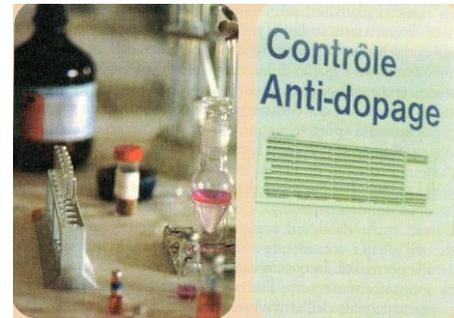
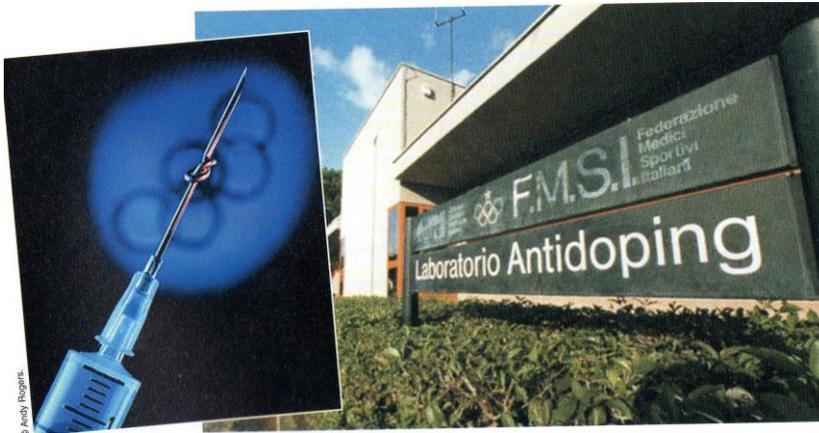


DEFINIZIONE DI DOPING

L'utilizzo di qualsiasi mezzo esogeno (farmacologico, endocrinologico, ematologico), realizzato con l'intento di migliorare le prestazioni sportive, al di fuori degli adattamenti indotti con il solo allenamento.



ESAME ANTIDOPING

Si effettua analizzando le urine dell'atleta raccolte subito dopo la gara. L'urina viene divisa in 2 provette che vengono inviate al laboratorio di analisi. Qui una provetta viene aperta e analizzato il contenuto alla ricerca di sostanze illecite, e nel caso vi è la presenza di tali sostanze l'esame è POSITIVO. L'atleta in questo caso viene informato, il quale può difendersi chiedendo le controanalisi; in questo caso viene aperta la seconda provetta e controllato il contenuto; se l'esame è positivo, inizia una trafila di tipo legale per stabilire la sanzione da infliggere all'atleta.

Lo strumento tecnico per reprimere l'uso di sostanze illecite da parte degli sportivi, è costituito dai **controlli antidoping**. Si tratta di esami su campioni di urine e/o di sangue svolti da laboratori specializzati, che devono rispondere a severi requisiti per poter essere accreditati dal CIO e dall'Agencia Mondiale Antidoping. In tutto il mondo esistono attualmente una trentina di centri; in Italia ne è operativo uno, a Roma, mentre un altro è in costruzione nei pressi di Torino, in vista delle Olimpiadi invernali del 2006. Questi controlli, estremamente specializzati, sono anche molto costosi: per tale motivo non possono essere fatti a tutti gli atleti, ma vengono riservati alle manifestazioni sportive di maggior livello e a quelle scelte volta per volta dalle autorità preposte ai controlli. Le procedure per l'**effettuazione dei controlli antidoping** sono state stabilite dal Ministero della Salute con il Decreto 7 agosto 2002. In occasione della manifestazione sportiva da controllare, il medico incaricato sottopone al prelievo di un campione di urina alcuni atleti, scelti secondo segrete istruzioni contenute in buste sigillate che vengono aperte prima del termine della gara. L'atleta convocato non può sottrarsi al controllo. In presenza del medico l'urina viene travasata dall'atleta in 2 flaconi, che vengono poi sigillati e inviati al laboratorio; qui un flacone viene analizzato seguendo rigorose procedure, mentre l'altro è tenuto di riserva, per eventuali analisi successive. I risultati, positivi o negativi, vengono comunicati dal laboratorio all'apposita Commissione antidoping del Ministero della Salute, la quale a sua volta informa atleta, federazione e CONI. I casi positivi, per cui l'atleta può chiedere in sua difesa un'analisi di revisione sul secondo flacone, vengono notificati anche alla magistratura. Il limite dei controlli antidoping risiede sia nel loro ridotto numero, sia nell'impossibilità di ricercare tutte le sostanze di possibile uso come doping: per quanto aggiornate periodicamente, infatti, le liste dei prodotti proibiti non riescono a comprendere tutti i nuovi ritrovati che a ritmo continuo vengono diffusi nel mondo sportivo.

Le **droghe** sono sostanze tossiche, cioè velenose per l'organismo, il cui effetto dipende dalla quantità che ne viene assunta. Mentre una piccola quantità svolge azione stimolante, una dose maggiore può provocare effetti opposti e una quantità ancora maggiore agisce come un veleno, potendo causare addirittura la morte. Il termine droga non indica un particolare composto chimico, ma qualsiasi sostanza assunta senza reale necessità per provare piacere, per evadere dalla realtà, per modificare una condizione fisica o mentale sgradita. In questo senso anche le medicine, se assunte senza valido motivo medico, possono essere considerate droghe. Tutte le droghe alterano la fisiologia naturale dell'organismo. La caffeina, contenuta nel caffè, nel tè e nelle bibite derivate dalla cola e dal cacao, è una droga stimolante, tollerata senza difficoltà in piccole dosi, ma considerata doping per l'atleta che ne assuma in quantità superiori (più di 12 mcg/ml nelle urine) e in dosi molto elevate può addirittura uccidere. Quando si parla di **droghe d'abuso**, cioè caratterizzate da assunzione abituale volontaria ed eccessiva, si intendono però sostanze dall'azione farmacologica molto potente, assunte per varie vie (per bocca, per inalazione, per iniezione) e dotate di effetti secondari particolarmente dannosi per la salute. Sono anche chiamate **sostanze stupefacenti**, perché tra gli effetti acuti è generalmente annoverata un'alterazione psichica, con turbe dello stato di coscienza. La **tossicità**, cioè l'azione nociva sull'organismo, può comportare l'improvviso arresto respiratorio o cardiaco, con elevato rischio di morte: è l'*overdose*, dose eccessiva e mortale. Molti organi possono inoltre subire danni causati da patologie degenerative croniche. Elevato è anche il rischio di contagio nei confronti di gravi malattie infettive, come le epatiti e l'AIDS. La guida in stato di alterazione derivata dall'uso di droghe è vietata dal codice stradale ed è punita con la decurtazione di 10 punti sulla patente di guida, raddoppiati se l'infrazione è commessa nei primi cinque anni di possesso della patente. Queste sostanze hanno tutte una capacità più o meno marcata di determinare **assuefazione**, abitudine e dipendenza. Nel primo caso, con il passare del tempo, la persona si adatta agli effetti della sostanza. L'**abitudine** consiste nel desiderio di continuare ad assumerla aumentandone gradualmente la quantità, per un bisogno essenzialmente psicologico. La **dipendenza** descrive uno stato di dedizione cronica all'uso di sostanze, con necessità fisica dell'assunzione periodica e sintomi da privazione (**sindrome da astinenza**) in caso di interruzione. Per combattere tali sintomi, in mancanza della sostanza abituale, si ricorre spesso all'uso di altre droghe o di medicinali, aggiungendo danno a danno. Nel caso delle droghe si parla di **tossicodipendenza**, proprio per i potenti effetti velenosi di queste sostanze. Se uno stato di tossicodipendenza comporta un deperimento psicofisico incompatibile con la pratica di attività sportive, ciò non accade necessariamente con l'assunzione saltuaria: così si spiega la presenza delle droghe d'abuso anche nel mondo sportivo. Negli ultimi anni si è verificato infatti un aumento dei casi di atleti positivi ai controlli antidoping per assunzione di droghe d'abuso. Alcuni studi statunitensi hanno anzi rilevato tra gli sportivi una maggior frequenza di comportamenti a rischio, tra cui l'assunzione di droghe. È possibile che ciò dipenda dalla ricerca di forti emozioni, dal desiderio di sfidare il pericolo, dal tentativo di modificare il proprio stato emotivo in senso euforico e piacevole. **Tutte le droghe d'abuso sono**



Manifesto di una campagna della Regione Piemonte contro la droga.

