

## IL DOPING

Il doping consiste nell'uso di sostanze o nell'adozione di pratiche mediche per migliorare le proprie prestazioni agonistiche.

E' molto probabile che la storia del doping sia iniziata fin dalle prime Olimpiadi nel 776 a.C. con l'impiego di sostanze di origine naturale. Nell'antica Grecia, durante lo svolgimento dei giochi olimpici, gli atleti assumevano infusi a base di erbe o funghi. Se un atleta veniva trovato in possesso di semi di sesamo, ritenuti 'dopanti', era immediatamente escluso dai giochi e giustiziato. Nel 1896 la passione per lo sport del barone de Coubertin, la sua perseveranza, e i suoi capitali, riuscirono nell'impresa di far risorgere il mito delle Olimpiadi, sospese dall'imperatore Teodosio nel 393 d.C. Tuttavia, con le Olimpiadi moderne, contestualmente al rilancio delle competizioni sportive, si ebbe una ripresa della pratica del doping. In quel periodo si diffuse in Francia il *vin Mariani*, una mistura stimolante a base di vino e foglie di coca in grado di ridurre la percezione della fatica. L'assunzione di questa mistura e di altre sostanze stimolanti quali caffè, stricnina e nitroglicerina causò agli atleti effetti collaterali talora gravemente invalidanti, se non addirittura mortali.

Negli anni Cinquanta del Novecento comparvero sul mercato gli **steroidi anabolizzanti**. Inizialmente furono usati androgeni naturali come il testosterone, poi steroidi di sintesi realizzati dall'industria farmaceutica. Nei decenni successivi il fenomeno si diffuse maggiormente, la ricerca scientifica favorì l'uso di sostanze nuove e sempre più sofisticate ma altrettanto pericolose: molti subirono danni fisici, addirittura ci furono morti e dal 1964, le autorità sportive decisero di intervenire ufficialmente introducendo il 'controllo doping' a partire dai successivi giochi del 1968, per i quali il Comitato Internazionale Olimpico (CIO) stilò il primo elenco ufficiale delle sostanze proibite.

Oltre agli anabolizzanti, che venivano utilizzati soprattutto per aumentare la massa e la potenza muscolare, negli sport di resistenza si ricercarono sostanze e metodiche capaci di incrementare la durata dello sforzo, intervenendo sulla capacità di trasporto di ossigeno del sangue ai

tessuti. Si diffuse la pratica delle autoemotrasfusioni che, alla fine del secolo scorso, fu sostituita dall'uso di eritropoietina (EPO), un ormone in grado di ottenere il medesimo effetto promuovendo la maturazione dei globuli rossi e la sintesi di emoglobina. Queste procedure avevano il vantaggio di potenziare i processi bioenergetici muscolari senza lasciare tracce rilevabili al controllo antidoping. Trasfusioni e somministrazione di EPO possono portare a un incremento superiore al 50% nel valore dell'ematocrito (parte solida del sangue). In questo caso l'atleta non viene considerato positivo al test ma viene sospeso a scopo cautelare perché l'elevata viscosità del sangue, eventualmente associata alla disidratazione durante la gara, potrebbe nuocere alla sua salute. Da questo breve *excursus* storico emerge come il doping nello sport sia un evento antico che si verifica forse da millenni. Le sostanze e le metodiche impiegate dagli atleti hanno subito un'evoluzione in linea con la disponibilità di molecole di sintesi e, recentemente, con la biotecnologia molecolare, prospettando il 'doping genetico'.

### **Sostanze dopanti.**

Nell'epoca moderna, con lo sviluppo della chimica, della farmacologia e della biologia molecolare, si sono moltiplicate le sostanze in grado di favorire gli atleti nella preparazione sportiva, nel corso della gara e per recuperare in tempi brevi le energie spese, specie quando gli impegni agonistici sono molto frequenti.

### **Ormoni.**

L'aumento della massa e della potenza muscolari è uno dei più tipici effetti e si ottiene con l'utilizzo di steroidi anabolizzanti, l'insulina e altri ormoni. Gli **steroidi** sono sostanze naturalmente presenti nell'organismo che derivano dal colesterolo e sono, principalmente, ormoni sessuali: il cortisolo e il testosterone nell'uomo, l'estrogeno e il progesterone nella donna. Il testosterone è il 'capostipite' degli steroidi anabolizzanti e ha la funzione di favorire l'**anabolismo**, cioè la complessa serie di trasformazioni biochimiche che utilizzano a scopo energetico e costruttivo le sostanze nutritive introdotte con gli alimenti. I  $\beta_2$ -agonisti,

se inalati, promuovono il rilascio della muscolatura liscia bronchiale favorendo gli scambi gassosi a livello polmonare. Se iniettati, hanno un effetto analogo a quello degli anabolizzanti, favorendo la sintesi proteica (creazione di nuovo tessuto) nei muscoli.

