

Doc. CXXXV

n. 2

RELAZIONE

**SULLO STATO DI ATTUAZIONE DELLE LEGGE CONCERNENTE
“DISCIPLINA DELLA TUTELA SANITARIA DELLE ATTIVITÀ SPOR-
TIVE E DELLA LOTTA CONTRO IL DOPING” E SULL’ ATTIVITÀ
SVOLTA DALLA COMMISSIONE PER LA VIGILANZA ED IL CON-
TROLLO SUL DOPING E PER LA TUTELA DELLA SALUTE
NELLE ATTIVITÀ SPORTIVE**

(Articolo 8 comma 1, della legge 14 dicembre 2000, n. 376)

Presentata dal Ministro della salute

(TURCO)

Comunicata alla Presidenza il 24 aprile 2007

PAGINA BIANCA



Ministero della Salute

DIPARTIMENTO DELL'INNOVAZIONE
Direzione Generale Ricerca Scientifica e Tecnologica
Ufficio 8°

Prot. DGRST/2434/
Allegati 2

OGGETTO: Relazione al Parlamento sullo stato di attuazione della legge 14 dicembre 2000, n. 376 nonché sull'attività svolta dalla Commissione per la vigilanza ed il controllo sul *doping* e per la tutela della salute nelle attività sportive. **Anno 2006**

In via preliminare è opportuno segnalare che la Legge finanziaria 2006 ha previsto una riduzione delle risorse destinate al finanziamento della Commissione per la vigilanza ed il controllo sul *doping* e per la tutela della salute nelle attività sportive pari al 19%. Ciò ha comportato una inevitabile contrazione delle iniziative assunte dalla Commissione, senza comunque pregiudicare la realizzazione degli obiettivi ad essa normativamente assegnati. Occorre aggiungere comunque che con la Legge finanziaria 2007 sono stati assegnati maggiori fondi, tali da recuperare la decurtazione del 2006, ed anzi implementare le risorse assegnate alla Commissione.

In attuazione dell'art. 2, comma 3, la Commissione ha provveduto ad aggiornare la lista dei farmaci e delle sostanze biologicamente o farmacologicamente attive e delle pratiche mediche il cui impiego è considerato *doping*, adeguandola anche alla lista internazionale di riferimento, con il decreto 3 febbraio 2006¹. Tale adeguamento ha comportato l'introduzione di un numero limitato di variazioni, sia dal punto di vista sostanziale che formale, tenuto conto che, anche nella lista internazionale di riferimento, non si sono registrate significative modifiche. Il decreto 3 febbraio è stato poi successivamente integrato e modificato con decreto 6 ottobre 2006².

¹ pubblicato sul Supplemento ordinario n. 39 alla G.U. n. 37 del 14 febbraio 2006;

² pubblicato sul Supplemento ordinario n. 212 alla G.U. n. 264 del 13 novembre 2006.

In attuazione di quanto previsto dall'art. 7 della legge 376, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 30 dicembre 2006 il decreto ministeriale 24 ottobre 2006³: “Modalità di trasmissione, da parte dei farmacisti, dei dati relativi alle quantità di principi attivi, appartenenti alle classi indicate nella lista dei farmaci e delle sostanze biologicamente o farmacologicamente attive e delle pratiche mediche, il cui impiego è considerato doping, ai sensi dell'articolo 2 della legge 14 dicembre 2000, n. 376, utilizzati nelle preparazioni estemporanee”.

L'acquisizione di tali dati permetterà di monitorare su tutto il territorio nazionale le quantità di principi attivi vietati per doping, utilizzate per le preparazioni galeniche allestite in farmacia. Tali informazioni, insieme a quelle sui medicinali industriali vietati per doping annualmente venduti, potrà fornire un significativo quadro del consumo di queste sostanze, attraverso specifiche elaborazioni statistiche volte a verificare anche la distribuzione su base territoriale.

La Commissione ha ritenuto di importanza strategica proseguire nei programmi di ricerca sui farmaci, sulle sostanze e sulle pratiche mediche utilizzate a fini doping nelle attività sportive, ed ha quindi approvato un nuovo bando di ricerca per l'anno 2006, compatibilmente con le minori risorse assegnate che hanno comportato una inevitabile contrazione dei finanziamenti.

Il bando ha tra le sue principali finalità:

- promuovere la salute e la prevenzione del doping nelle attività sportive;
- approfondire la conoscenza degli effetti fisiologici, tossici e dei danni apportati all'organismo dall'uso dei farmaci, sostanze e pratiche mediche vietate per doping;
- sviluppare metodi di indagine per evidenziare l'abuso di sostanze vietate per doping e di altre sostanze biologicamente attive, in grado di influenzare la *performance* sportiva;
- promuovere studi farmacoepidemiologici sull'uso di farmaci vietati e non vietati per doping nei praticanti attività sportiva sia a livello agonistico che amatoriale.

A seguito della pubblicazione del bando di ricerca sono stati presentati 35 progetti promossi da Enti universitari, Aziende Unità Sanitarie Locali e da altri Enti del Servizio Sanitario Nazionale.

La Commissione, a conclusione dell'iter di selezione, ha ritenuto finanziabili 17 progetti, il cui elenco si allega *sub* 1.

Nel corso dell'anno è anche proseguita l'attività di verifica dello stato di avanzamento dei progetti di ricerca finanziati con i bandi precedenti. Tale verifica ha evidenziato che le ricerche finanziate con il bando 2002, e già concluse, hanno apportato nuove conoscenze e risultati di notevole interesse scientifico. Per quanto riguarda gli studi epidemiologici e/o psicosociali le relazioni finali hanno evidenziato quanto siano scarse le conoscenze sui danni derivati dall'uso di sostanze vietate per doping e dall'abuso farmacologico tra gli adolescenti. Infatti dai dati statistici emersi risulta che

³ pubblicato sulla G.U. n. 302 del 30 dicembre 2006.

oltre il 60% dei giovani, che praticano sport a livello amatoriale, ritiene che l'uso di sostanze dopanti migliori la prestazione sportiva, senza considerarne i danni a medio e a lungo termine.

Di notevole interesse sono risultati anche gli esiti di alcune ricerche indirizzate allo sviluppo di nuovi metodi di indagine per il rilevamento di sostanze e pratiche vietate per doping, con particolare attenzione verso le nuove frontiere del fenomeno quali quelle del doping genetico. Al riguardo sono state effettuate le seguenti ricerche: uno studio finalizzato all'individuazione di un metodo per la ricerca nel sangue periferico di materiale genetico di origine esogena, ed alcune ricerche incentrate sull'utilizzo di matrici biologiche non convenzionali per le analisi antidoping. L'utilizzo della saliva quale campione biologico (al posto di sangue o di urina) è risultato valido soprattutto al fine di accertare se un soggetto ha fatto uso di sostanze appartenenti alla classe degli stimolanti.

La verifica ha riguardato anche i risultati intermedi e finali dei progetti di ricerca affidati al Laboratorio antidoping di Roma, ai sensi dell'art. 4 della legge. Tali progetti sono finalizzati al miglioramento delle metodiche analitiche sui campioni biologici prelevati nell'effettuazione dell'attività di controllo antidoping.

I risultati emersi dai predetti progetti sono i seguenti:

- identificazione di nuovi possibili agenti mascheranti e, ovviamente, identificazione di metodi per il loro rilevamento in urina;
- applicazione di una tecnologia totalmente nuova e messa a punto nel Laboratorio antidoping di Roma, basata sull'irraggiamento mediante microonde, per la preparazione dei campioni biologici da sottoporre ad analisi. Tale applicazione ha permesso di migliorare notevolmente la "visibilità" di eventuali sostanze vietate: questa tecnica ha ottenuto infatti notevoli riscontri internazionali ed è stata applicata con successo, oltre che in Italia, anche all'estero (es. alle Olimpiadi di Atene);
- sviluppo di metodi basati sulle relazioni struttura-attività. In pratica si è proceduto all'identificazione non solo di agenti doping noti, ma anche di quelli ancora "sconosciuti" (vedi i "designer steroids", prodotti clandestinamente e al di fuori dei circuiti dell'industria farmaceutica ufficiale);
- identificazione e caratterizzazione di marker indiretti di sostanze doping, ovvero di alterazioni indotte dall'assunzione di "microdosi" di sostanze vietate, per ridurre al minimo casi di campioni "falso-negativi" ed eventualmente sottoporre ad ulteriori indagini tutti i casi sospetti.

In merito alle iniziative volte a promuovere campagne informative/formative per la tutela della salute nelle attività sportive e di prevenzione e lotta al doping, la Commissione sta verificando i risultati dei progetti presentati mediante Bando di gara pubblicato nell'aprile del 2005, ed in seguito selezionati ed approvati dalla Commissione stessa. Ciò in base alla stipula di un accordo di collaborazione di durata biennale con l'Istituto superiore di sanità. L'accordo prevedeva la realizzazione dei seguenti obiettivi:

- campagne informative/formative ed organizzazione di convegni indirizzate principalmente agli operatori del settore, in forma singola e associata e/o consorziata tra loro, in collaborazione con le Istituzioni universitarie e scolastiche, il Comitato olimpico nazionale italiano (CONI), Enti del Servizio sanitario nazionale, le Federazioni sportive nazionali, le Leghe nazionali, le Discipline associate, gli Enti di promozione sportiva e le Società affiliate;
- campagne informative/formative di aggiornamento indirizzate ai medici specialisti in medicina dello sport, ai medici prelevatori, ai medici specialisti pediatri di libera scelta ed ai medici di medicina generale;
- campagne di informazione rivolte principalmente ai giovani, tese a promuovere stili di vita sani, nonché a valorizzare il ruolo sociale ed etico dello sport, da realizzare attraverso i *mass media*, e mediante l'utilizzo di materiale informativo sia cartaceo che multimediale.

Nell'ottica di un efficace perseguimento degli obiettivi sopra menzionati, la Commissione ha selezionato 24 progetti di formazione/informazione sui 67 presentati. Tra i progetti già conclusi, ne sono stati selezionati cinque, i cui risultati sono stati presentati nel corso del IV Convegno Nazionale "La tutela della salute nelle attività sportive e la lotta contro il doping"- Roma 3 aprile 2007.

I progetti sono stati realizzati in gran parte in base ad una metodologia comune, mirata alla formazione/informazione di educatori, che a loro volta formino i destinatari del progetto stesso. Tale scelta metodologica è stata determinata dalla constatazione di una rilevante richiesta e bisogno formativo da parte di figure professionali quali gli allenatori, i tecnici, i medici sportivi che operano nel settore, nonché da parte degli insegnanti, in particolare degli insegnanti di educazione fisica delle scuole secondarie superiori. In tal senso i progetti di formazione/informazione si stanno rivelando utili strumenti per fornire chiare informazioni sul fenomeno, sulle sue evoluzioni e sulle determinanti psico/sociali, nonché sui danni a lungo e medio termine legati all'uso ed abuso di sostanze dopanti.

Sulla base quindi di una metodica a cascata formativa i destinatari finali di una parte dei progetti di formazione, realizzati nell'ambito delle scuole secondarie superiori, sono stati gli scolari compresi in una fascia di età dai 13 ai 19 anni, che hanno avuto a loro volta, in qualità di educatori,

gli insegnanti di educazione fisica già formati. Tale impostazione ha consentito di dare voce e centralità ai giovani, sensibilizzandoli sul pericolo dell'abuso farmacologico e del doping, al fine di prevenire così un fenomeno che ha assunto una rilevanza sociale non limitata soltanto al mondo dello sport agonistico. Ulteriore punto qualificante sul piano metodologico è stata la scelta di inserire un processo di monitoraggio e valutazione dell'efficacia e delle ricadute della formazione stessa, effettuato attraverso la somministrazione di questionari all'inizio e alla fine dei progetti.

Considerati i buoni risultati ottenuti attraverso la realizzazione dei predetti progetti, la Commissione ha ritenuto strategico stipulare un nuovo accordo di collaborazione di durata biennale con l'Istituto superiore di sanità, che prevede un programma di informazione/formazione ed aggiornamento mirato alla tutela della salute nelle attività sportive e alla lotta al doping, destinato in particolare agli studenti delle scuole secondarie superiori, ai medici di medicina generale, ai medici specialisti pediatri di libera scelta e ai medici specialisti in medicina dello sport. Il programma sarà realizzato, compatibilmente con le risorse finanziarie assegnate, in via sperimentale su quattro Regioni pilota: Puglia, Sicilia, Veneto ed Umbria.

Tale programma prevede la realizzazione di un *kit* composto da diverse tipologie di materiale (cartaceo, video e/o multimediale), differenziato in base all'età dell'adolescente a cui verrà destinato; ciò al fine di creare una guida per facilitare gli insegnanti e gli operatori sanitari a stimolare i vari processi di apprendimento e di sviluppo psicologico/culturale degli studenti. Il *kit* sarà distribuito e divulgato nelle scuole secondarie superiori; sarà consegnato agli adolescenti al momento della visita per il rilascio della certificazione medico sportiva per l'idoneità all'attività sportiva agonistica effettuata dai medici specialisti in medicina dello sport; sarà infine consegnato agli adolescenti al momento della visita per l'idoneità all'attività sportiva non agonistica, effettuata dai medici specialisti pediatri di libera scelta e dai medici di medicina generale.

Il programma prevede, inoltre, una preventiva fase di formazione destinata agli educatori (medici ed insegnanti), effettuata anche mediante un iter istruttivo sull'utilizzo del *kit*, ed indirizzata ai fruitori finali: gli adolescenti, individuati nell'ambito territoriale già citato.

La verifica dei risultati sarà effettuata attraverso la distribuzione e la successiva elaborazione di questionari anonimi differenziati in base al settore di destinazione del *kit*. In tal senso il questionario rappresenta uno strumento di verifica, al fine di rilevare l'utilità e l'efficacia del *kit* stesso, quale veicolo informativo e didattico sulla prevenzione del doping.

Un ulteriore riscontro del bisogno di informazione sui danni alla salute derivanti dal doping, è emerso nel corso della campagna informativa "Io valgo più del doping", realizzata in collaborazione con l'Istituto superiore di sanità e la Direzione Generale della Comunicazione e Relazioni Istituzionali del Ministero, mediante l'utilizzo di un autoarticolato attrezzato ed allestito (Tir), che

fungendo da carovana itinerante ha fatto tappa in diverse città italiane, avvicinando e sensibilizzando il pubblico giovanile attraverso la distribuzione di materiale informativo sul doping. Di particolare rilevanza sono stati i risultati realizzati durante la prima tappa del Tir, a Torino in occasione dei Giochi Olimpici Invernali, dove si è riscontrato un notevole afflusso di pubblico, soprattutto giovanile e di scolaresche.

Nell'ottica di una sempre più efficace azione informativa condotta ad ampio raggio sul fenomeno del doping, la Commissione ha ritenuto opportuno avviare e finanziare, mediante apposita convenzione stipulata con l'Istituto superiore di sanità, una campagna di prevenzione del doping a favore degli Enti di Promozione Sportiva Nazionali, che rappresentano una realtà consistente del movimento sportivo di base, verso i quali non era stata svolta, finora, un'organica azione di prevenzione. Tali corsi di formazione, avviati nel 2006, ed attualmente in corso, stanno riscuotendo un notevole successo da parte degli Enti a cui sono stati destinati, tanto da considerare questa iniziativa come un'esperienza pilota a cui ne seguiranno molte altre.

In merito all'attività di controllo antidoping, effettuata dalla Commissione, è d'obbligo segnalare che la stessa è stata in parte condizionata, sotto un duplice aspetto, dallo svolgimento dei Giochi Olimpici Invernali e dei Giochi Paraolimpici, tenutisi a Torino nel gennaio-marzo 2006. L'attività di controllo della Commissione ha, quindi, subito un rallentamento nel primo trimestre, considerato che la maggior parte degli addetti al Laboratorio antidoping di Roma si è prodigato nell'effettuazione dell'impegnativa attività di controllo durante i Giochi.

Inoltre si deve sottolineare che in occasione dei Giochi Olimpici sono emerse nuovamente quelle contraddizioni, già peraltro segnalate negli scorsi anni, relative alle difformità esistenti tra la normativa nazionale antidoping e le regole sportive assunte in tale ambito. Come era stato già segnalato nella precedente relazione, l'Avvocatura Generale dello Stato si era espressa su tale questione, manifestando forti dubbi circa la possibilità, in capo alla Commissione, di sovrapporsi con i propri controlli antidoping a quelli effettuati dall'Organismo Internazionale competente, in occasione di eventi sportivi internazionali. Su tale questione i rappresentanti politici del Ministero della salute, prima ancora che i Giochi Olimpici avessero inizio, avevano espresso perplessità in merito alla predetta impostazione, che escludeva la competenza della Commissione in tali manifestazioni internazionali. Il Ministro p.t. aveva pertanto emanato il decreto 5 gennaio 2006, con cui si affermava la competenza della Commissione ad effettuare l'attività di controllo antidoping ex art. 3 della legge 376/2000 sulle competizioni organizzate a livello nazionale ed internazionale sul territorio italiano. Successivamente con il decreto 27 gennaio 2006 veniva sospesa l'efficacia del precedente decreto. In seguito con l'emanazione del decreto 20 aprile 2006⁴ si è trovata, con la

⁴ Pubblicato sulla G.U. n. 108 dell'11 maggio 2006.

mediazione della Presidenza del Consiglio, una soluzione che potesse garantire l'effettuazione dei controlli antidoping, nel corso delle manifestazioni sportive internazionali che si svolgono sul nostro territorio. Infatti l'art. 2 comma 1 del predetto decreto ha così disposto: *“Ai fini del coordinamento tra le funzioni di cui alla legge 14 dicembre 2000, n. 376 e le competenze del Comitato internazionale olimpico (C.I.O.) e delle Federazioni sportive internazionali (F.I.), il presidente della Commissione per la vigilanza ed il controllo sul doping e per la tutela della salute nelle attività sportive, di cui all'art. 3, comma 1 della predetta legge, partecipa ai lavori delle strutture deputate ad effettuare i controlli antidoping per eventi sportivi internazionali che si svolgono in Italia”*.

Tale soluzione ha funzionato efficacemente durante i Giochi Olimpici e Paraolimpici di Torino, ed ha permesso di risolvere le questioni relative ai casi di doping che si sono evidenziati nel corso della manifestazione stessa. Si è potuto quindi garantire un tempestivo intervento dell'Autorità giudiziaria, che ha effettuato tutte quelle attività istruttorie necessarie ad evidenziare le ipotesi di reato ex art. 9 della legge 376. Gli stessi Organismi internazionali hanno espresso apprezzamento per l'opera di raccordo effettuata tra l'ordinamento sportivo e l'ordinamento statale.

E' opportuno segnalare che la predetta soluzione non ha avuto più il medesimo riscontro nel corso del 2006. Infatti in Italia si sono svolte numerose manifestazioni internazionali, ma è mancata in tali occasioni quell'opera di raccordo felicemente svolta a Torino, prevista dal decreto 20 aprile. Alla luce di quanto esposto, ed anche in relazione alla futura ratifica della Convenzione UNESCO, sembra ancor più necessario un intervento politico chiarificatore, che superi le divergenze tra la legge 376 e le regole sportive internazionali, e che provveda ad individuare con un atto positivo l'Organizzazione nazionale antidoping, ruolo che attualmente è svolto dal CONI. Ciò anche al fine di razionalizzare e rendere maggiormente economico il sistema stesso di controllo antidoping.

La Commissione, comunque, nel corso del 2006 ha realizzato un programma di circa 1500 controlli svolti sulle attività sportive non sottoposte a controllo da parte del CONI e delle Federazioni sportive. Tale attività ha riguardato, per la prima volta, anche le manifestazioni sportive organizzate dagli Enti di promozione con la finalità di realizzare prioritariamente un'azione di prevenzione su quella categoria di atleti, che costituisce la base del movimento sportivo.

I risultati di tutta l'attività di controllo svolta nell'anno sono riportati in maniera analitica nell'allegato *sub 2* alla presente relazione.

In merito alle procedure dei controlli antidoping, la Commissione ha svolto una approfondita istruttoria scientifica, i cui risultati hanno evidenziato l'opportunità di avviare un progetto sperimentale di controlli, che prevede il trasporto a temperatura controllata dei campioni biologici dal luogo di prelievo al Laboratorio antidoping. Tale progetto verrà realizzato a partire dal secondo quadrimestre dell'anno 2007 e riguarderà circa $\frac{1}{4}$ dei campioni prelevati.

Nell'ambito delle iniziative promosse a livello internazionale, la Commissione, per il tramite del Ministero della salute, sta partecipando attivamente ai lavori preparatori alla legge di ratifica della Convenzione contro il doping nello sport promossa dall'UNESCO. La Convenzione è finalizzata a realizzare un'armonizzazione di tutte le iniziative intraprese a livello mondiale contro il fenomeno doping, provvedendo anche a creare una struttura legale attraverso la quale tutti i Governi potranno agire al fine di combattere il doping. A tal proposito si auspica che si possano superare, entro breve tempo, le disarmonie che ancora sussistono tra la legge nazionale e le regole internazionali, al fine di consentire all'Italia di aderire alla predetta Convenzione, che dal 2007 è già operante, avendo ad essa aderito più di trenta Stati. La Commissione segue inoltre, partecipando direttamente, i lavori del Consiglio d'Europa, in particolare quelli del Gruppo di monitoraggio dell'attuazione della Convenzione di Strasburgo.

In merito all'attuazione di quanto previsto all'art. 5 della Legge 376, nel corso del 2006 la Commissione ha intrapreso concrete iniziative, affinché siano attivati a livello regionale i laboratori antidoping, in base all'accordo siglato il 28 luglio 2005 tra il Ministero della salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, che ha definito le "Linee guida sui requisiti organizzativi e di funzionamento dei laboratori antidoping regionali".

Corre l'obbligo segnalare che i laboratori regionali, come peraltro riportato nelle Linee guida, ed in base a quanto prevede la legge (art. 4, comma 3 l. 376/2000), dovranno garantire non solo l'effettuazione dell'attività di controllo antidoping, ma anche la tutela della salute dei praticanti l'attività sportiva a livello locale. Nell'ottica di un efficace perseguimento di tale obiettivo, la Commissione ha svolto un'attività di promozione dei Laboratori antidoping, sensibilizzando le Regioni attraverso una serie di riunioni tecniche con il Gruppo di Lavoro incaricato. A tal fine è già disponibile sia sul sito del Ministero della salute che dell'Istituto superiore di sanità la modulistica utile alla presentazione delle domande di accreditamento da parte dei Laboratori.

Allo stato attuale alcune Regioni hanno emanato specifica normativa in materia di prevenzione e lotta al doping ed intrapreso valide iniziative attraverso i Dipartimenti di prevenzione. In tal senso si auspica che nel corso del 2007 possa avviarsi concretamente la realizzazione di una prima rete di laboratori antidoping a livello regionale, al fine di combattere la diffusione del fenomeno anche tra quelle categorie di atleti che svolgono la loro attività a livello amatoriale in ambiti locali.

Tramite l'attivazione dei Laboratori antidoping regionali sarà quindi possibile attivare programmi di prevenzione coordinati sul territorio e finalizzati in particolare alla tutela della salute dei praticanti l'attività sportiva. Ciò consentirà inoltre di approfondire le conoscenze sul fenomeno del doping, considerato che la Commissione, attraverso l'utilizzo dei fondi previsti per il 2007, ha

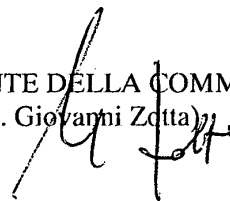
intenzione di promuovere e finanziare progetti di ricerca, formazione e studi epidemiologici in collaborazione con le Regioni e le Province autonome. Tali iniziative sembrano tanto più necessarie in quanto la diffusione del doping ha assunto negli ultimi anni una rilevanza sociale tale da renderlo non più riconducibile esclusivamente all'ambito dell'illecito sportivo e/o penale.

Ulteriore strumento finalizzato al miglioramento della conoscenza del fenomeno doping, essenziale per la definizione delle politiche di intervento sanitario, nonché per l'elaborazione di adeguati strumenti normativi, preventivi e repressivi, è rappresentato dal progetto del sistema informativo integrato: *Reporting System Doping Antidoping*. Tramite tale sistema la Commissione sta realizzando un costante monitoraggio sul fenomeno doping attraverso una banca dati centrale, alimentata con i dati trasmessi da sedi periferiche, identificate in tutti quei soggetti o istituzioni che sono coinvolti nella lotta al doping (ad. es. la Commissione stessa, il CONI, le Procure della Repubblica presso i Tribunali, il Comando Carabinieri per la tutela della salute, gli Assessorati Regionali, i Responsabili dei laboratori antidoping, le professioni sanitarie).

L'implementazione del sistema potrebbe contribuire alla realizzazione di un efficace coordinamento tra le competenze e le iniziative assunte in materia di lotta al doping, da parte di tutti quei soggetti ed istituzioni il cui contributo è fondamentale per raggiungere dei concreti risultati di prevenzione e contrasto al fenomeno. Coordinamento che costituisce attualmente un elemento di criticità del sistema antidoping nazionale e che si auspica possa essere migliorato anche grazie all'azione sinergica con il neo istituito Ministero per le politiche giovanili e le attività sportive, il quale si sta facendo promotore di iniziative in materia di lotta al doping, nell'ambito del Tavolo Nazionale dello Sport.

Roma, 17 3 APR. 2007

IL PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE
(dott. Giovanni Zatta)



ALLEGATO I

ELENCO PROGETTI DI RICERCA 2006

	DESTINATARIO PRIORITARIO	TITOLO DEL PROGETTO
2006-1	Università degli studi di Roma "La Sapienza" - Dipartimento Studi di chimica e Tecnologia delle Sostanze biologicamente attive	Effetto del cloruro di cobalto sull'eritropoiesi: rilevamento dell'assunzione e del danno biologico
2006-2	Università degli studi degli studi di Roma "La Sapienza" Dipartimento di Fisiologia umana e Farmacologia	Effetto di integratori contenenti o meno antiossidanti sullo stress ossidativi di sportivi.
2006-3	Università degli studi degli studi di Roma "La Sapienza" Dipartimento di Fisiologia umana e Farmacologia	Effetto di steroidi anabolizzanti sulle concentrazioni a livello cardiaco e vascolare di <i>Brain-Derived Neurotrophic Factor</i> (BDNF) e di <i>Nerve Growth Factor</i> (NGF)
2006-4	Università degli studi di Roma "La Sapienza" Dipartimento di Psicologia	Stabilità e cambiamento nell'abuso delle sostanze dopanti nei giovani: determinanti psicosociali del fenomeno
2006-5	Università degli studi di Roma "Tor Vergata" - Dipartimento di Biopatologia e Diagnostica per immagini	Messa a punto di un nuovo metodo di identificazione di biomarcatori molecolari utili ad evidenziare casi di doping da steroidi anabolizzanti
2006-6	Università degli studi di Roma Tor Vergata - Corso di laurea in Scienze motorie	Valutazione dei probabili effetti nocivi di alte dosi di amminoacidi contenuti negli integratori alimentari: aspetti sociologici, neurofisiologici e biomorali
2006-7	Università degli studi di Magna Grecia di Catanzaro - Dipartimento di Medicina sperimentale e clinica "G. Salvatore"	Identificazione di profili molecolari in seguito ad abuso di sostanze dopanti e correlazione con effetti tossici diretti ed indiretti
2006-8	Università degli studi di Catania - Dipartimento di scienze farmaceutiche	Studio degli effetti neurotossici degli steroidi androgeni anabolizzanti

2006-9	Università degli studi di Palermo - Dipartimento di Biopatologia e metodologie biomediche	Parametri immunologici ed immunogenetici di valutazione dello stato di salute di soggetti diversamente abili dediti ad attività sportiva
2006-10	Università Politecnica delle Marche	Follow-up a lungo termine degli effetti sull'attività aromatasica e sulfatasica, sull'espressione delle sequenze CGA del recettore androgenico e sullo sviluppo di neoplasie ormonodipendenti in soggetti maschi in trattamento sostitutivo con testosterone e con abuso dello stesso da pratica sportiva amatoriale
2006-11	Università degli studi di Milano - Istituto di chimica farmaceutica e tossicologica	Misure finalizzate alla rilevazione e prevenzione dell'uso non ammesso di metilprednisolone: identificazione di markers metabolici e progettazione di nuove forme farmaceutiche
2006-12	Istituto Universitario di Scienze Motorie	Studio pilota per la valutazione degli effetti derivanti dall'assunzione di hGH sul sistema immunitario
2006-13	Istituto Universitario di Scienze Motorie	Metaboliti degli androgeni e terapia con testosterone per via transcutanea
2006-14	Istituto superiore di sanità	Modificazioni fisiologiche di proteine oggetto di controllo antidoping indotte da differenti intensità e durata della pratica sportiva.
2006-15	Ambulatorio di Medicina sportiva srl u.p. - Campus della medicina dello sport	Indagine epidemiologica sulle patologie da lavoro nei professionisti dello sport
2006-16	Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Neurobiologia e medicina molecolare	Farmaci Beta-2 agonisti ("Black box" o "Green light"?)
2006-17	Regione Veneto - Azienda Ospedaliera di Padova	Idoneità sportiva e doping-antidoping. Elaborazione e validazione sperimentale di Protocolli di diagnosi clinico-laboratoristica.

