

# Che cos'è il doping

## GLOSSARIO

**Doping** Dall'inglese *to dope*, "drogare", è il ricorso a sostanze o metodiche per migliorare artificialmente le proprie prestazioni fisiche.

### Atto sportivo illecito

Comportamento contrario ai principi di lealtà (rispetto di regole e avversari) e correttezza propri dello sport.

## Una pratica illecita

Per **doping** si intende "l'uso di sostanze o metodiche che, per natura, dosaggio, metodo e applicazione, sono **nocive alla salute** e/o possono migliorare artificialmente la prestazione fisica" (Codice antidoping, 1° gennaio 2000). Poiché il doping altera artificialmente i risultati ottenuti con gli allenamenti, è una **pratica illecita**, contraria al principio di correttezza caratteristico dello sport.

## Perché combattere il doping?

La **pratica del doping** è un **atto sportivo illecito** per diversi motivi.

- Essa **costituisce un vantaggio acquisito slealmente**. Ogni sport contempla, oltre alle regole di gioco, anche dei divieti, come il divieto di partenza anticipata (falsa partenza) o la proibizione di far uso di equipaggiamento non regolamentare. Il rispetto delle regole serve a garantire a tutti i partecipanti **uguali condizioni di partenza**; l'infrazione di tali regole viene dunque punita con la squalifica o con la sospensione dalle gare.
- L'uso indiscriminato di farmaci provoca **rilevanti danni organici**. Tutti i farmaci hanno un definito **indice terapeutico** che deriva dal rapporto fra effetti curativi e tossici. Nessuna delle sostanze dopanti agisce solo dove si vorrebbe. Sono coinvolte più parti dell'organismo e i danni organici, spesso irreversibili, a volte mortali, si scoprono anche a distanza di anni.
- La pratica del doping ha una **diffusione preoccupante tra i giovani**. In passato si assumevano **farmaci** solo quando si era malati; oggi invece vi si ricorre per ogni piccolo disturbo. Talvolta diventano addirittura un **supporto** per **affrontare, svolgere e migliorare le normali attività professionali**. Nello sport questo si traduce nella convinzione che per vincere sia **necessario essere sostenuti da qualcosa di artificiale**, a discapito del **corretto spirito sportivo** basato sul sacrificio e sulla costanza dell'**allenamento**. Si insinua nelle abitudini dei giovani una sorta di doping "artigianale": ingeriscono sostanze di cui non conoscono del tutto, o per nulla, gli effetti.

Per combattere il doping è **necessario**:

- **comprendere** che i farmaci sono mezzi indispensabili per far fronte alle **malattie** e non per migliorare l'efficienza fisica;
- **essere ben consapevoli** che qualunque sperimentazione di farmaci su soggetti sani è da considerarsi un atto illecito;
- **combattere** l'atteggiamento remissivo che considera il **doping ormai così diffuso** da non permettere ai nuovi atleti di emergere senza farne uso;
- **ricordarsi** che le prestazioni si migliorano con **adeguati stili di vita**, una **corretta alimentazione** e una buona **programmazione degli allenamenti**.

Il vero confronto con il proprio avversario deve rimanere un confronto fra atleti e non tra farmaci!

280

"Il fumo uccide!"

## La World Antidoping Agency

Nel 2009 l'Agenzia internazionale contro il doping (WADA, *World Antidoping Agency*) per contenere questo fenomeno che investiva sempre più violentemente il mondo sportivo sia professionistico sia amatoriale ha approvato un nuovo **Codice antidoping** (Codice WADA). Il Codice **amplia il concetto di doping** affermando la responsabilità **penale non solo per chi utilizza** ma anche per chi **procaccia, prescrive e/o** somministra i farmaci o cerca di alterare i risultati delle analisi (dunque tutti questi comportamenti costituiscono reato); inoltre ha istituito una **Commissione di vigilanza e controllo sul doping** che **aggiorna ogni 6 mesi** l'elenco delle sostanze e delle pratiche mediche che devono essere considerate doping.

