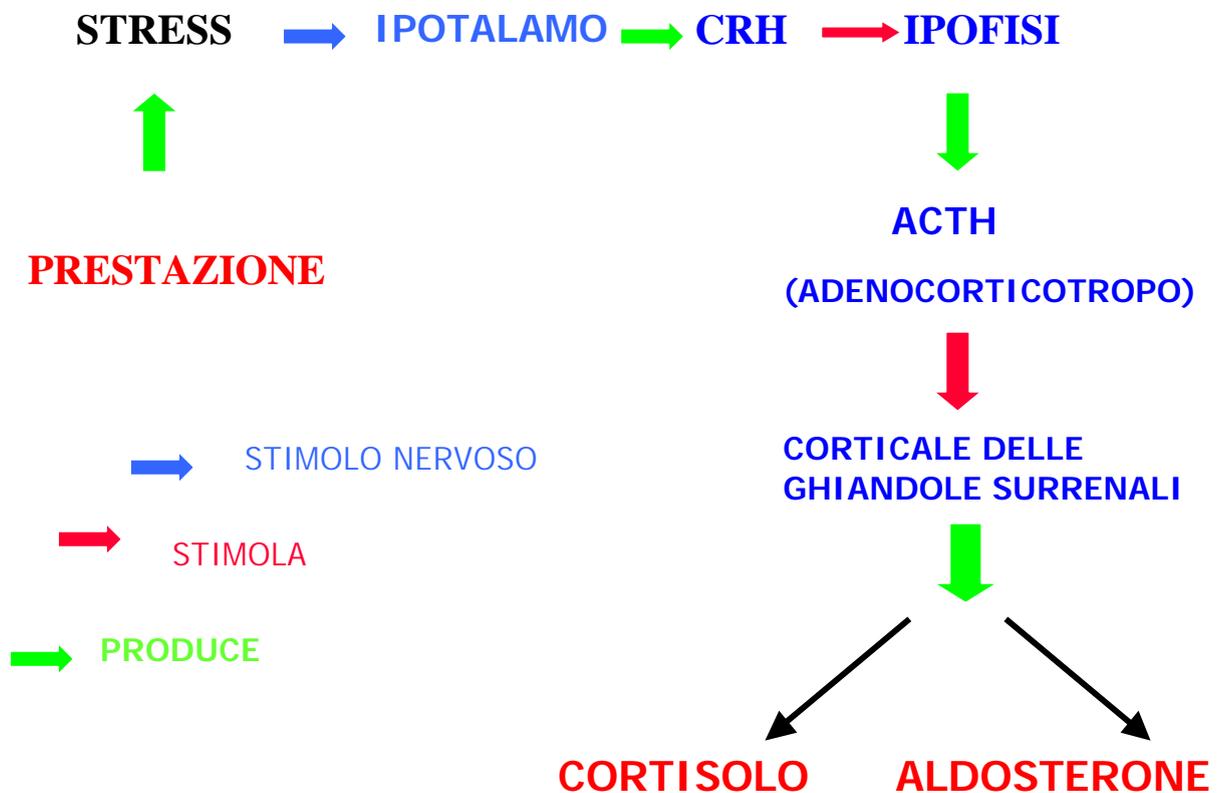
A tutto questo va aggiunto l'elevata incidenza di danni muscolari, tendinei e legamentosi, negli atleti rispetto ai sedentari. A questo argomento ho dedicato un intero paragrafo alla fine del capitolo, scritto da Sergio Zanfrini, progettista della pedana posturometrica nonché esperto di posturologia.

Tornando allo sbilanciamento ormonale, per meglio comprendere cosa realmente accade quando tutto ciò si verifica, dovrò di nuovo approfittarmi della vostra pazienza (o curiosità scientifica) ed addentrarmi ancora una volta nell'analisi della fisiologia umana.

Una buona prestazione sportiva produce nell'organismo umano una serie di stress: a livello muscolo-tendineo-legamentoso, cardiovascolare, respiratorio e psichico, simultaneamente ad un forte dispendio energetico.