PAGINA BIANCA



Ministero della Salute

*Commissione per la vigilanza ed il controllo sul doping
e per la tutela della salute nelle attività sportive*

Allegato alla relazione al Parlamento anno 2006

Reporting System Doping – Antidoping 2006

con la collaborazione di:



TOSSICOLOGIA FORENSE E ANTIDOPING

PAGINA BIANCA

REPORTING SYSTEM

DOPING ANTIDOPING

2006

AUTORI:

**P. Zuccaro, S. Rossi, G. Carosi, L. Martucci, L. Mastrobattista, D. Mattioli,
V. Maurilli, M. Mazzola, C. Mortali, R. Solimini, S. Pichini, R. Pacifici**

*Dipartimento del Farmaco - Reparto Farmacodipendenza,
Tossicodipendenza e Doping, Istituto Superiore di Sanità, Roma
(Cap. 1.2, 1.3; Cap. 2.2; Cap. 3.1, 3.2; Cap 5)*

F. Botrè

*Laboratorio Antidoping FMSI, Roma
(Cap. 2.1)*

L. Caprino, S. Licata

*Dipartimento di Fisiologia Umana e Farmacologia,
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
(Cap. 3.1, 3.2)*

Nicola Vanacore ¹, Alessandra Binazzi ², Stefano Belli ³

*¹Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute,
Istituto Superiore di Sanità, Roma*

*²Dipartimento di Medicina del Lavoro, Istituto Superiore per la Prevenzione
e la Sicurezza del Lavoro, Roma*

*³Dipartimento Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria,
Istituto Superiore di Sanità, Roma
(Cap. 3.3)*

S. D. Ferrara, R. Snenghi, C. Terranova, G. Viel, F. Cavarzeran, D. Favretto

*Unità Operativa Complessa di Tossicologia forense ed Antidoping,
Azienda Ospedaliera-Università di Padova
(Cap. 4)*

ESEGUITO IN COLLABORAZIONE CON:

● **V. Canale, P. Stolfi, S. Taddei, S. Barbato, A. D'Alterio, I. Gargiulo**

Direzione Generale della Ricerca Scientifica e Tecnologica, Ministero della Salute, Roma

● **Comando Carabinieri per la tutela della salute - Roma**● **Commissione per la vigilanza ed il controllo sul doping e per la tutela della salute nelle attività sportive (CVD) Anno 2006 - 2007**

Presidente:

dott. **Giovanni Zotta**, Direttore Generale della Direzione Generale della Ricerca Scientifica e Tecnologica, Ministero della Salute

Componenti:

dott. **Marcello Angius**, patologo clinico, rappresentante Federazione nazionale degli ordini dei medici chirurghi e degli odontoiatri

dott. **Marco Arpino**, rappresentante degli atleti indicato dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (fino a novembre 2006)

dott. **Sergio Bartoletti**, medico specialista in medicina dello sport, rappresentante Federazione nazionale degli ordini dei medici chirurghi e degli odontoiatri

dott.ssa **Diana Bianchedi**, medico specialista in medicina dello sport, rappresentante Comitato Olimpico Nazionale Italiano

sig. **Valerio Bianchini**, rappresentante dei preparatori tecnici e degli allenatori, designato dal Ministero per le Politiche Giovanili e le Attività Sportive

dott. **Elio Calabrese**, tossicologo forense, rappresentante Consiglio nazionale dei chimici (fino a luglio 2006)

dott. **Antonio Corra**, pediatra, rappresentante Federazione nazionale degli ordini dei medici chirurghi e degli odontoiatri

prof. **Antonio Dal Monte**, medico specialista in medicina dello sport, rappresentante Enti di promozione sportiva, designato dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (fino a dicembre 2006)

dott. **Massimo De Girolamo**, medico specialista in medicina dello sport, rappresentante Enti di promozione sportiva, designato dal Ministero per le Politiche Giovanili e le Attività Sportive

dott.ssa **Alessia Di Gianfrancesco**, farmacista, rappresentante Comitato Olimpico Nazionale Italiano

dott. **Rino Froidi**, tossicologo forense, rappresentante Consiglio nazionale dei chimici

dott. **Giulio Gorla**, rappresentante del Ministero per le Politiche Giovanili e le Attività Sportive

sig.ra **Josefa Idem**, amministratore pubblico, rappresentante degli atleti, designata dal Ministero per le Politiche Giovanili e le Attività Sportive

dott.ssa **Roberta Innamorati**, rappresentante del Ministero per le Politiche Giovanili e le Attività Sportive

dott. **Tommaso Marchese**, docente di diritto sanitario, rappresentante Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano

dott. **Nello Martini**, Direttore Generale dell'Agenzia Italiana del Farmaco

dott.ssa **Roberta Pacifici**, rappresentante Istituto Superiore di Sanità (fino a dicembre 2006)

prof. **Dino Ponchio**, rappresentante dei preparatori tecnici e degli allenatori, designato dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (fino a luglio 2006)

prof. **Giovanni Puglisi**, esperto in legislazione farmaceutica, rappresentante Federazione nazionale degli ordini dei farmacisti

dott. **Felice Rosati**, biochimico clinico, rappresentante Consiglio nazionale dei chimici

dott. **Mauro Salizzoni**, medico chirurgo, rappresentante Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano

prof. **Giorgio Santilli**, medico specialista in medicina dello sport, rappresentante Federazione nazionale degli ordini dei medici chirurghi e degli odontoiatri, Vice Presidente CVD

prof. **Bruno Silvestrini**, farmacologo clinico, rappresentante Federazione nazionale degli ordini dei farmacisti

prof. **Carlo Tranquilli**, medico specialista in medicina dello sport, rappresentante del Comitato Olimpico Nazionale Italiano (fino a dicembre 2006)

dott. **Piergiorgio Zuccaro**, rappresentante Istituto Superiore di Sanità

INDICE

CAPITOLO 1

Attività della Commissione per la vigilanza ed il controllo sul doping e per la tutela della salute nelle attività sportive (CVD)

1.1 Relazione del Presidente della Commissione Dott. Giovanni Zotta

1.2 Controlli Antidoping - Anno 2006

1.3 Risultati dei controlli

CAPITOLO 2

La WADA e i laboratori antidoping

2.1 Il ruolo del laboratorio nella lotta al doping: la situazione italiana nel contesto internazionale

2.2 La tutela sanitaria nella attività sportiva e la lotta al doping nella normativa regionale

2.2.1 I laboratori antidoping regionali

2.2.2 La tutela sanitaria

CAPITOLO 3

La medicalizzazione dell'atleta

3.1 Uso e abuso di farmaci e di prodotti salutistici

3.2 L'impiego della nimesulide in ambito sportivo

3.3 Il rischio di Sclerosi Laterale Amiotrofica nel gioco del calcio

CAPITOLO 4

Sistema informativo eventi doping-correlati

4.1 Eventi Morte-Doping

4.1.1 Morte improvvisa dell'atleta

4.1.2 Morte da doping

4.1.3 Doping e patogenesi della morte

4.1.4 Linee guida metodologiche

4.2 Eventi Avversi-Doping

4.2.1 Metodologia di accertamento e responsabilità professionale

CAPITOLO 5

L'attività di contrasto al doping

5.1 Violazioni dei regolamenti sportivi

5.2 I sequestri del Nucleo Antisofisticazione dei Carabinieri (NAS) - Anno 2006

CAPITOLO 1

Attività della Commissione per la vigilanza ed il controllo sul doping e per la tutela della salute nelle attività sportive (CVD)

1.1 Relazione del Presidente della Commissione Dott. Giovanni Zotta

(Relazione tenuta al IV Convegno Nazionale "La tutela della salute nelle attività sportive e la lotta contro il doping" del 3 Aprile 2007)

In via preliminare ritengo doveroso segnalare che nel corso del 2006 si è proceduto ad una sostanziale modifica dell'organizzazione pubblica in materia di sport con la costituzione di un nuovo dicastero, il Ministero per le Politiche Giovanili e le Attività Sportive che, oltre a svolgere un ruolo di coordinamento a livello centrale delle attività normative, amministrative e culturali relative allo sport, ha come competenza specifica, funzioni in materia di prevenzione del doping. In tal senso auspico che da una fattiva collaborazione tra il nuovo Ministero, il Ministero della Salute ed il Comitato Olimpico Nazionale Italiano, possa scaturire una sinergica azione comune che abbia come obiettivo primario la tutela della salute nelle attività sportive e la lotta al doping.

In riferimento al lavoro della Commissione mi preme sottolineare che tutte le attività affidate dalla legge 376/2000 alla stessa, dopo una prima fase di avvio sperimentale, si sono consolidate e stabilizzate. L'attività è quindi a regime grazie anche all'intenso lavoro dei componenti della Commissione che si sono succeduti nell'arco di questi cinque anni.

A tal proposito colgo l'occasione per ringraziare i componenti che hanno concluso il loro mandato nel corso del 2006, ed in particolare: la dott.ssa Pacifici, il prof. Dal Monte, il prof. Tranquilli, il prof. Ponchio, il dott. Calabrese ed il dott. Marco Arpino. Il loro contributo, nell'arco del mandato quadriennale, è stato determinante per il raggiungimento degli obiettivi che la Commissione si era prefissata.

Nel corso del 2006 la legge finanziaria di bilancio ha previsto una riduzione delle risorse pari al 19%. Ciò ha comportato una inevitabile contrazione delle iniziative assunte dalla Commissione, senza comunque pregiudicare la realizzazione degli obiettivi ad essa normativamente assegnati. È opportuno però segnalare che nel 2007 sono stati assegnati maggiori fondi, tali da recuperare la decurtazione del 2006, ed anzi implementare le risorse assegnate alla Commissione per realizzare gli obiettivi indicati dalla legge 376. Pertanto la stessa, potendo avvalersi di queste nuove risorse finanziarie, potrà svolgere un ruolo più efficace nella lotta al doping e nella prevenzione e tutela della salute nelle attività sportive.

Passo adesso ad illustrarvi le attività svolte dalla Commissione nel corso del 2006. Inizierei con la lista delle sostanze vietate per doping, compito che l'art. 2 della legge affida alla Commissione. Come è noto la competenza a redigere la lista internazionale di riferimento è passata, sin dal 2004, all'Agenzia Mondiale Anti-doping (WADA). La lista è quindi recepita dal Consiglio d'Europa in base a quanto disposto dalla Convenzione di Strasburgo. La Commissione, nel corso del 2006, si è adeguata a quanto disposto dalla lista internazionale di riferimento con il decreto 3 febbraio 2006, integrato poi con il decreto 6 ottobre 2006. Sulla base del lavoro svolto negli anni precedenti, che è consistito nell'adeguamento della lista nazionale a quella internazionale, non solo dal punto di vista sostanziale, ma anche da quello formale, e tenuto conto che le modifiche introdotte dalla WADA nella lista 2006 non hanno comportato comunque grandi variazioni, il lavoro della

Commissione è stato di molto facilitato.

A tal proposito la Commissione non si è limitata ad un ruolo di mero recepimento rispetto a quanto stabilito a livello internazionale, ma ha svolto una continua attività di monitoraggio e valutazione su una serie di principi attivi ed i loro eventuali effetti a fini di doping, per poi procedere ad un eventuale inserimento nelle liste, sempre che ne ricorrano i presupposti tecnico-scientifici.

La Commissione ha poi ritenuto strategico implementare le conoscenze in materia di doping, attivando un quarto programma di ricerca scientifica sui farmaci, sulle sostanze e sulle pratiche mediche utilizzabili a fini di doping nelle attività sportive (art. 3, comma 1 lett. c), intendendo così promuovere ricerche su tematiche specifiche individuate come prioritarie. I programmi di ricerca hanno coinvolto 17 Istituzioni, appartenenti al mondo universitario ed agli enti del Servizio Sanitario Nazionale. Attraverso il bando di ricerca 2006 la Commissione ha inteso approfondire, tra l'altro, le conoscenze degli effetti fisiologici, tossicologici e dei danni apportati all'organismo dall'uso di farmaci e sostanze ad azione dopante e di pratiche mediche proibite. Altre linee di ricerca sono state affidate al Laboratorio antidoping dell'Acqua Acetosa; tali ricerche riguardano principalmente il miglioramento delle metodiche analitiche.

È da sottolineare che la ricerca rappresenta ormai una linea di attività costante intrapresa dalla Commissione che ritengo costituisca uno strumento altamente qualificante per una efficace lotta al doping e che sta dando alcuni buoni risultati come verrà rappresentato nel prosieguo dei lavori nella sessione scientifica del Convegno.

A tale proposito voglio segnalare che, a causa delle diminuite risorse finanziarie assegnate nel 2006, con il bando sono stati impegnati, rispetto agli anni precedenti, minori fondi, pari complessivamente al 60% delle risorse assegnate alla Commissione stessa.

In merito poi alle iniziative volte a promuovere campagne di informazione/formazione per la tutela della salute nelle attività sportive e di prevenzione primaria del doping, la Commissione ha stipulato un accordo di collaborazione biennale con l'Istituto Superiore di Sanità (ISS), per la realizzazione dei seguenti obiettivi:

- 1) campagne informative/formative ed organizzazione di convegni indirizzate principalmente agli operatori del settore, in forma singola e associata e/o consorziata tra loro, in collaborazione con le istituzioni universitarie e scolastiche, il Comitato Olimpico Nazionale Italiano (CONI), enti del Servizio sanitario nazionale, le federazioni sportive nazionali, le leghe nazionali, le discipline associate, gli enti di promozione sportiva e le società affiliate;
- 2) campagne informative/formative di aggiornamento indirizzate ai medici specialisti in medicina dello sport, ai medici prelevatori, ai medici specialisti pediatri di libera scelta ed ai medici di medicina generale;
- 3) campagne di informazione rivolte principalmente ai giovani, tese a promuovere stili di vita sani, nonché a valorizzare il ruolo sociale ed etico dello sport, da realizzare attraverso i *mass-media*, e mediante l'utilizzo di materiale informativo sia cartaceo che multimediale.

La Commissione ha quindi proceduto, in base agli obiettivi stabiliti dalla convenzione, ad una mirata programmazione delle campagne formative/informative da realizzare nell'arco di un biennio. Infatti per quanto riguarda le finalità più specificatamente formative si è ritenuto di predisporre un bando di gara per la selezione dei progetti presentati, come peraltro espressamente previsto dall'art. 3 della legge 376/2000. Il bando è stato pubblicato in data 29 marzo 2005. Occorre segnalare che il bando ha avuto un notevole successo tra gli operatori sportivi e sanitari. Infatti sono pervenuti n. 67 progetti di formazione, di cui la Commissione, dopo attenta valutazione, ne

ha approvati e finanziati 24. Gli enti proponenti sono stati in larga percentuale Università, USL, Federazioni sportive, Associazioni, CONI. Nel corso del 2006 sono stati realizzati e conclusi gran parte dei 24 progetti di formazione finanziati dalla Commissione.

È importante inoltre sottolineare che i destinatari dei progetti di formazione sono stati, in larga misura, gli istituti scolastici (studenti di età scolare dai 13 ai 19 anni), i medici specialisti in medicina dello sport, i medici prelevatori, i medici specialisti pediatri di libera scelta, i medici di medicina generale, e naturalmente tutti gli operatori del settore sportivo. Tutto ciò denota un diffuso bisogno di informazione sulle problematiche inerenti il doping, tanto da considerare tali progetti di formazione/informazione, utili strumenti per arginare e prevenire un fenomeno che ha assunto una rilevanza sociale non limitata soltanto al mondo dello sport agonistico.

In merito poi alle finalità più specificatamente informative/divulgative la Commissione ha finanziato una campagna di informazione dal titolo "Io valgo più del doping", realizzata in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità e la Direzione Generale della Comunicazione e Relazioni Istituzionali del Ministero, mediante l'utilizzo di un autoarticolato attrezzato ed allestito (Tir), che fungendo da carovana itinerante ha fatto tappa in diverse città italiane, avvicinando e sensibilizzando il pubblico giovanile attraverso la distribuzione di materiale informativo sul doping.

A questo proposito segnalo che la prima tappa del Tir è stata Torino in occasione dei Giochi Olimpici Invernali, dove si è riscontrato un notevole afflusso di pubblico, soprattutto giovanile, e di scolaresche.

Nell'ottica di una sempre più efficace azione informativa condotta ad ampio raggio sul fenomeno del doping, la Commissione ha ritenuto opportuno avviare e finanziare, mediante apposita convenzione, una campagna di prevenzione del fenomeno doping a favore degli Enti di Promozione Sportiva Nazionali che rappresentano una realtà consistente del movimento sportivo di base, verso i quali non era stata svolta, finora, un'organica azione di prevenzione primaria. Tali corsi di formazione stanno riscuotendo infatti un notevole successo da parte degli Enti a cui sono stati destinati, tanto da considerare questa iniziativa come un'esperienza pilota a cui ne seguiranno probabilmente molte altre.

La Commissione quindi sta assumendo un ruolo decisivo e direi innovativo per quanto riguarda la prevenzione, la tutela della salute e la lotta al doping, intraprendendo iniziative che ad oggi non erano state mai perseguite. Fra queste mi preme segnalare i risultati ottenuti con le campagne informative/formative.

Riguardo l'attività internazionale, la Commissione ha seguito con grande attenzione i lavori per la definizione di una Convenzione contro il doping nello sport promossa dall'UNESCO. La Convenzione contro il doping è stata infatti completata e definita in occasione della 33ª Conferenza Generale dell'UNESCO, tenutasi il 19 ottobre 2005 a Parigi. La proposta contenuta nel testo della Convenzione è di armonizzare tutte le iniziative intraprese a livello mondiale contro il fenomeno doping, provvedendo anche a creare una struttura legale attraverso la quale tutti i governi potranno agire al fine di eliminare il doping dallo sport. La Commissione, per il tramite del Ministero della Salute, sta partecipando attivamente ai lavori preparatori della legge di ratifica. Si spera che si possano superare, entro breve tempo, le disarmonie che ancora sussistono tra la legge nazionale e le norme internazionali, al fine di consentire all'Italia di aderire alla predetta Convenzione, che dal 2007 è già operante, avendo ad essa aderito più di trenta Stati.

La Commissione segue inoltre, partecipando direttamente, i lavori del Consiglio d'Europa, in particolare quelli del Gruppo di monitoraggio dell'attuazione della Convenzione di Strasburgo.

Altro punto molto qualificante, previsto dalla nostra legislazione, è il diretto coinvolgimento delle Regioni nella lotta al doping. A tale proposito la Commissione ha affrontato la complicata questione tecnica relativa ai laboratori antidoping regionali, definendone i requisiti organizzativi e di funzionamento. Infatti nel corso di alcune riunioni tecniche con i rappresentanti regionali, si è giunti ad un documento condiviso sui requisiti minimi che devono possedere detti laboratori antidoping. L'Accordo poi siglato il 28 luglio 2005, tra il Ministro della Salute, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano, ha sancito definitivamente le "Linee guida sui requisiti organizzativi e di funzionamento dei laboratori antidoping regionali".

Segnalo che i laboratori regionali, come peraltro riportato nelle Linee guida, ed in base a quanto prevede la legge (art. 4, comma 3 L. 376/2000), dovranno garantire non solo l'effettuazione dell'attività di controllo antidoping, ma anche la tutela della salute dei praticanti l'attività sportiva. Tutto ciò in aderenza a quanto stabilito con la modifica del titolo V della Costituzione. Nel corso del 2006 la Commissione ha intrapreso concrete iniziative, affinché vengano attivati, a livello regionale, i laboratori antidoping. A tutt'oggi occorre segnalare che solo alcune Regioni hanno intrapreso iniziative tali da poter svolgere quel ruolo attivo e capillare di prevenzione al doping sul territorio che la legge assegna loro. In tal senso auspichiamo che nel corso del 2007 si possa costituire una rete di laboratori antidoping, anche a livello locale, per combattere il deprecabile fenomeno del doping anche tra quelle categorie di atleti che svolgono la loro attività a livello amatoriale.

A tale proposito si invitano i rappresentanti regionali a visitare il sito sia del Ministero (www.ministerosalute.it, sezione Antidoping) che dell'Istituto Superiore di Sanità (www.iss.it/ofad, sezione Doping), per consultare ed eventualmente scaricare la modulistica utile alla presentazione delle domande di accreditamento da parte dei laboratori antidoping regionali.

L'attività di controllo antidoping effettuata dalla Commissione è stata in parte condizionata dallo svolgimento in Italia dei XX Giochi Olimpici Invernali e dei Giochi Paralimpici, tenutisi a Torino nel gennaio-marzo 2006. L'attività di controllo della Commissione ha subito infatti un rallentamento nel primo trimestre, in considerazione del fatto che la maggior parte degli addetti al laboratorio antidoping dell'Acqua Acetosa erano impegnati nell'attività di controllo durante i Giochi.

Colgo comunque l'occasione per segnalare che l'attività di controllo antidoping, durante i Giochi Olimpici, è stata fortemente apprezzata da tutti i Paesi partecipanti. Pertanto posso affermare con certezza che il sistema italiano dei controlli antidoping, ha superato ampiamente una difficile prova, quale quella di Torino 2006.

In tale occasione è stato previsto l'inserimento della figura del Presidente della Commissione per la vigilanza sul doping, quale incaricato a partecipare ai lavori delle strutture deputate ad effettuare i controlli antidoping, in occasione di manifestazioni sportive internazionali che si svolgono sul territorio italiano.

Tale soluzione ha funzionato egregiamente nel corso dei Giochi Olimpici di Torino, ed ha permesso di risolvere le questioni relative ai casi di doping che si sono evidenziati nel corso della manifestazione stessa. In tal modo si è potuto quindi garantire un tempestivo intervento dell'Autorità giudiziaria, che ha potuto effettuare tutte quelle attività istruttorie necessarie ad evidenziare le ipotesi di reato ex art. 9 della legge 376. Gli Organismi internazionali hanno altresì apprezzato l'opera di raccordo effettuata tra l'ordinamento sportivo e l'ordinamento statale.

E' opportuno però segnalare che la predetta soluzione non ha avuto più il medesimo riscontro. Infatti in Italia si sono svolte numerose manifestazioni internazionali, ma è mancata in tali occa-

sioni, quell'opera di raccordo felicemente svolta a Torino, e che peraltro il decreto 20 aprile 2006 auspicava. Alla luce di quanto esposto, ed anche in relazione alla legge di ratifica del Trattato UNESCO, sembra quindi ancor più necessario un intervento politico chiarificatore che superi le divergenze tra la legge 376 e le norme internazionali.

Per quanto riguarda l'attività ordinaria di controllo la Commissione ha rivolto l'attenzione a quei settori del mondo sportivo meno controllati. In particolare i settori giovanili, dilettantistici, le serie minori, ovvero alcune discipline sportive sulle quali, per mancanza di fondi, si svolgono un numero limitato di controlli. Tale scelta è dettata anche dalle finalità, che la legge ha voluto perseguire con l'attività di controllo, che non sono solo quelle di garantire la regolarità delle competizioni, quanto piuttosto di tutelare la salute dei praticanti l'attività sportiva.

La Commissione malgrado la diminuzione dei fondi, messi a disposizione con la finanziaria 2006, ha effettuato più di 1500 controlli.

È mio auspicio, tuttavia, sottolineare la necessità di un maggior coordinamento tra l'Agenzia Nazionale Antidoping e la Commissione. A tale proposito è opportuno ricordare che in base alla normativa internazionale sportiva in Italia il ruolo di Agenzia Nazionale Antidoping è tuttora rivestito dal CONI.

Devo constatare con piacere che alcune Federazioni hanno avviato una fattiva collaborazione con la Commissione. Questo comporta che in alcune occasioni si sono evitati casi di sovrapposizione, che, se pure diminuiti nel corso degli ultimi anni, costituiscono comunque una inefficienza del sistema controlli che dovrebbe essere evitata.

Concludo manifestando la certezza che il lavoro fin qui svolto dalla Commissione costituisce l'utile base per proseguire in una sempre più efficace lotta al doping, a garanzia della tutela della salute nelle attività sportive, e rinnovo il mio ringraziamento a tutti i colleghi della Commissione che hanno permesso il conseguimento di questi risultati.

1.2 Controlli Antidoping – Anno 2006

Nell'anno 2006 la Commissione per la vigilanza ed il controllo sul doping e per la tutela della salute nelle attività sportive (CVD), in attuazione dell'art. 3 comma 1 della legge 376/2000, ha programmato 1758 controlli antidoping su atleti partecipanti a manifestazioni sportive sia in gara che fuori gara.

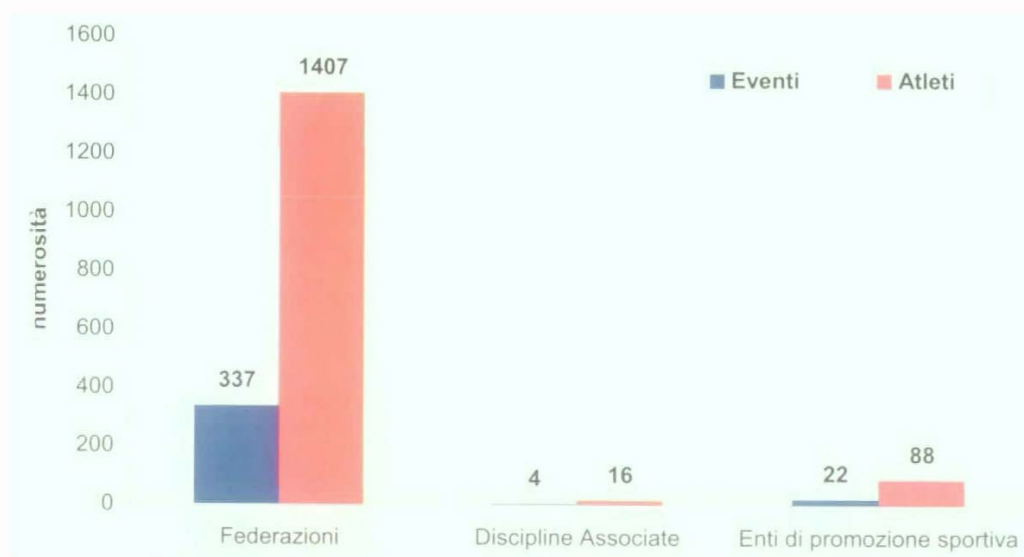
Complessivamente gli eventi sportivi in cui è stato organizzato il controllo sono stati 417 e riguardavano sia le manifestazioni delle Federazioni Sportive Nazionali (FSN) sia quelle delle Discipline Sportive Associate (DSA) e, per la prima volta, anche quelle degli Enti di Promozione Sportiva (EPS).

Dei 417 eventi previsti 363 si sono svolti regolarmente, ossia è stato possibile prelevare i campioni ed inviarli al laboratorio antidoping per le analisi, mentre per i restanti 54 non è stato possibile effettuare il prelievo.

Considerando ora solo i controlli effettuati è risultato che gli atleti effettivamente controllati sono stati in totale 1511. La discrepanza nella numerosità dei controlli tra quelli previsti e quelli effettuati è attribuita in parte all'impossibilità di testare gli sportivi nelle manifestazioni non andate a buon fine, in parte al fatto che in alcune gare il numero degli iscritti era inferiore a quelli da controllare e in ultimo al fatto che ci sono stati dei casi di rifiuto ai controlli.

In totale dei 363 controlli effettuati sulle manifestazioni sportive 337 (92,8%) sono stati condotti sulle FSN, 4 (1,1%) sulle discipline associate e 22 (6,1%) sugli enti di promozione sportiva, rispettivamente con 1407, 16 e 88 atleti esaminati. (Grafico 1.1)

Grafico 1.1 – Distribuzione degli eventi e degli atleti controllati secondo l'organismo sportivo di appartenenza



Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Gli organismi sportivi coinvolti sono stati in tutto 42, di cui 33 federazioni nazionali, 3 discipline associate e 6 enti di promozione sportiva.