Da indagini statistiche emerge che circa il 20% degli studenti delle scuole superiori non disapprovano gli "spinelli".

considerate doping dai regolamenti internazionali. In tali casi è particolarmente difficile distinguere l'uso voluttuario da quello doping. Il commercio delle droghe è illegale, tranne per quelle usate per uso farmacologico. Anche queste ultime sono però soggette a norme più restrittive rispetto agli altri medicinali, sia per quanto riguarda la prescrizione medica sia la detenzione e distribuzione.

I principali gruppi di droghe (stupefacenti) usate in Italia

NARCOTICI	Sostanze dalle potenti azioni tranquillante e antidolorifica, il cui capostipite è un medicinale, la morfina , ricavata come altri composti simili dal papavero da oppio. L' eroina è simile alla morfina e ha come questa un effetto sedativo e ipnotico. Si può inalare o fumare, ma la più tipica somministrazione è quella endovenosa. Porta rapidamente alla dipendenza e spesso ad azioni delittuose per procurarsi il denaro necessario alle dosi sempre più frequenti. È la droga più pericolosa, sia per il rischio di morte da overdose, sia per gli effetti cronici di progressivo deperimento psichico e fisico. Rappresenta circa l'80% del consumo di stupefacenti.
CANNABINOIDI	Sostanze ipnotiche e sedative estratte da una pianta, la canapa indiana. I più comuni derivati sono l' hashish e la marijuana , che vengono assunte attraverso il fumo. Rappresentano circa l'8% del consumo di droga e sono anche dette droghe "leggere", per distinguerle dalle precedenti. L'effetto persiste a lungo. Danneggiano la concentrazione, la memoria e il controllo nervoso in genere, oltre al cuore e ai polmoni. Provocano eccessiva introversione, con perdita d'interesse per il mondo esterno, apatia, stanchezza cronica, allucinazioni e cambiamenti della personalità.
COCAINA	È una droga estratta dalle foglie della coca, pianta sudamericana usata come eccitante dagli indigeni. Costituisce circa il 6% della droga usata nel nostro Paese. Inalata, fumata (il <i>crack</i>) o iniettata provoca il rilascio delle catecolamine, con stimolo dell'attività cardiaca, respiratoria e psichica. Accresce il desiderio sessuale, provoca una sensazione di onnipotenza, ma estranea dalla realtà, fino a portare al delirio. Quando termina il suo fugace effetto lascia irritabilità e depressione.
ECSTASY	Il nome promettente ha forse contribuito al successo riscosso nelle discoteche dalle pasticche di questa sostanza. Simile alle amfetamine, è stata usata pochissimo come farmaco per la sua eccessiva azione stimolante, con conseguente aggressività, ansietà, insonnia. Può provocare gravi turbe psichiche, con alterazioni della personalità, e causare danni cerebrali permanenti. Allo svanire dell'effetto stimolante lascia depressione e apatia. Rappresenta circa l'1,5% del consumo di droghe in Italia, ma la sua diffusione è in aumento.
STIMOLANTI SINTETICI	Noti anche come <i>speed</i> (dall'inglese = velocità), sono un gruppo molto vario e numeroso di sostanze attive sul sistema nervoso, dove promuovono il rilascio di neurotrasmettitori eccitanti (catecolamine, dopamina). Comprendono le amfetamine e alcuni medicinali dimagranti (anoressizzanti, che tolgono l'appetito). Sono disponibili sotto forma di pastiglie, ma anche in polvere, che può essere inalata, fumata o iniettata endovena. Farmaci stimolanti sono stati somministrati alle truppe da molte nazioni belligeranti durante la Seconda Guerra Mondiale e nel nostro paese vengono usati dai giovani per facilitare lo studio notturno o nelle feste e nei rituali di gruppo. Provocano un'intensa stimolazione cerebrale, sensazione di onnipotenza, assenza di fatica, inappetenza, tachicardia, ansietà, disturbi mentali. La sindrome di astinenza si manifesta con sintomi opposti. Assunti abitualmente possono dare dipendenza, specialmente psichica. Per compensarne l'azione eccessiva, vengono associati a volte all'uso di droghe depressive (alcol, tranquillanti).

I gruppi di sostanze dopanti

Ecco la lista, aggiornata al 6 maggio 2002, delle classi di sostanze considerate dopanti e vietate o soggette a restrizioni dalla legge italiana.

- | | | |
|------------------|----------------------|------------------------------|
| 1. Stimolanti | 4. Diuretici | 7. Alcol |
| 2. Narcotici | 5. Ormoni peptidici | 8. Canapa indiana e derivati |
| 3. Anabolizzanti | 6. Anestetici locali | 9. Ormoni corticosteroidi |
| | | 10. Betabloccanti |

Le pratiche e i metodi vietati

1. Doping ematico
 - a. Trasfusioni di sangue
 - b. Eritropoietina
 - c. Emoglobina e trasportatori di ossigeno
 - d. Modificatori dell'emoglobina
2. Sostanze che aumentano il volume o modificano le caratteristiche del sangue
3. Manipolazioni del campione di urine da analizzare
4. Uso di sostanze che alterano il campione di urine
5. Doping genetico (uso di geni o cellule capaci di migliorare la prestazione atletica)
6. Altri metodi (metodi a effetto anabolizzante e di stimolazione al rilascio di ormoni)

Effetti ricercati e danni provocati da alcune sostanze doping

Nella tabella seguente sono illustrati i principali effetti di alcune sostanze vietate dalle norme antidoping, accanto ai loro effetti collaterali. Mentre questi ultimi sono un rischio reale per la salute, molto spesso l'effetto desiderato da chi fa ricorso al doping, cioè il miglioramento della prestazione sportiva, non viene ottenuto: nella maggior parte dei casi, specialmente a livello amatoriale, chi ricorre a tali pericolose sostanze non ne conosce bene le modalità d'uso. Certe sostanze possono addirittura provocare effetti contrari a quelli sperati: per esempio alcuni tranquillanti riducono il massimo consumo d'ossigeno e gli anabolizzanti diminuiscono la velocità di contrazione muscolare. Se agli atleti più dotati il doping può effettivamente apportare alcuni vantaggi, sebbene a rischio della loro salute, è altrettanto vero che nessuno sportivo può sperare di ottenere clamorosi risultati solo grazie al doping.

Sostanza vietata: sostanza la cui presenza nelle urine è sempre considerata prova di doping.

Sostanza soggetta a restrizione: sostanza ammessa solo se rilevata nelle urine al di sotto di una certa concentrazione o se assunta con particolari modalità (per esempio: solo per uso locale) o somministrata a un solo sesso (per esempio: ormoni femminili).