Aiutandoci con la figura sottostante

DALLA PRESTAZIONE ALLA PRODUZIONE DI CORTISOLO ED ALDOSTERONE:



possiamo vedere come lo **stress** generato dallo sforzo, produca, a sua volta, uno stimolo a livello dell'**ipotalamo** (organo situato nel cervello) inducendolo a secernere **CRH** (Corticotropin Releasing Hormone), un peptide di 41 aminoacidi, che attraverso una via preferenziale intracranica raggiunge l'**adenoipofisi** (ghiandola centrale di controllo per molte altre a livello periferico), stimolandola a produrre **ACTH** (Adeno-Corticotropic-Hormone), un peptide di 39 aminoacidi che, passato in circolo, raggiunge le ghiandole surrenali stimolandole, attraverso un legame a specifici recettori di membrana, a secernere ormoni glicocorticoidi (**cortisolo**) e mineralcorticoidi (**aldosterone**).

Maggiore sarà lo stress, psichico o fisico poco cambia, maggiore sarà quindi la produzione di questi due ormoni, con le relative conseguenze.

Nell'arco della giornata il livello di ACTH e di glucocorticoidi nel sangue presenta delle variazioni, dette circadiane, in quanto presentano un ciclo che si ripete nell'arco della giornata.

I momenti di secrezione massima sembrano essere quelli tra le ultime ore di sonno e le prime di veglia, mentre la minore si raggiunge verso la mezzanotte o le prime ore del nuovo giorno (una-due di notte).

Rilevando una scomparsa di questo ritmo, nel dosaggio ematico di questi ormoni, abbiamo già un chiaro segno di elevato stress.

Tornando all'attività sportiva, dal momento in cui comincia a diventare intensa, si verifica quindi:

- un aumento nella produzione di **corticosteroidi** (in particolare cortisolo ed aldosterone);
- un aumento della produzione delle **catecolamine** (i mediatori biologici del sistema adrenergico: adrenalina e noradrenalina);
- ed una importante produzione di **radicali liberi**.

Vediamo ora più in dettaglio le funzioni di questi ormoni che così spesso vengono chiamati in causa in relazione all'attività sportiva.

Il **cortisolo**, è un ormone con diverse funzioni ma che, fondamentalmente, presiede alla regolazione del metabolismo dei carboidrati. E' possibile mettere in evidenza molti dei suoi effetti osservando quello che succede quando si verifica un eccesso di tale ormone in circolo.

Così, gli **effetti da eccessiva produzione di cortisolo** sono:

- sul metabolismo glucidico
 1. viene stimolata la degradazione del glicogeno (***glicogenolisi***) con una liberazione in circolo di zuccheri semplici;
 2. viene favorita la sintesi di zuccheri a partire da aminoacidi (i mattoni delle proteine) attraverso la ***gluconeogenesi***;
 3. in seguito a questi eventi (1. e 2.) si ha un effetto iperglicemizzante, con iperinsulinemia reattiva, di cui già conosciamo gli effetti;
La distruzione di proteine per la produzione di aminoacidi utili per la sintesi di zuccheri provoca una degradazione proteica, soprattutto muscolare, nota anche come "auto-cannibalismo"?
- sul metabolismo lipidico
 1. viene favorita la sintesi di tessuto adiposo, direttamente o indirettamente attraverso il rialzo insulinemico.