L'analisi per ripartizione geografica evidenzia che nel 50,1% dei casi l'attività di controllo si è svolta nel Nord Italia, mentre la restante metà è ripartita per il 30,3% nel Centro Italia e per il 19,6% nell'Italia meridionale ed insulare. (Tab. 1.1)

Tab. 1.1 – Distribuzione degli eventi controllati secondo la ripartizione geografica: valori assoluti e percentuali

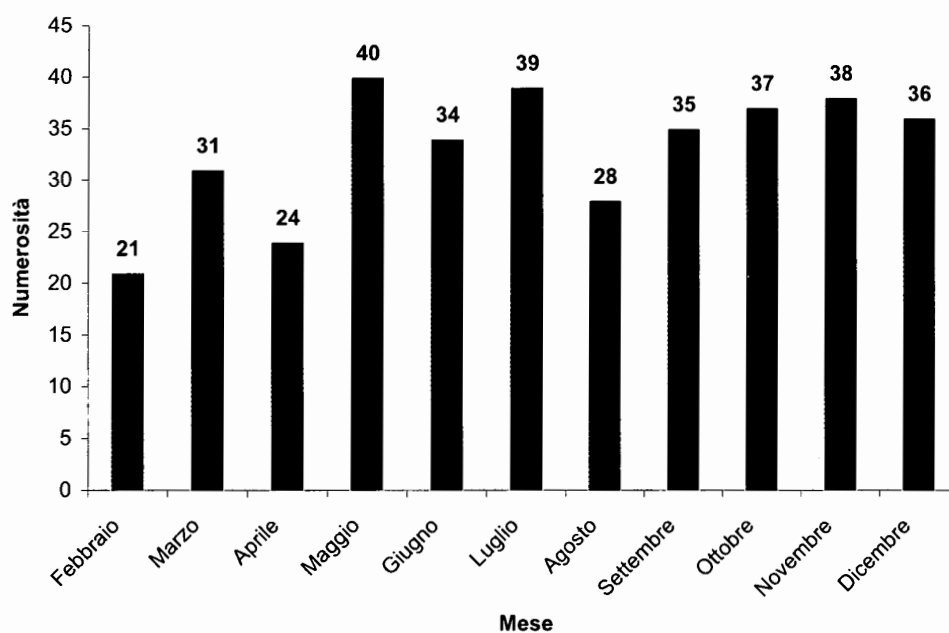
Ripartizione geografica	n.	%
Nord	182	50,1
Centro	110	30,3
Sud e Isole	71	19,6
Totale	363	100,0

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Considerando l'andamento mensile dei controlli si osserva che l'attività della Commissione Antidoping è iniziata nel mese di febbraio (Grafico 1.2). Questo è dovuto al fatto che nel corso del mese di gennaio sia il Laboratorio Antidoping di Roma sia buona parte dei medici prelevatori erano impegnati per le Olimpiadi invernali di Torino.

Per tale motivo e su richiesta della Federazione Medico Sportiva Italiana (FMSI), la Commissione ha deciso di non caricare ulteriormente il lavoro di tali professionisti. A partire dal secondo mese dell'anno la numerosità degli eventi controllati ha oscillato tra 21 e 40, con una media di 33 controlli mensili. I mesi che hanno fatto registrare i valori più elevati sono stati maggio e luglio.

Grafico 1.2 - Distribuzione degli eventi controllati secondo il mese: valori assoluti



Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Per ciò che riguarda la tipologia del controllo gli eventi si distinguono in: "fuori gara", ossia quegli eventi disputati non in competizione, ed "in gara". Nel 2006 risulta che quasi la totalità dei test (99%) sono stati condotti su eventi "in gara" mentre quelli non in competizione sono stati in tutto 3 (Tab. 1.2). Limitatamente agli eventi disputati fuori gara risulta che: 2 sono stati effettuati nello sport del ghiaccio ed uno solo nella ginnastica.

Tab. 1.2 – Eventi controllati secondo la tipologia (gara – fuori gara): valori assoluti e percentuali

Eventi controllati in gara (A)	Eventi controllati fuori gara (B)	Totale eventi controllati (C)	% (A/C)	% (B/C)
360	3	363	99,2	0,8

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Nel corso del 2006 le federazioni più controllate sono state il calcio (44), il ciclismo (32), la pallacanestro ed il nuoto (30). (Tab. 1.3)

Tab. 1.3 - Eventi controllati secondo le FSN – DSA – EPS: valori assoluti e percentuali

FSN - DSA - EPS	n.	%
FIGC - Giuoco Calcio	44	12,1
FCI - Ciclismo	32	8,8
FIP - Pallacanestro	30	8,3
FIN - Nuoto	30	8,3
FIPAV - Pallavolo	29	8
FIR - Rugby	19	5,2
FIDAL - Atletica leggera	17	4,7
FIGH - Handball	12	3,3
FISE - Sport Equestri	10	2,8
FICK - Canoa Kayak	10	2,8
FIBS - Baseball e Softball	9	2,5
FIHP - Hockey e Pattinaggio	9	2,5
FIT - Tennis	8	2,2
UISP - Unione Italiana Sport Per tutti	8	2,2
FISG - Sport del Ghiaccio	7	1,9
FIPCF - Pesi e Cultura Fisica	7	1,9
FIS - Scherma	7	1,9
FITRI - Triathlon	6	1,7
FIH - Hockey	5	1,4
FMI - Motociclismo	5	1,4
FIC - Canottaggio	4	1,1
FITARCO - Tiro con l'arco	4	1,1
FPI - Pugilato	4	1,1
FITET - Tennis Tavolo	4	1,1
AICS - Associazione Italiana Cultura Sport	4	1,1

C.N.S. Libertas	4	1,1
FIJLKAM - Judo Lotta Karate	3	0,8
FGdI - Ginnastica	3	0,8
FIG - Golf	3	0,8
FISN - Sci Nautico	3	0,8
FIM - Motonautica	3	0,8
FIGS - Squash	2	0,6
FITAV - Tiro a Volo	2	0,6
UITS - Tiro a Segno	2	0,6
FIB - Bocce	2	0,6
FITA - Taekwondo	2	0,6
FIV - Vela	2	0,6
CSI - Centro Sportivo Italiano	2	0,6
MPS Italia - Movimento Sport Azzurro Italia	2	0,6
ASI - Alleanza Sportiva Italiana	2	0,6
FASI - Arrampicata Sportiva	1	0,3
FICSF - Canoa Sedile Fisso	1	0,3
Totale	363	100

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Limitatamente al calcio l'analisi interna delle categorie calcistiche (Tab. 1.4) evidenzia che gli eventi controllati hanno riguardato principalmente la serie D, più del 77% del totale, mentre il 9,1% ed il 13,6% dei controlli sono stati condotti rispettivamente su manifestazioni relative alla serie A femminile ed al calcio a 5.

Tab. 1.4 - Distribuzione degli eventi controllati nel calcio secondo la categoria calcistica: valori assoluti e percentuali

Categoria Calcistica	n.	%
Serie D	34	77,3
Serie A femminile	4	9,1
Calcio a 5	6	13,6
Totale	44	100,0

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

L'analisi per genere (Tab. 1.5) evidenzia che la maggior parte dei controlli è stata effettuata in competizioni maschili e comunque sono poche le federazioni che hanno avuto una numerosità di eventi femminili controllati superiore a 5, infatti per molte federazioni è stato effettuato un solo controllo e addirittura alcune discipline non sono state affatto esaminate, ad esempio il rugby o il baseball. Questo deriva dal fatto che l'obiettivo che la CVD si era proposto nel 2006 era quello di effettuare controlli nelle categorie minori di tutti gli sport, controlli questi che non vengono effettuati né dal Coni né dalle federazioni stesse. Questo ha comportato che poiché alcuni sport vengono praticati a livello femminile solo nelle categorie più elevate (vedi pallanuoto, pallacanestro, rugby) non è stato possibile effettuare i prelievi.

Inoltre nei calendari delle federazioni spesso non compaiono il luogo e l'ora definitiva delle manifestazioni, per cui molti eventi non possono essere rintracciati e conseguentemente controllati.

Tab. 1.5 - Eventi controllati secondo le FSN – DSA – EPS ed il sesso: valori assoluti e percentuali

FSN - DSA - EPS	maschi		femmine		Totale
	n.	%	n.	%	
FIGC - Giuoco Calcio	40	90,9	4	9,1	44
FCI - Ciclismo	23	71,9	9	28,1	32
FIP - Pallacanestro	15	50,0	15	50,0	30
FIN - Nuoto	17	56,7	13	43,3	30
FIPAV - Pallavolo	20	69,0	9	31,0	29
FIR - Rugby	19	100,0	0	0,0	19
FIDAL - Atletica leggera	9	52,9	8	47,1	17
FIGH - Handball	7	58,3	5	41,7	12
FISE - Sport Equestri	5	50,0	5	50,0	10
FICK - Canoa Kayak	6	60,0	4	40,0	10
FIBS - Baseball e Softball	9	100,0	0	0,0	9
FIHP - Hockey e Pattinaggio	6	66,7	3	33,3	9
FIT - Tennis	4	50,0	4	50,0	8
UISP - Unione Italiana Sport Per tutti	3	37,5	5	62,5	8
FISG - Sport del Ghiaccio	6	85,7	1	14,3	7
FIPCF - Pesi e Cultura Fisica	4	57,1	3	42,9	7
FIS - Scherma	3	42,9	4	57,1	7
FITRI - Triathlon	4	66,7	2	33,3	6
FIH - Hockey	5	100,0	0	0,0	5
FMI - Motociclismo	5	100,0	0	0,0	5
FIC - Canottaggio	4	100,0	0	0,0	4
FITARCO - Tiro con l'arco	3	75,0	1	25,0	4
FPI - Pugilato	3	75,0	1	25,0	4
FITET - Tennis Tavolo	3	75,0	1	25,0	4
AICS - Associazione Italiana Cultura Sport	2	50,0	2	50,0	4
C.N.S. Libertas	2	50,0	2	50,0	4
FIJLKAM - Judo Lotta Karate	2	66,7	1	33,3	3
FGdl - Ginnastica	1	33,3	2	66,7	3
FIG - Golf	2	66,7	1	33,3	3
FISN - Sci Nautico	2	66,7	1	33,3	3
FIM - Motonautica	3	100,0	0	0,0	3
FIGS - Squash	2	100,0	0	0,0	2
FITAV - Tiro a Volo	1	50,0	1	50,0	2
UITS - Tiro a Segno	1	50,0	1	50,0	2
FIB - Bocce	2	100,0	0	0,0	2
FITA - Taekwondo	1	50,0	1	50,0	2
FIV - Vela	1	50,0	1	50,0	2
CSI - Centro Sportivo Italiano	1	50,0	1	50,0	2
MPS Italia - Movimento Sport Azzurro Italia	1	50,0	1	50,0	2
ASI - Alleanza Sportiva Italiana	1	50,0	1	50,0	2
FASI - Arrampicata Sportiva	1	100,0	0	0,0	1
FICSF - Canoa Sedile Fisso	1	100,0	0	0,0	1
Totale	250	68,9	113	31,1	363

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

1.3 Risultati dei controlli

Dai risultati delle analisi di laboratorio è emerso che dei 1511 atleti controllati 37 sono risultati positivi ai tests antidoping, pari al 2,4%. Sono state inoltre rilevate 4 positività in seguito "archivate", in quanto è pervenuta idonea documentazione attestante la patologia dell'atleta che giustificava l'assunzione delle sostanze vietate per doping.

Raggruppando i dati secondo l'organismo sportivo risulta che tutti gli atleti positivi appartengono alle Federazioni Sportive Nazionali (Tab. 1.6).

È interessante notare che il numero di tesserati delle federazioni (FSN) è dello stesso ordine di grandezza di quello degli enti di promozione sportiva ma che la scarsità degli atleti controllati tra gli enti (88) non consente di confrontare i risultati.

Tab. 1.6 - Atleti controllati e risultati positivi secondo l'organismo sportivo: valori assoluti e percentuali

Organismo sportivo	Tesserati (A)	Atleti controllati (B)	% dei controllati (B/A)	Atleti positivi (C)	% positività (C/B)
Federazioni Sportive Nazionali	3.134.992	1.407	0,045	37	2,6
Discipline Associate	16.270	16	0,098	0	0,0
Enti di promozione sportiva	3.929.267	88	0,002	0	0,0
Totale	7.080.529	1.511	0,021	37	2,4

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

In particolare delle 33 federazioni esaminate in 21 sono stati riscontrati atleti positivi e precisamente: calcio, pallacanestro, atletica leggera, pallamano, pallavolo, nuoto, ciclismo, sport del ghiaccio, baseball e softball, rugby, canottaggio, tennis, pesi e cultura fisica, sport equestri, tiro con l'arco, hockey e pattinaggio, scherma, triathlon, golf, bocce e motonautica (Tab. 1.7). Per avere un'idea di come si distribuiscono le positività tra le varie federazioni consideriamo dapprima quelle in cui sono stati effettuati più controlli in valore assoluto, quindi il calcio, il ciclismo, la pallacanestro, la pallavolo, il nuoto ed il rugby.

Dalle percentuali registrate risulta che il rugby, la pallavolo ed il ciclismo sono gli sport con valori più elevati di positività, seguono poi la pallacanestro, il calcio ed il nuoto.

Considerando invece la percentuale di atleti controllati rispetto al numero dei tesserati e precisamente quelle federazioni che hanno un valore maggiore o uguale allo 0,2% risulta che il triathlon, la motonautica, il canottaggio ed il rugby sono gli sport con percentuali di positività più elevate. Seguono poi la scherma, il baseball e softball, il ciclismo e il nuoto. Quindi il rugby, il ciclismo ed il nuoto sono le federazioni che in entrambi i casi si collocano ai primi posti per valori elevati di positività.

Tab. 1.7 - Atleti controllati e risultati positivi secondo le FSN – DSA – EPS: valori assoluti e percentuali

FSN - DSA - EPS	Tesserati (A)	Atleti controllati (B)	% dei controllati (B/A)	Atleti positivi
FIGC - Giuoco Calcio	1.050.695	208	0,020	4
FIP - Pallacanestro	278.362	128	0,046	3
FCI - Ciclismo	57.552	126	0,219	3
FIN - Nuoto	48.340	123	0,254	2
FIPAV - Pallavolo	294.446	119	0,040	3
FIR - Rugby	41.934	84	0,200	4
FIDAL - Atletica leggera	136.812	68	0,050	1
FIGH - Handball	34.212	52	0,152	1
FISG - Sport del Ghiaccio	57.552	40	0,070	1
FISE - Sport Equestri	104.567	40	0,038	2
FICK - Canoa Kayak	6.885	40	0,581	0
FIBS - Baseball e Softball	17.058	36	0,211	1
FIHP - Hockey e Pattinaggio	32.447	33	0,102	2
UISP - Unione Italiana Sport Per tutti	1.000.000	32	0,003	0
FIT - Tennis	185.910	30	0,016	1
FIS - Scherma	11.790	28	0,237	1
FIPCF - Pesi e Cultura Fisica	24.629	27	0,110	1
FITRI - Triathlon	8.913	22	0,247	2
FIH - Hockey	6.631	20	0,302	0
FMI - Motociclismo	141.015	18	0,013	0
FIJLKAM - Judo Lotta Karate	95.312	16	0,017	0
FIC - Canottaggio	8.049	16	0,199	1
FITARCO - Tiro con l'arco	18.603	16	0,086	1
FPI - Pugilato	5.020	16	0,319	0
FITET - Tennis Tavolo	9.931	16	0,161	0
AICS - Associazione Italiana Cultura Sport	725.000	16	0,002	0
C.N.S. Libertas	471.000	16	0,003	0
FGdl - Ginnastica	79.311	14	0,018	0
FISN - Sci Nautico	7.765	13	0,167	0
FIM - Motonautica	4.734	12	0,253	1
FIG - Golf	80.617	11	0,014	1
FIGS - Squash	9.759	8	0,082	0
UIITS - Tiro a Segno	62.999	8	0,013	0
FITA - Taekwondo	14.022	8	0,057	0
FIV - Vela	83.433	8	0,010	0
CSI - Centro Sportivo Italiano	850.000	8	0,001	0
MPS Italia - Movimento Sport Azzurro Italia	378.267	8	0,002	0
ASI - Alleanza Sportiva Italiana	505.000	8	0,002	0
FIB - Bocce	101.714	6	0,006	1
FITAV - Tiro a Volo	23.732	5	0,021	0
FASI - Arrampicata Sportiva	4.889	4	0,082	0
FICSF - Canoa Sedile Fisso	1.622	4	0,247	0
Totale	7.080.529	1.511	0,021	37
% positività totale		2,4		

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Distinguendo per sesso si osserva che per il 69,3% dei casi i controlli sono stati effettuati sugli uomini ed per il 30,7% nelle donne. I casi di positività invece sono stati quasi tutti maschili, infatti tra tutte le 464 donne esaminate ne sono risultate positive solamente 3.

Dai valori percentuali calcolati all'interno della variabile sesso risulta una positività maschile del 3,2% ed una femminile dello 0,6%. (Tab. 1.8)

Tab. 1.8 - Distribuzione degli atleti controllati e risultati positivi secondo il sesso: valori assoluti e percentuali

Sesso	Atleti controllati	Atleti positivi	% di positività
maschi	1.047	34	3,2
femmine	464	3	0,6
Totale	1.511	37	2,4

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

L'analisi per genere dei 37 atleti positivi, rispetto alle federazioni di appartenenza, mostra che l'unico sport dove si sono registrate positività sia maschili che femminili è il nuoto, mentre le altre 2 donne positive appartengono al tennis ed alla scherma (Tab. 1.9).

Tab. 1.9 - Atleti controllati e risultati positivi secondo il sesso e la disciplina sportiva: valori assoluti

FSN - DSA - EPS	Atleti controllati		Atleti positivi	
	maschi	femmine	maschi	femmine
FIGC - Giuoco Calcio	192	16	4	0
FIP - Pallacanestro	64	64	3	0
FCI - Ciclismo	90	36	3	0
FIN - Nuoto	67	56	1	1
FIPAV - Pallavolo	79	40	3	0
FIR - Rugby	84	0	4	0
FIDAL - Atletica leggera	36	32	1	0
FIGH - Handball	32	20	1	0
FISG - Sport del Ghiaccio	34	6	1	0
FISE - Sport Equestri	20	20	2	0
FICK - Canoa Kayak	24	16	0	0
FIBS - Baseball e Softball	36	0	1	0
FIHP - Hockey e Pattinaggio	21	12	2	0
UISP - Unione Italiana Sport Per tutti	12	20	0	0
FIT - Tennis	14	16	0	1
FIS - Scherma	12	16	0	1
FIPCF - Pesi e Cultura Fisica	16	11	1	0
FITRI - Triathlon	16	6	2	0
FIH - Hockey	20	0	0	0
FMI - Motociclismo	18	0	0	0
FIJLKAM - Judo Lotta Karate	8	8	0	0
FIC - Canottaggio	16	0	1	0
FITARCO - Tiro con l'arco	12	4	1	0
FPI - Pugilato	12	4	0	0
FITET - Tennis Tavolo	12	4	0	0
AICS - Associazione Italiana Cultura Sport	8	8	0	0
C.N.S. Libertas	8	8	0	0
FGdl - Ginnastica	6	8	0	0
FISN - Sci Nautico	9	4	0	0
FIM - Motonautica	12	0	1	0

FIG - Golf	7	4	1	0
FIGS - Squash	8	0	0	0
UIITS - Tiro a Segno	4	4	0	0
FITA - Taekwondo	4	4	0	0
FIV - Vela	4	4	0	0
CSI - Centro Sportivo Italiano	4	4	0	0
MPS Italia - Movimento Sport Azzurro Italia	4	4	0	0
ASI - Alleanza Sportiva Italiana	4	4	0	0
FIB - Bocce	6	0	1	0
FITAV - Tiro a Volo	4	1	0	0
FASI - Arrampicata Sportiva	4	0	0	0
FICSF - Canoa Sedile Fisso	4	0	0	0
Totale	1047	464	34	3

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

In totale, per il 2006, le positività¹ rilevate nei campioni analizzati sono state 40 in quanto alcuni atleti sono stati trovati positivi a più sostanze (Tab. 1.10).

Sono stati trovati 34 atleti positivi ad una sola sostanza e tre a due sostanze.

Tab. 1.10 - Distribuzione degli atleti positivi per numero di principi attivi: valori assoluti

PRINCIPI ATTIVI	Atleti positivi
2 PRINCIPI ATTIVI	
19-norandrosterone, 19-noreticolanone	1
idroclorotiazide, amiloride	1
prednisone, prednisolone	1
Totale	3
1 PRINCIPIO ATTIVO	
metabolita del THC	13
cocaina e metaboliti	4
finasteride	4
desametasone	2
formoterolo	2
hCG	2
carvedilolo	1
ciclofenil	1
efedrina	1
idroclorotiazide	1
salbutamolo	1
stanozololo	1
amiloride	1
Totale	34
TOTALE COMPLESSIVO	37

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

¹ Per positività si intende la presenza di una singola sostanza vietata per doping nel campione analizzato (es. 2 sostanze rilevate nello stesso campione danno luogo a due positività).

Tra le varie classi di sostanze la più diffusa è rappresentata dai cannabinoidi (32,5%), seguono gli stimolanti ed i diuretici (20%), i corticosteroidi (10%), gli anabolizzanti (7,5%), le sostanze attive sul sistema ormonale quali la hCG-gonadotropina corionica (5%) ed infine i β -bloccanti e gli antiestrogeni (2,5%). (Tab. 1.11)

Tab. 1.11 - Distribuzione delle positività rilevate per classi di sostanze: valori assoluti e percentuali

Classi di sostanze	Sottogruppi di sostanze	Sostanze	n.	%
Cannabinoidi	cannabinoidi	metabolita del THC	13	32,5
	totale		13	32,5
Stimolanti	agonisti dei recettori alfa e β-adrenergici	cocaina	4	10,0
	agonisti selettivi dei recettori beta2-adrenergici, singoli e in associazione	formoterolo	2	5,0
		salbutamolo	1	2,5
	altri simpaticomimetici	efedrina	1	2,5
	totale		8	20,0
Diuretici e agenti mascheranti	agenti mascheranti	finasteride	4	10,0
	tiazidi	idrocortiazide	2	5,0
	diuretici risparmiatori di potassio	amiloride	2	5,0
	totale		8	20,0
Corticosteroidi	glicocorticoidi, singoli e in associazione	desametasone	2	5,0
		prednisone	1	2,5
		prednisolone	1	2,5
	totale		4	10,0
Agenti Anabolizzanti	steroidi anabolizzanti androgeni	19-norandrosterone	1	2,5
		stanozololo	1	2,5
		19-noreticicolanolo	1	2,5
	totale		3	7,5
Ormoni e sostanze correlate	gonadotropine - derivati e complessi	hCG (gonadotropina corionica umana)	2	5,0
	totale		2	5,0
β-bloccanti	β-bloccanti	carvedilolo	1	2,5
	totale		1	2,5
Agenti con attività anti-estrogenica	antiestrogeni	ciclofenil	1	2,5
	totale		1	2,5
Totale complessivo			40	100,0

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

L'analisi per sesso rispetto alle positività riscontrate mostra che nei campioni femminili erano presenti cocaina e diuretici (idroclorotiazide e amiloride) mentre in quelli maschili tutte le altre sostanze rilevate. (Tab. 1.12)

Tab. 1.12 – Distribuzione delle positività rilevate per classi di sostanze, sostanze e sesso: valori assoluti

Classi di sostanze	Sostanze	maschi	femmine	Totale
Cannabinoidi	metabolita del THC	13	0	13
	totale	13	0	13
Stimolanti	cocaina	3	1	4
	formoterolo	2	0	2
	salbutamolo	1	0	1
	efedrina	1	0	1
	totale	7	1	8
Diuretici e agenti mascheranti	idroclorotiazide	1	1	2
	amiloride	0	2	2
	finasteride	4	0	4
	totale	5	3	8
Corticosteroidi	prednisone	1	0	1
	prednisolone	1	0	1
	desametasone	2	0	2
	totale	4	0	4
Agenti Anabolizzanti	19-norandrosterone	1	0	1
	stanozololo	1	0	1
	19-noreticolanolo	1	0	1
	totale	3	0	3
Ormoni e sostanze correlate	hCG (Gonadotropina corionica umana)	2	0	2
	totale	2	0	2
β-bloccanti	carvedilolo	1	0	1
	totale	1	0	1
Agenti con attività anti-estrogenica	ciclofenil	1	0	1
	totale	1	0	1
Totale complessivo		36	4	40

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Esaminando ora l'uso di tali sostanze in funzione dello sport praticato si osserva che gli stimolanti sono presenti nella pallacanestro, nel nuoto, negli sport equestri, nell'hockey e pattinaggio, nell'atletica leggera, nel triathlon e nel rugby; gli anabolizzanti nel triathlon e nel nuoto; i diuretici nel calcio, nella pallacanestro, nell'handball, nel tennis, nella motonautica e nella scherma.

L'uso di sostanze attive sul sistema ormonale e di antiestrogeni è stato riscontrato solo nel ciclismo mentre i corticosteroidi sono stati rilevati nella pallavolo e negli sport equestri.

La maggior parte delle positività è dovuta al fumo della cannabis e gli sport interessati sono il rugby, il calcio, la pallacanestro, la pallavolo, lo sport del ghiaccio, il baseball e softball, i pesi e cultura fisica, il tiro con l'arco, l'hockey e pattinaggio ed il golf. (Tab. 1.13).

Tab. 1.13 - Distribuzione delle positività rilevate per classi di sostanze, sostanze e sport: valori assoluti e percentuali

Classi di sostanze	Sostanze	Sport	n.	%
Cannabinoidi	metabolita del THC	Rugby (3 casi), Calcio (2 casi), pallacanestro, pallavolo, sport del ghiaccio, baseball e softball, pesi e cultura fisica, tiro con l'arco, hockey e pattinaggio, golf	13	32,5
Stimolanti	cocaina	Pallacanestro, nuoto, sport equestri, hockey e pattinaggio	4	10,0
	formoterolo	Atletica leggera, triathlon	2	5,0
	efedrina	Rugby	1	2,5
	salbutamolo	Canottaggio	1	2,5
Agenti Anabolizzanti	19-norandrosterone	Triathlon	1	2,5
	stanozololo	Nuoto	1	2,5
	19-noreticolanolo	Triathlon	1	2,5
Diuretici e agenti mascheranti	finasteride	Calcio (2 casi), pallacanestro, handball	4	10,0
	idroclorotiazide	Tennis, motonautica	2	5,0
	amiloride	Tennis, scherma	2	5,0
Ormoni e sostanze correlate	hCG (Gonadotropina corionica umana)	Ciclismo	2	5,0
Corticosteroidi	desametasone	Pallavolo	2	5,0
	prednisone	Sport equestri	1	2,5
	prednisolone	Sport equestri	1	2,5
Agenti con attività anti-estrogenica	ciclofenil	Ciclismo	1	2,5
β-bloccanti	carvedilolo	Bocce	1	2,5
Totale			40	100,0

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Confrontando ora i dati relativi alle percentuali di positività riscontrate per gli anni dal 2003 al 2006 risulta che nonostante la numerosità dei controlli sia più che raddoppiata rispetto al primo anno i valori percentuali di positività sono rimasti pressoché inalterati: si passa dal 2,7% del 2003 al 2,4% del 2006. (Tab. 1.14)

Se poi prendiamo in considerazione solo i controlli sulla FSN la percentuale sale al 2,6% come riportato in Tab. 1.6.

Tab. 1.14 – Atleti controllati e risultati positivi dal 2003 al 2006: valori assoluti e percentuali

Anni	Atleti controllati	Atleti positivi	% di positività totale	% positività	
				maschi	femmine
2003	740	20	2,7	2,9	2,4
2004	1556	42	2,7	3,3	1,5
2005	1879	37	2,0	2,7	0,5
2006	1511	37	2,4	3,2	0,6

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

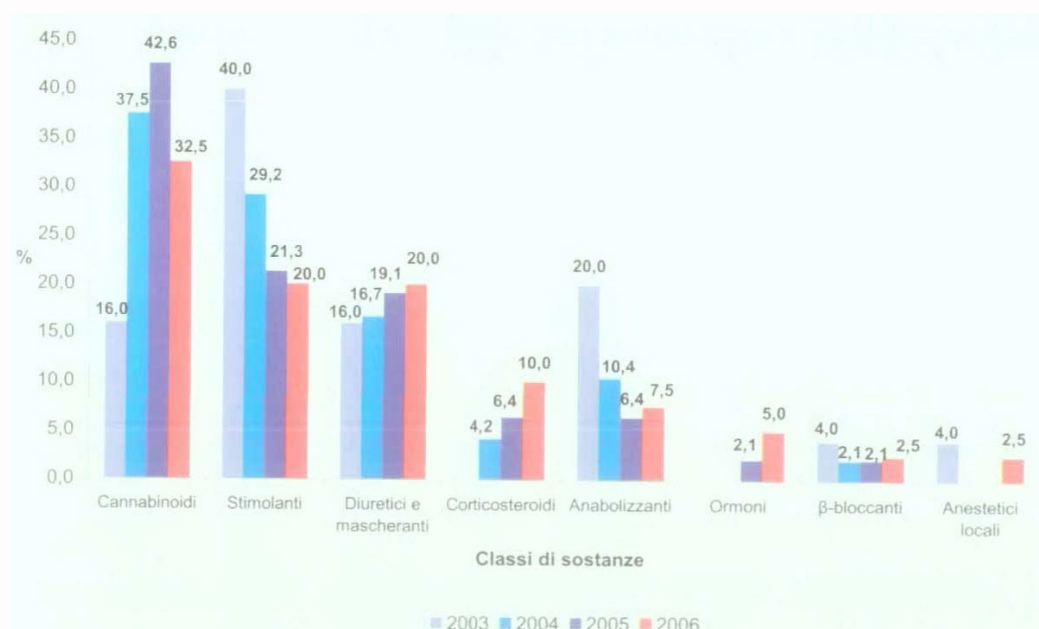
Entrando però nello specifico delle sostanze rilevate risulta che la distribuzione nell'uso di tali sostanze è diversa da anno in anno. Infatti nel 2006 si osserva, per i cannabinoidi, la prima diminuzione in termini percentuali dopo un biennio di aumenti, ciò nonostante la positività dovuta all'assunzione di THC resta la più elevata.