Scheda dell'eritropoietina (EPO)

- Ormone peptidico (cioè composto da aminoacidi) prodotto nel sangue per azione di un enzima rilasciato dai reni in risposta ad abbassamenti della concentrazione di ossigeno. È prodotto anche come farmaco di sintesi, grazie all'ingegneria genetica, utilizzabile in gravi forme di anemia da insufficienza renale.
- Stimola la produzione di globuli rossi nel midollo osseo. Provoca l'aumento della massa di globuli rossi circolanti, con conseguente prevalenza della parte cellulare rispetto a quella liquida nel sangue (aumento del valore ematocrito).
- Effetti dannosi: formazione di coaguli nei vasi sanguigni e nel cuore, con possibilità di ischemie e infarti; danni cerebrali da difficoltoso flusso di sangue.
- Fa parte delle pratiche di doping ematico vietate dalle norme antidoping. Nei controlli antidoping è rilevata attraverso esami compiuti sia sulle urine sia sul sangue, per distinguere gli effetti dell'ormone naturale dell'organismo da quelli di eventuali pratiche doping. In questi controlli, detti "incrociati", l'esame del sangue serve a svelare dati sospetti, la cui origine può essere accertata con più approfondite analisi delle urine.

Gruppo di sostanze o metodo (esempio)	Effetti desiderati	Effetti collaterali
1 STIMOLANTI (amfetamine)	aumento dell'attenzione aumento dell'aggressività riduzione del senso di fatica	aritmie cardiache, affanno respiratorio, impulsività, ansietà, tremori, insonnia, confusione mentale, ipertermia, ipertensione arteriosa, possibile assuefazione, morte improvvisa
2 NARCOTICI (morfina)	riduzione o abolizione del dolore effetto calmante	depressione del respiro, stupore e coma, sonnolenza, riduzione dei riflessi, debolezza muscolare, assuefazione e dipendenza (simile alla droga)
3 ANABOLIZZANTI (testosterone)	aumento della massa e della forza muscolare aumento dell'aggressività	sterilità, riduzione del desiderio sessuale, comparsa di caratteri sessuali maschili nelle femmine, danni al cuore, danni ai tendini, danni e tumori al fegato, alterazioni della crescita, alterazioni psichiche, ritenzione idrica
4 DIURETICI (furosemide)	aumentando il volume delle urine fanno perdere peso e diluiscono eventuali sostanze vietate	disidratazione, difficoltà respiratorie, aritmie cardiache, rallentamento dei riflessi
5 ORMONI PEPTIDICI (ormone della crescita)	aumento della massa muscolare	deformazioni ossee, insufficienza cardiaca, diabete, tumori, alterazioni tiroidee
6 ANESTETICI LOCALI (lidocaina)	riduzione o abolizione del dolore	nausee, ansietà, tremori, turbe della coscienza, convulsioni, affanno respiratorio, aritmie cardiache, collasso cardiovascolare
7 ALCOL (etanolo)	per darsi coraggio per emulazione nel gruppo	danni al fegato, danni al cuore, turbe psichiche, assuefazione
8 CANAPA E DERIVATI (marijuana)	effetto euforizzante	turbe psichiche, assuefazione, aritmie cardiache, collasso cardiovascolare, difficoltà respiratorie
9 ORMONI CORTICOSTEROIDI (cortisone)	resistenza alla fatica riduzione del dolore riduzione dell'infiammazione effetto stimolante	danni ai tendini, danni ai muscoli, danni al cuore, turbe psichiche, diabete, infezioni
10 BETABLOCCANTI (atenololo)	controllo dei tremori controllo dell'ansia	crisi d'asma, ipoglicemia, insufficienza cardiaca
11 DOPING EMATICO (eritropoietina)	aumento del trasporto di ossigeno e del massimo consumo di ossigeno	ostruzione di vasi sanguigni, infarto, embolia polmonare, ipertensione arteriosa, danni cerebrali, tumori del midollo osseo

Il desiderio di sentirsi più adulti, più forti, più disinibiti, più alla moda, più integrati nel gruppo spinge molti giovani ad abusare di bevande alcoliche, che, se assunte in quantità moderata, possono far parte della normale alimentazione. Sono alcoliche le bevande e i liquori, ottenuti mediante distillazione o fermentazione di zuccheri, contenenti una qualche percentuale di alcol etilico. La tradizionale passione mediterranea per il vino ha lasciato il posto tra i più giovani a una preferenza per alcolici di provenienza internazionale: la birra come bevanda dissetante e i superalcolici per il consumo voluttuario e nei luoghi di divertimento. L'età in cui si registra il maggior consumo di alcol in Italia è tra i 14 e i 24 anni, come mostra la seguente tabella.

Campagna contro l'abuso di alcolici.



Il consumo di alcol in Italia		
Età (anni)	Consumo di bevande alcoliche	Percentuale
14-24	bevono abitualmente dosi eccessive di alcol	31,1%
	hanno bevuto un po' troppo negli ultimi tre mesi	11,1 %
	si sono ubriacati almeno una volta negli ultimi tre mesi	3,2 %
oltre i 24	sono bevitori abituali	28 %
	sono alcolisti	2-3 %

Contenuto di alcol in 100 ml di alcune bevande e corrispondenti calorie		
vino	10-23 %	60-175 kcal
birra	3,5-6 %	35-60 kcal
superalcolici	40-55 %	225-300 kcal

L'alcol etilico viene rapidamente assorbito dallo stomaco e dall'intestino, specie in assenza di cibo, e si diffonde soprattutto negli organi più ricchi di acqua e più irrorati di sangue, come il sistema nervoso centrale. Nel corpo il 90% dell'alcol è trasformato dal fegato, fornendo energia (1 g di alcol fornisce circa 7 kcal), mentre il 10% viene eliminato con urine, sudore e respirazione. L'alcol è una droga che, secondo le dosi, produce effetti euforizzanti, disinibitori, stimolanti o calmanti. L'intossicazione acuta da alcol o **ubriachezza** provoca tra l'altro mancanza di coordinazione nei movimenti, lentezza di riflessi, difficoltà nell'espressione, aggressività. Se assunto abitualmente l'alcol dà **dipendenza**, con **sindrome di astinenza** persino peggiore di quella da eroina, che si manifesta con tremore delle mani, delirio con sensazioni paurose e convulsioni. Le azioni nocive dell'alcol sull'organismo si possono riassumere nel modo seguente:

- **acute** irritazione della mucosa gastrica, vasodilatazione cutanea, lieve aumento della pressione arteriosa, depressione nervosa (riduzione delle inibizioni superiori, con stato di euforia, diminuzione dell'attenzione e dei riflessi, incoordinazione muscolare, disturbi della vista, depressione del respiro)
- **croniche** tossicità con danni permanenti soprattutto al fegato, dove determina una cronica epatopatia, al cuore, all'encefalo (demenza) e ai nervi periferici

Le malattie collegate all'**alcolismo**, stato di dipendenza dall'assunzione di alcol, causano ogni anno in Italia la morte di circa 50 000 persone. Circa l'8% dei ricoveri negli ospedali è dovuto agli effetti del consumo eccessivo di alcol e oltre il 40% degli incidenti stradali vede coinvolte persone in stato di ebbrezza. In Italia il codice della strada vieta la guida in stato di ebbrezza da uso di bevande alcoliche; chi viola questa norma è punito con la decurtazione di 10 punti sulla patente di guida, raddoppiati se l'infrazione è commessa nei primi cinque anni di possesso della patente. Il limite da non superare, misurabile con uno strumento che rileva l'alcol nell'aria espirata, è di 0,8 g per litro (0,08%). Sotto gli effetti dell'alcol vengono compiuti molti reati violenti.