### Il Codice WADA

Secondo il Codice WADA, il doping è: il "verificarsi di una o più violazioni delle norme sportive antidoping contenute nel Codice mondiale antidoping".

In particolare sono considerate violazioni del Codice:

- **l'uso o il tentativo di uso e anche il solo possesso** (anche da parte del personale di supporto dell'atleta) di **una sostanza vietata** o di un metodo proibito (durante la competizione o fuori dalla competizione);
- **il rifiuto o l'omissione**, senza giustificato motivo, di **sottoporsi a prelievo** di controllo;
- **l'omessa comunicazione di informazioni utili** per la reperibilità dell'atleta chiamato a test antidoping;
- **la manomissione o il tentativo di manomissione** di una qualsiasi fase dei controlli antidoping;
- **il traffico o la somministrazione** di **sostanze vietate** o di metodi proibiti.

Il Codice WADA inoltre:

- sancisce il principio della **responsabilità oggettiva dell'atleta** (*strict liability*), in base al quale ogni atleta è responsabile per la presenza di una **sostanza vietata** nel proprio campione di urina o sangue;
- richiede la **reperibilità degli atleti**, che devono poter essere sottoposti ai **controlli a sorpresa anche fuori gara**, ritenendo doping anche la ripetuta mancata reperibilità per sottoporsi a tali controlli;
- pretende che ogni **assunzione di farmaci venga motivata da cause cliniche** espressamente dichiarate e comprovate.

La frequenza dei controlli antidoping dovrebbe consentire di valutare i reali valori fisiologici naturali dell'atleta, che andrebbero così a comporre una sorta di "**passaporto biologico**" e una possibile via d'individuazione del doping.

### La Nuova lista antidoping

La Nuova lista antidoping entrata in vigore il 1° gennaio 2009 comprende nuove e diverse categorie:

- 1 sostanze e metodi sempre proibiti (in e fuori competizione);
- 2 sostanze e metodi proibiti in competizione;
- 3 metodi proibiti;
- 4 sostanze proibite in particolari sport.

2. Al termine di una competizione gli atleti sorteggiati vengono direttamente accompagnati da un addetto in un apposito locale, di cui lo stadio deve essere dotato, per effettuare il controllo antidoping.



1. Il campione di sangue prelevato a un atleta viene conservato in un contenitore sigillato, che sarà poi portato in un laboratorio dove verrà eseguito il controllo antidoping.

#### GLOSSARIO

##### Passaporto

**biologico** Profilo dell'atleta con i valori del sangue e delle urine, elaborato in base ad almeno sei controlli a sorpresa eseguiti nell'arco dell'anno.



281

# Le sostanze sempre proibite

## GLOSSARIO

**Ormoni** Dal greco *hormôn*, "mettere in movimento".

### Anabolizzante

Sostanza in grado di aumentare la velocità del metabolismo delle cellule (in particolare di quelle muscolari).

### Esogeno

Che proviene o è assunto dall'esterno.

### Virilizzazione

Comparsa in una donna dei caratteri sessuali secondari tipici dell'uomo, quali aumento di massa muscolare, abbassamento della voce, riduzione del seno, perdita di capelli, aumento della peluria.

Nel codice WADA si operano alcune distinzioni tra le sostanze considerate in grado di influire sulla performance. Vi sono **sostanze considerate sempre proibite** (in e fuori competizione). Vediamone alcune.

## Gli steroidi anabolizzanti androgeni (SAA)

Sono derivati sintetici del **testosterone**, **ormone** sessuale maschile responsabile delle modifiche tipiche della differenziazione sessuale maschile (caratteri sessuali secondari) e dell'aumento della massa muscolare e della forza (effetto anabolico) nell'adolescenza e nell'età adulta.