- sul metabolismo proteico:
 1. si verifica una riduzione della sintesi proteica (soprattutto a livello del muscolo scheletrico) con simultaneo aumento della proteolisi determinando un bilancio negativo dell'Azoto, la proteolisi utile, come abbiamo visto, per la gluconeogenesi;
 2. a parte il tessuto epatico, che reagisce con un incremento della sintesi proteica, i vari tessuti ed in particolare il tessuto muscolare striato, l'adiposo, l'osseo, il linfoide ed il connettivale vanno incontro a catabolismo proteico (autodistruzione)

- sul metabolismo degli acidi nucleici
 1. fatta eccezione per il fegato, viene inibita la sintesi di DNA e RNA e viene stimolato il catabolismo in quasi tutti i tessuti dell'organismo;

- sul sistema immunitario:
 1. ne riduce l'efficacia;

- sulla reazione infiammatoria:
 1. si nota una riduzione della intensità della vasodilatazione e
 2. ritardi del processo riparativo;

- sul sistema cardiocircolatorio:
 1. aumento della gittata sistolica
 2. aumento del tono muscolare periferico e quindi
 3. ipertensione

- sui tessuti connettivali ed epiteliali:
 1. si osserva una riduzione della crescita dei fibroblasti e
 2. una riduzione della sintesi di collagene con conseguente assottigliamento della matrice ossea, assottigliamento cutaneo e rallentamento del processo riparativo;

- sul tessuto osseo:
 1. si assiste ad un peggioramento del metabolismo osseo, aggravato da un cattivo assorbimento del calcio a livello intestinale;

- sulla funzionalità renale:
 1. si verificano interferenze con effetti metabolici negativi sul riassorbimento dell'acqua, del sodio e del potassio;

- sul sistema ormonale:
 1. viene inibita la secrezione di GH (l'ormai famoso ormone della crescita) e
 2. viene alterata la funzionalità tiroidea

- sul tono dell'umore:
 1. momenti di grande benessere, talora euforia etc.
 2. alternati a fenomeni di depressione
 3. con conseguente comparsa di fenomeni ciclotimici..

Direi che ce n'è a sufficienza per sentirsi abbastanza preoccupati qualora verificassimo che il nostro cortisolo sta aumentando.

Ora, sapendo che la secrezione di ACTH e di glucocorticoidi sono, come abbiamo più volte ribadito, sotto il controllo di numerosi fattori e sono particolarmente influenzati da vari tipi di stress (emozioni, esposizioni al freddo, assunzione di determinati cibi etc), è facile intuire che le maggiori cause di aumento della produzione di cortisolo nello sportivo possono anche derivare da errori banali, che se evitati possono produrre effetti molto positivi.

Riassumendo, in un elenco, quelle che possono essere nello sportivo le cause che concorrono ad un aumento del cortisolo, avremo:

- sonno insufficiente,
- riposo insufficiente,
- recupero insufficiente,
- attività extra sport troppo stressanti,
- allenamenti in concomitanza di malessere psicofisico
- alimentazione inadeguata.

Ma perché facendo molto sport si produce troppo cortisolo?

Cerchiamo di capirne di più. Questo ormone viene ancora biologicamente prodotto, seguendo esattamente le stesse modalità fisiologiche che si realizzavano negli uomini primitivi nel momento in cui venivano minacciati da qualche animale o pericolo.

Controlla, infatti, il tipico meccanismo di difesa "attacca o fuggi".

Se pensiamo a questo, si spiega perché possa aumentare dopo un allenamento intenso, che vuol dire spesso sforzo estremo per l'organismo, e che può anche essere interpretato come una minaccia alla propria sopravvivenza; allo stesso livello anche gli esagerati stress mentali sono paragonabili agli stress fisici ed inducono i livelli di cortisolo a rimanere elevati a lungo, consumando i propri muscoli con il meccanismo del catabolismo.

A questo punto sarà nata in voi una spontanea domanda: "ma esiste un modo per ridurre i livelli di questo ormone" ?

La risposta è si, ne esistono molti. Alcuni più naturali, altri meno.

Alcuni sportivi ,in particolar modo i bodybuilders (terrorizzati dall'idea che qualcosa possa consumare i loro muscoli che, meticolosamente, giorno dopo giorno costruiscono con grande sacrificio in palestra), e non solo loro, sono arrivati ad utilizzare veri e propri farmaci (come per es. il RU486, il CYTRADEN ed altri) il cui uso io personalmente non condivido per niente e sui quali, non mi interessa nemmeno soffermarmi a polemizzare. Penso sia chiaro perché non ne valga la pena: se il nostro corpo decide che la situazione metabolica in cui lo mettiamo prevede la secrezione di questo ormone, ditemi voi che senso può avere sopprimerla farmacologicamente.