Effetti sull'organismo dell'alcol (grammi per 100 ml di sangue)

< 0,05 %	scarsi effetti
0,08 %	rallentamento dei riflessi, disturbi della vista
0,10 %	incoordinazione, disturbi dell'equilibrio
0,15 %	grave rallentamento dei riflessi
> 0,45%	coma con grave pericolo di morte

Gli sportivi generalmente consumano meno alcolici del resto della popolazione, anche se gli atleti di maggior livello talvolta li assumono per ricercarne gli effetti psicologici positivi, presenti già a basse dosi. Gli sport in cui è più diffuso il consumo di alcol sono: tennis, golf, rugby, calcio, sport di tiro. Non vi è tuttavia nessuna dimostrazione scientifica di un miglioramento delle prestazioni psicomotorie dopo l'assunzione di alcolici. Non è nemmeno conveniente per lo sportivo bere alcol a scopo energetico, per i prevalenti effetti negativi che esso produce non appena la dose assunta supera quella consigliata. Va quindi raccomandato allo sportivo un **consumo di alcol non superiore a 50 g al giorno** (1/2 litro di vino o 1 litro di birra o 2 bicchierini di superalcolici), meglio se durante i pasti, evitando di assumerlo prima, durante o subito dopo un allenamento o una gara; questo quantitativo va proporzionalmente ridotto nel sesso femminile e nell'età dello sviluppo. In dosi moderate gli alcolici hanno un effetto preventivo nei confronti delle malattie cardiovascolari.

Alcol e guida

In generale, dopo aver bevuto qualcosa di alcolico, le persone tendono a sentirsi comunque perfettamente in grado di guidare, ma non è così. È vero che i sintomi che esprime chi ha nel sangue 0,5 grammi/litro sono sicuramente poco evidenti rispetto a chi ne ha 0,8, ma in entrambi i casi il sistema nervoso centrale risulta compromesso o alterato.

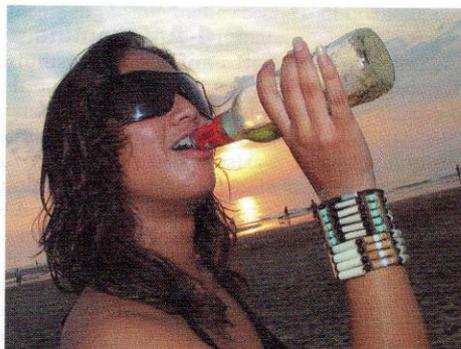
Studi scientifici dimostrano infatti che una percentuale anche piccola di alcol nel sangue rallenta i riflessi e dunque i tempi di reazione. Si riduce il campo visivo; diminuisce anche del 30/40% la capacità di percezione degli stimoli sonori e luminosi e quindi la capacità di reazione così come la percezione del rischio. Peso, sesso ed età influenzano il metabolismo e possono quindi anche essere determinanti nel raggiungimento o meno del limite previsto dalla legge.

È comunque provato che 12 grammi di alcol – che comportano una concentrazione di 0,2 grammi di alcol nel sangue in una persona di circa 60 chili di peso a stomaco pieno – corrispondono in linea di massima a:

- 1 bicchiere da 125 ml di vino;
- 1 lattina da 330 cc di birra;
- 1 bicchierino da 40 ml di superalcolico;
- 1 bicchiere da 80 ml di aperitivo.

Per superare i limiti massimi dunque basta poco. Ancora meno per le donne, la cui costituzione fisica le rende più vulnerabili all'alcol.

La guida in stato di ebbrezza alcolica o sotto l'effetto dell'alcol è punita con severe sanzioni, come mostra la tabella sotto.



Tasso alcolemico	Sanzione
Tra 0,5 e 0,8 g/l (grammi per litro)	<ul style="list-style-type: none">• Ammenda da 500 euro a 2000 euro• Sospensione della patente da 3 a 6 mesi
Tra 0,8 e 1,5 g/l	<ul style="list-style-type: none">• Ammenda da 800 a 3200 euro• Arresto fino a 3 mesi• Sospensione della patente per un periodo di tempo compreso tra 6 mesi e 1 anno
Oltre 1,5 g/l	<ul style="list-style-type: none">• Ammenda tra 1500 e 6000 euro• Arresto fino a 6 mesi• Sospensione della patente da 1 a 2 anni

Effetti tossici acuti e cronici provocati da tabacco e alcol

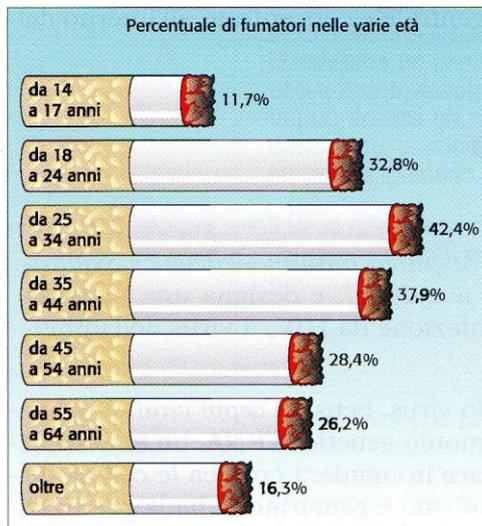
	Tabacco	Alcol
<i>Stato di legalità</i>	Legale	Legale
<i>Principali usi in medicina</i>	Nessuno	Limitati (disinfettante)
<i>Come si prende</i>	Si fuma	Si beve
<i>Tolleranza</i>	Sì	Sì
<i>Dipendenza psichica</i>	Elevata	Elevata
<i>Dipendenza fisica</i>	Moderata	Elevata
<i>Effetti acuti</i>	Durano 1/4-2 ore. Provoca rilassamento, mal di testa, perdita di appetito, nausea, aumento delle pulsazioni cardiache e della pressione sanguigna	Deprime il sistema nervoso centrale, provoca euforia, disinibizione, nausea, allungamento dei tempi di reazione (rischio di incidenti), mal di testa. Alte dosi possono provocare coma ed eccezionalmente morte
<i>Effetti cronici</i>	Provoca cancro al polmone e in altri organi, bronchite cronica, enfisema polmonare, malattie cardiovascolari, danni al feto	Provoca gravi danni a fegato, cervello, cuore, pancreas, stomaco ecc.; cancro (bocca, esofago, laringe). Sono frequenti gravi problemi sociali (in famiglia, con gli amici e al lavoro)
<i>Sindrome di astinenza</i>	Nervosismo, ansia, mal di testa, insonnia, vertigini	Tremori, irrequietezza, agitazione, insonnia, ansia, nausea, vomito, convulsioni, deliri, allucinazioni visive e auditive, collasso cardiocircolatorio e morte

Fonte: «La salute a scuola», USL n. 6, Sandanielese 1989.

IL TABACCO

Tabacco è il nome di una pianta medicinale appartenente al genere *Nicotiana* originaria dell'America tropicale. Il prodotto del tabacco si presenta di colore scuro e si ottiene per essiccazione delle foglie preventivamente trattate e lavorate. Viene confezionato sotto forma di sigarette, sigari e quindi fumato o utilizzato come tabacco da fiuto, da masticare e da pipa. L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) definisce il fumo da tabacco come una sostanza psicoattiva, il cui uso può causare disturbi mentali e comportamentali, dato il suo alto numero di componenti potenzialmente pericolosi (circa 4000 di cui almeno 200 veleni) e altamente tossici, infatti la pratica del fumo può indurre un certo rilassamento psico-fisico per l'azione tranquillizzante della nicotina ma libera anche dosi di adrenalina (ormone naturale) nel sangue per cui alcuni fumatori sono ipertesi.

■ Il 45% dei fumatori ha un'età compresa tra i 14 e i 24 anni. Le sostanze più nocive contenute nel fumo sono: monossido di carbonio, nicotina, prodotti irritanti e catrame con i suoi derivati.