Gli steroidi **anabolizzanti** (SAA) hanno composizione e azione simile al testosterone, ma possiedono azione virilizzante ridotta. Come il testosterone, aumentano la massa muscolare e la **resistenza allo sforzo** permettendo allenamenti intensi e conseguentemente più efficaci; **riducono la massa grassa** e favoriscono il **recupero dopo lavori intensi**. Una loro assunzione ingiustificata, però, altera la funzionalità di **tiroide, fegato e reni**, con alta incidenza di tumori al fegato.

L'introduzione **esogena** di ormoni che svolgono la stessa funzione del testosterone porta all'**inibizione della produzione naturale dell'ormone**, alla **perdita di elasticità del tessuto connettivo muscolare**, con conseguenti rotture tendinee, a una precoce saldatura delle cartilagini di accrescimento con **arresto della crescita staturale**. Nelle donne conduce a **virilizzazione** e provoca gravi danni all'apparato sessuale.

## I diuretici e altri agenti mascheranti

Sono farmaci che favoriscono l'**eliminazione di liquidi attraverso la diuresi**.

In genere vengono assunti da atleti che praticano attività sportive dove esistono **categorie di peso** (come la lotta, il sollevamento pesi, il pugilato) allo scopo di **rientrare nella categoria di gara inferiore**; queste sostanze permettono inoltre di **diluire o eliminare rapidamente eventuali sostanze illecite attraverso l'urina**.

Il loro impiego comporta gravi rischi. La riduzione della massa liquida interessa le cellule e il sangue circolante: l'atleta non perderà solo urina, ma subirà anche la **diminuzione del volume liquido del sangue circolante**, con conseguente **abbassamento della pressione arteriosa** e minore fluidità del sangue stesso (**rischi di trombosi**); andrà incontro a **difficoltà di termoregolazione** e al **blocco del sistema di sudorazione**, con rischio di grave disidratazione.

1. L'uso di steroidi anabolizzanti in discipline come il body building è purtroppo molto diffuso, anche nella pratica amatoriale.



"Il fumo uccide!"



2. La necessità di sopportare sforzi prolungati e intensi anche per 5 o 6 ore, senza perdere lucidità nell'azione, ha contribuito alla diffusione dell'EPO in discipline come il ciclismo.

## Gli ormoni

Gli ormoni sono "messaggeri" chimici, prodotti dalle ghiandole endocrine, che agiscono su organi bersaglio. Essi trasmettono segnali da una cellula all'altra, regolando il metabolismo di specifiche cellule e organi o stimolando la produzione di altri specifici ormoni. Gli ormoni sono dunque prodotti naturalmente dall'organismo. È l'assunzione di ormoni esogeni che ha effetto dopante ed è per questo che è vietata.

Appartengono a questa categoria l'**eritropoietina (EPO)** e la **somatotropina (GH)**.

### L'eritropoietina

L'eritropoietina (EPO) è l'ormone che stimola la **produzione dei globuli rossi ad opera del midollo osseo**. La produzione naturale di globuli rossi dipende dal livello di ossigenazione del sangue. Quando l'apporto di ossigeno si riduce, come in alta montagna, la necessità dell'organismo di adattarsi induce la produzione di EPO nel sangue che, a sua volta, stimola la produzione di ulteriori globuli rossi. Poiché una **maggiore percentuale di globuli rossi** assicura una più alta capacità del sangue di fornire ossigeno ai muscoli, normalmente gli atleti ricercano questi adattamenti fisiologici svolgendo allenamenti in alta quota.

L'adattamento fisiologico in alta quota è lento e progressivo: occorrono almeno 3-4 settimane perché vi sia un aumento dal normale valore fisiologico dei globuli rossi nel sangue (45%) al **valore fisiologico massimo consentito per gli atleti (50%)**. L'assunzione farmacologica di EPO, invece, provoca un lieve aumento già dopo 24 ore e un picco massimo dopo 4-6 giorni, senza ulteriore somministrazione, arrivando anche a raddoppiare la quota di globuli rossi circolante. Questo tipo di variazione è troppo veloce e molto pericoloso: provoca un'**elevata viscosità del sangue** che è all'origine di problemi cardiocircolatori con **aumento del rischio di trombosi, ictus e infarto cerebrale**.