Per ciò che riguarda la lotta ad una produzione eccessiva dello stesso, posso dire che rimango dell'opinione che i metodi migliori siano quelli naturali e cioè l'evitare tutti quei comportamenti scorretti che concorrono alla sua formazione (quelli sopra elencati) e l'enfatizzazione di strumenti fisiologici di riduzione del cortisolo ,quali il recupero e la meditazione, come vedremo più avanti.

Tornando all'iperproduzione di corticosteroidi, non va dimenticato l'effetto molto fastidioso per molti atleti, ma soprattutto atlete, dell'iperincretione di aldosterone.

A questo proposito mi sembra utile, sul piano esemplificativo la storia di Francesca.

Sportiva a livello agonistico, non si dava pace sul perché l'estate, che seguiva un periodo invernale di preparazione pieno di allenamenti di corsa molto intensi, si ritrovasse con un'esagerata ritenzione idrica, pur non avendo assolutamente alcun disturbo a livello vascolare. Facile le risposi, l'aldosterone (è l'altro corticosteroide ricordate!?).

Questo ormone secreto in alte dosi sotto stress, provoca infatti ritenzione idrica. E' facile capire se una persona o uno sportivo sono molto stressati: quando avrete un occhio allenato vi basterà guardarli in volto e vederli...gonfi da corticosteroidi in eccesso nel sangue.

Torniamo sempre lì: superata una certa soglia, sport e salute non vanno poi così d'accordo, il fisico ha bisogno di accorgimenti ben specifici (dieta, tempi di recupero, integrazione eccetera) per sopperire a carichi di lavoro esagerati.

Ritengo importante anche elencarvi una serie di sintomi che normalmente si accompagnano ad una maggior produzione di corticosteroidi nello sportivo, in quanto dalla loro conoscenza vi sarà più facile un eventuale autodiagnosi.

Tali sintomi sono:

- aumentata vulnerabilità alle malattie da raffreddamento,
- aumento della pressione sanguigna,
- aumento delle pulsazioni del cuore al mattino, prima di scendere dal letto,
- aumento del periodo necessario al recupero,
- riduzione del peso corporeo ed in particolare della massa magra,
- riduzione della forza e della performance in generale,
- disturbi del sonno-insonnia,
- cambiamenti ormonali (per esempio aumento del cortisolo e diminuzione del testosterone),
- diminuzione dell'appetito,
- diminuzione della fiducia in se stessi,
- riduzione del desiderio e dell'entusiasmo per l'allenamento,
- stanchezza cronica,
- aumentata depressione, ansia, irritabilità.

Avete osservato come vengano citate moltissime problematiche di salute, da quelle fisiche a quelle psichiche, di cui spesso soffriamo e che mai penseremmo di attribuire al nostro super lavoro atletico.

Così, tornando alle metodiche naturali per ridurre la produzione di cortisolo, senza ricorrere a farmaci od integratori, avremo queste:

- aumentare il recupero post allenamento,
- aumentare la durata e la qualità del sonno,
- migliorare l'alimentazione - anche in termini di scelta di cibi più facilmente digeribili,
- controllare il trend delle proprie prestazioni,
- alleggerire periodicamente il carico di lavoro,
- praticare tecniche di recupero attivo come il massaggio, il rilassamento, l'idroterapia,
- praticare con regolarità la meditazione.

Come ricordato all'inizio del capitolo, un altro non trascurabile effetto collaterale della attività sportiva, è l'aumento della produzione degli ormai noti **radicali liberi**, i cui sintomi sono similari e così riassumibili:

- riduzione del livello degli ormoni,
- malfunzionamento del sistema immunitario,
- stimolazione del deterioramento fisiologico sistemico: "l'invecchiamento"

Per quanto, ormai, chiunque abbia sentito parlare di questi nemici dell'organismo (tutti sanno ad esempio che il fumo fa male anche perché produce miliardi di radicali liberi!), non so quanti potrebbero rispondere alla domanda: "cosa sono?".