Oltre agli effetti collaterali (cefalea, nausea, vomito, aumento della secrezione gastrica, dimagrimento) il fumatore cronico rischia tosse e bronchite cronica, infarto del miocardio, specie nei soggetti al di sotto dei 50 anni, malattie a carico dell'apparato cardiocircolatorio e tumore ai polmoni e ad altri organi (cavo orale, laringe, pancreas).

La preparazione, la fabbricazione, l'ingresso e la vendita del tabacco sono sottoposti a monopolio di Stato: il contrabbando è un reato punito severamente. Nei locali pubblici (cinema, teatri, musei, ospedali, scuole, aeroporti ecc.) e nei luoghi di lavoro (dove ci sono fumatori e non) vige il divieto di fumare. La normativa che pone questo divieto si può considerare un'applicazione del più generale diritto alla salute riconosciuto dalla Costituzione a tutti i cittadini. Infatti, oltre all'azione diretta del fumo su chi fa uso del tabacco, bisogna considerare i rischi del fumo passivo.

Si definisce **fumo passivo** quello che viene inalato involontariamente dalle persone che vivono a contatto con uno o più fumatori attivi. Esso costituisce il principale inquinante degli ambienti chiusi. Quando una sigaretta viene fumata, il fumo che si sviluppa è di due tipi:

- *centrale*: rappresenta il fumo attivo, è prodotto dall'aspirazione del fumatore e viene in gran parte inalato e solo in parte espirato;
- *laterale*: rappresenta il fumo passivo ed è prodotto prevalentemente dalla combustione lenta della sigaretta lasciata bruciare nel portacenere o in mano e dal fumo espirato dal fumatore attivo.

È stato dimostrato che nel fumo laterale alcune sostanze irritative, ossidanti e cancerogene sono presenti in concentrazione superiore rispetto a quelle presenti nel fumo centrale; naturalmente il fumo laterale è molto diluito nell'aria dell'ambiente, mentre il fumo centrale è concentrato all'interno dell'apparato respiratorio del fumatore.

Che cosa rischio quando fumo?

Vediamo quali sostanze si liberano dalla combustione del tabacco.

Nicotina: alcaloide contenuto nelle foglie in quantità variabile, generalmente tra l'1% e il 2%, è la sostanza che induce alla dipendenza sia fisica sia psicologica. Ha effetti dannosi immediati o a distanza sui centri respiratori che vengono prima stimolati e poi depressi, a carico del cuore e dell'apparato digerente. Le sue percentuali di assorbimento variano dal 5% se si trattiene il fumo nel cavo orale al 70-80% se il fumo viene aspirato.

Monossido di carbonio: gas asfissiante che viene passato dai polmoni al sangue dove si combina con l'emoglobina, ostacolando l'ossigenazione dei tessuti. Costituisce il 3,2% della parte gassosa del fumo (in quello emesso dai tubi di scappamento delle auto non raggiunge l'1,5%).

Gas irritanti (aldeidi e ammoniaca): irritano la mucosa tracheo-bronchiale determinando la tosse e le bronchiti tipiche dei fumatori.

Arsenico, cromo e catrame: sostanze con possibile azione cancerogena. La mortalità da tumore polmonare nei fumatori è di 30 volte superiore a quella dei non fumatori. Oltre al polmone, gli organi più colpiti sono la laringe, il pancreas, la vescica, quest'ultima come conseguenza della presenza di un componente cancerogeno nell'urina del fumatore. Il fumo di 30 sigarette giornaliere equivale in un anno all'assorbimento della radioattività di 300 radiografie al torace.

A un minor rischio di tumore al polmone sono esposti i fumatori di pipa (che comunque è 3-4 volte maggiore rispetto al rischio dei non fumatori). Viene valutato nell'ordine dei 10-15 anni il tempo di latenza necessario perché dalla prima lesione provocata dai componenti del tabacco si sviluppi una neoplasia (tumore) maligna.

Dieci regole per la salute respiratoria

1. Non fumare!
2. Non fumare in presenza di altre persone, in particolare in presenza di bambini (fumo passivo).
3. Consultare subito il medico di famiglia o lo specialista in caso di tosse persistente, respiro affannoso anche dopo piccoli sforzi, senso di peso toracico.
4. Consultare subito il medico di famiglia o lo specialista in caso di catarro, specie se purulento e in presenza di sangue.
5. Evitare gli ambienti chiusi inquinati, soprattutto nel caso non sia possibile proteggersi con apposite mascherine.
6. Cambiare spesso l'aria negli ambienti domestici; in particolare in presenza di soggetti allergici evitare l'accumulo di polvere e l'esposizione ad allergeni ambientali (polveri) e ad allergeni stagionali (pollini).
7. Frequentare, quando possibile, specie in età pediatrica, in età avanzata e nel caso di soggetti con malattie respiratorie, regioni caratterizzate da un clima e da un ambiente che garantiscano una buona ossigenazione e scarso inquinamento.
8. Nel caso di sbalzi repentini della temperatura, coprirsi adeguatamente per proteggersi dai raffreddamenti.
9. Svolgere attività fisica con regolarità; anche la pratica di uno sport o l'abitudine di camminare quotidianamente per almeno un'ora in ambienti non inquinati giova alla salute e migliora la respirazione.
10. Non ricorrere all'automedicazione, ma consultare tempestivamente il proprio medico, seguendone attentamente le indicazioni; in questo modo anche un soggetto asmatico può praticare attività fisica e sportiva.

La pratica regolare di un'attività sportiva si associa generalmente a una minore dedizione al fumo tra gli adulti (non tra i giovani). Non è dimostrato che la pratica sportiva di per sé abbia un effetto preventivo sul vizio del fumo. È viceversa certo che il fumo ostacoli le principali funzioni fisiologiche sollecitate dall'attività sportiva.

Gli innocui integratori?

In questi ultimi anni abbiamo assistito al boom degli integratori. Dapprima in farmacia, poi nelle palestre, nei supermercati, nei negozi di articoli sportivi, si sprecano bevande isotoniche, gallette alla creatina, preparati in polvere sostitutivi del pasto. Ma cosa sono, nello specifico, gli integratori?

Si tratta quasi sempre di miscele che combinano variamente proteine, aminoacidi, vitamine e minerali. Il tutto con l'obiettivo di rendere più "prestante" il lavoro muscolare. Proviamo a riflettere su alcuni esempi.

Creatina. Questa sostanza è balzata agli onori della cronaca recentemente, ma risulta una vecchia conoscenza degli sportivi. Si tratta di una sostanza che viene prodotta normalmente dal fegato e dai reni a partire da alcuni aminoacidi introdotti con gli alimenti, soprattutto carne e pesce. La creatina si trova per il 95% nei muscoli dove è convertita in fosfocreatina e rappresenta una riserva di energia prontamente utilizzabile per la contrazione muscolare. Viene utilizzata in discipline sportive che richiedono una potenza esplosiva, scatti intensi e brevi, ripetuti nel tempo (es. calcio, tennis, basket) pensando che possa aumentare il grado di sopportazione dello sforzo. Gli studi effettuati su atleti impegnati in competizioni vere, e non in test di laboratorio, non hanno però dimostrato alcuna capacità di miglioramento delle prestazioni fisiche da parte della creatina. Gli effetti indesiderati che può causare sono ritenzione di urina, crampi muscolari e disturbi gastrointestinali. La creatina non era inclusa fra le sostanze proibite, ma recentemente sono stati fissati dei limiti per la sua assunzione (massimo 6 grammi al giorno per brevi periodi di tempo), oltre ai quali è considerata doping. Appena sufficiente ricordare che una dieta equilibrata e una regolare attività fisica sono assolutamente sufficienti a mantenere un adeguato livello di creatina muscolare.