### La somatotropina o GH ("ormone della crescita")

Il GH (*Growth Hormone*) è l'ormone responsabile dell'accrescimento in lunghezza delle ossa. Viene prodotto naturalmente dall'organismo durante il lavoro muscolare.

Nell'adulto agisce stimolando l'efficienza del trasporto di proteine per aumentare la massa muscolare.

Il commercio e la distribuzione di quest'ormone (con scopi non terapeutici) sono considerati amorali e pericolosi perché gli effetti collaterali dell'assunzione sono gravissimi: l'aumentata viscosità del sangue può condurre a **cardiopatie, ipertensione e diabete**; l'aumento del GH esogeno altera il funzionamento della tiroide e sommandosi a quello di produzione endogena può causare **acromegalia** e **sviluppo scheletrico anomalo**.



"Barare è disonesto!"

#### GLOSSARIO

##### Acromegalia

È l'aumento delle dimensioni del cranio, delle estremità e di alcuni organi. Viene così definita.

# Le sostanze proibite in competizione

Alcune sostanze sono considerate doping solo quando vengono usate o ritrovate nei campioni biologici degli atleti **durante o dopo una competizione** (non nei periodi di allenamento precedenti o successivi). Talune sono vietate solo in alcune specifiche competizioni perché in grado di favorire solo quel tipo performance.

## Le sostanze proibite in tutte le competizioni

### Gli stimolanti

Gli stimolanti sono sostanze come le **anfetamine** e i suoi derivati, la **cocaina**, l'**efedrina** che agiscono **aumentando le funzioni del sistema nervoso**.

Essi **innalzano la pressione del sangue**, la **forza contrattile del cuore** e la **profondità degli atti respiratori**, favorendo l'**irrorazione sanguigna dei muscoli scheletrici**. Gli stimolanti, inoltre, **aumentano concentrazione, competitività e resistenza allo sforzo** e **riducono la percezione della fatica**.

Grazie a questi effetti farmacologici gli atleti hanno la sensazione di effettuare una prestazione eccezionale; tali sensazioni sono però seguite da una fase depressiva.

Se assunti senza una necessità terapeutica o con dosaggi sbagliati, gli stimolanti danno **assuefazione e dipendenza**, causano **disturbi dell'umore e del sonno**, provocano **inappetenza, anoressia, esaurimento psicofisico** e possono generare **problemi cardiovascolari**.

Nella lista antidoping approvata nel 2009 **durante la competizione è proibita l'assunzione di tutti gli stimolanti**, comprese quelle sostanze stimolanti che, essendo presenti in specialità medicinali, potrebbero essere assunte dall'atleta in modo non intenzionale, quindi non per inosservanza volontaria delle regole antidoping.

L'ignoranza non è dunque più concessa come attenuante: l'atleta non può assumere farmaci contenenti stimolanti anche se non appartengono alla lista doping o contenuti in farmaci non considerati doping.

### GLOSSARIO

**Assuefazione** Abitudine dell'organismo a una sostanza estranea che conduce ad assumerne livelli sempre maggiori.

**Dipendenza** Alterato stato fisiologico provocato dalle ripetute assunzioni di una sostanza, la cui privazione provoca disturbi organici noti come sindrome da astinenza. La dipendenza psicologica è la sensazione di soddisfazione mentale provocata dall'assunzione sporadica o continua di una certa sostanza, la cui privazione determina insoddisfazione, irrequietezza psichica.

1. Narcotici e analgesici agiscono sul sistema nervoso riducendo la percezione del dolore. Per questo sono talvolta utilizzati in sport di combattimento come il pugilato.



"Il fumo uccide!"