Cercherò di spiegarlo nel modo più semplice e soprattutto meno noioso possibile.

Come sapete gli organismi viventi sono costituiti da organi (fegato, cuore, cervello...), questi sono, a loro volta, costituiti da molecole (un esempio di molecola è l'acqua), queste, infine, sono costituite da atomi (l'acqua la cui formula chimica è H_2O è formata da 2 atomi di idrogeno =H, ed 1 di ossigeno=O). Ogni atomo contiene al suo interno (..incredibile siamo passati dalla biochimica alla fisica atomica...non staremo esagerando?! No! Vedrete che sarà facile) un nucleo, a cui girano attorno, come i pianeti intorno al sole, elettroni: esatto "così in alto così in basso" dicevano gli antichi, dal macrocosmo al microcosmo, incredibile come l'organizzazione sole-pianeti (macrocosmo), si ritrovi all'interno di quanto di più piccolo possa trovarsi in natura, l'atomo (il microcosmo).

Di solito questi atomi sono in un equilibrio di cariche interne per cui tante cariche positive ci sono nel nucleo (protoni) tante cariche negative avremo a girargli intorno (elettroni). E l'atomo vuole rimanere in questo equilibrio. Succede però che talvolta per aggressioni esterne (raggi ultravioletti del sole, fumo, traumi da sport, cibo, intossicazioni di diversa natura ecc...), alcuni atomi perdano un elettrone dall'orbita più esterna, creando atomi sbilanciati elettricamente ed avidi di elettroni per tornare al proprio stato di equilibrio: questi sono i radicali liberi!

Sono quindi degli atomi (o molecole formate da più atomi) inquieti, che si muovono nervosamente all'interno dell'organismo alla ricerca di altri atomi da derubare per ripristinare il loro equilibrio. E così accade. Il problema è che questo comportamento innesca una reazione a catena, poiché i nuovi atomi derubati di elettroni, si trovano a loro volta in una condizione di squilibrio (sono quindi nuovi radicali liberi) ed incominciano la loro opera di ricerca di elettroni ...e così via.

Queste reazioni a catena caratterizzate da continue sottrazioni di elettroni da altri atomi, producendo continui danni (anche tumori, infatti pensate quando questi squilibri si realizzano a carico di atomi costituenti il DNA cosa può accadere!), prendono anche il nome di ossidazioni (perché molto spesso hanno l'ossigeno come protagonista).

Da qui l'uso dei famosi antiossidanti, cioè sostanze naturali (integratori come la vitamina E, C, l'acido alfa lipoico ecc) capaci di cedere elettroni a questi atomi inquieti, tranquillizzandoli e bloccando le reazioni a catena innescate.

Sperando di essere riuscito a farvi mettere meglio a fuoco questi altri potenti nemici del nostro organismo, che purtroppo un'intensa attività fisica può produrre, vediamo quali armi abbiamo per poterci difendere, non solo da questi ma anche dai precedenti (i corticosteroidi).

Volendo difenderci, allora, da questi "effetti collaterali" da sport, riepilogando dovremo:

- 1. Stimolare il più possibile il sistema immunitario;**
- 2. Utilizzare regolarmente gli Aminoacidi Ramificati, i quali si immolano nella Gluconeogenesi per preservare il tessuto muscolare;**
- 3. Utilizzare regolarmente Tecniche di Meditazione;**
- 4. Utilizzare il Ginkgo Biloba , che tra i vari effetti positivi ripara anche la neurotossicità dovuta al Cortisolo;**
- 5. Utilizzare gli antiossidanti;**

Tratto da:

SUPERSALUTE CON LA ZONA

Sperling & Kupfer Editore - 2003

Dr. Fabrizio Duranti



Handwritten signature of Fabrizio Duranti, enclosed in a vertical line on the right side.