Per gli stimolanti si nota un trend decrescente per il periodo considerato mentre per la classe dei diuretici i valori tendono ad aumentare seppur in maniera lieve così come per i corticosteroidi.

Gli anabolizzanti nel 2003 si collocavano al secondo posto come principali sostanze riscontrate nei campioni con un valore del 20%, invece oggi la percentuale di positività a questo gruppo di sostanze si è ridotta quasi di un terzo. Si registra inoltre un lieve aumento nell'uso di sostanze attive sul sistema ormonale e nel 2006 vi è la ricomparsa, dopo due anni, di anestetici locali.

(Grafico 1.3).

Grafico 1.3 – Distribuzione delle positività riscontrate dal 2003 al 2006 per classi di sostanze: valori percentuali



Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Esaminando ora i dati per tutto il periodo 2003-2006 solo per le federazioni in cui è stato effettuato un maggior numero di controlli (FIGC, FIR, FCI), risulta che per il calcio vengono sempre riscontrate positività maschili mentre per le donne l'unico caso di positività si è verificato nel 2004 anche se il numero di controlli era piuttosto contenuto. Per il rugby si osserva, nei maschi, che all'aumentare del numero dei controlli aumenta anche il numero delle positività, mentre per le donne, negli unici anni (2004-2005) in cui si sono effettuati controlli, nonostante le atlete esaminate siano state poche si sono riscontrate comunque delle positività. Per il ciclismo sono state sempre rilevate delle positività maschili mentre nelle donne ci sono state solo 2 positività in quattro anni (Tab. 1.15).

Tab. 1.15 – Confronto degli atleti controllati e risultati positivi dal 2003 al 2006 per sesso secondo la FIGC, FIR, FCI: valori assoluti

Federazioni	Atleti controllati		Atleti positivi	
	M	F	M	F
FIGC - Giuoco Calcio				
2003	86	16	1	0
2004	259	38	8	1
2005	304	60	2	0
2006	192	16	4	0
Totale	841	130	15	1
FIR – Rugby				
2003	24	0	1	0
2004	60	12	3	2
2005	72	20	3	2
2006	84	0	4	0
Totale	240	32	11	4
FCI – Ciclismo				
2003	29	4	1	1
2004	79	4	5	0
2005	88	20	2	1
2006	90	36	3	0
Totale	286	64	11	2

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

PAGINA BIANCA

CAPITOLO 2

La WADA e i laboratori antidoping

2.1 Il ruolo del laboratorio nella lotta al doping: la situazione italiana nel contesto internazionale

Premessa

Fino a poco tempo fa l'attività di controllo antidoping era considerata prevalentemente uno strumento volto a garantire il corretto svolgimento delle competizioni, e come tale giaceva sotto l'esclusivo controllo delle Autorità sportive. Il successivo affermarsi di una cultura sociosanitaria che ha progressivamente spostato l'attenzione sugli aspetti tossicologici del fenomeno doping, unitamente ad una crescente pressione dell'opinione pubblica, hanno scandito i tempi di una costante evoluzione dell'attività antidoping che ha portato alla costituzione, nel febbraio del 1999, dell'Agenzia Mondiale Antidoping e all'approvazione, in vari Paesi, primi fra tutti la Francia e l'Italia, di specifiche leggi antidoping. In tale contesto si è definitivamente affermata la posizione di chi giustamente considera il doping non solo una frode sportiva, ma anche un reale rischio per la salute di chi pratica sport, anche a livello amatoriale.

I primi test antidoping ufficiali sono stati svolti, sotto l'egida della Commissione Medica del CIO, circa 40 anni fa, in occasione dei Giochi Olimpici di Città del Messico del 1968. In quella occasione la lista delle sostanze e dei metodi vietati comprendeva soltanto gli stimolanti e i narcotici, ovvero sostanze considerate in grado di alterare le prestazioni atletiche se somministrate in modo da esplicare i propri effetti farmacologici durante la competizione. Da quel momento in poi il novero delle sostanze vietate è stato ripetutamente ampliato, comprendendo gli steroidi anabolizzanti androgeni (ricercati per la prima volta in occasione delle Olimpiadi estive di Montreal 1976), i diuretici e i beta-bloccanti (dalle Olimpiadi invernali di Calgary 1988) e, più recentemente, gli ormoni peptidici, fra cui l'ormone della crescita (hGH), la gonadotropina corionica umana (hCG), l'eritropoietina (EPO) e i suoi analoghi (NESP). L'ultima lista di sostanze e metodi doping approvata dalla WADA è stata pubblicata nel settembre del 2006 e sarà valida fino alla fine del 2007.

L'attività di controllo antidoping si articola in una serie di fasi strettamente correlate fra loro, che hanno inizio con la selezione degli atleti da sottoporre al controllo e si concludono con la comunicazione dei risultati all'autorità competente. Lo svolgimento delle fasi centrali di tale processo è assicurato, in attuazione di specifiche convenzioni attivate con committenti diversi (Federazioni Sportive e Comitati Olimpici nazionali e internazionali, autorità sportive internazionali, quali l'Agenzia Mondiale Antidoping, ed Enti ministeriali quali, nel nostro Paese, la Commissione di Vigilanza sul Doping del Ministero della Salute), dalla Federazione Medico Sportiva Italiana, che garantisce, grazie al costante impegno della sua rete di medici prelevatori e del laboratorio antidoping, l'esecuzione tecnica dei controlli. A livello internazionale l'analisi dei campioni biologici è infatti eseguita dai soli "Laboratori Antidoping Accreditati", ovvero riconosciuti ed autorizzati ad operare dall'Agenzia Mondiale Antidoping (WADA).

Va comunque sottolineato che l'attuale struttura del sistema di lotta al doping rende l'accertamento analitico effettuato dai laboratori accreditati dalla WADA non come un test in grado di accertare lo stato di salute dell'atleta, bensì come un vero e proprio "controllo anti-frode", equiparabile come tale a qualsiasi altra analisi tossicologico-forense, le cui finalità sono radicalmente

diverse da quelle delle indagini diagnostiche eseguite da centri di analisi biochimico-clinica (vedi schema seguente).

PRINCIPALI DIFFERENZE FRA ACCERTAMENTI DIAGNOSTICI E ANALISI ANTIDOPING

Analisi chimico-cliniche:

Matrice: quella più adatta

Finalità: test diagnostici

Certificato di analisi basato su:

- Identificazione e quantificazione di markers specifici
- Profili multiparametrici
- Dubbio=positivo (ulteriori approfondimenti)

Test antidoping:

Matrice: prevalentemente urina

(in particolari casi sangue)

Finalità: fornire una prova

("to supply evidence")

Rapporto di prova basato su:

- Identificazione di specifiche sostanze (farmaci/metaboliti)
- Valutazioni longitudinali
- Dubbio=negativo (nessun ulteriore approfondimento)

La rete di laboratori accreditati dalla WADA e il ruolo della WAADS

Al fine di garantire l'attendibilità e l'imparzialità dei risultati forniti è già da alcuni anni in vigore un sistema di accreditamento dei laboratori antidoping, che inizialmente era gestito dal solo Comitato Olimpico Internazionale (CIO), ma che, con la costituzione della WADA, è stato implementato anche al fine di garantire la massima armonizzazione a livello delle tecniche e dei metodi di analisi seguiti dai singoli laboratori accreditati.

Per ottenere e mantenere il riconoscimento di "laboratorio accreditato" ed essere quindi autorizzati ad eseguire test a livello nazionale e internazionale è quindi necessario:

- ottenere e mantenere l'accreditamento ISO in accordo con la norma internazionale ISO 17025;
- superare i test periodici (svolti attualmente con cadenza trimestrale) disposti dalla WADA;
- analizzare correttamente eventuali campioni di controllo inviati al laboratorio "in cieco" (campioni civetta);
- partecipare a programmi di controllo e valutazione della performance analitica interlaboratorio;
- assicurare il costante aggiornamento dei metodi e delle procedure di prova adottate per l'analisi dei campioni biologici;
- garantire una significativa produzione scientifica, conseguente all'attività di ricerca svolta sia autonomamente sia in collaborazione con altri centri accreditati.

Per quel che concerne, specificamente, il ruolo della WADA, va sottolineato che essa ha assunto, fin dal 2004, un ruolo non più soltanto formale, ma, relativamente all'attività dei laboratori di analisi, ha progressivamente assorbito le funzioni e le competenze della Commissione Medica del CIO, anche per quel che concerne i programmi di valutazione della performance analitica, i programmi interlaboratorio, i test di controllo e di riaccredito.

La rete di laboratori accreditati ISO 17025 e riconosciuti dalla WADA comprende attualmente 34 centri abilitati all'analisi dei campioni di urine di atleti tesserati per federazioni sportive nazionali e/o internazionali. Le nazioni che possono vantare almeno un laboratorio antidoping riconosciuto dal CIO sono 30: Australia (Sydney), Austria (Seibersdorf), Belgio (Ghent), Brasile (Rio de Janeiro), Canada (Montreal), Cina (Pechino), Colombia (Bogotà), Corea (Seoul), Cuba (L'Avana), Finlandia (Helsinki), Francia (Parigi), Germania (Colonia e Kreischa), Giappone (Tokyo), Gran Bretagna (Cambridge, Londra), Grecia (Atene), Italia (Roma), Malaysia (Penang), Norvegia (Oslo), Polonia (Varsavia), Portogallo (Lisbona), Repubblica Ceca (Praga), Russia (Mosca), Stati Uniti (Los

Angeles, Salt Lake City), Sudafrica (Bloemfontein), Spagna (Barcellona e Madrid), Svezia (Huddinge), Svizzera (Losanna), Thailandia (Bangkok), Tunisia (Tunisi), Turchia (Ankara). Questi centri evadono annualmente un carico annuo complessivo che supera i 180000 campioni, con tempi di risposta che possono essere ridotti ad un minimo di 24 ore dal momento della ricezione dei campioni in occasione di eventi sportivi particolari (Giochi Olimpici estivi e invernali, Campionati Mondiali, grandi corse ciclistiche a tappe, ecc.).

Attualmente i laboratori antidoping analizzano prevalentemente campioni di urina e, in casi particolari, di sangue, anche se, sulla scia di quanto già avviene in altri settori della tossicologia analitica, da più parti si sollecita l'impiego di altre matrici biologiche, quali ad esempio saliva e capelli. Nella programmazione, gestione ed esecuzione delle analisi ciascun laboratorio segue i propri protocolli sperimentali, che sono comunque soggetti a valutazione periodica da parte degli enti di controllo internazionali, ed in particolare della WADA, che vigila sull'attività dei singoli laboratori grazie a programmi di "proficiency testing" o "educational training". Data infatti l'estrema rapidità con cui evolvono le tecniche di supporto farmacologico illecito alla prestazione sportiva, a ciascun laboratorio antidoping deve essere lasciata la più ampia libertà di aggiornare, perfezionare e ampliare i propri protocolli analitici, senza essere costretti in vincoli di natura regolamentare; ciò nondimeno, è comunque necessario garantire una sorta di "intercambiabilità internazionale" dei laboratori accreditati WADA, onde evitare che il medesimo campione di urina possa risultare positivo in un centro e negativo in un altro.

Parallelamente al "passaggio di consegne" fra il CIO e la WADA è stata costituita, nel 2000, l'associazione mondiale dei laboratori antidoping (World Association of AntiDoping Scientists, WAADS), in cui sono rappresentati i laboratori antidoping accreditati dalla WADA. I settori specifici in cui la WAADS – che opera in stretta sinergia con la WADA – svolge un ruolo di primo piano, sono soprattutto quelli della ricerca scientifica applicata al controllo antidoping e della cooperazione scientifica a livello internazionale fra i laboratori accreditati, da cui consegue l'armonizzazione delle moderne metodologie scientifiche di controllo antidoping. La WAADS è inoltre impegnata nell'attività di ricerca applicata allo sviluppo di nuove tecniche e metodi antidoping (soprattutto per quel che concerne la possibilità di rivelare sostanze ancora "invisibili" se ricercate con i test tradizionali), nell'attività di "counseling" svolta per conto di autorità antidoping internazionali, nonché in una serie di attività di supporto ai laboratori accreditati dalla WADA, prima fra tutte la costituzione di una banca dati mondiale di materiali di riferimento.

Il laboratorio antidoping accreditato ISO 17025-WADA di Roma

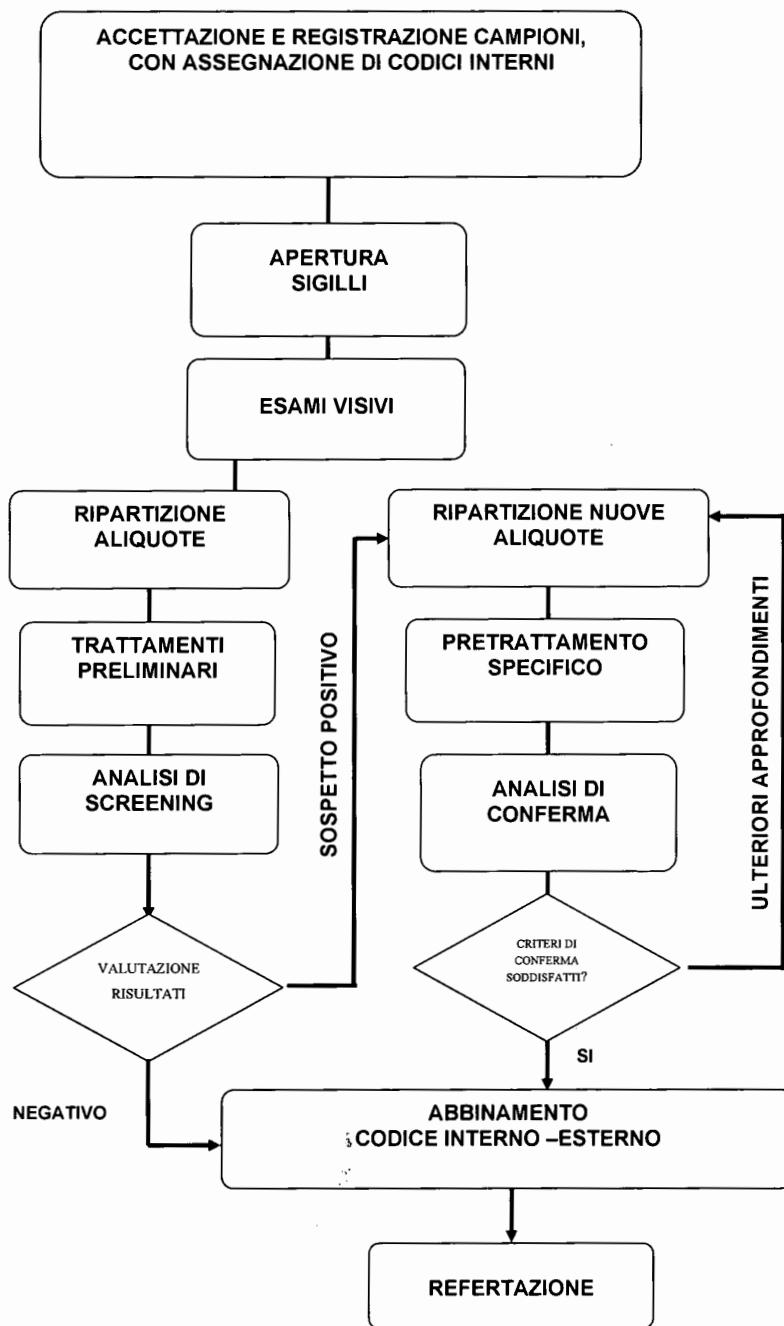
Come già accennato, le analisi antidoping sono effettuate, in Italia, dal laboratorio FMSI dell'Acqua Acetosa, uno dei 34 al mondo accreditati dall'Agenzia Mondiale Antidoping (WADA) e in possesso anche dell'accreditamento ISO 17025, mentre le precedenti fasi, non meno critiche per le implicazioni di carattere legale che ne possono derivare, del prelievo dei campioni biologici e del loro trasporto al laboratorio di analisi, sono svolte da ispettori medici iscritti alla FMSI ed inseriti in un apposito Albo nazionale.

Il laboratorio antidoping della FMSI di Roma, con sede presso il complesso sportivo "Giulio Onesti" dell'Acqua Acetosa, si colloca attualmente ai vertici in Europa per capacità analitica complessiva. Nell'anno 2006, infatti, circa 9000 dei quasi 12000 campioni di urina prelevati nel nostro Paese sono stati analizzati dal laboratorio di Roma, ad una media di circa 200 campioni alla settimana (ad esclusione di eventuali conferme e/o controanalisi). Tale capacità complessiva verrà

ulteriormente incrementata nel 2007, fino ad assicurare la totale evasione del carico analitico nazionale, grazie al potenziamento del laboratorio e al suo trasferimento presso una sede più ampia e funzionale messa a disposizione della FMSI dal CONI.

Attualmente il laboratorio effettua analisi antidoping su campioni di sangue e di urina umana, ricercando mediamente, sulla base delle liste antidoping di riferimento, oltre 200 markers (farmaci doping e/o loro metaboliti) su ogni campione di urina. Per ciascun campione sono previsti procedimenti di "screening" e di conferma, onde valutare preliminarmente la presenza o assenza di una o più sostanze appartenenti allo stesso gruppo di composti rilevabili mediante il medesimo protocollo analitico e successivamente, in caso di esito non chiaramente negativo delle analisi di screening, confermarne la presenza e, ove richiesto, determinarne la concentrazione, mediante protocolli analitici di conferma: ne consegue che l'obiettivo delle analisi di screening è quello di escludere da ogni ulteriore indagine quei campioni nei quali sia dimostrata l'assenza di farmaci doping e/o loro metaboliti. Nel caso in cui, al contrario, le analisi di screening diano esito positivo o sospetto, si procede ad analisi di conferma specifiche e selettive. Le analisi di screening devono essere rapide e sensibili (non necessariamente selettive), garantendo in ogni caso la percentuale più bassa possibile di falsi positivi ed escludendo al tempo stesso il rischio di falsi negativi; le analisi di conferma devono invece assicurare il massimo grado di sensibilità e specificità, escludendo nel modo più categorico il rischio di falsi positivi. Tale criterio è adottato per tutte le sostanze che il Laboratorio Antidoping ricerca.

Lo schema riportato di seguito riassume l'iter procedurale che descrive le diverse fasi operative svolte presso il laboratorio di Roma, dal momento in cui i campioni biologici sono consegnati al laboratorio fino alla stesura del relativo rapporto di prova.



Da un punto di vista prettamente biochimico-fisico-analitico, i metodi di analisi in uso presso il laboratorio antidoping FMSI di Roma, e, generalizzando, presso tutti i laboratori accreditati dalla WADA, sono prevalentemente di natura cromatografico-spettrometrica e, in misura minore, immunoenzimatica. Le analisi antidoping devono infatti rispondere a ben precisi requisiti, fra cui la rapidità, la sensibilità e la possibilità di consentire l'identificazione certa della struttura molecolare della sostanza doping.

Caratteristica peculiare del sistema adottato è quella di garantire il totale anonimato dei campioni trattati: l'assegnazione a ciascun campione di un codice alfanumerico interno consente infatti di identificare univocamente i singoli campioni, "spogliandoli" al tempo stesso di ogni riferimento esterno (quali, ad esempio, la federazione di appartenenza dell'atleta, la data e il luogo in cui è stato effettuato il prelievo, i codici esterni dei flaconi e così via). È in questo modo possibile conciliare la totale trasparenza delle operazioni con la più completa riservatezza delle informazioni. Ultime le procedure di accettazione e registrazione dei campioni, il personale preposto suddivide i campioni nel numero di aliquote richiesto per effettuare le analisi di screening (stimolanti, ormoni, diuretici, ecc.). Personale tecnico diverso procede in seguito ad effettuare le operazioni di pretrattamento sulle suddette aliquote. Specialisti nel settore dell'analisi strumentale di composti organici in tracce si occupano della successiva fase strumentale, dell'elaborazione dei dati ottenuti e della stesura di un verbale interno di negatività o di sospetta positività. In quest'ultimo caso, si procede al prelievo, sempre dal contenitore "A", di una nuova aliquota del campione sospetto e alla successiva effettuazione dell'analisi di pre-conferma e di conferma, al cui esito viene steso il verbale interno di negatività o di positività. Solo a questo punto, e a conclusione di tutte le analisi effettuate sul lotto di campioni che comprende anche il campione confermato, avviene l'abbinamento interno al laboratorio fra il "codice interno", assegnato in fase di registrazione, e il "codice esterno", assegnato in fase di prelievo, e viene stilato il rapporto di prova.

L'attività dei laboratori antidoping: prospettive future

Purtroppo, a tutt'oggi, non esistono metodi di analisi sufficientemente attendibili per la ricerca dell'intero novero delle sostanze inserite nelle liste antidoping; anche nel caso in cui le sostanze possano essere efficacemente ricercate, identificate e, ove necessario, quantificate, non è raro che i risultati comunicati dai laboratori antidoping siano oggetto di contestazioni di vario tipo da parte degli atleti interessati, che sempre più spesso richiedono ulteriori valutazioni ed approfondimenti da parte di strutture esterne all'ordinamento sportivo.

Ne consegue che, parallelamente agli sforzi volti ad ampliare il numero delle sostanze ricercabili, i laboratori antidoping sono costretti a destinare parte delle loro risorse a perfezionare e, ove possibile, ad uniformare i propri metodi di analisi interni, onde garantire l'assoluta inattaccabilità del dato sperimentale ottenuto. È questa una componente in un certo senso inevitabile dell'attività di ricerca svolta dai laboratori accreditati dalla WADA, attività che in Italia è finanziata direttamente dalla Commissione di Vigilanza sul Doping del Ministero della Salute.

Quanto sopra attiene comunque alla sola componente "sanzionatoria" dell'attività di controllo antidoping, ma non permette di esprimere valutazioni definitive circa la pericolosità delle sostanze e dei metodi vietati per doping. Tale discrasia è conseguenza del fatto che, pur essendo ben noto che i danni provocati dal doping possono manifestarsi sia a breve sia a lungo termine, la strategia di controllo e di contenimento del fenomeno è ancora basata pressoché esclusivamente sulle analisi eseguite dai laboratori antidoping accreditati, ovvero sul riconoscimento, in un cam-

pione che è — inevitabilmente — scarsamente rappresentativo della popolazione totale di coloro che praticano attività sportiva, di sostanze doping e/o loro metaboliti in fluidi biologici (solitamente in urina). La "rincorsa" dei laboratori accreditati non si è ancora conclusa in quanto, come si è visto, non per tutte le sostanze vietate dai vigenti regolamenti antidoping esistono, purtroppo, metodi analitici in grado di evidenziarne l'abuso. In questo senso è auspicabile che i laboratori accreditati possano continuare a disporre di risorse sufficienti a contrastare tale fenomeno. Inoltre, la scarsa disponibilità di campioni biologici positivi di riferimento è uno dei motivi principali del ritardo accumulato dall'antidoping nei confronti del doping. È altrettanto auspicabile che assumano sempre maggior peso e rilevanza iniziative transnazionali volte a colmare tale lacuna.

Ma non è soltanto colpa delle "sostanze invisibili" (che, comunque, non rimangono mai tali per sempre...) se la strategia di controllo basata sulle analisi di laboratorio può apparire a volte poco efficace, specie se su di essa si basano programmi di medicina preventiva e di tutela della salute pubblica. Indipendentemente dal valore che essi assumono in ambito giudiziario, va infatti sottolineato che, da un punto di vista squisitamente tossicologico, gli esami antidoping attuali si configurano come veri e propri "test di esposizione" agli agenti doping, e non di valutazione dei relativi effetti farmaco-tossicologici. Scarsi e limitati sono ancora, a tutt'oggi, gli studi finalizzati alla valutazione dei danni biologici conseguenti all'abuso di agenti doping soprattutto in quei casi in cui si verifichi l'assunzione di dosi esageratamente alte di sostanze dotate di attività farmacologica, sovente con finalità diverse da quelle per cui ne è stata ottenuta, da parte delle Case produttrici, la registrazione e l'autorizzazione alla vendita, assai spesso in associazione con altre sostanze e pratiche non consentite.

Ne consegue che il limite insito nell'attuale sistema di controllo antidoping risiede nell'impossibilità di valutare con esattezza, sulla base dei risultati ottenuti mediante le indagini di laboratorio, gli effettivi rischi cui sono sottoposti coloro che assumono sostanze vietate: per ovvi motivi, prevalentemente di ordine etico, è infatti improponibile ipotizzare una sperimentazione farmacologica su volontari sani che consenta una valutazione tossicologica ad ampio spettro dei rischi associati all'assunzione di sostanze vietate; parimenti, risulterebbe oltremodo complesso definire protocolli di sperimentazione tossicologica su animali di laboratorio che, al di là dell'eventuale opposizione degli animalisti, non garantirebbero in ogni caso la piena trasferibilità dei risultati ottenuti. Particolarmente promettenti, anche se di portata limitata per ciò che concerne la definizione del potenziale tossicologico globale di una determinata pratica doping, appaiono gli studi sperimentali basati su test di tossicità "in vitro", ovvero condotti su sistemi biochimico-fisici di riferimento (rappresentati solitamente da particolari strutture cellulari e/o subcellulari, ma anche da modelli abiotici, ivi compresi i sistemi astratti caratteristici della tossicologia in silico e delle relative metodiche di simulazione) opportunamente selezionati e caratterizzati. I recenti sviluppi della ricerca biochimico-farmacologica stanno infatti profondamente mutando le strategie con cui vengono condotti gli studi di tossicità in un gran numero di aree della ricerca tossicologica, dalla biofarmaceutica all'ecotossicologia. Un approccio di questo tipo potrebbe comunque fornire risposte in via preliminare ai numerosi interrogativi che ancora popolano il settore delle sostanze doping, e si rivelerebbero uno strumento estremamente potente nello studio delle sostanze e dei metodi più avanzati e pericolosi con i quali si tenta illecitamente di ottenere il miglioramento non fisiologico delle prestazioni sportive, ivi comprese il ricorso a farmaci prodotti con tecniche di DNA ricombinante, o, peggio, alla terapia genica.

Per evitare che il divario fra chi dopa e si dopa e chi invece vuole impedire che il fenomeno si

ampli ancora di più, è necessario riconsiderare la strategia complessiva di lotta al doping, nel rispetto di quanto previsto dalla legge 376/2000. L'attività analitica svolta dai laboratori accreditati dalla WADA dovrà in altre parole essere affiancata da quella di altri centri di ricerca, che consentano di soddisfare la richiesta di informazioni relative al reale potenziale tossicologico di sostanze e metodi doping. È solo dalla convergenza di tutte le componenti della ricerca tossicologica che potrà nascere una vera e propria "tossicologia degli agenti doping" e che potranno crescere e svilupparsi i presupposti per una strategia di lotta al doping sempre più completa e più efficace.

Può essere utile chiudere queste brevi riflessioni con alcune considerazioni di carattere semantico. Il termine "doping" è stato oggetto di numerose interpretazioni etimologiche: c'è chi lo fa risalire all'olandese *doop* (salsa, miscuglio), che a sua volta sarebbe mutuato dalla parola *dop* della lingua Cafri (una popolazione sudafricana), che indicava una particolare acquavite in grado di causare stordimento, assunta soprattutto in occasione di riti religiosi. Oggi il verbo inglese "to dope" è usato per indicare la pratica, sia in ambito sportivo sia in ingegneria dei materiali (ad esempio nel campo dei semiconduttori), di aggiungere particolari impurezze al "sistema" al fine di ottenere un drastico miglioramento delle sue performance. Si parla quindi indifferentemente sia di atleti, sia di semiconduttori, "dopati" (o addirittura "drogati").

Meno nota, ma altrettanto significativa, è l'etimologia del termine "controllo". Per quanto possa apparire sorprendente, esso ha origini relativamente recenti: fu infatti coniato in Francia, sul finire del diciottesimo secolo, per definire le verifiche che venivano effettuate in occasione di scambi commerciali; più precisamente, ad entrambe le parti era data l'opportunità di verificare la reale corrispondenza fra la merce effettivamente ceduta e presa in carico e quella oggetto dell'accordo, che era elencata in due appositi registri, il "rôle" (che a sua volta deriva dal tardo latino *ròtulus*, registro arrotolato) e il "contre-rôle", poi contratto in "contrôle". Nella sua accezione originaria, quindi, "controllo" è sinonimo di "riscontro", "verifica", e, solo successivamente, assume il significato di "esame", "ispezione", mentre ai significati più moderni di sorveglianza, gestione, autodisciplina, con valenza quindi più "attiva" che "passiva", si giunge per via dello sviluppo, anche in questo caso in ingegneria, di sistemi automatizzati, ed in particolare di meccanismi di retroazione o "feedback" in grado di rilevare informazioni e "correggere" in base ad esse il funzionamento dell'intero sistema, minimizzando la frequenza e gli effetti di deviazioni indesiderate. Non più un semplice monitoraggio, quindi, ma un più moderno sistema di "rilevamento attivo", basato su "sensori" efficaci, in grado di reagire prontamente garantendo al sistema di autocorreggersi. A parere di chi scrive è in questo senso, oltre che nelle sue conseguenze di carattere disciplinare e penale, che è da intendersi l'attività di controllo svolta da un laboratorio antidoping accreditato dalla WADA: come quella di un "sensore" (il più efficace possibile), integrato in un più ampio ed efficace sistema di controllo.