Tra gli ormoni peptidici, la gonadotropina corionica (GC) è l'ormone naturalmente prodotto in gravidanza; promuove la sintesi degli ormoni sessuali e il suo effetto è analogo alla somministrazione di testosterone. Anche l'ormone luteinizzante serve a controllare il tasso di ormoni sessuali e il suo effetto è analogo all'ormone somatotropo (GH), della crescita, che favorisce lo sviluppo corporeo aumentando la lunghezza delle ossa, incrementando la massa muscolare e riducendo il tessuto adiposo. Infine, l'insulina e il fattore di crescita insulino-dipendente agiscono in sinergia con il GH promuovendo l'anabolismo, riducendo il grasso corporeo e fornendo energia attraverso la promozione dell'ingresso di glucosio all'interno delle cellule.

### **Aumentare l'apporto di ossigeno ai tessuti.**

L'ossigeno è essenziale per attivare i processi bioenergetici cellulari. Per ottenere energia utile alla contrazione muscolare è quindi necessario garantire un adeguato apporto di ossigeno. Quest'effetto si ottiene sia con i trasportatori artificiali di ossigeno (emoglobine sintetiche e globuli rossi artificiali), sia attraverso trasfusioni di sangue (**doping ematico**) o con l'uso di eritropoietina (EPO). L'**EPO** è un ormone peptidico prodotto naturalmente dal rene quando il contenuto di ossigeno nel sangue diminuisce, ed è in grado di stimolare la maturazione dei globuli rossi e la produzione di emoglobina.

### **Stimolare la prestazione agonistica.**

Questo effetto si ottiene con gli **stimolanti**, che agiscono a livello del sistema nervoso centrale favorendo la vigilanza, la concentrazione e la reattività e riducendo la percezione della fatica. Gli stimolanti aumentano la carica agonistica incrementando la frequenza cardiaca e l'efficienza respiratoria.

### **Ridurre la percezione di dolore e fatica.**

I cortisonici sono antinfiammatori e il loro effetto è simile alla somministrazione di ormone adenocorticotropo (ACTH) che è l'agente

endogeno in grado di stimolare le ghiandole surrenali a produrre corticosteroidi. Queste pratiche favoriscono il recupero da un eventuale infortunio, mentre gli **anestetici locali** limitano la percezione del dolore rendendo la prestazione possibile a scapito della parte infortunata. I **narcotici** (morfina e derivati), sebbene siano molto efficienti nel trattamento del dolore, non sono usati per i ben noti effetti collaterali.

**Ridurre il peso corporeo.**

Negli sport in cui il peso costituisce un fattore determinante per l'appartenenza a una categoria di competitori (pugilato, lotta, body building), i **diuretici** consentono un repentino calo ponderale favorendo l'eliminazione di liquidi con le urine. Tra gli **stimolanti**, le anfetamine hanno proprietà anoressanti, anche se i tempi richiesti per l'ottenimento dell'effetto desiderato sono maggiori rispetto ai diuretici.

**Risultare negativi ai controlli antidoping.**

Gli agenti mascheranti consentono di risultare negativi ai controlli antidoping pur avendo assunto farmaci dopanti. Producono questo effetto i diuretici, che riducono i tempi di eliminazione urinaria delle sostanze vietate e ne diminuiscono la concentrazione aumentando il volume di urine prodotto. Questa diluizione è fondamentale per le sostanze per cui la positività si configura solo con il superamento di una concentrazione definita 'soglia'. Analogamente ai diuretici, gli **espansori di plasma** aumentano il volume ematico e quindi riducono l'**ematocrito**, mascherando il doping da EPO. Gli effetti di alcune sostanze risultano favorevoli solo in un numero limitato di discipline sportive, per le quali sono vietate. Per esempio, i betabloccanti sono utili negli sport che richiedono massima concentrazione e fermezza (sport di tiro, tuffi), perché riducono tremore, ansia e tachicardia emotiva, mentre negli sport con impegno cardiaco maggiore sono svantaggiosi.