Carnitina. Un'altra sostanza a cui ricorrono alcune categorie di sportivi è la carnitina. Essa interviene in alcuni processi di trasformazione delle sostanze (metabolismo) che avvengono nell'organismo, in questo caso quello degli acidi grassi. Nessuno studio ha però mai dimostrato la sua utilità in ambito sportivo. In soggetti che seguono una dieta normale, sufficientemente ricca di carne e di latticini, non è infatti documentato alcun beneficio atletico supplementare.

Aminoacidi. Molti culturisti assumono anche elevati quantitativi di aminoacidi, che altro non sono se non i "mattoncini" costituenti le proteine. Molto in voga sono soprattutto gli aminoacidi cosiddetti "a catena ramificata", che vengono assunti con lo scopo di aumentare il volume dei muscoli e potenziare il loro rendimento sportivo. In effetti durante l'attività fisica distruggiamo milioni di cellule muscolari che al termine di ogni allenamento richiedono un apporto proteico per iniziare il loro processo di rigenerazione, ed è vero che una alimentazione povera di proteine comporta una perdita di tessuto muscolare. Ma detto questo, che è una legge della fisiologia del muscolo, non c'è nessuna prova scientifica a sostegno dell'ipotesi che un surplus di aminoacidi favorisca una più rapida o maggiore sintesi proteica e incrementi la massa muscolare. Gli aminoacidi sono perciò inutili e potrebbero essere dannosi: non si possono infatti escludere possibili rischi legati all'uso protratto e massiccio di questi preparati.

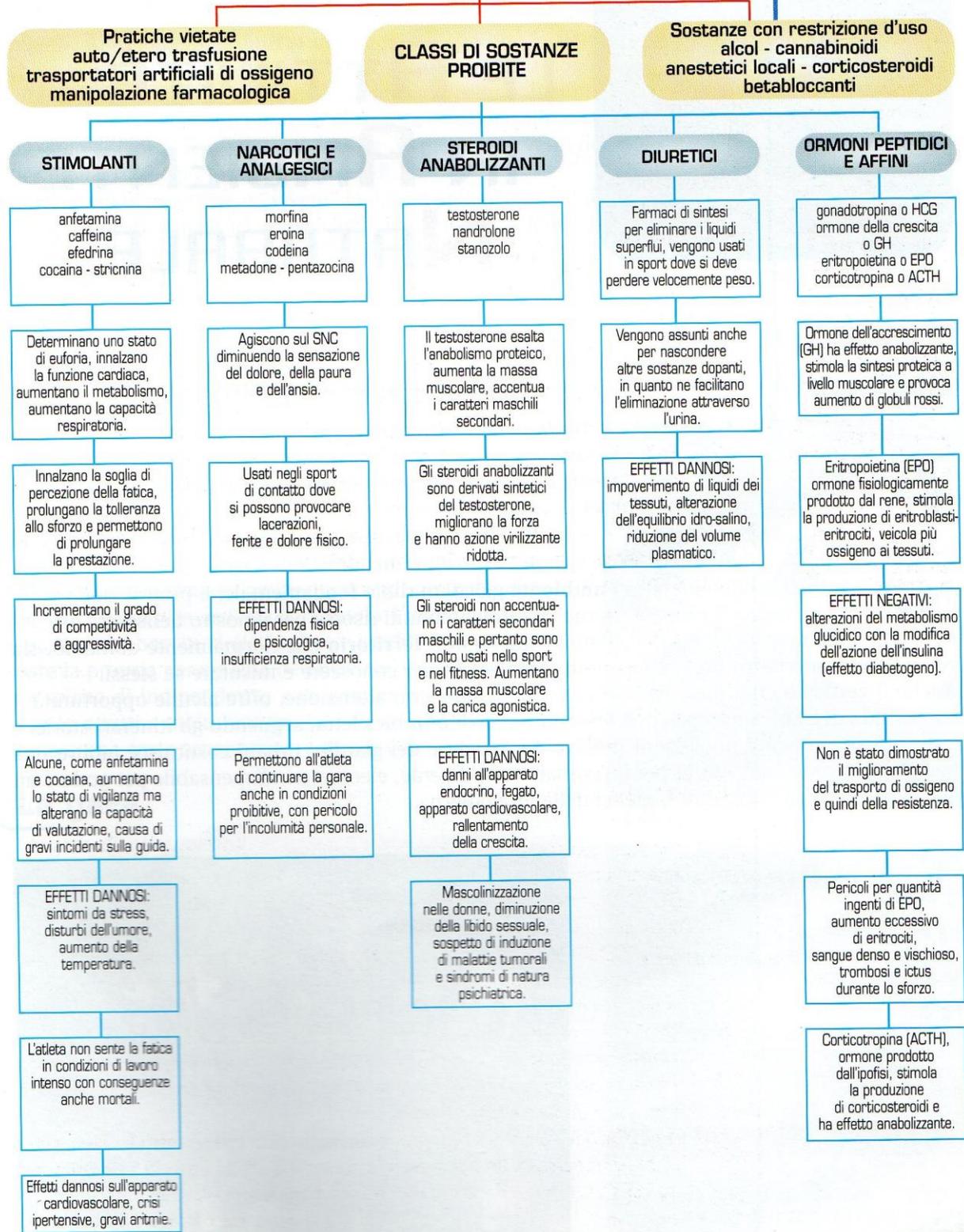
Vitamine. Le vitamine, infine, ricoprono anch'esse un ruolo fisiologico importante: favoriscono infatti tutte le reazioni chimiche che interessano zuccheri, proteine e grassi, vale a dire i nutrienti fondamentali dell'organismo. Il fabbisogno di vitamine viene generalmente assicurato da una alimentazione varia ed equilibrata, ricca di frutta e verdura fresche. Non vi sono studi che dimostrino come un surplus vitaminico possa migliorare il rendimento sportivo o ridurre la stanchezza muscolare, qualunque sia l'attività fisica che viene svolta. L'assunzione di pillole vitaminiche in soggetti che seguono una dieta normale non è perciò necessaria. Va anzi ricordato che l'eccesso di alcune vitamine (le idrosolubili) viene eliminato con le urine, ma quello di altre (le liposolubili) può comportare effetti tossici da accumulo.



Decalogo contro il doping

1. Praticare e diffondere lo sport pulito è il mezzo ideale per rafforzare il tuo fisico e sviluppare la tua mente.
2. L'allenamento costante e intelligente ti aiuta a conquistare risultati positivi.
3. Un vero atleta cura la propria alimentazione. Mangiare in modo corretto, con i consigli di un medico dello sport, è la base per i successi sportivi.
4. Gli integratori alimentari, se usati nel modo giusto, possono essere utili, ma non migliorano i tuoi risultati.
5. Cerca di essere sempre leale: non puoi essere orgoglioso di aver vinto con l'inganno o peggio grazie ad aiuti illeciti.
6. Riconosci il merito alle vittorie degli avversari: eliminare la cultura del sospetto aiuta a rendere migliore lo sport.
7. Ormoni, stimolanti e farmaci inutili sono pericolosi e causano danni permanenti alla tua salute: la causa della morte di molti atleti può essere ricondotta all'uso improprio di queste sostanze.
8. Le medicine ci aiutano solo quando siamo malati, un atleta sano non ne ha bisogno. Molti farmaci di uso comune contengono sostanze proibite agli sportivi: un medico dello sport ti può consigliare prodotti leciti altrettanto efficaci.
9. Non fidarti di chi ti propone sostanze illecite o medicinali miracolosi e ricordati che denunciare queste persone aiuta a tutelare la tua salute e quella dei tuoi amici.
10. Nessuno può obbligarti ad assumere sostanze dannose. Impegnati con intensità per dimostrare che puoi raggiungere risultati importanti unicamente con la forza del tuo corpo e con la tua intelligenza.