2.2 La tutela sanitaria nella attività sportiva e la lotta al doping nella normativa regionale

La molteplicità di strumenti di lotta al fenomeno doping comporta la necessità di organizzare ed integrare le attività complessivamente sviluppate in ambito regionale tra di loro con quelle di competenza statale e con gli organi sportivi nazionali ed internazionali, intervenendo in modo organico ed ampio sia sul piano della prevenzione attraverso programmi di educazione sanitaria e di promozione della salute, che su quello della repressione con particolare riguardo all'attività di controllo sulla assunzione di sostanze dopanti da parte di sportivi.

La legge 14 dicembre 2000, n. 376 "Disciplina della tutela sanitaria delle attività sportive e della lotta contro il doping" è diretta alla promozione della salute di tutti coloro che praticano attività sportive e di prevenzione del fenomeno doping.

Un punto qualificante di questa legge è il diretto coinvolgimento delle Regioni nella lotta al doping (art. 5). Nell'art. 5 "Competenza alle Regioni", viene riconosciuto alle Regioni, nell'ambito dei piani sanitari regionali, la programmazione delle attività di prevenzione e di tutela della salute nelle attività sportive, nonché l'individuazione dei servizi competenti ed il coordinamento dei laboratori che effettuano controlli antidoping rientranti in specifici programmi regionali. Inoltre la legge prevede (art.4, comma 3) la realizzazione di Laboratori antidoping regionali (LAD) che hanno il compito di garantire, non solo l'effettuazione dell'attività di controllo antidoping, ma anche la tutela della salute dei praticanti l'attività sportiva, svolgendo quindi un ruolo attivo e capillare di prevenzione sul territorio e su quelle attività sportive a livello locale, che attualmente non sono controllate.

La realtà emersa dall'analisi del recepimento di un siffatto assetto normativo, come si vedrà nel proseguo, appare variegata e pertanto non assume forme omogenee.

Accade perciò che ci si trovi di fronte a regioni la cui capacità di ricezione ed attuazione di piani di prevenzione e repressione del fenomeno doping si concretizzi con specifiche previsioni di legge regionale piuttosto che con delibere di giunta. O, in altri casi, si dia spazio a forme di tutela sanitaria intesa in senso ampio, che interessi, nella realtà dei fatti, trasversalmente più settori.

Ogni regione perciò agisce e reagisce sul piano della tutela sanitaria nelle attività sportive, sfruttando le proprie risorse e strutture operative, prendendo spunto dalle singole realtà atletiche agonistiche e non, incentivando sinergie e confronto con le Federazioni e le associazioni sportive.

2.2.1 I laboratori antidoping regionali

Nell'anno 2005, più precisamente in data 28 luglio 2005 (pubblicato sulla G. U. del 12.08.2005 n. 187) è stato firmato un accordo, ai sensi dell'art. 4 del D.lgs n. 28.08.1997 n. 281, tra il Ministro della Salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, concernente le "linee guida sui requisiti organizzativi e di funzionamento dei laboratori antidoping regionali".

La Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, ha svolto il compito di promuovere e sancire tale accordo tra Governo e Regioni, proprio in attuazione del principio di collaborazione volto al coordinamento dell'esercizio delle competenze e delle attività di interesse comune.

Sullo spunto di una proposta di accordo sull'argomento in oggetto, formalizzata già nel novembre 2004 dal Ministero della Salute, i rappresentanti del Ministero stesso e delle Regioni e Province autonome hanno collaborato e concordato opportune modifiche al testo pervenendo ad una stesura condivisa tale da concretizzarsi in via definitiva nel luglio 2005.

Il provvedimento del 28 luglio 2005 definisce le linee guida concernenti i requisiti organizzativi e di funzionamento dei laboratori di cui all'art. 4, comma 3 della legge 14.12.2000 n. 376 che effettuano controlli antidoping sulle competizioni ed attività sportive, svolte con regole e procedure proprie dell'ordinamento sportivo.

Le linee guida hanno lo scopo principale di assicurare standard minimi di uniformità correlati ad esigenze di sicurezza e qualità, oltre che garantire la tutela degli atleti e più in generale, della collettività.

In premessa si ricordano alcuni punti rilevanti quali: il vincolo dei requisiti, che la performance dei laboratori è garantita e monitorata da programmi di VEQ coordinati dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), e che mentre l'autorizzazione all'esercizio dei laboratori è regolamentata dalle regioni, l'accreditamento spetta al Ministero della Salute.

Inoltre nella premessa si chiarisce che l'accreditamento può essere anche parziale e riguardare singole matrici biologiche ovvero singole sostanze vietate per doping.

L'accordo del luglio 2005 nasce dalla considerazione che la particolare rilevanza e complessità del fenomeno "doping" sia presente, non solo a livello sportivo professionale agonistico, ma anche più pericolosamente in ambito amatoriale.

Tale diffusione del fenomeno impone, pertanto, un'estrema attenzione a più livelli ed in contesti diversi, richiedendo così la massima cooperazione e sinergia tra soggetti pubblici e privati, nazionali e locali, coinvolti.

Nell'allegato tecnico delle linee guida sono dettagliatamente citate le caratteristiche strutturali, la strumentazione e i requisiti funzionali che devono possedere i Laboratori Antidoping (LAD) regionali.

Nelle caratteristiche strutturali si individua che il LAD è costituito da due sezioni, anche spazialmente non contigue, una di analitica di sostanze e pratiche dopanti e l'altra di analitica di indicatori biologici di variazioni di parametri fisiologici, causate dall'uso di sostanze e pratiche dopanti. Dal punto di vista strutturale il LAD deve essere dotato di locali generali quali quelli deputati alla ricezione dei campioni, la conservazione dei campioni e la segreteria e archivio documentali e di locali particolari dedicati all'analitica.

Il documento cita tutta la strumentazione necessaria sia alle analisi di biochimica clinica, quali ad esempio il citofluorimetro e il coagulometro che alle analisi di tossicologia quali ad esempio la gas-massa, la liquido-massa.

Tra i requisiti funzionali si identificano quattro punti essenziali:

1. la ricezione dei campioni che deve prevedere personale dedicato con compiti di ispezione e verifica di conformità o non conformità della catena di custodia;
2. la catena di custodia intra-laboratorio che documenta tutte le fasi che vanno dalla ricezione, alla fase pre e post analitica, alla comunicazione dei risultati sino alla conservazione dei campioni e della documentazione analitica;
3. il trattamento pre-analitico dei campioni che prevede l'uso di un appropriato numero di standard idonei alla calibrazione delle procedure e delle strumentazioni;
4. l'analitica che prevede due sezioni.

La prima sezione riguarda l'identificazione e la determinazione quantitativa dei farmaci e sostanze dopanti in matrici biologiche mediante un primo metodo di screening seguito in caso di positività da un metodo di conferma quantitativo.

La seconda sezione dei LAD riguarda l'analisi di indicatori biologici utilizzati per rilevare variazio-

ni anomale di parametri fisiologici causate da esposizione a farmaci o sostanze utilizzate a fine di doping. Gli indicatori utilizzati si dividono in basali e mirati e mentre nel primo caso sono le generiche analisi di biochimica clinica, nel secondo sono analisi specifiche correlate a determinate classi di sostanze utilizzabili a scopo di doping.

Le linee guida indicano anche le figure professionali di cui il LAD deve essere dotato e precisamente di laureati in medicina e chirurgia ovvero in chimica, chimica e tecnologie farmaceutiche, farmacia o scienze biologiche e tecnici titolari di laurea breve o diplomi inerenti l'analitica di laboratorio.

La documentazione che il LAD deve possedere è la certificazione di conformità a norma ISO al momento della richiesta di accreditamento e di norma ISO 17025 al primo rinnovo di accreditamento, i manuali e le documentazioni relative alla suddetta certificazione e la documentazione tecnico-scientifica comprovante l'esperienza e l'aggiornamento sulle tematiche di doping e anti-doping.

Il Ministero della Salute, previa proposta dell'Istituto Superiore di Sanità e verifica da parte della Commissione per la vigilanza ed il controllo sul doping e per la tutela della salute nelle attività sportive (CVD), opera l'accreditamento dei laboratori LAD (Laboratori Antidoping regionali). L'accreditamento, implica, il rilascio di un certificato di laboratorio antidoping, denominato "Certificato LAD". Tale certificato, durante il triennio di validità, può essere revocato dal Ministero della Salute, su proposta dell'Istituto Superiore di Sanità e verifica da parte della Commissione per la vigilanza ed il controllo sul doping.

Dal punto di vista pratico l'accreditamento avviene mediante presentazione all'ISS di un modulo di autocertificazione predisposto dall'ISS, disponibile sul sito del Ministero della Salute (www.ministerosalute.it, sezione Antidoping) e dell'Istituto Superiore di Sanità (www.iss.it/ofad, sezione Doping), che documenta i requisiti strutturali, strumentali e di funzionamento posseduti dal richiedente, una dichiarazione circa il numero e tipo di farmaci e sostanze e di indicatori biologici che si intende analizzare nonché i corrispettivi standard necessari per le suddette analisi, i manuali delle procedure analitiche e tutta la documentazione di studi editi o inediti effettuati dal laboratorio sull'argomento.

La procedura prevede quindi che l'ISS validi la documentazione, esegua delle ispezioni in loco per verificare la congruità del dichiarato, invii dei campioni di VEQ e quindi sulla base di quanto appreso proponga alla CVD il rilascio del "certificato LAD" corredato della documentazione acquisita. La CVD verifica la proposta e propone al Ministero della Salute l'accreditamento del laboratorio.

2.2.2 La tutela sanitaria

L'affidamento alle Regioni della Tutela sanitaria dell'attività sportiva fin dal 1971, l'inserimento di tale tutela tra gli obiettivi del S.S.N. ed il suo affidamento alle USL ad opera della Legge 833 del 1978 [art.2, comma 2, lettera e) - art. 14, comma 3, lettera 9)] dimostrano una costante attenzione alla materia anche se l'impostazione iniziale non è sostanzialmente mutata a livello nazionale e neppure a livello regionale.

Di seguito si riporta una panoramica normativa e non solo, sull'interpretazione, da parte di alcune realtà territoriali, della tutela sanitaria nello sport nelle sue diverse manifestazioni prendendo in esame gli assetti regionali più rilevanti e significativi.

REGIONE EMILIA ROMAGNA

La Regione Emilia Romagna, con deliberazione della Giunta regionale 7 novembre 2005 n. 1789 "Attivazione del Progetto Regionale per la lotta al doping", in attuazione di quanto stabilito dall'accordo del luglio 2005 in sede di Conferenza Stato-Regioni, al fine di contenere e ridurre drasticamente la diffusione del fenomeno, ha attivato uno specifico progetto regionale per la lotta al doping, dedicato all'attività di monitoraggio, prevenzione ed educazione alla salute, alla preparazione ed al coordinamento di interventi formativi a vari livelli ed in differenti contesti, al fine di poter impostare un valido programma di tutela sanitaria della attività sportiva e di lotta contro il doping, quale intervento fondamentale di tutela della salute pubblica.

Inoltre la Regione Emilia Romagna ha proceduto nell'individuazione, tra quelle pubbliche, delle strutture laboratoristiche a ciò dedicate operanti in rete, provvedendo a determinarne i requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi.

Ha altresì individuato, quale laboratorio capofila in possesso dei requisiti previsti ex accordo luglio 2005, il Laboratorio Analisi del Servizio di patologia Clinica dell'Azienda USL di Modena, funzionalmente collegato con il Servizio di Medicina Legale dell'Università di Modena e con il Servizio di Tossicologia e Farmacologia dell'Azienda USL di Modena.

Presso il servizio di medicina dello sport dell'azienda USL di Modena è stato ideato ed attivato fin dall'anno 2000 il progetto "Tallone di Achille = come partecipare senza farsi male", con la realizzazione di due servizi: "Il telefono pulito" linea telefonica dedicata a chi vuole ottenere gratuitamente informazione sui farmaci e sostanze dopanti o sospettate tali; ed il sito web: "www.tallosediachille.it" attraverso il quale vengono messe a disposizione informazioni sul progetto e sui dati raccolti, sulle sostanze dopanti, sui loro nomi commerciali o al gruppo di appartenenza della sostanza richiesta.

La stessa Giunta regionale ha ritenuto inoltre necessaria l'istituzione di due organismi deputati ad operare, uno sul versante della promozione, elaborazione e concertazione di strategie condivise tra istituzioni, enti di promozione sportiva pubblici, privati ed associazioni, l'altro sul versante più strettamente tecnico-operativo.

Sono state così create la Consulta Regionale per la lotta al doping ed il Centro regionale antidoping, rinviando ad una successiva determinazione del Direttore generale sanità e politiche sociali, composizione e modalità di funzionamento dei medesimi organismi.

Alla prima partecipano gli assessori regionali alle politiche per la salute, cultura, sport e progetto giovani, scuola, formazione professionale, università, lavoro, pari opportunità o loro delegati e rappresentanti del mondo dello sport (CONI, federazioni sportive, enti di promozione sportiva, società sportive, fitness), del mondo della scuola e dei medici dello sport; ed alla seconda specifiche professionalità in grado di fornire il contributo tecnico-specialistico necessario.

Nello specifico sono stati tracciati i compiti della Consulta Regionale per la lotta al doping:

- elaborazione e diffusione di strategie finalizzate alla lotta al doping;
- validazione di specifici programmi per la realizzazione di interventi regionali, mirati principalmente a campagne di informazione-educazione;
- definizione di priorità e indicazioni relative ai controlli antidoping da effettuarsi da parte di organismi a ciò preposti, sia in gara che fuori gara;

Al Centro regionale antidoping è affidata:

- la costituzione di una rete di relazioni (locali, regionali, nazionali ed internazionali) finalizzate all'approfondimento di tematiche relative al doping ed ai comportamenti correlati, nonché la

definizione di interventi per contrastare il fenomeno doping;

- la realizzazione per i soggetti che assumono sostanze dopanti di un valido supporto informativo sui rischi per la salute, un accesso facilitato ad eventuali programmi terapeutici e di recupero;
- l'individuazione di specifici parametri sia clinici che laboratoristici indicativi dell'assunzione, acuta o cronica, di sostanze dopanti;
- la costituzione del centro di raccolta dati ed informazioni sul doping e sulle iniziative di formazione e informazione;
- la definizione delle modalità tecniche ed operative per attuare, in collaborazione con le organizzazioni sportive, i controlli antidoping.

REGIONE TOSCANA

Particolare attenzione alla materia della tutela sanitaria dello sport è stata rivolta dalla Regione Toscana in tempi antecedenti al sopra richiamato accordo Stato-Regioni del luglio 2005.

Infatti, con legge regionale 9 luglio 2003 n. 35, la Toscana ha inteso disciplinare la tutela sanitaria delle attività sportive agonistiche, non agonistiche e di quelle motorie e ricreative e promuovere l'educazione e la tutela di coloro che praticano attività motorie e sportive in quanto modalità di prevenzione, mantenimento e recupero della salute.

La Regione pertanto esercita funzioni di programmazione anche a carattere pluriennale, indirizzo tecnico, coordinamento e verifica dei risultati; promuove l'aggiornamento professionale del personale delle aziende unità sanitarie locali in collaborazione con le università, con la Federazione Regionale Toscana degli Ordini dei medici e con la Federazione Medico Sportiva Italiana.

Le aziende unità sanitarie locali, nella materia oggetto della succitata legge, esercitano interventi di educazione sanitaria volti in modo particolare alla promozione dello sport e alla diffusione di una cultura che attribuisca alla pratica regolare dell'attività fisica un ruolo essenziale nell'adozione di stili di vita sani e alla prevenzione del fenomeno doping.

Le USL perciò esercitano la tutela sanitaria delle attività sportive comprendenti prestazioni di primo e di secondo livello e prestazioni integrative.

Nell'ambito delle prestazioni di secondo livello rientrano i controlli antidoping, secondo quanto previsto dall'art. 8 della legge n. 35/03, nonché in quelle integrative, le attività di lotta al doping attraverso la ricerca e l'informazione nelle scuole e negli ambienti sportivi in conformità alla legge 14.12.2000 n. 376 e lo studio degli effetti dei farmaci usati nella medicina dello sport.

Il contenuto dell'art. 8 della legge regionale n. 35/03 è dedicato al controllo antidoping.

Tale compito è esercitato dalle USL d'intesa con la Commissione di vigilanza e controllo di cui all'art. 3 della Legge n. 376/2000.

La legge regionale prevede che la Giunta regionale definisca un programma di validità triennale per la definizione dei controlli di competenza delle USL, individuando il laboratorio di riferimento regionale. Altresì la Giunta regionale promuove un programma di formazione degli operatori affinché nelle fasi di avviamento alla pratica sportiva siano fornite tutte le informazioni per la lotta all'uso delle sostanze dopanti e informazioni utili ad una corretta alimentazione degli sportivi con particolare riferimento all'uso e abuso degli integratori.

Esaminiamo adesso il programma triennale per i controlli antidoping di cui all'art. 8, comma 2 della legge n. 35/03. Con delibera 15 marzo 2004 n. 232 la Giunta regionale ha approvato il primo programma triennale per i controlli antidoping.

In concreto la Regione Toscana ha ritenuto che, per contrastare il fenomeno del ricorso all'utiliz-

zo di sostanze e metodiche proibite assunte al fine di modificare la prestazione sportiva, sia necessario una prima azione di conoscenza della diffusione del fenomeno doping, delle tecniche e/o sostanze che risultano più frequentemente assunte con finalità dopanti e delle modalità di approvvigionamento delle sostanze stesse all'interno del mondo sportivo giovanile, dilettantistico ed amatoriale.

Inoltre, ha ritenuto necessario elaborare una serie di interventi che abbiano quale obiettivo l'offerta di un'efficace informazione e formazione nei confronti di target di popolazione che possono essere consapevoli o inconsapevoli attori coinvolti nella diffusione del fenomeno doping (atleti, preparatori, allenatori, medici, insegnanti ecc.).

In tale programma la regione ha altresì ritenuto opportuno coinvolgere le federazioni sportive e gli enti di promozione sportiva affiliate al CONI. È stato anche ritenuto necessario, per la Toscana, effettuare una rete di controlli da affidare alle competenti strutture organizzative delle aziende sanitarie e ad un laboratorio con capacità analitiche nel settore doping ed in possesso dei requisiti organizzativi e di funzionamento previsti dall'art. 4 comma 3 della L. 376/2000.

All'uopo la Regione ha individuato nel laboratorio di sanità pubblica dell'azienda USL n. 10 di Firenze, il laboratorio di riferimento regionale per i controlli antidoping.

Il primo programma triennale per i controlli antidoping ha previsto una prima fase sperimentale avente un duplice scopo: una indagine conoscitiva del fenomeno su un campione selezionato di sportivi effettuando una serie di controlli su campioni biologici di atleti dilettanti ed amatoriali, eseguiti in accordo con le organizzazioni sportive, e la sperimentazione dell'affidabilità tecnica del sistema di laboratorio.

La stessa fase sperimentale, a sua volta, è stata divisa in due periodi.

Il primo periodo ha avuto l'intervallo temporale dall'approvazione della delibera n.232/2004 fino al giugno 2004 con finalità prettamente logistiche ed operative a livello strutturale e di formazione-addestramento delle unità addette al laboratorio unitamente all'implementazione della struttura analitica.

Il secondo periodo ha ricoperto un lasso temporale di due anni a partire dal giugno 2004. In questa fase hanno preso il via i primi controlli antidoping. Per l'intera fase sperimentale, l'esecuzione dei controlli è stata svolta su base volontaria, senza registrazione del nominativo dell'atleta sottoposto al controllo, garantendo l'anonimato.

Il numero minimo di controlli annui è stato individuato in trecento, effettuati su campioni di urine. Il Dipartimento di Prevenzione dell'azienda USL n. 10 di Firenze ha provveduto alla stipula con le federazioni sportive locali delle convenzioni inerenti l'esecuzione dei controlli.

Il Piano Sanitario della Regione Toscana ha inserito, proprio nel dipartimento di prevenzione sopra citato, la medicina dello sport pubblica, in quanto svolgente compiti strettamente legati alle politiche di prevenzione ed educazione sanitaria della popolazione, ivi compresi quelli di informazione e valutazione degli effetti dei farmaci usati dagli sportivi e i controlli antidoping.

Conclusasi la fase sperimentale del programma triennale, si è dato l'avvio al successivo programma definitivo di controlli ufficiali antidoping, adottato con specifico atto normativo che ha previsto, tra l'altro, la creazione di un comitato scientifico che affianchi l'attività del laboratorio antidoping regionale, con il compito di promuovere e garantire la ricerca e lo sviluppo in tema di controlli antidoping.

Con delibera del 16 ottobre 2006 n. 741 la Giunta Regionale ha approvato il programma triennale per i controlli antidoping 2006-2008, ritenendo di confermare le azioni del precedente pro-

gramma anche attraverso un approfondimento del fenomeno doping, procedendo ad una maggiore capillarità della rete dei controlli stessi, unitamente alla conferma del laboratorio di sanità dell'azienda USL n. 10 di Firenze quale laboratorio di riferimento regionale per i controlli antidoping.

Con il nuovo programma triennale i controlli annui salgono a seicento come numero minimo di campioni. Questi continueranno ad essere anonimi e volontari fino al momento del rilascio al laboratorio antidoping regionale dell'accredito nazionale del Ministero della Salute, che si prevede attuato per l'anno 2007.

Si è stabilito, inoltre, che le società sportive e le associazioni prevedano, all'atto della prima affiliazione o dei successivi rinnovi, a chiedere il consenso dell'atleta alla partecipazione ai controlli previsti dai programmi regionali.

Il target preferenziale della popolazione sportiva da sottoporre a controllo è stato individuato in atleti con età superiore ai quaranta anni, per valutare il fenomeno negli sportivi adulti.

Infine il nuovo programma triennale prevede di proseguire la messa a punto di nuove metodiche analitiche che permettano la ricerca di un crescente numero di sostanze e l'indagine su matrici biologiche diverse dalle urine. Il laboratorio di sanità dell'azienda USL n. 10 di Firenze ha la facoltà di stipulare accordi o convenzioni con aziende ospedaliere ed università della Toscana e con enti extraregionali, per attività analitiche antidoping e per la partecipazione a programmi di ricerca nazionali e internazionali nell'ambito della tutela della salute.

Per maggior completezza di analisi giova ricordare che la direzione generale diritto alla salute e politiche di solidarietà/area di coordinamento sanità settore pubblica, a firma del dirigente responsabile in data 24 ottobre 2006 con provvedimento n. 5004, ha decretato l'approvazione della disciplina delle modalità e procedure di esecuzione dei controlli antidoping.

REGIONE PIEMONTE

Altra realtà territoriale che ha dedicato particolare attenzione alla materia della lotta al doping, fin da prima dell'accordo Stato-Regioni del luglio 2005, è stata la Regione Piemonte.

Al fine di tutelare coloro i quali praticano lo sport a livello dilettantistico ed amatoriale, nell'ambito delle competenze regionali previste dall'art. 5 della L. n. 376/2000, la Regione Piemonte, con legge regionale 14 maggio 2004 n. 9 (legge finanziaria per l'anno 2004), più specificatamente all'art. 22 della stessa, promuove "attività di prevenzione per il contrasto del doping, l'abuso dei farmaci e i comportamenti a rischio nella pratica sportiva dilettantistica ed amatoriale", di concerto con le federazioni sportive, gli enti di promozione sportiva ed il centro regionale antidoping di Orbassano. Promuove altresì iniziative di prevenzione, informazione e monitoraggio delle situazioni a rischio doping.

Tali attività di prevenzione sono svolte sulla base di convenzioni annuali appositamente stipulate, che ne disciplinano i criteri, le metodologie ed i relativi finanziamenti.

La Regione Piemonte ha individuato, quale soggetto operativo e strutturale nella lotta al doping, il "Consorzio piemontese per la prevenzione e la repressione del doping e di altri usi illeciti dei farmaci", con sede presso il centro regionale antidoping in Orbassano. Tale ente consortile raggruppa tutti i soggetti pubblici e privati chiamati a dare adempimento alla norma sopra richiamata, in accordo e collaborazione con la "Direzione Controllo delle Attività Sanitarie", che a sua volta coordina tutte le direzioni regionali coinvolte nella tematica del doping. L'accantonamento e l'erogazione dei fondi di competenza sono rimandati a provvedimenti appositi.

Nell'ambito della promozione sportiva fin dagli anni 1999-2001 la Regione Piemonte ha sviluppato azioni preventive, tra cui spicca la " Campagna Istituzionale Sport Pulito", che ha mosso i suoi primi passi in seguito alle preoccupazioni destinate dalla seconda metà del '98 dal crescente allarme sul fenomeno doping.

In occasione di un incontro promosso dalla Direzione sanità pubblica in collaborazione con l'Istituto di Medicina dello Sport, si è valutata la necessità di attivare una campagna antidoping rivolta non solo agli atleti agonisti, ma anche agli amatoriali. Tale campagna ha avuto inizio nel 1999 con l'adozione anche di uno specifico logo.

Il progetto Sport Pulito è una campagna etica di prevenzione che l'Assessorato allo Sport della Regione Piemonte ha avviato insieme al CONI ed alle federazioni sportive nazionali, in accordo con la Commissione Scientifica Antidoping del CONI stesso, a tutela e salvaguardia della salute degli atleti, tecnici, medici, dirigenti dello sport, sui rischi del doping.

Il relativo "decalogo" di comportamento nello sport ha assunto la caratteristica di una campagna di esortazione alla lealtà sportiva ed a comportamenti positivi e corretti nell'alimentazione, negli allenamenti e nelle gare. Il "decalogo" è stato promosso presso le scuole ed i sodalizi sportivi con il sostegno di rappresentanti autorevoli nel campo sia dell'agonismo sia della cultura sportiva, in veste di testimonial.

Più recentemente l'Assessorato allo Sport della Regione Piemonte nel "Programma pluriennale per lo Sport 2002-2005" ha pianificato vari interventi tesi allo sviluppo della conoscenza della pratica sportiva e della tutela della salute, nonché alla promozione in generale delle attività fisicomotorie. Inoltre, ha previsto la creazione di un Osservatorio regionale dello sport, fra i cui compiti c'è quello di promuovere il valore educativo dello sport, educare alla corretta pratica fisicomotoria, proseguendo altresì la campagna istituzionale "Sport Pulito" a favore della lealtà sportiva e contro il doping.

Nel corso del 2004 la campagna "Sport Pulito" è stata affiancata da una nuova iniziativa: il programma regionale "Tutela della salute in via preventiva degli atleti piemontesi e lotta al doping", approvato con delibera di Giunta Regionale n° 1-12653 del 7 giugno 2004.

Tale campagna di prevenzione, opportunamente distinta dalle procedure adottate per i controlli antidoping, si inquadra tuttavia in una strategia generale di lotta al doping, attraverso la diagnosi precoce di eventuali patologie ed il riconoscimento tempestivo dei segnali biologici di possibili danni derivanti dall'uso improprio di farmaci o agenti dopanti.

Nel concreto il progetto si rivolge ai giovani praticanti di varie specialità sportive, con strategie differenziate in ragione delle diverse fasce di età e qualificazione, per attuare un programma di controlli di parametri ematici ed urinari, specificamente orientati all'emersione di una predisposizione allo sviluppo di patologie, sia di tipo cardio-vascolare sia legate all'utilizzo di sostanze proibite o di metodi illeciti.

Nel piano attuativo per il 2007 la strategia globale del progetto è stata rivista, accentuando il carattere di "servizio" reso ai partecipanti ed eliminando le azioni che possano essere equivocamente interpretate come forme di controllo fiscale.

Inoltre, il progetto è stato ampliato a giovani non praticanti attività sportive, al fine di creare coorti distinte sulla base della pratica sportiva, enfatizzando il significato epidemiologico del progetto. Oggi, pertanto, tale campagna si configura come un progetto di prevenzione sanitaria che offre ai giovani atleti e non-atleti l'opportunità di servirsi di una struttura specifica, specializzata nell'individuazione sia della predisposizione genetica o comportamentale a contrarre patologie, e sia

della predisposizione psicologica alla ricerca di aiuti esterni per il miglioramento della prestazione sportiva. Al fine di rendere più efficace il sostegno etico e psicologico dei giovani sportivi e di influenzarne positivamente l'elaborazione di una personalità etica e motivazionale sana, si è costituito un gruppo interdisciplinare che sviluppa un'articolata riflessione etica, psicologica, filosofica e antropologica sull'attività sportiva e si propone di organizzare su questi temi dei corsi di educazione permanente per allenatori di squadre/gruppi giovanili.

Gli allenatori costituiscono infatti il canale privilegiato di promozione dell'etica sportiva, attraverso l'empatia diretta e l'esempio.

Come ultimo dato significativo è utile segnalare che, con deliberazione della Giunta Regionale del 2 ottobre 2006 n. 44-3957, è stato approvato il nuovo statuto del "Consorzio piemontese per la prevenzione e la repressione del doping e dei altri usi illeciti dei farmaci", che, a posteriori dell'evento olimpico, ne ridefinisce con chiarezza i compiti e le funzioni di accentramento e coordinamento di tutte le attività regionali di lotta al doping, al fine di svolgere un'azione coerente ed integrata e di evitare sovrapposizioni e potenziali contrapposizioni di soggetti diversi.