Oltre ai metodi che consentono di aumentare il trasporto di ossigeno (doping ematico), sono proibiti le metodiche di manipolazione chimica e fisica (agenti mascheranti e manomissione dei campioni raccolti nei controlli antidoping) e il doping genetico (impiego di geni finalizzato al miglioramento della prestazione atletica). L'uso di qualsiasi farmaco dovrebbe essere limitato alle indicazioni mediche, mentre nelle pratiche

di doping i farmaci sono impiegati da soggetti sani per ottenere un effetto diverso da quello terapeutico. Questo comporta che gli effetti collaterali, soprattutto a lungo termine, sono difficilmente prevedibili.

## **Effetti**

I principali effetti dannosi delle sostanze dopanti a breve termine sono a carico **dell'apparato riproduttivo** (steroidi e loro fattori di rilascio) e **cardiovascolare** (stimolanti, diuretici, betabloccanti, steroidi e doping ematico), mentre a lungo termine si aggiungono **disturbi del metabolismo, tumori** e altro ancora. Ad esempio da tempo si è dovuto constatare il rischio elevato di contrarre la **sclerosi laterale amiotrofica** (sla-morbo di Lou Gehring) tra i calciatori professionisti che forse anche a loro insaputa hanno dovuto assumere certe sostanze da certi medici di certe squadre .

## **Gli organismi preposti alla lotta al doping**

Con la prima Convenzione dell'UNESCO dell'ottobre 2005 e la Dichiarazione di Copenaghen del gennaio 2006 contro il doping nello sport, 184 Paesi hanno sottoscritto il Codice mondiale antidoping della World Anti Doping Agency (WADA) impegnandosi a recepirne e applicarne i contenuti a livello nazionale. Il Codice, che è il documento tecnico attuativo del Programma mondiale antidoping WADA, fornisce il supporto normativo e regola la lotta al doping a livello internazionale, garantendo l'armonizzazione delle regole per tutti gli sport e in tutti i Paesi firmatari. Oltre alla repressione del doping, i sottoscrittori si adoperano per attivare le sinergie necessarie a promuoverne l'eradicazione, sensibilizzando gli sportivi sui problemi conseguenti all'uso e all'abuso delle sostanze vietate attraverso iniziative di prevenzione, educazione, formazione e ricerca. La mancata sottoscrizione del codice da parte di un Paese ne preclude la partecipazione alle gare internazionali e alle olimpiadi.

Il doping in Italia è vietato sia in ambito sportivo, con il Regolamento antidoping del CONI che applica il Codice WADA, sia dall'ordinamento statale, con la legge n. 376/2000 "Disciplina della tutela sanitaria delle attività sportive e della lotta contro il doping". Anche se le sostanze e le metodiche vietate sono le stesse, il mondo dello sport persegue

soprattutto la frode sportiva esercitata attraverso l'assunzione di sostanze che migliorano le prestazioni agonistiche, mentre la società civile ha un'attenzione peculiare agli effetti dannosi che tali sostanze generano sulla salute, anche a lungo termine. Le sostanze e i metodi vietati sono elencati in una lista che la WADA stila e aggiorna ogni anno. Questa lista costituisce uno strumento attuativo del codice, in quanto l'uso, il possesso, la somministrazione e il traffico di quanto elencato costituiscono reato sia in ambito sportivo sia in campo penale. Vengono distinte le sostanze vietate solo durante la competizione sportiva e quelle proibite soltanto per alcuni sport.

Per facilitare il rispetto delle regole, la l. n. 376/2000 ha introdotto l'obbligo di applicare il 'bollino doping' su tutte le confezioni di medicinali che contengono sostanze vietate. Oltre al bollino, sul foglietto illustrativo contenuto all'interno delle confezioni viene riportata la dicitura "contiene sostanze il cui impiego è considerato doping ai sensi della l. n. 376/2000". La WADA prevede l'utilizzo di alcune sostanze vietate a fini terapeutici. Se un atleta soffre di una patologia per la quale la terapia include farmaci contenenti sostanze vietate, egli può richiedere 'l'esenzione a fini terapeutici' compilando una scheda predisposta dalla WADA e allegando la documentazione medica attestante la patologia sofferta. La violazione del regolamento sportivo prevede, in caso di positività al controllo antidoping, una sanzione corrispondente alla sospensione dell'attività agonistica per due anni e il ritiro di eventuali premi o medaglie vinti. Per garantire il corretto svolgimento delle gare, l'atleta è immediatamente sospeso e viene sanzionato entro 60 giorni dall'esito positivo delle analisi. La violazione della l. n. 376/2000 costituisce reato penale punito con la reclusione da tre mesi a tre anni e con una sanzione pecuniaria. Tali sanzioni colpiscono, con i tempi della giustizia ordinaria, sia l'atleta sia colui che favorisce l'uso o il traffico illecito di sostanze vietate.