Il CIO ha definito le CLASSI DI SOSTANZE PROIBITE, I METODI DI ASSUNZIONE PROIBITI, LE SOSTANZE CON RESTRIZIONE D'USO



Origini e storia del doping

La parola "doping" deriva dal verbo inglese *to dope* che significa "drogare". Deriva da *dop* o *dope*, una bevanda alcolica stimolante. In Sudafrica veniva impiegata durante antiche danze rituali. Alla fine dell'800 negli Stati Uniti venne chiamata *dop* una miscela oppiacea (oppio e narcotici), che veniva somministrata ai cavalli da corsa durante le gare.

Il ricorso a sostanze per migliorare le proprie prestazioni ha, però, radici ben più lontane. Gli aztechi mangiavano il cuore delle vittime sacrificali, per assimilare la forza. Usavano, inoltre, sostanze estratte dai cactus, per migliorare la resistenza allo sforzo. Ancora oggi, presso alcune popolazioni tribali, l'uso di tali sostanze è pratica comune.

Nell'antica Grecia alcuni atleti facevano uso di estratti di funghi e semi, perché ritenuti capaci di migliorare le prestazioni agonistiche. Consumavano, inoltre, molta carne di toro per potenziare la forza.

Nella Roma decadente la grande popolarità riscossa dalle corse delle bighe e dai combattimenti dei gladiatori aveva favorito la diffusione illecita di miscele stimolanti per i cavalli e allucinogene per i gladiatori. La corruzione, generatasi in queste manifestazioni, fu sicuramente una delle cause principali che portò alla fine delle Olimpiadi antiche (339 d.C.).

All'inizio dell'800 in Inghilterra riemerse la concezione di uno sport ricreativo. Lo sport, concepito come divertimento, si differenziava molto da quello incentrato sul professionismo e sulla competizione che in passato aveva condotto alla sua degradazione.

Il progresso tecnologico e i mutamenti della società dell'era industriale, però, ne modificarono velocemente l'identità. Le vittorie e i risultati dello sport vennero assimilati ai valori di concorrenza, produzione e guadagno, tipici del tempo. Lo sport ebbe una diffusione di massa, promuovendo come in passato ingenti interessi commerciali. Si riaffacciò così il professionismo sportivo.

Nel ventesimo secolo gli interessi economici legati allo sport diventarono sempre più ingenti: lo sport risultò un vero affare per chi lo gestiva e per chi lo praticava con successo. Ritornava prepotentemente l'esigenza di incrementare il rendimento atletico. Nacque il fenomeno "doping" con le caratteristiche che noi conosciamo.

All'inizio del secolo l'utilizzo di sostanze dopanti era tacitamente ammesso dalla comunità sportiva internazionale. Il primo caso accertato di morte per doping risale, addirittura, al 1886, con la morte per

overdose di droga del ciclista Arthur Lington. Atleti, allenatori e commissari ignoravano o persino approvavano il fenomeno. Le sostanze utilizzate erano preparazioni rozze, somministrate senza dati certi sulla loro efficacia. Inizialmente si trattava di zollette di zucchero imbevute di etere, poi si passò a miscele di stricnina e brandy, in cui erano state fatte macerare foglie di coca. Negli anni Cinquanta fecero la loro comparsa le anfetamine, che ebbero la loro massima diffusione negli anni Settanta e, poco dopo, furono sintetizzati i primi stimolanti artificiali. Intanto i casi di malattie legate al doping divennero sempre più numerose. Le Olimpiadi di Helsinki del 1952 portarono tristemente all'attenzione pubblica gli effetti degli eccessi dell'anfetamina su molti atleti. Solo però nel 1956, alle Olimpiadi di Melbourne, si cominciò a parlare di corruzione sportiva e di pericolosità per la salute delle sostanze utilizzate per migliorare le prestazioni. Ai Giochi Olimpici di Roma morirono due atleti: durante la prova a squadre il ciclista danese Knut Jensen venne stroncato da un collasso per eccesso di anfetamine. Poco dopo, l'ostacolista Dick Howard venne trovato morto per overdose di eroina. Sulla scia emotiva di queste due morti, nel 1960 venne mosso il primo passo significativo nella lotta contro il doping. Furono introdotti i primi test antidoping e il Concilio Europeo, comprendente 20 nazioni, stilò un documento di condanna dell'uso di sostanze dopanti nello sport.

Nel 1963 il governo francese promulgò la prima legge che dichiarava illegale la pratica del doping su tutto il territorio nazionale. Due anni dopo, lo seguì il governo belga. Si dovette, però, arrivare alla tragica scomparsa del ciclista britannico Tommy Simpson durante il Tour de France del 1967, causata dal caldo e dall'assunzione di simpcamina, per muovere passi più convincenti nella lotta al doping. Nel 1968 alle Olimpiadi di Città del Messico il **CIO (Comitato Olimpico Internazionale)** rese ufficiale la prima lista di sostanze proibite. Nel 1971 il CIO pubblicò una lista dettagliata dei farmaci e delle sostanze non utilizzabili dagli atleti, che con continue rettifiche e aggiornamenti è tuttora in vigore.

Negli anni Ottanta lo sviluppo delle tecniche di laboratorio contribuì a incrementare i tipi e la frequenza dei test antidoping. Questi provvedimenti non furono sufficienti a bloccare il fenomeno. Gli interessi in gioco erano alti e le tecniche di doping si perfezionavano. Dal **doping per la performance** si passò al **doping**

per la preparazione. Le sostanze dopanti venivano assunte dagli atleti lontano dal periodo di competizione e dai relativi controlli antidoping. Venne introdotto il **doping ematico**, ossia la somministrazione di globuli rossi, oppure di sostanze artificiali, per migliorare il trasporto di ossigeno. Impiegato per migliorare le prestazioni di resistenza, il doping ematico fu così efficace che divenne una pratica comune tra gli atleti. Molti ammisero di farne uso anche durante le Olimpiadi del 1984, quando ancora non era vietato. Nel 1985 la disponibilità dell'**eritropoietina** (vedi p. 390) e la sua più facile assunzione fece esplodere il fenomeno dell'alterazione ematica. Il sangue più denso, a causa della maggiore concentrazione di globuli rossi, può provocare trombi, fenomeni di occlusione dei vasi sanguigni, arresti cardiaci. Il doping ematico venne quindi vietato in tutte le sue forme. L'eritropoietina aveva avuto una grande diffusione, perché "trasparente" ai controlli antidoping; la sua presenza cioè non veniva rilevata nelle urine da testare. È questo il motivo per cui finalmente, dopo anni di controversie tra esperti del settore, si è arrivati nel 1997 a effettuare l'antidoping mediante l'esame del sangue.

Nel corso degli anni Ottanta ebbero grande diffusione anche gli **steroidi anabolizzanti**, sostanze in grado di far aumentare la massa muscolare. È stata però rilevata una considerevole incidenza di tumori e impotenza nella popolazione sportiva che ne ha fatto uso.

Durante la guerra fredda, la competizione tra paesi dell'Est e dell'Ovest raggiunse i suoi massimi livelli. Imporre la propria supremazia sportiva in ambito internazionale assumeva un forte peso politico. Per decenni i paesi dell'Est pianificarono, con le proprie federazioni, programmi di somministrazione scientifica dei farmaci ai propri atleti. Gli effetti dannosi di queste sostanze erano fin troppo visibili: alterazioni ormonali avevano provocato la comparsa di caratteri maschili nelle atlete donne e in generale danni organici irreversibili. Il fenomeno era diffusissimo anche in Occidente: episodio di grande clamore fu, alle Olimpiadi di Seul (1988), la squalifica del velocista canadese Ben Johnson, accusato di aver fatto uso di steroidi anabolizzanti.