Per questo motivo il programma regionale "Tutela della salute in via preventiva degli atleti piemontesi e lotta al doping" nel 2007 verrà svolto interamente presso il centro regionale antidoping di Orbassano e, in prospettiva, anche l'Assessorato allo Sport convoglierà presso il centro parte delle azioni di promozione sportiva e lotta al doping.

REGIONE VENETO

Con Deliberazione della Giunta regionale n. 2832/1999 la Regione Veneto istituisce un programma di indirizzo e coordinamento regionale in materia di medicina dello sport, promozione della salute attraverso l'attività fisica, tutela sanitaria delle attività sportive e lotta contro il doping.

Successivamente, con D.G.R. n. 1395/2000 viene predisposto un programma regionale le cui linee operative prevedono l'attivazione di una rete regionale di flussi informativi relativi alla pratica dell'attività fisica e sportiva, con l'individuazione di un centro di riferimento per la tutela sanitaria delle attività sportive presso l'azienda U.L.S.S. n. 13 di Mirano – U.O. di Medicina dello sport, fino ad arrivare nell'anno 2005, con D.G.R. n.345 alla definizione delle linee di indirizzo regionali in materia di medicina dello sport.

Ecco come, nel lasso temporale di un quinquennio, la materia della medicina dello sport regionale assume un connotato sempre più forte nell'ambito delle tematiche socio-sanitarie.

La medicina dello sport, perciò, costituisce una "funzione specialistica complessa" con specifica attività nell'ambito dell'educazione sanitaria motoria e sportiva della popolazione, della tutela sanitaria delle attività sportive e del recupero funzionale di soggetti affetti da patologie che possono beneficiare dell'esercizio fisico e/o dell'attività sportiva.

La medicina dello sport si occupa degli aspetti di ordine medico che riguardano coloro che svolgono per propria iniziativa o per prescrizione un'attività fisica e/o sportiva, comprese quindi sia le attività di prevenzione primaria (promozione di stili di vita sani in cui l'attività fisica e/o sportiva ha un ruolo determinante), che secondaria (diagnosi precoce di patologie che controindicano o limitano l'attività sportiva o che da questa ne derivano) e terziaria (recupero e prevenzione delle complicanze, attraverso l'attività fisica e/o sportiva, di soggetti affetti da patologie croniche e degenerative).

Le strutture pubbliche di medicina dello sport in cui operano gli specialisti in medicina dello sport sono le strutture a cui le aziende sanitarie regionali fanno riferimento, per gli aspetti sanitari e

sociali, qualora intendano attivare programmi terapeutici e riabilitativi in cui l'attività fisica riveste un ruolo importante.

Proprio in considerazione della peculiarità e specificità della medicina dello sport la cui attività si rivolge alla popolazione di tutte le età, questa branca specialistica ha acquisito sul territorio regionale un'organizzazione funzionale autonoma.

Tale organizzazione ha come riferimento regionale prevalente l'assistenza distrettuale.

Le linee operative in materia di promozione generica della salute attraverso l'attività fisica e sportiva, le strategie per la prevenzione e la lotta al doping, sono afferenti all'assistenza sanitaria collettiva.

Il centro regionale di riferimento per la tutela sanitaria delle attività sportive è quello previsto dalla DGR. n. 2832 del 03.08.1999 come Osservatorio epidemiologico regionale per i flussi informativi relativi alle certificazioni di idoneità e non idoneità all'attività sportiva, che, come tale, è affidato all'U.O.A. di Medicina dello sport dell'azienda U.L.S.S. n. 13 di Mirano (VE) ed afferisce alla Direzione regionale Piani e Programmi Socio-Sanitari.

Il centro ha tra le sue finalità la creazione di una banca dati relativa all'identificazione della popolazione afferente alle varie sedi certificatorie distribuite nel territorio regionale, il recupero ed utilizzo di informazioni sanitarie utili ai medici certificatori, il monitoraggio dell'attività certificatoria, la standardizzazione delle modalità di erogazione della certificazione.

In base a tali finalità la conformazione complessiva del centro continua a permanere presso l'azienda U.L.S.S. n. 13 di Mirano con la quale è stipulata apposita convenzione.

Partecipano attivamente anche la struttura complessa di medicina dello sport a direzione universitaria dell'azienda ospedaliera di Padova e la struttura complessa di medicina dello sport dell'azienda U.L.S.S. n. 22 di Bussolengo per le attività di competenza, cioè valutazione funzionale e prescrizione dell'attività fisica nelle popolazioni con patologie croniche e traumatologia dello sport.

Per la programmazione dell'attività, il centro si avvale comunque di un Comitato tecnico-scientifico di nomina regionale e composto da esperti in materia di medicina dello sport operanti all'interno di strutture pubbliche.

Il centro dispone l'elaborazione e la diffusione di nuove linee guida e protocolli per la tutela sanitaria delle attività sportive, per la valutazione dei soggetti a rischio, dei soggetti con patologie croniche e per la conseguente prescrizione di attività fisica. Esso si avvale inoltre della consulenza dei Direttori delle due Scuole di Specializzazione in Medicina dello Sport della Regione.

Compito del centro è anche il monitoraggio dell'applicazione all'interno delle singole aziende sanitarie delle linee d'indirizzo regionali in materia di medicina dello sport.

Per l'analisi dei bisogni e per l'elaborazione di linee operative in materia di medicina dello sport la Direzione Regionale Piani e Programmi Socio-Sanitari si avvale di una Commissione tecnica-consultiva costituita prevalentemente da medici di riconosciuta esperienza in questo settore e che operano all'interno di strutture pubbliche.

I componenti sono di nomina del Dirigente regionale competente, nel numero di dieci e durano in carica un anno. La Direzione regionale può all'occorrenza cooptare nella Commissione altri esperti in settori specifici o affini alla Medicina dello Sport per sviluppare più adeguatamente indirizzi e progettualità di settore all'interno della programmazione sanitaria regionale.

La Commissione fornisce anche il supporto per il centro di riferimento regionale per la tutela sanitaria delle attività sportive attraverso il quale opererà per la produzione e diffusione di linee guida

e protocolli per la tutela sanitaria delle attività sportive e per la valutazione dei soggetti a rischio, dei soggetti con patologie croniche, nonché per la conseguente prescrizione dell'attività fisica. Proprio perché la Regione Veneto da tempo persegue la promozione della salute attraverso lo sviluppo della pratica della attività fisica e sportiva per il rilevante ruolo riconosciuto nella prevenzione, anche per l'anno 2006 è stato approvato con D.G.R. n. 1171 il piano di attività dell'azienda U.L.S.S. n. 13 di Mirano, con il relativo finanziamento.

REGIONE LOMBARDIA

La Regione Lombardia con l'entrata in vigore del D.Lvo n. 254 del 28.07.2000 ha ravvisato la necessità di un profondo rinnovamento delle funzioni e degli obiettivi della Medicina dello Sport. Non si è trattato di ridurre le attività dei servizi a limitate tipologie di intervento, quanto piuttosto di aggiungere alle attività istituzionali di base programmate dalle singole A.S.L., alcuni interventi mirati a tematiche di particolare rilievo nella realtà attuale.

L'inserimento di progetti speciali nell'ambito delle realtà di base ha comportato notevoli vantaggi: consentire di qualificare le attività dei singoli servizi su specifiche tematiche, di adottare metodologie di lavoro uniformi, di armonizzare la raccolta di dati sul territorio e quindi di operare valutazioni dei risultati su scala regionale.

Procedere per obiettivi ha rafforzato il ruolo centrale di coordinamento e consentito l'attività di verifica e di controllo della qualità.

Inoltre, le ASL, hanno attivato iniziative di informazione sanitaria diretta alle società sportive con programmi differenziati per la popolazione delle varie fasce di età, evolutiva, adulta ed anziana con il coinvolgimento e la collaborazione delle strutture territoriali di medicina dello sport, degli istituti universitari e delle associazioni sportive locali.

Le stesse hanno programmato e presentato un piano articolato di informazione che attraverso manifesti, depliant, conferenze e corsi di informazione sanitaria coinvolgesse tutta la popolazione e più specificatamente in modo approfondito e mirato almeno il 30% di quella scolastica ed il 10% dell'anziana.

Il piano di informazione delle ASL è coordinato dalla Regione e si avvale anche di supporti direttamente prodotti dalla Regione stessa o della stessa commissionati.

Anche al fine di una efficace lotta al doping è stato ritenuto indispensabile fornire alla popolazione, agli atleti, alle famiglie e alle società sportive corrette informazioni sulle azioni dei farmaci e delle sostanze attive il cui uso ed abuso risulta documentato.

L'accertamento della idoneità allo sport e per le attività agonistiche non è una semplice attività specialistica, ma è una funzione pubblica che si espleta in una certificazione di fede pubblica che deve essere svolta prioritariamente dalle strutture pubbliche o private accreditate con la Regione Lombardia, cui viene concesso l'esercizio di tale funzione dopo averne accertata l'idoneità e prefissate le regole.

Le attività di medicina dello sport sono inserite nell'ambito del Dipartimento di Prevenzione dell'ASL.

L'organizzazione delle attività di medicina dello sport territoriali è stata indirizzata a permettere lo svolgimento di un ruolo di controllo sull'esercizio delle attività sportive, una efficace azione preventiva e di controllo nella lotta al doping con una caratteristica di sussidiarietà nei confronti di strutture pubbliche e private funzionanti nel settore.

Per la lotta al doping le strutture di medicina dello sport svolgono un'azione efficace ed efficien-

te nell'informazione sanitaria rivolta alle società sportive, alle scuole ed agli enti territoriali, nel controllo antidoping valorizzando anche le risorse universitarie e del sistema sanitario regionale. Nel contesto della visita medico sportiva per il conseguimento dell'idoneità alla pratica dello sport è stato inserito l'atto di assenso al controllo antidoping.

Rilevante ruolo nelle attività di controllo rivestono i programmi e gli accertamenti di laboratorio ai fini dell'emanazione dei certificati e gli esami tossicologici per l'accertamento di un eventuale uso di sostanze a scopo di doping.

L'azione regionale deve infatti occuparsi dello sport e della medicina dello sport in tutti i suoi aspetti e quindi anche del problema del doping.

Secondo la Regione Lombardia il lavoro da intraprendere per una efficace lotta al doping non può che partire da un intervento preventivo che, congiuntamente a quello repressivo, faccia recuperare una precisa dimensione allo sport, riconducendolo a momento essenziale di salute e non a prevenzione o sublimazione di istinti di rivincita.

L'azione regionale si articola quindi con la promozione delle attività sportive come momento di prevenzione sanitaria attraverso il controllo medico preventivo e la certificazione di idoneità allo sport, e con la vigilanza ed il controllo dell'esercizio delle attività sportive e dell'impiego di sostanze illecite nelle competizioni e nell'allenamento.

La promozione dei valori dello sport anche attraverso il sostegno dell'associazionismo e volontariato sportivo, l'organizzazione di manifestazioni, eventi e luoghi per lo sport, rappresentano, alla luce di quanto sin qui esposto, i punti essenziali del programma di prevenzione e tutela sanitaria nello sport per la Regione Lombardia.

Con il Programma triennale 2006-2008 l'Assessorato ai giovani-sport-turismo ha offerto ai rappresentanti delle associazioni sportive e dei comitati regionali delle federazioni un'occasione di confronto per arricchire il programma con le esigenze di ogni disciplina sportiva nell'ottica di una valorizzazione degli sport meno diffusi e della promozione dei valori positivi dell'attività sportiva.. Tra i primi passaggi del programma per l'anno 2006 vi è stata la messa on-line di un portale dello sport con la raccolta in rete dei progetti proposti da società e associazioni sportive.

PROVINCIA AUTONOMA BOLZANO E TRENINO ALTO-ADIGE

Nell'ambito della materia della educazione alla salute, la Giunta Provinciale del Trentino Alto-Adige, con deliberazione del 12 gennaio 2004 n. 43, ha rideterminato i criteri per la concessione di contributi per attività di educazione alla salute ad associazioni, enti pubblici o privati senza scopo di lucro.

Lo svolgimento di attività di educazione alla salute si sviluppa attraverso la programmazione ed il finanziamento di promozione, di educazione e di informazione alla salute, secondo gli obiettivi ed i contenuti del Piano Sanitario Provinciale nonché indirizzi, progetti specifici ed atti programmatici dell'Assessorato alla Sanità.

All'interno della macroarea della prevenzione sono state evidenziate tematiche importanti, tra cui, relativamente alla prevenzione e lotta contro le dipendenze, oltre alle droghe, all'alcol, al fumo, ai farmaci e al gioco d'azzardo, rientra anche il doping.

A tal fine sono stati stanziati finanziamenti per iniziative di prevenzione, educazione ed informazione alla salute da svolgersi sul territorio provinciale e da rivolgersi alla popolazione locale.

Per lo svolgimento di tali progetti di promozione, di educazione e di informazione i soggetti abilitati a richiedere i suddetti finanziamenti risultano essere i servizi dell'ambito territoriale delle

aziende sanitarie dell'Alto-Adige ed in particolare i distretti sanitari.

L'incentivazione dell'attività sportiva da parte della Provincia è motivata dalla consapevolezza che lo sport ed il tempo libero sono parte integrante della cultura e della vita delle persone.

Per offrire anche alle nuove leve dello sport altoatesino un'adeguata formazione e l'opportunità di sviluppare il loro talento sportivo è stata inaugurata il 1 settembre 1994 una scuola sportiva a Malles, in gran parte finanziata dalla Provincia di Bolzano.

Nel dicembre 1999 la Giunta provinciale ha autorizzato il progetto "Doping kills sport", una campagna che vuole informare sui rischi del doping. La campagna si è svolta soprattutto nelle scuole e nelle associazioni sportive.

Dal gennaio del 1998 esiste anche una "Casa dello sport" a Bolzano che offre alle associazioni sportive altoatesine un tetto comune e che può essere considerata il principale punto d'incontro per i rappresentanti e i funzionari delle associazioni sportive della provincia di Bolzano.

REGIONE CALABRIA

Nell'ambito della programmazione sanitaria la Regione Calabria provvede alla promozione dell'educazione e tutela sanitaria di coloro che praticano le attività motorie e sportive, quali validi strumenti di prevenzione, di mantenimento e recupero della salute.

Con Legge regionale 2 maggio 2001 n. 10 "Medicina dello sport e tutela sanitaria delle attività motorie e sportive", la Calabria intende disciplinare, la tutela delle attività sportive agonistiche e non e di quelle ludicomotorie nonché ricreative.

La regione svolge perciò funzioni di programmazione, coordinamento e controllo nella materia oggetto della legge, esercita compiti di assistenza medica sul campo per tutte le attività promozionali organizzate dagli organi territoriali del CONI, nonché nelle attività comunali, provinciali e regionali dei giochi sportivi studenteschi.

Ai sensi dell'art. 2, gli interventi della legge regionale sono rivolti a tutti i cittadini, agli alunni e studenti che svolgono attività motoria e sportiva nell'ambito scolastico ed universitario; a coloro i quali praticano o intendono praticare, in forma organizzata, attività sportive non agonistiche o ludico-motorie e ricreative; a coloro che praticano o intendono praticare attività sportive agonistiche in forma dilettantistica, scolastica e promozionale, semi professionistica o professionistica.

Gli interventi sono estesi anche al personale tecnico-sportivo e agli ufficiali di gara e al personale sanitario per quanto attiene all'aggiornamento professionale, allo studio e alla ricerca scientifica in materia di medicina dello sport.

Tra le altre funzioni, vi è quella di nominare una commissione tecnico-scientifica con funzione consultiva per l'esame delle problematiche di carattere scientifico, tecnico, educativo ed organizzativo connesse alla pratica e alla tutela sanitaria delle attività sportive e motorie.

Inoltre la Regione prevede l'istituzione di un libretto sanitario dell'atleta in cui registrare i giudizi di idoneità o di non idoneità alla pratica sportiva agonistica, nonché le notizie sanitarie utili ad illustrare il quadro clinico anamnestico delle condizioni dell'atleta.

Non da ultimo la Regione svolge funzioni di programmazione di specifiche attività di prevenzione, di tutela della salute nelle attività sportive, di controlli antidoping e coordinamento delle attività dei laboratori possedenti i requisiti organizzativi e di funzionamento come previsto dalla legge 376/2000.

REGIONE SICILIA

Anche la Regione Sicilia pone particolare attenzione alla materia della prevenzione, educazione e informazione alla salute. Importante è il lavoro svolto dal Servizio di Medicina dello Sport (MdS) che è una struttura organizzativa complessa deputata a governare, autonomamente, le funzioni specifiche individuate per la materia.

I servizi pubblici di medicina dello sport riconoscono il proprio mandato di educazione sanitaria, motoria, e sportiva della popolazione quale mezzo efficace di mantenimento, promozione e recupero della salute di ciascun soggetto, di tutela sanitaria delle attività sportive e di recupero funzionale di soggetti affetti da patologie che possono beneficiare dell'esercizio fisico.

Obiettivi del servizio di medicina dello sport sono:

- valorizzazione dell'attività fisica e sportiva come strumento di promozione della salute;
- educazione sanitaria nei confronti delle scuole, delle società sportive e delle aggregazioni sociali;
- prevenzione delle malattie e lesioni da sport;
- esecuzione delle certificazioni di idoneità all'attività sportiva secondo i livelli stabiliti dalle normative vigenti sulla tutela sanitaria degli sportivi;
- riabilitazione e recupero funzionale dei traumi sportivi, concorso alla riabilitazione del cardiopatico e del pneumopatico e delle patologie che possano beneficiare dell'attività motoria;
- prevenzione e controllo dell'uso di doping;
- informazione e formazione permanente dei medici certificatori e delle figure professionali coinvolte nella promozione e prescrizione corretta dell'esercizio fisico;
- elaborazione e realizzazione di programmi di screening;
- coordinamento e verifica dei centri accreditati;
- ricezione ed elaborazione dei dati epidemiologici raccolti;
- concorso alla vigilanza igienico-ambientale nei centri di medicina dello sport, negli impianti sportivi e nelle palestre.

In caso di emergenza il direttore di dipartimento può attivare unità operative temporanee che saranno ratificate dal direttore generale per la gestione dell'emergenza.

Le aziende unità sanitarie locali, per particolari esigenze territoriali, possono istituire ulteriori servizi nell'ambito delle aree dipartimentali.

Tutti i servizi e le unità operative centrali e le unità operative territoriali devono essere supportati da personale qualificato dei vari ruoli commisurato all'attività da svolgere.

Bibliografia

- Legge 14.12.2000 n. 376 “Disciplina della tutela sanitaria delle attività sportive e della lotta contro il doping”. (G.U. 18.12.2000 n. 294)
- D.lgs 28.08.1997 n. 281, art.4 “Conferenza Stato-Regioni”.
- Accordo 28.07.2005 Ministero Salute e Regioni e Province Autonome Trento/Bolzano “Linee guida sui requisiti organizzativi e di funzionamento dei laboratori antidoping regionali”. (G.U. – Serie generale n. 187, 12-8-2005 Provvedimento 28 luglio 2005)
- Deliberazione Giunta Regione Emilia Romagna 7.11.2005 n. 1789 “Progetto regionale per la lotta al doping”. (BUR n. 164 II parte 21.12.2005)
- Legge Regionale 9.07.2003 n. 35 Regione Toscana “Tutela sanitaria dello sport”. (BUR 18.07.2003 n. 29)
- Deliberazione Giunta Regione Toscana 15.03.2004 n. 232 “Approvazione I programma triennale per controlli antidoping”. (BUR 07.04.2004 n. 14)
- Deliberazione Giunta Regione Toscana 17.05.2004 n. 461 “Indirizzi applicativi”. (BUR 09.06.2004 n. 23)
- Deliberazione Giunta Regione Toscana 16.10.2006 n. 741 “Approvazione II programma triennale”. (BUR 31.10.2006 n. 44)
- Decreto Direzione Generale Salute e Politiche Solidarietà Regione Toscana 24.10.2006 n. 5004 “Approvazione disciplina delle modalità e procedure esecuzione controlli antidoping”.
- Legge Regionale 14.05.2004 n. 9 Regione Piemonte “Tutela sanitaria dello sport”. (BUR n. 19 Suppl. Ord. del 18.05.2004)
- Deliberazione Giunta Regione Piemonte 7.06.2004 n. 1-12653 “Stanziamento fondi per attività di prevenzione per il contrasto del doping, l’uso dei farmaci e i comportamenti a rischio nella pratica dilettantistica e amatoriale”. (BUR 22.07.2004 n. 29)
- Deliberazione Giunta Regione Piemonte 2.10.2006 n. 44-3957 “Approvazione statuto Consorzio Piemontese per la prevenzione e repressione del doping e di altri usi illeciti dei farmaci”. (BUR 19.10.2006 n. 42)
- Deliberazione Giunta Regione Veneto n. 2832/1999 “Atto di indirizzo e coordinamento regionale in materia di medicina dello sport, promozione della salute attraverso l’attività fisica, tutela sanitaria delle attività sportive e lotta contro il doping”.
- Deliberazione Giunta Regione Veneto n. 1395/2000 “Linee operative programma di attivazione della rete regionale per i flussi informativi relativi alla pratica dell’attività fisica e sportiva”.
- Deliberazione Giunta regione Veneto 11.02.2005 n. 345 “Linee di indirizzo regionale in materia di medicina dello sport”.
- Deliberazione Giunta regione Veneto 20.12.2005 n. 3977 “Progetto regionale anno 2006 – Sistema Informativo Reporting Giudiziario Droga-Doping-Veneto”.
- Deliberazione Giunta Regione Veneto n. 1171/2006 “Programma anno 2006”. (BUR 24.10.2006 n. 92)

- Legge Regionale 21.02.2000 n. 9 Regione Lombardia “Linee guida per la medicina dello sport e lotta al doping”.
- Legge Regionale 8.10.2002 n. 26 Regione Lombardia “Norme per lo sviluppo dello sport e delle professioni sportive in Lombardia”.
- Decreto Dirigente Unità Organizzativa Sport e Promozione Integrata Regione Lombardia 6.04.2006 n. 3912 “Ridefinizione delle modalità e dei termini di presentazione delle domande di contributo per iniziative ed interventi per la promozione dello sport”.
- Deliberazione Giunta Regione Lombardia n. 5233/2001 “I programma attuazione”.
- Deliberazione Giunta Provincia Autonoma Bolzano 12.01.2004 n. 43 “Progetti di educazione alla salute”. (BUR 03.02.2004 n. 5/II)
- Legge Regionale 2.05.2001 n. 10 Regione Calabria “Medicina dello sport e tutela sanitaria delle attività motorie e sportive”. (BUR 16.05.2001 n. 20)
- Decreto Presidente Regione Calabria 14.09.2006 n. 257 “Istituzione Commissione tecnico-scientifica prevista dall’art. 9 L.R. 2.05.2001 n. 10”.
- Gazzetta Ufficiale Regione Sicilia 10.01.2003 n. 2.

CAPITOLO 3

La medicalizzazione dell'atleta

Premessa

È diffusa presso gli atleti e gli sportivi l'assunzione di *Farmaci* (comprese le medicine non convenzionali come i preparati omeopatici), di *Prodotti salutistici in associazione* (integratori alimentari) e *non in associazione*, costituiti da vitamine (comprese le sostanze ad attività antiossidante), sali minerali, prodotti dietetici-nutrizionali specifici per atleti (aminoacidi ramificati, creatina, etc), prodotti fitoterapici, allo scopo sia di curare e/o mitigare patologie (in particolare le affezioni infiammatorie) sia, secondo un personale giudizio dell'atleta, per migliorare le prestazioni anche in termini di aumento della forza e/o della resistenza alla fatica.

L'assunzione di questi prodotti (tutti non vietati per doping), soprattutto di vitamine e/o di integratori alimentari in genere, è ormai una prassi pressoché generalizzata, non sempre giustificata da valide motivazioni scientifiche, da parte degli atleti dediti sia allo sport competitivo in ambito professionistico sia allo sport di livello dilettantistico ed amatoriale. Il largo uso di tali prodotti espone il soggetto al rischio di reazioni avverse (ADR: Adverse Drug Reaction), conosciute e non conosciute. Queste ultime possono verificarsi quando assunte, come spesso avviene, con modalità e dosaggi diversi da quelli terapeutici, da persone non solo sane, ma spesso in stati fisiologici al limite delle proprie condizioni. Come è noto, infatti, durante lo svolgimento di una attività atletica è sempre presente un aumento elevato e significativo della frequenza cardiaca, della frequenza respiratoria, del metabolismo endogeno oltre a possibili condizioni di disidratazione.

È necessario inoltre considerare che molto spesso questi prodotti, medicinali e non, non vietati per doping, vengono acquistati attraverso canali paralleli o attraverso importazione clandestina da paesi in cui non sono in vigore adeguati controlli sulla purezza di principi attivi, sulla eventuale presenza di sostanze (non dichiarate in etichetta) vietate per doping e/o sulla presenza di residui di pesticidi e/o di metalli pesanti nei prodotti erboristici.

L'uso diffuso di prodotti farmaceutici e di prodotti salutistici trova conferma sia dalla numerosità e tipologia di prodotti reperiti o indicati volontariamente da società sportive, sia dal volume di vendita registrato in Italia, sia dai sequestri di preparati medicinali e di prodotti salutistici (clandestini) effettuati dai NAS e dalla Guardia di Finanza, sia, fatto molto significativo, dalle dichiarazioni di atleti in sede di controllo antidoping. In base a queste dichiarazioni è stato sviluppato questo studio con lo scopo di effettuare una valutazione del livello e del tipo di questo "abuso consumistico" relativo a sostanze medicamentose e non (non vietate per doping), meglio definibile e definito come "*medicalizzazione dell'atleta*".

3.1 Uso e abuso di farmaci e di prodotti salutistici

La Commissione di Vigilanza sul Doping (CVD), in base alla legge 376/2000 (art. 3) svolge compiti di controllo antidoping e di attività per la tutela della salute. Al riguardo, nei controlli antidoping, viene utilizzata una scheda raccolta dati (verbale di prelievo antidoping) nella quale, oltre a informazioni sull'evento in corso (Federazione, luogo, data), sui dati anagrafici dell'atleta, su dati relativi al campione biologico prelevato, vengono annotate dichiarazioni dell'atleta su eventuale assunzione, nei 15 giorni precedenti il prelievo, di farmaci, prodotti salutistici (compresi gli integratori alimentari) o di qualsiasi altra eventuale preparazione.

Nel 2006 su 1511 atleti controllati 960, pari al 64% circa, hanno dichiarato di aver assunto prodotti farmaceutici (compresi i prodotti omeopatici) e prodotti salutistici in genere per un totale di 2061 preparazioni, nelle due settimane antecedenti il prelievo, e 551 atleti, pari al 36%, hanno dichiarato una assoluta non assunzione. (Tab. 3.1)

Tab. 3.1 - Distribuzione degli atleti secondo dichiarazione di assunzione di prodotti farmaceutici e/o salutistici* e per sesso

Atleti dichiaranti:	Totale		maschi		femmine	
	n.	%	n.	%	n.	%
assunzione	960	63,5	634	60,6	326	70,3
non assunzione	551	36,5	413	39,4	138	29,7
Totale	1.511	100	1.047	100,0	464	100,0

*vitamine, sali minerali, prodotti nutrizionali e/o fitoterapici (in associazione e non)

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Analizzando la distribuzione per sesso si osserva che le donne sono quelle che in maggior numero hanno dichiarato di fare uso di questi prodotti. La percentuale delle atlete sul totale delle donne controllate è risultata pari al 70,3 %. contro il 60,6 % degli uomini.

L'esame delle quantità di prodotti assunti evidenzia che quasi il 29% degli atleti che hanno dichiarato di assumere prodotti farmaceutici e/o salutistici nei 15 giorni precedenti il prelievo, ha fatto uso di tre o più prodotti contemporaneamente; tale assunzione comprendeva associazioni di più medicinali specifici o di più prodotti salutistici in combinazione o non con farmaci. (Tab. 3.2)

Tab. 3.2 - Distribuzione degli atleti secondo il numero di prodotti farmaceutici e/o salutistici* assunti: valore assoluto e percentuale

Numero di prodotti assunti	Atleti	
	n.	%
1 - 2	685	71,4
3 e più	275	28,6

*vitamine, sali minerali, prodotti nutrizionali e/o fitoterapici (in associazione e non)

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Relativamente alla tipologia dei prodotti assunti, la percentuale di farmaci specifici indicati dagli atleti è pari al 68,9% di tutte le dichiarazioni, mentre la percentuale dei prodotti salutistici è pari al 30,1%; a questi va aggiunto un valore dell'1% corrispondente all'utilizzo di medicine non convenzionali (prodotti omeopatici, prodotti ayurvedici, etc). (Tab. 3.3, 3.4, 3.5, 3.6)

In particolare, esaminando la Tab. 3.3 risulta che i farmaci specifici più usati e dichiarati sono i Farmaci Antinfiammatori Non Steroidei (FANS), 599 dichiarazioni: pari al 29,1% sul totale (2061) di tutte le preparazioni dichiarate (farmaci e altri prodotti) e al 42,2% sul totale (1420) dei farmaci utilizzati.