## I narcotici e gli analgesici

Fanno parte di questa categoria **morfina, eroina, metadone e pentazocina**. Sono sostanze **derivanti dall'oppio**. Agiscono **direttamente sul sistema nervoso centrale** permettendo di ridurre ed eliminare la percezione del dolore e inducendo un temporaneo **stato di euforia** che aumenta il senso di sicurezza e il prolungamento dello sforzo.

Narcotici e analgesici sono prevalentemente impiegati negli sport di contatto, come la lotta e il pugilato.

Gli atleti che senza una giustificazione terapeutica fanno uso di narcotici vanno incontro a numerosi potenziali danni fisici: il dolore è infatti un campanello d'allarme dell'organismo che suggerisce o obbliga a fermarsi. La soppressione del dolore può portare l'atleta a **ignorare lesioni traumatiche gravi** che potrebbero causargli maggiori problemi in un secondo tempo.

Particolarmente rischiosa è l'assunzione di questi farmaci in associazione con l'alcol.

L'effetto più grave è comunque l'insorgere della tossicodipendenza.

## I cannabinoidi

Gli effetti dei cannabinoidi (**cannabis, marijuana, hashish**) ricercati in ambito sportivo consistono nel ridurre la tensione prima e durante la gara (aumentano la pressione sanguigna e il battito cardiaco dando una sensazione di euforia). Tuttavia nel complesso i loro effetti nuocciono alla prestazione perché **alterano la coordinazione motoria e cognitiva, diminuiscono la forza, provocano confusione mentale** e, ad alti dosaggi, **psicosi e allucinazioni**. Tutti effetti che mettono a rischio l'incolumità dell'atleta.

2. Sport di alta precisione, come il tiro con l'arco o con la pistola, necessitano di elevati livelli di concentrazione e di freddezza che basse dosi di alcol o i betabloccanti possono favorire.

## Le sostanze proibite in particolari sport

### L'alcol

Il divieto di assumere alcol in gara vale solo per quelle discipline nelle quali all'atleta sono richieste una particolare freddezza e molta concentrazione, per esempio il tiro a segno e il tiro con l'arco. Modeste quantità di alcol possono infatti aumentare la sensazione di rilassatezza e quindi limitare eventuali tremori, soprattutto delle mani.

Il divieto imposto dal CIO è motivato dal fatto che viene minacciata la sicurezza e l'incolumità dell'atleta: anche piccole quantità diminuiscono equilibrio, fermezza, tempo di reazione, coordinazione, velocità di percezione e messa a fuoco visiva.



### I betabloccanti

Sono diffusi negli sport in cui è richiesto un grado elevato di concentrazione e precisione (come tiro a segno, tiro con l'arco ecc.) in quanto rallentano il battito cardiaco e permettono la riduzione degli stati ansiosi. Il repentino rallentamento del battito può però provocare un arresto cardiaco.

## I metodi proibiti



### Il doping ematico

Il **doping ematico** consiste nella somministrazione di **globuli rossi** a un atleta sano **tramite trasfusione** con lo scopo di aumentare la capacità del sangue di trasportare ossigeno ai muscoli. Questa pratica è vietata sia nella modalità dell'**autoemotrasfusione**, che è la trasfusione di sangue proprio, sia in quella con **sangue omologo**, cioè simile al proprio ma proveniente da altra persona, sia in quella con **sangue eterologo**, cioè proveniente da altra specie.

Costituiscono doping ematico anche la somministrazione di prodotti artificiali **sostituti del sangue a base di emoglobina** e l'assunzione di **sostanze che potenziano l'assorbimento, il trasporto e il rilascio dell'ossigeno**.

Gli effetti e i rischi legati a questa pratica sono gli stessi descritti a proposito dell'EPO.

### Il doping genetico

Nel gennaio del 2003 il CIO ha inserito il **doping genetico** nella lista dei metodi proibiti allo scopo di allontanarlo dallo sport. Pertanto è vietato l'utilizzo di cellule o elementi genetici in grado di alterare la funzione dei geni endogeni aventi la capacità di migliorare la prestazione atletica.