Da allora il fenomeno doping è diventato un argomento sempre più dibattuto e i controlli antidoping sono stati inaspriti. Sfortunatamente in questi anni si è assistito alla diffusione di un mercato nero delle sostanze dopanti. Alcune case farmaceutiche sintetizzano nei loro laboratori sostanze sempre più complesse, in grado di sfuggire ai controlli.

Una conoscenza scientifica sempre più fine e sofisticata di "accesso differenziato" permette di utilizzare sostanze d'uso comune, in dosaggi o modalità tali da ottenere dei vantaggi insospettabili sugli avversari. Per aggirare i divieti si stanno affermando nuovi farmaci detti "**trasformisti**". Ne è un esempio il clenbuterolo, medicina antiasmatica che, somministrata in dosi maggiori del normale, diventa uno stimolante al pari delle anfetamine e ad alti dosaggi procura un effetto anabolizzante.

Il fenomeno doping non è più un fatto sommerso. Nell'ultimo decennio molte inchieste clamorose lo hanno reso noto al pubblico: ricordiamo, per esempio, *l'affaire Festina* al Tour de France del 1998, la squalifica di Pantani dal Giro d'Italia nel 1999, la denuncia di Zeman nel mondo del calcio, e la squalifica dell'atleta russa Lazutina, medaglia d'oro nello sci di fondo alle Olimpiadi invernali di Salt Lake City nel 2002. Tutto il mondo sportivo sembra coinvolto nel fenomeno e l'esempio dei campioni condiziona lo sport amatoriale, dove controlli e somministrazioni non possono essere effettuati.

Una politica antidoping, basata sul solo fondamento della tutela della salute, non è più sufficiente.

È dunque necessario agire in modo più incisivo per mezzo della **prevenzione** e della **perseguibilità** penale. Da un lato, si deve contrastare il fenomeno attraverso la formazione, l'informazione, la ricerca, i mezzi di comunicazione adeguati e modelli d'intervento innovativi.

Dall'altro, per i casi accertati di doping bisogna allargare e inasprire le pene anche per chi produce, rivende e somministra sostanze dopanti.

Nel 2000 il Parlamento italiano, seguendo l'indirizzo di altri paesi europei, ha approvato una legge sulla tutela sanitaria delle attività sportive. Tale legge compie un altro passo importante nella lotta al doping, perché persegue tale pratica non solo in quanto reato sportivo, ma anche come reato penale.



fig. 1
Ben Johnson.

SOSTANZE PROIBITE

	Stimolanti	Narcotici	Anabolizzanti	Diuretici	Ormoni peptidici e glicoproteici
ESEMPI	Anfetamine, cocaina, efedrina, fenfluramina, caffeina (la sua concentrazione nel sangue non deve superare i 12 microgrammi per millilitro), farmaci beta-2-antagonisti, tra cui alcuni antiasmatici come clenbuterolo e salmeterolo (questi sono permessi a patto però che ne venga dichiarato l'uso prima della competizione).	Metadone e morfina (fa parte di questo gruppo anche la codeina, che però è permessa in quanto è un diffuso antitosse).	Steroidi anabolizzanti (danazolo, diidrotosterone, mesterolone, nandrolone, ecc.), farmaci beta-2-antagonisti (a dosi molto alte).	Acetazolamide, spironolattone.	GH (ormone della crescita), IGF1 (fattore di crescita insulino simile), EPO (eritropoietina).
EFFETTI	Fanno sentire meglio, e questa sensazione può garantire un maggiore rendimento durante la gara. Inoltre aumentano l'aggressività e allontanano il momento in cui sopraggiunge la stanchezza.	Innalzano la soglia del dolore, motivo per cui permettono l'attività anche dopo un trauma.	Aumentano massa e potenza muscolari. La loro diffusione negli sport agonistici è stata però drasticamente ridotta dall'introduzione di controlli molto severi. Restano invece molto popolari nelle palestre di body-building.	Vengono usati per eliminare, attraverso la diuresi, tracce di sostanze compromettenti e per fluidificare il sangue in chi prende eritropoietina.	Il loro successo dipende dal fatto che i test antidoping attuali non riescono a rilevarne la presenza nell'organismo. Hanno un effetto anabolizzante (Gh, IGF1), aumentando la forza e la dimensione dei muscoli, inoltre aumentano il numero dei globuli rossi nel sangue (soprattutto EPO), incrementando la disponibilità di ossigeno.
EFFETTI COLLATERALI	Alterazioni del ritmo cardiaco, ipertensione e dipendenza.	Dipendenza fisica e psicologica, difficoltà respiratorie.	Danni ai muscoli, al fegato, alla prostata e al sistema cardiocircolatorio, sterilità, impotenza, sindromi psichiatriche, femminilizzazione nell'uomo e mascolinizzazione nella donna.	Disidratazione, danni a cuore e reni, abbassamento della pressione, emicranie, crampi muscolari, debolezza.	Diabete, ipertensione, tumori. L'Epo favorisce trombosi ed embolie, inoltre può provocare insufficienza renale cronica e ipertensione.



SOSTANZE SOGGETTE A RESTRIZIONI

Alcol e marijuana	Anestetici locali	Corticosteroidi	Beta-bloccanti
Non migliorano la prestazione, anzi. Ma la positività ai controlli può provocare sanzioni.	Sono ammessi (con l'eccezione della cocaina) solo per iniezioni locali o intrarticolari. I vasocostrittori (come l'adrenalina) sono permessi solo se associati agli anestetici locali.	Sono ammessi solo per iniezione intrarticolare, per inalazione e per uso locale. Gli atleti hanno l'obbligo di segnalarne l'uso.	Sono usati per bloccare il tremore in sport particolari come il tiro e il nuoto sincronizzato. Sono vietati solo in questi casi.

I FARMACI NELLO SPORT

Le sostanze proibite		Le sostanze lecite	
Stimolanti	- Categoria in cui sono comprese anfetamine, caffeina ed efedrina. Accelerano il flusso sanguigno, provocano euforia, innalzano la soglia della fatica.	Carboidrati	- Somministrate in tempi giusti, le maltodestrine (della famiglia dei carboidrati), possono fornire le giuste riserve di energia.
Stupefacenti	- Prodotti come eroina, morfina o cannabis: producono attenuazione del dolore.	Aminoacidi	- Un'integrazione a base di aminoacidi potenzia la massa muscolare, ma non quanto gli steroidi anabolizzanti.
Cortisonici	- Anti-infiammatori, migliorano la resistenza muscolare.	Creatina	- Può essere utile agli atleti che fanno sforzi brevi e intensi. Deposita e distribuisce energia.
Betabloccanti	- Regolano i battiti cardiaci, dando maggior autocontrollo. Diffusi negli sport di concentrazione.	Vitamine	- Come pure vari minerali, se assunte correttamente aiutano l'organismo a combattere la fatica.
Anabolizzanti	- Aumentano la forza muscolare e la velocità di esecuzione. Ottimi nel trattamento anti-Aids, ma in un soggetto "normale" aprono la strada a formazioni tumorali. Gli effetti patologici si riscontrano dopo anni.		
Epo	- Sigla che sta per eritropoietina: stimola la produzione di globuli rossi. Aumenta la resistenza alla fatica ma provoca l'aumento della viscosità del sangue. Pericolo di trombosi, problemi cardiocircolatori.		
Ormone della crescita	- Anch'esso incentiva la crescita muscolare. Stessi effetti degli anabolizzanti: va in tilt il sistema di autoregolazione.		