Gli altri prodotti, non specificatamente farmaci registrati come tali, costituiscono il 30,1% di tutti i prodotti dichiarati (2061) dagli atleti. Questi prodotti risultano essere rappresentati dai cosiddetti prodotti salutistici costituiti

da:

- 1- Sali minerali,
- 2- Vitamine,
- 3- Aminoacidi e derivati,
- 4- Estratti erboristici,

e da:

- 5- Integratori alimentari (formulazioni di varie associazioni dei prodotti sopraindicati).

Tab. 3.3 - Distribuzione dei Farmaci assunti dagli atleti secondo classificazione terapeutica: valori assoluti e percentuali

FARMACI	DICHIARAZIONI DI ASSUNZIONE		
	n.	% su 1420 dichiarazioni	% su tutti (2061) prodotti dichiarati
FARMACI ANTINFIAMMATORI (FANS)	599	42,2	29,1
FARMACI per IMPIEGO GASTROINTESTINALE	98	6,9	4,8
ANTIASMATICI	83	5,8	4,0
FARMACI per MALATTIE da RAFFREDDAMENTO	71	5,0	3,4
FARMACI d'IMPIEGO DERMATOLOGICO	63	4,4	3,1
ESTROPROGESTINICI (contraccettivi)	55	3,9	2,7
ANTIPIRETICI	50	3,5	2,4
ANTIBIOTICI per uso sistemico	49	3,5	2,4
ANTIANEMICI (preparati a base di ferro)	45	3,2	2,2
ANTISTAMINICI	30	2,1	1,5
ANTIPERTENSIVI - ANTIDISLIPIDEMICI	28	2,0	1,4
ANSIOLITICI - ANTIDEPRESSIVI	28	2,0	1,4
MIORILASSANTI	18	1,3	0,9
CORTICOSTEROIDI per uso sistemico	19	1,3	0,9
ANTICOAGULANTI - FIBRINOLITICI	17	1,2	0,8
PREPARATI OFTALMICI - OTOLOGICI	16	1,1	0,8
PREPARAZIONI TOPICHE ANTIEMORROIDARIE	15	1,1	0,7
PREPARAZIONI TOPICHE per USO GINECOLOGICO	12	0,8	0,6
ORMONI TIROIDEI	8	0,6	0,4
ANESTETICI LOCALI	5	0,4	0,2
ALTRI FARMACI (numerosità <5 e/o indicazioni minori)	44	3,1	2,1
NON CLASSIFICABILI	67	4,7	3,3
TOTALE	1420	100,0	68,9

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Tab. 3.4 - Distribuzione dei Prodotti Salutistici assunti dagli atleti: valori assoluti e percentuali

PRODOTTI SALUTISTICI: Vitamine, Sali Minerali, Prodotti Nutrizionali e/o Fitoterapici	DICHIARAZIONI DI ASSUNZIONE		
	n.	% su 620 dichiarazioni	% su tutti (2061) prodotti dichiarati
NON "IN ASSOCIAZIONE":			
VITAMINE	136	21,9	6,6
SALI MINERALI	126	20,3	6,1
AMINOACIDI E DERIVATI	90	14,5	4,4
ESTRATTI ERBORISTICI	42	6,8	2,0
"IN ASSOCIAZIONE":			
INTEGRATORI ALIMENTARI	226	36,5	11,0
TOTALE	620	100,0	30,1

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Tab. 3.5 - Farmaci e Prodotti Salutistici di maggior utilizzo da parte degli atleti

FARMACI e PRODOTTI SALUTISTICI*	DICHIARAZIONI DI ASSUNZIONE	
	n.	% su tutti (2061) prodotti dichiarati
FARMACI ANTINFIAMMATORI (FANS)	599	29,1
PRODOTTI SALUTISTICI* - Totale	620	30,1
NON "IN ASSOCIAZIONE":		
VITAMINE	136	6,6
SALI MINERALI	126	6,1
AMINOACIDI E DERIVATI	90	4,4
ESTRATTI ERBORISTICI	42	2,0
"IN ASSOCIAZIONE":		
INTEGRATORI ALIMENTARI	226	11,0

*vitamine, sali minerali, prodotti nutrizionali e/o fitoterapici (in associazione e non)

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Tab. 3.6 - Numero di atleti dichiaranti assunzione di FANS, Vitamine e Integratori alimentari* secondo l'organismo sportivo di appartenenza: valori assoluti e percentuali

ORGANISMO SPORTIVO	FANS		VITAMINE		INTEGRATORI ALIMENTARI*	
	n.	%	n.	%	n.	%
FIGC - Giuoco Calcio	91	65,5	17	12,2	20	14,4
FIP - Pallacanestro	46	56,8	2	2,5	10	12,3
FIN - Nuoto	35	43,2	15	18,5	30	37,0
FIPAV - Pallavolo	48	60,8	8	10,1	22	27,8
FCI - Ciclismo	15	22,1	16	23,5	18	26,5
FIR - Rugby	29	53,7	6	11,1	5	9,3
FIDAL - Atletica leggera	22	42,3	8	15,4	12	23,1
FIGH - Handball	17	60,7	2	7,1	1	3,6
UISP - Unione Italiana Sport Per tutti	8	29,6	4	14,8	4	14,8
FICK - Canoa Kayak	12	46,2	4	15,4	6	23,1
FISE - Sport Equestri	13	52,0	1	4,0	0	0,0
FIT - Tennis	7	31,8	4	18,2	2	9,1
FIBS - Baseball e Softball	9	42,9	2	9,5	2	9,5
FIS - Scherma	13	65,0	3	15,0	0	0,0
FISG - Sport del Ghiaccio	9	47,4	0	0,0	3	15,8
FIHP - Hockey e Pattinaggio	11	61,1	0	0,0	4	22,2
FITRI - Triathlon	5	31,3	4	25,0	2	12,5
FIPCF - Pesi e Cultura Fisica	10	66,7	5	33,3	4	26,7
FIH - Hockey	6	46,2	1	7,7	5	38,5
FPI - Pugilato	4	30,8	0	0,0	4	30,8
FMI - Motociclismo	7	58,3	2	16,7	5	41,7
FITET - Tennis Tavolo	2	18,2	3	27,3	2	18,2
FIG - Golf	4	40,0	1	10,0	0	0,0
C.N.S. Libertas	6	60,0	1	10,0	1	10,0
FIC - Canottaggio	1	11,1	1	11,1	3	33,3
AICS - Associazione Italiana Cultura Sport	3	33,3	0	0,0	3	33,3
FITARCO - Tiro con l'arco	4	50,0	1	12,5	0	0,0
FISN - Sci Nautico	4	50,0	1	12,5	2	25,0
FIM - Motonautica	2	25,0	1	12,5	1	12,5
FIGS - Squash	5	71,4	2	28,6	1	14,3
FGdl - Ginnastica	4	66,7	0	0,0	0	0,0
FITA - Taekwondo	3	50,0	1	16,7	0	0,0
FIV - Vela	6	100,0	0	0,0	0	0,0
FIJLKAM - Judo Lotta Karate	1	20,0	0	0,0	1	20,0
UIST - Tiro a Segno	1	20,0	1	20,0	0	0,0
ASI - Alleanza Sportiva Italiana	1	20,0	1	20,0	1	20,0
CSI - Centro Sportivo Italiano	3	75,0	1	25,0	0	0,0
FICSF - Canoa Sedile Fisso	0	0,0	0	0,0	2	100,0
Totale	467	48,6	119	12,4	176	18,3

*associazione di vitamine, sali minerali, prodotti nutrizionali e/o fitoterapici

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

È d'interesse riferire che in uno studio condotto in Australia in occasione delle Olimpiadi del 2000 e pubblicato nel 2003 (Corrigan B. et al, Clinical Journal of Sport Medicine, 13:33-40; 2003) la percentuale di atleti che dichiarano di assumere farmaci e prodotti salutistici è pari al 78,6% (2167 su 2758 atleti controllati).

Le percentuali delle dichiarazioni di assunzione di medicinali specifici sono inferiori per quanto attiene al consumo di FANS (15% vs 29%) e superiori per quanto riguarda i prodotti salutistici (70% vs 30%)

Infine, esaminando i risultati dei test antidoping effettuati dalla CVD risulta che su 1511 atleti 37 (pari al 2,4%) sono risultati positivi. Queste 37 positività riscontrate risultano correlate in 12 casi (32,4 %) ad un farmaco (vietato per doping) dichiarato dall'atleta e motivato per la terapia di uno stato di malattia; in 11 casi (29,7 %) risultano correlate all'assunzione di sostanze di abuso (cannabis e cocaina); in 5 casi (13,5 %) non appare alcuna correlazione tra i prodotti di cui si è denunciata l'assunzione e la positività riscontrata; in 9 casi (24,3 %) non appare alcuna dichiarazione di assunzione di farmaci e/o prodotti salutistici.

Osservando le positività correlate al farmaco dichiarato e motivato, emerge un quesito: nessun atleta ha presentato la dichiarazione TUE (Therapeutic Use Exemption) cioè l'esenzione per uso terapeutico di un farmaco vietato per doping, un solo atleta ha presentato una certificazione medica, la quale per motivi regolatori non può sostituire la TUE. Esiste quindi una disinformazione dei regolamenti sportivi secondo cui gli atleti con patologie mediche documentate e che necessitano l'uso di un medicinale vietato per doping o il ricorso ad un metodo proibito possono richiedere l'esenzione a fini terapeutici (TUE).

Si ricorda che la domanda di esenzione a fini terapeutici "Standard" (TUE), in attuazione a quanto disposto dalla WADA (World Antidoping Agency) deve essere presentata attraverso la Federazione sportiva nazionale di appartenenza, mediante compilazione della modulistica all'uopo predisposta.

In particolare la domanda deve essere presentata:

almeno 21 giorni prima della partecipazione ad un evento sportivo e quando esistano situazioni non compresi nell'ambito di pertinenza di una TUE abbreviata² (ATUE);

tempestivamente nel caso in cui è presente una condizione di emergenza non procrastinabile in funzione del quadro clinico presentato dall'atleta.

Sulla base di questa normativa, si possono porre diverse domande:

1. L'atleta dichiara l'assunzione del farmaco proibito per doping perché "preso in flagrante"?
2. L'atleta è affetto da una precisa patologia per cui è possibile una adeguata e corretta terapia prevista dalla WADA, ma non conosce la possibilità di una TUE ? (questo è particolarmente possibile per le categorie sportive minori)
3. L'atleta in questa condizione, vale a dire con certificazione inoppugnabile per data e per controlli diagnostici, quindi "costretto" ad assumere farmaci contenenti sostanze vietate per doping, può essere considerato "dedito al doping" perché non ha presentato la TUE ? In questi casi dovrebbero scattare sanzioni per frode e/o disinformazione e non per doping ?

²ATUE (esenzione a fini terapeutici "Abbreviata") - Le sostanze vietate o i metodi proibiti che possono essere autorizzati con "procedura abbreviata" sono esclusivamente i seguenti: beta-2 agonisti (formoterolo, salbutamolo, salmeterolo e terbutalina) per via inalatoria e glucocorticosteroidi per via non sistemica.

La medicalizzazione degli atleti nel periodo 2003-2006

I valori registrati nel 2006 relativi al numero degli atleti dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e/o salutistici sono molto vicini a quelli registrati negli anni precedenti. (Tab. 3.7)

Tab. 3.7 - Distribuzione degli atleti sottoposti a controllo antidoping e dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e/o salutistici*: valori assoluti e percentuali

Atleti dichiaranti:	2003		2004		2005		2006	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
assunzione	525	70,9	1019	65,5	1227	65,4	960	63,5
non assunzione	215	29,1	537	34,5	648	34,6	551	36,5
Totale	740	100,0	1556	100,0	1875	100,0	1511	100,0

*vitamine, sali minerali, prodotti nutrizionali e/o fitoterapici (in associazione e non)

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

L'esame dei prodotti assunti evidenzia però che nell'arco di tre anni la percentuale di assunzione di uno o due prodotti è aumentata di circa 10 punti percentuale, dal 61% al 71%; parallelamente è diminuita, pur rappresentando un terzo degli atleti, la percentuale di dichiaranti l'assunzione contemporanea di tre o più prodotti. (Tab. 3.8)

Tab. 3.8 - Distribuzione degli atleti secondo il numero di prodotti assunti: valori assoluti e percentuali

Numero di prodotti assunti	2003		2004		2005		2006	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
1 – 2	319	60,8	672	65,9	843	68,7	685	71,4
3 e più	206	39,2	347	34,1	384	31,3	275	28,6

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Anche in questo caso, analizzando la distribuzione per sesso si osserva, per tutti i periodi considerati, che le donne fanno maggiormente uso di farmaci, con una percentuale superiore al 70%. (Tab. 3.9). Questo maggior consumo è, in parte, correlabile all'uso di farmaci estrogenici (contraccettivi per via orale).

Tab. 3.9 - Distribuzione per sesso degli atleti sottoposti a controllo antidoping e dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e/o salutistici*: valori assoluti e percentuali

Anno	Atleti	Maschi		Femmine		Totale	
		n.	%	n.	%	n.	%
2003	sottoposti a controllo antidoping	488		252		740	
	dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e/o salutistici	334	(68,4)	191	(75,8)	525	(70,9)
2004	sottoposti a controllo antidoping	1030		526		1556	
	dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e/o salutistici	638	(61,9)	381	(72,4)	1019	(65,6)
2005	sottoposti a controllo antidoping	1239		636		1875	
	dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e/o salutistici	756	(61,0)	471	(74,1)	1227	(65,4)
2006	sottoposti a controllo antidoping	1047		464		1511	
	dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e/o salutistici	634	(60,6)	326	(70,3)	960	(63,5)

*vitamine, sali minerali, prodotti nutrizionali e/o fitoterapici (in associazione e non)

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Per meglio valutare il consumo dei farmaci e dei prodotti salutistici durante l'attività sportiva sono state esaminate, per ciascun anno, le prime sei Federazioni con maggior numero di atleti sottoposti a verifica antidoping.

Le Federazioni, in cui si è verificato, negli anni 2003-2006, un maggior numero di dichiarazioni di uso di queste preparazioni (farmaci e/o prodotti salutistici), sono la FIGC-Calcio, la FIP-Pallacanestro, la FIPAV-Pallavolo e la FIN-Nuoto.

In dettaglio si osserva che nel calcio nel 2003 si aveva un consumo del 71,6%; nel 2004 il valore del 56,6%; nel 2005 e nel 2006 del 61,8% e del 66,8% rispettivamente. Per la pallacanestro si osserva per il periodo 2003 - 2005 una lieve non significativa variazione percentuale (dal 70,8% al 73,8%) e una flessione nel 2006 (63,3%). Nella pallavolo invece l'andamento risulta in diminuzione: si è passati dall'81% al 66,4%, mentre nel nuoto il consumo si è mantenuto pressoché costante.

Le Federazioni che, oltre a quelle sopraindicate, hanno fatto registrare, nei vari anni considerati, valori elevati di consumo di questi prodotti sono la FIDAL-Aletica leggera, la FIGH-Handball, la FISI-Sport Invernali, la FCI-Ciclismo ed la FIR-Rugby. (Tab. 3.10)

Tab. 3.10 - Federazioni con maggior numerosità di atleti dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e salutistici*: valori assoluti e percentuali

Federazione	2003		
	Atleti sottoposti a controllo antidoping	Atleti dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e salutistici	
		n.	%
FIGC - Calcio	102	73	71,6
FIP - Pallacanestro	72	51	70,8
FIDAL - Atletica leggera	48	43	89,6
FIGH - Handball	48	31	64,6
FIPAV - Pallavolo	48	39	81,3
FIN - Nuoto	44	34	77,3
Federazione	2004		
	Atleti sottoposti a controllo antidoping	Atleti dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e salutistici	
		n.	%
FIGC - Calcio	297	168	56,6
FIN - Nuoto	117	84	71,8
FIPAV - Pallavolo	108	85	78,7
FIDAL - Atletica leggera	108	80	74,1
FISI- Sport Invernali	108	70	64,8
FIP - Pallacanestro	88	65	73,9
Federazione	2005		
	Atleti sottoposti a controllo antidoping	Atleti dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e salutistici	
		n.	%
FIGC - Calcio	364	225	61,8
FIPAV - Pallavolo	132	101	76,5
FIP - Pallacanestro	126	93	73,8
FIN - Nuoto	125	100	80,0
FIGH - Handball	116	72	62,1
FIDAL - Atletica leggera	108	82	75,9
Federazione	2006		
	Atleti sottoposti a controllo antidoping	Atleti dichiaranti assunzione di prodotti farmaceutici e salutistici	
		n.	%
FIGC - Calcio	208	139	66,8
FIP - Pallacanestro	128	81	63,3
FCI - Ciclismo	126	68	54,0
FIN - Nuoto	123	81	65,9
FIPAV - Pallavolo	119	79	66,4
FIR - Rugby	84	54	64,3

*vitamine, sali minerali, prodotti nutrizionali e/o fitoterapici (in associazione e non)

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Valutazioni e considerazioni sui prodotti salutistici

I prodotti salutistici -rappresentati da *prodotti in associazione* (integratori alimentari) e *non in associazione*- sono costituiti da vitamine (comprese le sostanze ad attività antiossidante), da sali minerali, da prodotti nutrizionali e/o fitoterapici e figurano come il gruppo di sostanze più utilizzate dagli atleti (620 dichiarazioni pari al 30,1%). Relativamente alle dichiarazioni effettuate dagli atleti partecipanti alle Olimpiadi di Sidney del 2000 (Corrigan B. et al, Clinical Journal of Sport Medicine, 13:33-40; 2003) queste risultano pari al 70%.

Gli integratori alimentari, reperibili ormai anche sugli scaffali dei supermercati, si propongono come preparazioni capaci di fare ottenere più concentrazione ed energia. Anni fa, quando sono stati introdotti in commercio avevano lo scopo di compensare una carenza di vitamine e sali minerali, dovuta a malattie o a diete squilibrate. Circa 5 anni fa l'Unione Europea (Direttiva 46/2002/CE del 10 giugno 2002 recepita in Italia con D. L.vo 169/2004) ha definito gli integratori alimentari come prodotti capaci di interagire con le normali funzioni fisiologiche. Questo ha portato all'introduzione in commercio di una quantità smisurata di preparazioni, contenenti spesso sostanze di cui non si conosce con esattezza (estratti erboristici) la quantità precisa di principi attivi.

È doveroso segnalare che un editoriale del Journal American Medical Association del 2003 (JAMA 289,12: 1568-70; 2003) ha proposto che questi prodotti, una volta definite con precisione le caratteristiche per essere denominati integratori alimentari, debbano essere assoggettati ad una regolamentazione, se non identica, almeno vicino a quella prevista per immissione in commercio di prodotti farmaceutici.

In Italia, per mettere in vendita prodotti classificabili come integratori alimentari vige il silenzio-assenso. L'azienda produttrice comunica al Ministero della Salute di voler mettere in commercio un integratore alimentare e se entro un periodo di 90 giorni non perviene risposta, l'azienda è autorizzata a mettere in vendita il prodotto.

Negli USA è consentita la presenza negli integratori alimentari di ormoni e pro-ormoni, in quanto, secondo la loro legislazione sono sostanze già presenti nell'organismo umano. La proposta di vendita di questi prodotti, non permessi in Italia, viene effettuata attraverso Internet ed è quasi sempre accompagnata dalla frase: "la ditta non assume alcuna responsabilità nei confronti della legittimità di utilizzo del prodotto nel paese dell'acquirente". Inoltre esistono tra USA e Italia disposizioni diverse relativamente ai dosaggi consentiti di determinate sostanze: ad esempio, in Italia, per quanto attiene alla creatina, sono consentite per gli sportivi dosi massime giornaliere di 4-6 grammi/die; in Usa sono consentiti dosaggi di 10-20 grammi/die.

È rilevante e di grande interesse segnalare che molto recentemente (febbraio 2007), il Journal American Medical Association ha pubblicato un studio (JAMA 297,8: 842-857; 2007) in cui viene affermato che le sostanze "antiossidanti", di solito largamente presenti negli integratori alimentari, non migliorano lo stato di salute, ma al contrario aumentano la mortalità.

Per giungere a queste conclusioni sono stati esaminati 68 studi (385 pubblicazioni) riguardanti 230.000 soggetti consumatori di integratori alimentari contenenti sostanze antiossidanti come il beta-carotene, la vitamina A e la vitamina E.

Questi risultati devono far riflettere considerando che moltissimi atleti, oltre ovviamente a larghi strati della popolazione (lo studio stima in 80-160 milioni il numero di soggetti in USA e in Europa) consumano prodotti contenenti sostanze antiossidanti, anche a causa o in virtù di intense operazioni di marketing. Fino ad oggi era stato ipotizzato e largamente pubblicizzato che lo stress ossidativo, vale a dire la produzione di radicali liberi, fosse responsabile dello sviluppo di molti stati

patologici specialmente a carattere cronico. Lo studio del JAMA formula spiegazioni sull'effetto negativo di questi antiossidanti: afferma che eliminando i radicali liberi si va ad interferire con alcuni essenziali meccanismi di difesa dell'organismo umano, come l'apoptosi, la fagocitosi e alcuni processi di detossificazione. Queste conclusioni non possono ovviamente essere trasferite agli effetti antiossidanti dei costituenti la frutta e la verdura; in altre parole, come ripetutamente affermato, l'atleta dovrebbe ricorrere soltanto ad una alimentazione naturale e varia. Per altre sostanze ad attività antiossidante come la vitamina C e il selenio lo studio dichiara la necessità di ulteriori studi, in quanto i risultati ottenuti non possono considerarsi conclusivi.

Infine è degno di interesse che, secondo lo studio australiano di Corrigan et al, gli atleti dichiarano di assumere vitamine in quanto a loro giudizio: le vitamine aumentano la performance; gli sportivi hanno bisogno di vitamine in misura superiore ad un soggetto sedentario; se una vitamina è buona, 10 o più sono meglio; le vitamine sono necessarie per superare lo stress; le vitamine vengono maggiormente perdute dall'atleta per l'elevata sudorazione durante l'esercizio fisico.

Considerazioni sui Farmaci Anti-infiammatori Non Steroidei (FANS)

I Farmaci Anti-infiammatori Non Steroidei (FANS), sono rappresentati da una ampia varietà di principi attivi e dotati, oltre che di attività anti-infiammatorie, anche di attività analgesiche.

Questi prodotti sono risultati al secondo posto per numerosità di dichiarazione da parte degli atleti (599 dichiarazioni pari al 29,1%). Tale valore si discosta in misura apprezzabile con quanto riportato dallo studio australiano, relativamente agli atleti partecipanti alle Olimpiadi di Sidney del 2000: la percentuale di dichiarazione in quell'occasione è risultata pari al 15%.

I FANS vengono ampiamente utilizzati dagli atleti e dagli sportivi in genere, sia per il trattamento di affezioni infiammatorie (acute, sub-acute e croniche) dell'apparato muscolo-scheletrico, incluse le alterazioni dei tessuti molli, sia per il trattamento del dolore post-traumatico, sia infine per il trattamento di piccole patologie muscolo-scheletriche con minimi aspetti infiammatori, ma con una preponderante componente dolorosa capace di ostacolare l'attività muscolare. L'effetto antiinfiammatorio dei FANS risulta correlato all'inibizione della sintesi di prostaglandine, co-agenti dell'infiammazione, con conseguenti effetti collaterali/avversi interessanti principalmente il tratto gastrointestinale (reazioni avverse più comuni) e l'apparato urinario. Sono riportati studi di danni renali in atleti che assumevano FANS da lungo tempo. Altre reazioni avverse sono rappresentate da depressione midollare e reazioni di ipersensibilità.

Gli effetti gastrointestinali dei FANS possono essere divisi in due categorie: *non gravi* (dispepsia, diarrea o costipazione, nausea e vomito) e *gravi* (ulcerazione e/o perforazione gastrica). Le reazioni avverse non gravi si verificano nel 20-50 % dei soggetti, mentre le reazioni avverse gravi vengono stimate nel range del 2-5% (Shoor S, Curr Sports Med Rep. Apr;1(2): 107-15; 2002).

Spesso inoltre, come anche segnalato da Corrigan et al, questi prodotti vengono assunti in dosi troppo elevate o troppo basse e somministrati per vie potenzialmente dannose, come la via parenterale.

Conclusioni

L'assunzione di medicinali, di medicine non convenzionali, di vitamine, di sali minerali, di prodotti nutrizionali e/o fitoterapici, specifici e non specifici per sportivi, è ormai una consuetudine pressoché generalizzata e consolidata tra i soggetti dediti allo sport competitivo in ambito professionistico, dilettantistico e anche amatoriale e quasi mai giustificata da valide motivazioni scientifiche.

Il vasto impiego di medicinali, particolarmente quelli utilizzati senza indicazione medica, in ambito sportivo, includendo quindi non solo gli atleti tesserati, ma anche gli sportivi in genere, appare essere diventato un problema sociale e, soprattutto, un problema di salute pubblica.

Particolare attenzione dovrebbe essere posta all'uso dei FANS: questi medicinali vengono spesso assunti per aiutare ad esplicare un'attività atletico-agonistica, anche in condizioni di salute non ottimali. Accanto a un risultato terapeutico positivo, esiste un concreto pericolo per la salute degli atleti per la possibile comparsa di reazioni avverse (conosciute e non conosciute) e/o di interazioni farmacologiche, per l'uso concomitante di più FANS e, in ultimo, per un possibile aggravamento della patologia, mascherata proprio dalla assunzione di farmaco.

Non privo di pericoli risulta altresì, proprio in base al lavoro di JAMA del 2007 prima citato, l'utilizzo a tutto raggio dei cosiddetti integratori alimentari, prodotti salutistici e quanto altro, con particolare riguardo ad alcune vitamine e/o a sostanze ad attività anti-ossidante, per le quali risulterebbe una correlazione tra uso e aumento della mortalità. Questo effetto è stato attribuito ad interferenze con alcuni essenziali meccanismi di difesa dell'organismo umano. Anche per questi preparazioni non possono, inoltre, essere escluse interazioni con farmaci assunti contemporaneamente.

In sintesi il *trend* consumistico osservato e riferito in questo *report* deve far riflettere sull'*overuse* di Farmaci Anti-infiammatori Non Steroidei e di preparati Vitaminici e di preparati correlati, in altre parole del fenomeno definito *medicalizzazione* dell'atleta.

In accordo con Corrigan et al sarebbe necessaria una maggiore e più precisa *educazione* degli atleti, degli allenatori, dei nutrizionisti e dei medici sugli alimenti, sugli integratori e sulle preparazioni farmaceutiche al fine di raggiungere una riduzione del fenomeno della *medicalizzazione* dell'atleta, educazione sempre invocata, ma mai in pratica sufficientemente attuata.

3.2 L'impiego della nimesulide in ambito sportivo

Gli Anti-Infiammatori Non Steroidei (FANS), classe di appartenenza della nimesulide, sono rappresentati da una grande varietà di farmaci, differenti per struttura chimica, dotati principalmente di attività anti-infiammatorie ed analgesiche.

Per le proprietà farmacodinamiche, i FANS e in particolare la nimesulide vengono ampiamente utilizzati dagli atleti e dagli sportivi in genere, sia per il trattamento di rilevanti affezioni infiammatorie (acute, sub-acute e croniche) dell'apparato muscolo-scheletrico, incluse le alterazioni dei tessuti molli, sia per il trattamento del dolore post-traumatico, sia infine per il trattamento di piccole patologie muscolo-scheletriche con minimi aspetti infiammatori, ma con una preponderante componente dolorosa capace di ostacolare l'attività muscolare. Altro campo di utilizzo della nimesulide è il trattamento dell'osteoartrite, determinata in un atleta, ed evidenziata al termine della sua attività agonistica, dagli eccessivi microtraumi indotti dal tipo e dall'entità dell'esercizio fisico (Gorsline RT et al 2005). Sotto questo aspetto gli atleti rappresentano un interessante sottoinsieme di popolazione a rischio per lo sviluppo di una sindrome osteoartritica.

In sintesi, la nimesulide esplica prevalentemente tre tipi di effetti: *Effetto Antiinfiammatorio*, *Effetto Analgesico*, *Effetto Antipiretico*.

Questi tre principali effetti derivano essenzialmente dall'inibizione di un enzima, la ciclossigenasi che agisce sull'acido arachidonico, un acido grasso a 20 atomi di carbonio legato ai fosfolipidi di membrana (fosfatidilcolina e fosfatidilinositolo) di numerosi tipi di cellule. La ciclossigenasi metabolizza l'acido arachidonico in prostanoidei (prostaglandine e tromboxani). Un altro enzima coinvolto è la lipossigenasi con formazione di leukotrieni.

Esistono, come è ampiamente noto, due tipi (isoforme) di ciclossigenasi: la ciclossigenasi di tipo1 (COX-1) e la cicloossigenasi di tipo2 (COX-2).