Per ora il ricorso a prodotti genetici è strettamente limitato all'uso terapeutico sperimentale e la terapia genetica si svolge in ambienti controllati e con prodotti sicuri ampiamente testati, ma i progressi ottenuti nell'ambito di questo nuovo campo rischiano di offrire nuove possibilità di sperimentazione anche per il doping sportivo.

Teoricamente tutti i livelli di proteine presenti nel nostro organismo possono essere modificati tramite la genetica e questo aprirebbe nuove possibilità di intervento: poiché i muscoli sono costituiti da proteine, si potrebbe ottenere un aumento programmato della massa muscolare, alterare la percentuale di fibre bianche e rosse in funzione dello sport praticato, modificare la struttura dei sarcomeri e la capacità contrattile dei muscoli ecc.

Tutti gli sport potrebbero trarre vantaggio dal doping genetico; individuando i geni che determinano la predisposizione di un individuo per uno sport specifico, diventerebbe possibile programmare i futuri atleti già in giovane età.

I rischi della terapia genetica non sono ancora stati valutati. Occorre tenere presente che le modifiche sui geni rimangono permanenti e trasmissibili alla prole, e che eventuali conseguenze dannose dovute a un simile intervento ricadrebbero su di essa.

1. Il doping ematico un tempo non era una pratica vietata, ma poiché fornisce un vantaggio illecito e mette a rischio la salute degli atleti, ormai da diversi anni è stato inserito fra i metodi proibiti.

"Il fumo uccide!"

# Le sostanze non soggette a restrizione

## Gli integratori alimentari

Gli **integratori alimentari** sono prodotti che hanno la capacità di favorire l'assunzione di determinati principi alimentari. Alcuni di essi sono ritenuti in grado di migliorare la performance, ciononostante non sono ancora sottoposti a particolari restrizioni.

In generale una dieta bilanciata copre tutti i fabbisogni dello sportivo; gli integratori dovrebbero essere usati nei casi in cui si rendesse necessaria un'azione supplementare legata a un particolare disequilibrio organico.

L'uso indiscriminato e l'abuso di queste sostanze, delle quali non si conoscono ancora gli effetti e le eventuali complicazioni legate a una somministrazione continuata e non motivata, dovrebbe essere sconsigliato o quantomeno regolamentato.

## Gli aminoacidi a catena ramificata (BCAA)

Si tratta di tre aminoacidi essenziali (**leucina, isoleucina e valina**) che si trovano principalmente nelle uova, nella carne e nei formaggi. Il loro uso supplementare nella pratica sportiva si basa sul presupposto che i BCAA sono presenti soprattutto nel muscolo e hanno la capacità di stimolare la sintesi delle proteine muscolari (**effetto anabolico**), favorendo l'impiego dei grassi e una maggior produzione di testosterone e di GH. Non vi sono, tuttavia, prove scientifiche a favore di questa tesi.

## La creatina

La creatina è una molecola proteica immagazzinata prevalentemente nei muscoli scheletrici sotto forma di **fosfocreatina (CP)**, riserva di energia di pronto utilizzo per la contrazione muscolare. Questo motivo ne ha fatto uno dei più importanti integratori alimentari impiegati dagli sportivi per aumentare la massa muscolare e la resistenza alla fatica.

La reale correlazione tra livello muscolare di creatina e performance non è ancora dimostrata.

## La carnitina

La carnitina è una molecola proteica composta da due aminoacidi essenziali (**lisina e metionina**) contenuta nei muscoli scheletrici e nel miocardio. Ha **funzione energetica**, perché trasporta le molecole di grasso ai mitocondri; quindi la capacità del muscolo di utilizzare i grassi è direttamente proporzionale al livello di carnitina presente in esso; questo spiega il grande interesse in ambito sportivo. Poiché l'esercizio fisico può provocare una perdita di carnitina da parte del muscolo, la sua assunzione come integratore può rientrare nella dieta e nel recupero, ma una dieta bilanciata può coprire da sola la necessità giornaliera.