### **I controlli antidoping**

I laboratori antidoping hanno il compito di ricercare le sostanze vietate incluse nella lista WADA sui campioni biologici prelevati ad atleti tesserati per le federazioni nazionali e internazionali. Si tratta di

strutture tecnologicamente all'avanguardia presso le quali vengono condotti i test antidoping ufficiali. La WADA vigila sull'operato dei 33 laboratori antidoping nel mondo per garantirne l'attendibilità, l'imparzialità e l'uniformità dei risultati analitici. I referti dei laboratori accreditati devono essere inequivocabili, in quanto costituiscono la prova della violazione della normativa sul doping in sede legale. La maggior parte delle sostanze incluse nella lista sono rilevabili a livello urinario per mezzo di sofisticate tecniche cromatografico-spettrometriche e, in misura minore, immunoenzimatiche. Attualmente i laboratori antidoping sono in grado somministrazione di sostanze vietate, operata dalle forze dell'ordine ai sensi della l. n. 376/2000 confermano l'entità della diffusione del fenomeno doping oltre lo sport professionistico. Le inchieste hanno rivelato connivenze tra medici, farmacisti, commercianti e titolari di palestre. Oltre ai prodotti vietati sono spesso sequestrate ingenti quantità di integratori. In questi preparati, così come nei cosiddetti 'prodotti naturali' erboristici e in alcuni preparati dietetici, la normativa vigente prevede che nella loro composizione sia presente una piccola percentuale di impurezze. Dagli accertamenti dei laboratori antidoping degli ultimi anni è emerso un cospicuo numero di atleti che sono risultati positivi per anabolizzanti e stimolanti dichiarando di aver assunto i medesimi prodotti di integrazione. Una rete di laboratori ha deciso di effettuare controlli analizzando direttamente il contenuto delle confezioni incriminate. L'esito di queste analisi ha reso possibile accertare che in alcuni lotti di numerosi integratori erano presenti tracce di sostanze vietate. Tali prodotti vengono assunti dagli atleti in quantità complessive di alcuni grammi/die: quindi l'ammontare delle contaminazioni è dell'ordine di alcuni milligrammi che, nel caso degli steroidi, costituisce una quantità farmacologica. È probabile che queste sostanze dopanti vengano addizionate dolosamente da produttori senza scrupoli con il fine ultimo di ottenere un integratore 'efficace' a cui l'atleta, ignaro ma soddisfatto, si affida per la propria preparazione.

Dagli accertamenti effettuati emerge come il fenomeno del doping coinvolga sia i professionisti sia le persone che praticano lo sport a livello amatoriale. Circa 2/3 degli atleti dichiarano di assumere almeno un

farmaco o integratore sul verbale di prelievo antidoping. L'atleta moderno ricorre al farmaco con disinvoltura anche per risolvere problemi che potrebbero essere affrontati con la giusta dose di allenamento, una sana dieta e un corretto riposo. Non dimentichiamo che il fenomeno alimenta canali commerciali non leciti quindi **delinquenti** che traggono guadagno a discapito della salute di "certi sportivi" con prodotti anche di dubbia origine e autenticità.

Per contrastare il doping non ci si deve limitare a perseguire chi ne fa ricerca, lo produce, lo commercializza, lo prescrive, lo pratica, ma occorre **educare gli sportivi di tutti i livelli per riavvicinarli ai sani principi dello sport. Al danno diretto sulla salute, il doping associa la perdita della vera essenza della cultura sportiva, che è la sana attività fisica e la determinazione nel perseguire il proprio miglioramento fisico e psichico nel rispetto delle regole e dell'avversario, nonché la fedeltà a quei principi di lealtà e correttezza che costituiscono il vero valore dello sport.**

Nome file: Doping.doc  
Directory: C:\Users\emanu\Desktop\Ed.Fisica  
Modello: C:\Users\emanu\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.dotm  
Titolo:  
Oggetto:  
Autore: Castellari  
Parole chiave:  
Commenti:  
Data creazione: 03/09/2017 22:18:00  
Numero revisione: 3  
Data ultimo salvataggio: 05/09/2017 00:49:00  
Autore ultimo salvataggio: Castellari  
Tempo totale modifica 130 minuti  
Data ultima stampa: 06/09/2017 10:49:00  
Come da ultima stampa completa  
Numero pagine: 8  
Numero parole: 2.734 (circa)  
Numero caratteri: 15.589 (circa)