La COX-1 è un *enzima costitutivo* espresso nella maggior parte dei tessuti ed è di grande interesse per il mantenimento di importanti funzioni fisiologiche, critiche per la normale funzionalità gastrica, renale e dei processi emostatici. Alte concentrazioni di COX-1 sono presenti nelle piastrine, nelle cellule endoteliali, nelle cellule gastriche e nei tubuli renali.

La COX-2 non è rilevabile in condizioni fisiologiche, ma viene specificatamente attivata (*enzima inducibile*) nel luogo dell'infiammazione da citochine infiammatorie, come l'interleukina1, il Fattore di Necrosi Tumorale- α (TNF- α) e specifici liposaccaridi infiammatori. La COX-2 agendo sull'acido arachidonico determina la produzione dei mediatori prostanoidei dell'infiammazione.

È importante riferire però che in alcuni tessuti ed organi come il cervello, il rene e i vasi è stata dimostrata l'espressione *costitutiva* della COX-2.

Alla nimesulide, come indicato nella review di Rainsford KD (2006), si attribuisce un multifattoriale meccanismo di azione con capacità inibitoria maggiormente selettiva (da 5-50 volte) sulla COX-2 rispetto alla COX-1, collocandosi quindi per questa attività in posizione superiore rispetto ai FANS tradizionali ed in posizione inferiore rispetto agli antinfiammatori di ultima generazione (COXIB) dotati di elevata specificità sulla COX-2. Secondo la classificazione proposta da Frolich JC (1997) la nimesulide è compresa tra gli antinfiammatori del gruppo 3.

- GRUPPO 1 Inibitori selettivi della COX-1
(Aspirina a basse dosi)
- GRUPPO 2 Inibitori non selettivi delle COX-1 e 2
(Aspirina, Diclofenac, Ibuprofen, Indometacina, Acido Mefenamico, Naproxene, Paracetamolo, Piroxicam)
- GRUPPO 3 Inibitori selettivi della COX-2
(Ketorolac, Meloxicam, Nabumetone, Nimesulide)
- GRUPPO 4 Inibitori altamente selettivi della COX-2
(COXIB: Celicoxib, Parecoxib, Rofecoxib, Eterocoxib e Valdecoxib).

L'effetto antiinfiammatorio della nimesulide è legato principalmente alla capacità di inibire la COX-2 con diminuzione della produzione di prostaglandine, co-agenti dell'infiammazione. L'inibizione della COX-2 è progressiva, vale a dire aumenta in modo tempo-dipendente. Oltre alla inibizione della cicloossigenasi, la nimesulide contribuisce agli effetti antiinfiammatori attraverso una attività anti-radicali liberi (reattivi) dell'ossigeno, prodotti dai neutrofili e dai macrofagi. L'accumulo di cellule infiammatorie non viene ridotto.

Anche l'effetto analgesico appare legato alla diminuita sintesi di prostaglandine responsabili della sensibilizzazione delle terminazioni nervose nocicettive ai mediatori dell'infiammazione (Bradichinina e 5-HT).

L'effetto antipiretico è dovuto, almeno in parte, all'inibizione della produzione nell'ipotalamo di prostaglandine di tipo E, in risposta al pirogeno infiammatorio interleuchina-1. Queste prostaglandine sono responsabili dello stato febbrile, in quanto elevano il valore prefissato del meccanismo di controllo della temperatura corporea a livello dell'ipotalamo.

Sulla base della selettività di azione, che è opportuno ricordare e sottolineare è stimata in misura molto variabile, e conseguentemente imprecisa (5-50%), si deve ritenere che gli effetti indesiderati e quindi i rischi cui si espone un atleta nell'utilizzo di questo farmaco siano assimilabili, in alcuni distretti funzionali, ai FANS tradizionali e si può ipotizzare, mancano precisi studi al riguardo, che possano presentarsi effetti avversi ascritti ai COXIB, farmaci dotati di elevata specificità nei riguardi della COX-2.

Utilizzo della nimesulide negli atleti

Il consumo di farmaci antinfiammatori (medicalizzazione dell'atleta) è stato valutato in questi ultimi anni in base alle dichiarazioni degli atleti sottoposti a prelievi per controlli antidoping i quali sono tenuti a dichiarare l'assunzione di farmaci e/o integratori o di qualsiasi altro prodotto nei 15 giorni precedenti il prelievo.

In Italia nel 2004 il 65,5% di 1.556 atleti sottoposti a controllo antidoping ha dichiarato di assumere medicinali ed integratori alimentari. Il 29% di questi prodotti, come riferito nel *Reporting System Doping-Antidoping 2003-2004* (ISS-CVD 2006) era rappresentato da farmaci antinfiammatori.

Nel 2005 il numero di atleti dichiaranti assunzione di medicinali ed integratori alimentari è risultata pari a 1.227 su 1.875, con una percentuale identica a quella dell'anno precedente (65,4%). La percentuale di atleti dichiaranti l'assunzione di uno o più FANS è risultata pari al 44,3%, di questi il 52,6 % assumeva nimesulide. Nel 2006 gli atleti che hanno dichiarato di aver assunto uno

o più FANS sono stati 467, pari al 48,6% di tutti gli atleti dichiaranti l'assunzione di medicinali e/o integratori alimentari, ed il 50,1% di essi assumeva nimesulide.

In uno studio analogo condotto su atleti partecipanti alle Olimpiadi del 2000 di Sidney (Corrigan B et al 2003) è stato accertato che su 2.758 atleti sottoposti a controllo antidoping, 2.167 atleti, pari al 78,6%, hanno dichiarato di assumere medicinali e sostanze correlate e 706 (pari al 25,6%) hanno dichiarato di avere assunto FANS.

I FANS (Corrigan B et al 2003) vengono spesso impiegati in modo inappropriato per dosaggi e/o per durata del trattamento:

- a) negli stiramenti muscolari, lacerazioni tendinee; affezioni infiammatorie dell'apparato muscolo-scheletrico quali tendinite, tenosinovite, borsite, epicondiliti;
- b) in particolari situazioni infiammatorie, quali quelle conseguenti a insulti ripetuti su una stessa determinata area anatomica (riferito in Corrigan B et al 2003);
- c) nell'osteoartrite, spesso presente in atleti al termine della vita agonistica per i microtraumi derivanti da un'attività fisica particolarmente "gravosa" per entità, tipo, ed intensità;
- d) nel trattamento del dolore post-traumatico;
- e) nelle piccole patologie muscolo-scheletriche, con minimi aspetti infiammatori, ma capaci di ostacolare la performance atletica per la presenza di una componente dolorosa.

Principali rischi legati all'utilizzo della nimesulide negli atleti

RISCHIO DI REAZIONI AVVERSE (ADR) SPECIFICHE DELLA NIMESULIDE

La nimesulide, al pari di altri FANS è ritenuta responsabile, per l'attività farmacodinamica sulla COX-1, di numerose reazioni avverse. Le principali coinvolgono il tratto gastrointestinale, il fegato, il rene, il sistema vasale-emocoagulativo.

Alcuni studi hanno dimostrato che il rapporto beneficio rischio della nimesulide è più favorevole, in rapporto all'incidenza di reazioni avverse gastrointestinali e renali, rispetto ai FANS tradizionali, mentre l'incidenza degli eventi avversi a livello epatico sono comparabili.

A) ADR a livello dell'apparato gastrointestinale (GI)

I disturbi gastrointestinali sono le reazioni avverse più comuni.

Le reazioni GI sono dovuti principalmente all'inibizione della COX-1, enzima che controlla la sintesi gastrica delle prostaglandine, che normalmente inibiscono la secrezione acida e svolgono un'azione protettiva sulla mucosa gastrica attraverso un aumento del flusso ematico mucosale ed un aumento della secrezione di fattori citoprotettivi.

Gli effetti gastrointestinali dei FANS possono essere divisi in due categorie: *non gravi* (dispepsia, diarrea, talvolta costipazione, nausea e vomito) e *gravi* (ulcerazione e/o perforazione gastrica, con comparsa di fenomeni emorragici). Le reazioni avverse non gravi si verificano nel 20-50 % dei soggetti (SHORR), mentre le reazioni avverse gravi vengono stimate nel range del 2-5% (Shoor S 2002).

Questi due tipi di reazioni, correlate tra loro, riflettono l'inibizione *dose-dipendente* della COX-1 al livello della mucosa gastrointestinale e l'inibizione *dose-indipendente* a livello delle piastrine, con conseguente possibile alterazione dei processi emostatici.

Essendo l'inibizione da parte della nimesulide della COX-1 inferiore a quella dei FANS tradizionali (anche se in misura ancora non precisata) si spiega il minor rischio di reazioni indesiderate gastriche di questo farmaco. A fini comparativi si ricorda ad un inibitore della COX-2 altamente selet-

tivo (COXIB) si attribuisce un rischio di complicanze gastrointestinali di circa il 50-60 % inferiore rispetto agli altri FANS.

B) ADR a livello del fegato

Diverse ricerche riferiscono di un rischio lievemente più elevato di epatotossicità della nimesulide rispetto agli altri FANS (Martindale 2005). Uno studio in Italia (Umbria) su 400.000 mila utilizzatori di nimesulide tra il 1997 ed il 2001 ha accertato che quelli trattati con nimesulide avevano 1,3 volte più possibilità di sviluppare epatotossicità rispetto agli altri FANS e 1,9 volte, se già in sofferenza per alterazioni epatiche (Traversa G et al 2003 riferito in Martindale).

Recentemente (2004), l'Emea (The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products), dopo ritiro dal mercato da parte della Finlandia e della Spagna per gravi danni tossici a livello epatico, ha segnalato (CPMP/1724/2004) un maggior rischio di epatotossicità rispetto agli altri FANS, pur dichiarando un profilo (complessivo) rischio/beneficio positivo.

C) ADR a livello del rene

Ai FANS somministrati per lunghi periodi di tempo viene ascritta la comparsa di danni renali compresi fenomeni di necrosi papillare. Questi effetti tossici sembrano legati al ruolo compensatorio delle prostaglandine nel mantenere la perfusione renale.

Conseguentemente, la somministrazione di FANS può causare una riduzione, dose dipendente, della formazione di prostaglandine e secondariamente del flusso renale con possibile evoluzione verso l'insufficienza. Non sono disponibili precisi dati sulla nimesulide, si deve ritenere che il rischio di ADR a livello renale sia analogo o, per il meccanismo di azione ascritto, inferiore a quello degli altri farmaci della stessa classe.

D) ADR a livello dell'apparato cardiovascolare

Non risulta che siano stati effettuati studi prospettici sulla possibilità da parte della nimesulide di indurre effetti cardiovascolari analoghi a quelli attribuiti agli inibitori altamente selettivi della COX-2 (COXIB).

Agli inibitori altamente selettivi della COX-2 sono stati ascritti (per alcuni di essi è stato disposto il ritiro dal mercato) gravi reazioni a livello vascolare e cardiaco di potenziale rilevanza clinica, seppure in percentuale abbastanza ridotta. In particolare agli inibitori altamente selettivi della COX-2 è stato imputato un aumento di rischi cardiovascolari (infarto miocardico, eventi trombotici) e di reazioni cutanee, inclusa la sindrome di Stevens Johnson, la necrosi epidermica tossica e l'eritema multiforme.

Secondo quanto riferisce Patrono (2005) il Celecoxib non è molto diverso dalla nimesulide e dal Diclofenac in termini di attività COX-1 e COX-2 e non è possibile quindi escludere possibili danni a livello cardiovascolare.

RISCHI DI REAZIONI AVVERSE NEGLI ATLETI

A) Reazioni Averse Specifiche

Studi specifici sul rischio per la salute degli atleti derivanti dall'impiego della nimesulide non risultano essere stati condotti, anche se l'impiego di questo farmaco, particolarmente per il fenomeno dell'automedicazione, è molto esteso.

La maggior parte degli studi interessanti gli atleti riguardano l'efficacia della nimesulide per specifiche lesioni traumatiche occorrenti in atleti/sportivi in confronto con il placebo o con altri farmaci antinfiammatori come il Naproxene, il Diflofenac l'Ibuprofen (Calligaris A 1993; Di Marco et al 1989; Dreiser R L et al 1993; Gorsline RT et al 2005; Gusso MI et al 1989; Jenoure P et al 1998; Lecomte J et al 1994; Shoor S 2002; Wober W et al 1998).

Gli studi, pochi condotti in doppio cieco randomizzato, pervengono alla conclusione di una superiorità (lieve) o di equivalenza di efficacia terapeutica e di una minore incidenza di effetti avversi a livello del tratto gastrointestinale da parte della nimesulide.

In uno studio, in doppio cieco, multicentrico, randomizzato (Lecomte J et al 1994), condotto su 205 soggetti si è confrontato l'efficacia e la tollerabilità della nimesulide e del Naproxene in soggetti affetti da borsite e tendinite. Lo studio non ha evidenziato alcuna differenza significativa sia per quanto riguarda l'efficacia sia per quanto riguarda l'incidenza degli effetti avversi gastrointestinali.

Nello studio (Calligaris A et al 1993) condotto in doppio cieco, randomizzato su un gruppo di 660 soggetti con lesioni traumatiche minori, interessanti anche i tessuti molli (contusioni, tendiniti, distorsioni, slogature) ed acquisite durante le attività sportive, è stata confrontata l'efficacia e la tollerabilità della Nimesulide e del Naproxene. Questo studio ha dimostrato che ambedue i farmaci sono egualmente efficaci nel trattamento delle lesioni traumatiche minori, con tollerabilità inferiore del Naproxene per quanto attiene l'apparato gastrointestinale.

Anche un altro studio randomizzato in doppio cieco multicentrico (Jenoure P et al 1998) condotto confrontando la nimesulide versus diclofenac somministrati per una settimana a 343 atleti con lesioni acute verificatesi in seguito ad attività sportive, ha evidenziato, valutando l'intensità del dolore e la mobilizzazione dell'articolazione un'efficacia comparabile ed una significativa riduzione degli ADR (per la nimesulide) a livello dell'apparato gastrointestinale

Infine Wober W et al nel 1998 hanno condotto e pubblicato uno studio (doppio cieco, randomizzato, parallelo) sugli effetti della Nimesulide e del Diclofenac somministrati per due settimane a 122 soggetti con borsite subdeltoidea e/o tendinite del bicipite. I risultati hanno evidenziato una sostanziale equivalenza terapeutica ed una maggiore globale tollerabilità della nimesulide.

Tutti gli studi in pratica non fanno che confermare il rischio di lesioni, legati ad inibizione della COX-1, a livello gastroenterico, esplicato dalla nimesulide senza però accertare un aumento od una riduzione dell'incidenza in rapporto all'attività fisica svolta.

Oltre agli effetti avversi legati all'inibizione della COX-1 (in pratica analoghi a quelli che si manifestano in soggetti non atleti) mancano precise conoscenze sugli effetti avversi legati all'attività sulla COX-2. Come precedentemente ricordato si attribuisce alla nimesulide una capacità inibitoria selettiva (da 5-50 volte) sulla COX-2 rispetto alla COX-1. Sarebbero quindi necessari specifici studi per escludere o meno la comparsa di effetti tossici gravi, analoghi a quelli addebitati agli inibitori altamente selettivi della COX-2.

Il Post-marketing Safety Data Base (2005) dell'Helsinn Healthcare SA (ditta proprietaria del brevetto della nimesulide) riferisce di un numero molto basso di eventi cardiaci e vascolari registrati

negli ultimi 20 anni in soggetti trattati con nimesulide.

Patrono (2005) afferma che "la sicurezza cardiovascolare dei FANS non è risultata diversa da quella dei COXIB". Questa affermazione si basa anche sulla base della scoperta che la COX-2 delle cellule endoteliali rappresenta un fattore ateroprotettivo e che una frazione significativa della biosintesi della prostaciclina o PGI₂ (fattore di tromboresistenza) derivi dall'attività della COX-2.

B) Reazioni Avverse Possibili

I principali possibili rischi di comparsa di reazioni avverse negli atleti e negli sportivi in genere con l'uso della nimesulide sono legati a:

- Concomitante impiego di altri FANS.
- Uso inappropriato sia per dosaggi che per durata del trattamento.
- Interazioni con altri farmaci: in particolare con farmaci anti-asmatici (possibilità di reazioni di ipersensibilità, aumento del broncospasmo, angioedema ed orticaria) e con antibiotici (possibilità di mascherare un aumento di temperatura per stato febbrile) (Corrigan B, Kazlauskas R 2003).
- Uso in atleti praticanti sport di resistenza; questi soggetti presentano spesso problemi rilevanti a livello del distretto gastrointestinale. Studi epidemiologici condotti su atleti di sport di resistenza (maratoneti, fondisti) hanno dimostrato che il 50% - 80% di questi atleti manifesta disturbi del tratto gastro-intestinale caratterizzati principalmente da bruciore di stomaco, diarrea, perdite ematiche attraverso le feci, con conseguente anemia ferropriva.
- Inizio di un trattamento in presenza di grave situazione di disidratazione.
- Variabilità interindividuale della relazione farmacocinetica/farmacodinamica per l'inibizione della COX-1 e della COX-2.
- Assunzione nel corso di attività atletico-agonistica.

Proprio specificatamente per quest'ultimo punto, è da ritenere che rischi di danni da nimesulide in atleti, potrebbero derivare anche da reazioni avverse non conosciute in quanto verificabili (anche dopo parecchio tempo dall'assunzione) in organismi che si trovano al limite delle proprie condizioni fisiologiche (frequenza cardiaca, respiratoria, metabolismo endogeno e quanto altro) nell'ambito dell'attività sportiva agonistica svolta.

La nimesulide possiede un ampio spettro di attività farmacodinamica i cui effetti in presenza di condizioni fisiologiche esasperate, quali quelle di un atleta, non sono mai stati studiati.

Le principali attività farmacodinamiche della nimesulide sono rappresentate da:

- Inibizione della sintesi delle prostaglandine, di preferenza a livello della COX-2.
- Riduzione generazione di anioni superossido dai leucociti polimorfonucleati.
- Inibizione della produzione/ rilascio e/o dell'attività di:
 - enzimi quali l'elastasi e la collagenasi;
 - Bradichinina/citochine;
 - Platelet Activating Factor (PAF);
 - Istamina;
 - ProteinaChinasi C (inibizione della fosfodiesterasi di tipo IV).
- Attivazione dei recettori dei glucocorticoidi con conseguente aumento dell'attività dei glucocorticoidi endogeni.

- Riduzione della degradazione della matrice cartilaginea attraverso inibizione della sintesi di metallo-proteasi.
- Inibizione della sintesi di interleuchine.
- Riduzione della sensibilità di recettori agli androgeni (Pan Y et al 2003), con possibile ipotetica interferenza sulla risposta anabolizzante del testosterone a livello muscolare.

Proprio l'ampio spettro di azione della nimesulide suggerisce l'opportunità, o meglio la necessità, che siano ampliate le conoscenze farmaco-tossicologiche (attraverso la conduzione di studi sperimentali controllati su animali sottoposti a situazioni di intensa attività fisica) e che sia attuato un rilevamento epidemiologico prospettico (attraverso studi specificatamente disegnati) su soggetti, quali gli atleti, spesso trattati con dosaggi e con schemi posologici incongrui ed, è opportuno ripetere, in condizioni fisiologiche esasperate.

In ultimo si ritiene opportuno indicare alcune ipotesi sulla genesi della SLA (Sclerosi Laterale Amiotrofica) o malattia di Lou Gehrig, patologia neurodegenerativa rara, ma devastante, di eziologia ancora sconosciuta. L'insorgenza della SLA è risultata molto elevata e precoce, rispetto alla normale popolazione, nei giocatori professionisti di calcio; indagini condotte sul tipo di alimentazione, sull'esposizione a pesticidi presenti in un campo di calcio, sul consumo di integratori alimentari e su farmaci hanno portato a ipotizzare, tra l'altro, una partecipazione o una co-partecipazione dei farmaci anti-infiammatori (Belli S. et al 2005; Vanacore N. et al 2006). Tra questi, particolare attenzione ha ricevuto la nimesulide in quanto è il FANS più usato dai calciatori professionisti in Italia.

Bisogna ricordare che la COX-2 è presente in forma costitutiva nel cervello e quindi patologie come la SLA che colpiscono alcuni atleti al termine della loro attività agonistica, potrebbero in via di ipotesi (sono in corso studi al riguardo) essere, almeno in parte, causate da una assunzione prolungata di nimesulide in presenza di una situazione, concomitante, caratterizzata da ripetuti micro-traumi o traumi a livello cranico. Come ipotizzato da Belli S. (2005) e Vanacore N. (2006), l'effetto tossico della nimesulide potrebbe essere dovuto anche ad una influenza sul metabolismo glutammatergico a livello dell'attività degli astrociti.

L'effetto analgesico della nimesulide può in determinate situazioni mascherare un aggravamento di una patologia muscolo-scheletrica con ridotta partecipazione infiammatoria, con conseguenze negative sul rendimento e sul recupero atletico di un soggetto dedicato all'attività agonistica.

Alcuni autori (Rahman SZ, Khan RA 2003) ritengono inoltre che l'inibizione della sintesi delle prostaglandine (COX-2) indotta dalla nimesulide possa condizionare negativamente l'omeostasi cardiovascolare in soggetti predisposti allo sviluppo di insufficienza cardiaca congestizia e ritengono di notevole interesse la programmazione di studi per quantificare il rischio.

Conclusioni

Il vasto impiego di medicinali, particolarmente quelli utilizzati senza indicazione medica in ambito sportivo, includendo quindi non solo gli atleti tesserati, ma anche gli sportivi in genere, sembra essere diventato un problema sociale e, soprattutto, un problema di salute pubblica. Questo fenomeno viene comunemente definito *medicalizzazione dell'atleta*.

La nimesulide come farmaco antinfiammatorio è commercializzata in più di 50 paesi; non è disponibile in Germania, Inghilterra, USA, UK, Canada e Giappone. Recentemente è stata sospesa la vendita in Finlandia per eventi mortali legati a gravissima insufficienza epatica.

L'Emea (The European Agency for the Evaluation of Medicinal Products) ha recentemente indica-

to (CPMP/1724/2004) l'opportunità di utilizzare come massimo dosaggio giornaliero la dose di 100 mg due volte al giorno e per periodi di tempo brevi.

Da ricerche condotte in diversi paesi emerge in forma chiara che esiste un ampio uso di FANS, in particolare della nimesulide in Italia, da parte degli atleti. Mancano dati specifici sui dosaggi impiegati, sulla durata del trattamento (si ricorda che è prescritto un impiego a breve termine) e sull'appropriatezza d'impiego.

L'uso corretto, per dose e per durata, da parte dell'atleta della nimesulide conduce quasi sempre ad un rapido ritorno ai consueti livelli atletici di performance.

La durata del trattamento può talvolta risultare prolungata, ma giustificata, per situazioni traumatiche-infiammatorie, conseguenti a insulti ripetuti su una stessa determinata area anatomica, questo però comporta un aumento del rischio di comparsa di ADR.

In breve per una attenta valutazione sull'uso della nimesulide, occorre anche considerare che in un atleta la maggior parte delle patologie muscolo-scheletriche è rappresentata da traumi alle articolazioni, che si risolvono spontaneamente (Calligaris A et al 1993), ma molto spesso sono causa di considerevole disagio e marcata limitazione nei movimenti, con conseguente non partecipazione ad attività sportive-agonistiche. In queste situazioni l'atleta ricorre immediatamente ad una automedicazione o si rivolge al medico, ovvero il medico interviene prontamente prescrivendo FANS e particolarmente in Italia la nimesulide. Spesso, come emerge dalle varie indagini condotte nel nostro paese la nimesulide viene assunta in associazione con un altro farmaco antiinfiammatorio e questo determina un aumento del rischio di comparsa di ADR.

Inoltre per un rapido recupero atletico e per evitare una riduzione dell'attività agonistica viene sfruttato (per patologie muscolo-scheletriche a ridotta partecipazione infiammatoria) l'effetto analgesico della nimesulide. In queste situazioni si possono determinare situazioni capaci di mascherare un aggravamento della patologia.

Comunque è da valutare la possibilità che rischi di reazioni avverse da nimesulide in un atleta possano derivare anche da reazioni indesiderate non studiate e quindi non conosciute (con comparsa anche dopo lungo tempo dall'assunzione), ma probabili, in organismi che si trovano (o che si sono trovati) nel corso dell'attività atletica al limite delle proprie condizioni fisiologiche (frequenza cardiaca, respiratoria, metabolismo endogeno, disidratazione e quanto altro).

In sintesi come già ampiamente indicato in precedenti rapporti e nello studio di Corrigan B, Kazlauskas R (2003), l'assunzione, come la nimesulide, di medicinali per aiutare ad esplicare una attività atletico-agonistica, anche in condizioni di salute non ottimali, deve attirare l'attenzione in quanto può rappresentare sia un efficace trattamento terapeutico, sia un concreto pericolo per la salute (nel caso specifico degli atleti o più in generale di tutti i soggetti esplicitanti anche a livello amatoriale attività sportiva) per la possibile comparsa di reazioni avverse, sia già conosciute che ancora ignote, e per un possibile aggravamento della patologia, mascherata da una non corretta assunzione di farmaco.

Bibliografia

- Belli S, Vanacore N (2005). Proportionate Mortality of Italian Soccer Players: Is Amyotrophic Lateral Sclerosis an Occupational Disease?. *Neuro-Epidemiology*, 20:237-242.
- Bianchi M, Broggin M (2002). Anti-hyperalgesic Effects of Nimesulide: Studies in Rats and Humans. *IJCP Supplement* 128: 11-19.
- Calligaris A, Scaricabarozzi I, Vecchiet L (1993). A Multicentre Double-blind Investigation Comparing Nimesulide and Naproxen in the Treatment of Minor Sport Injuries. *Drugs*, 46: 187-190.
- Choi SC, Choi SJ, Kim JA, Kim TH, Nah YH, Yazaki E, Evans DF (2001). The Role of Gastrointestinal Endoscopy in long-distance Runners with Gastrointestinal Symptoms. *Eur J Gastr Hepat*, 13:1089-1094.
- Conforti A, Leone R, Moretti U, Mozzo F, Velo G (2001). Adverse Drug Reactions Related to the Use of NSAIDs with a Focus on Nimesulide. *Drug Saf*, 24(14): 1081-1090.
- Corrigan B, Kazlauskas R (2003). Medication Use in Athletes Selected for Doping Control at the Sydney Olympics 2000. *Clin J Sport Med*, 13:33-40.
- Costa RJB, Rehfeldt LCL, Goncalves da Silva SA (1995). O Traumatismo Osteoarticular. Estudo Terapeutico, Cego Simples, Randomico, Comparativo entre Nimesulide e Diclofenaco potassico. *Rev Bras Med*, 52: 366-373.
- Cullen L, Kelly L, Connor SO, Fitzgerald DJ (1998). Selective Cyclooxygenase-2 Inhibition by Nimesulide in Man. *J Pharm Exp Ther*, 287(2): 578-582.
- Dang CV (2001). Runner's Anemia. *Jama*, 286(6): 714-716.
- Di Marco C, Fesi P, Letizia GA (1989). Studio controllato sull'attività terapeutica e sulla tollerabilità della nimesulide nel trattamento della patologia algoflogistica post-traumatica. *Minerva Ortopedica*, 40: 111-116.
- Dreiser R L, Riebenfeld D (1993). A Double-blind Study of the Efficacy of Nimesulide in the Treatment of Ankle Sprain in Comparison with Placebo. *Drugs*, 46 (Suppl.1):183-186.
- European Medicines Evaluation Agency, Committee for Proprietary Medicinal Products. Nimesulide containing medicinal products. CPMP/1724/04. Available from <http://www.emea.eu.int/pdfs/human/referral/nimesulide/172404en.pdf>
- Famaey JP (1997). In vitro and in vivo Pharmacological Evidence of Selective Cyclooxygenase-2 Inhibition by Nimesulide: An Overview. *Inflamm Res*, 46:437-446.
- Frolich JC (1997). A Classification of NSAIDs According to the Relative Inhibition of Cyclooxygenase Isoenzymes. *Trends Pharmacol Sci*, 18: 30-4.
- Gabriel SE, Jaakkimainen L, Bombardier C (1991). Risk for Serious Gastrointestinal Complications Related to Use of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs. *Ann Intern Med*, 115: 787-796.
- Gorsline RT, Kaeding CC (2005). The Use of NSAIDs and Nutritional Supplements in Athletes with Osteoarthritis: Prevalence, Benefits, and Consequences. *Clin Sports Med*, 24: 71-82.

- Gusso MI, Innocenti M (1989). Nimesulide nel trattamento della patologia algoflogistica post-traumatica. *Ortopedia e Traumatologia Oggi*, 9: 162-168.
- Hernandez-Diaz S, Garcia-Rodriguez LA (2001). Epidemiologic Assessment of the Safety of Conventional Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs. *Am J Med*, 110(3A): 20S-27S.
- ISS, CVD (2006). Reporting System Doping-Antidoping 2003-2004, 2005 Available from <http://progetti.iss.it/ofad/dopi/cont.php?id=188&lang=1&tipo=11>;
<http://progetti.iss.it/ofad/dopi/cont.php?id=196&lang=1&tipo=11>
- Jenoure P, Gorschewsky O, Ryf C, Steigbügel Werzel C, Frey W, Voisin D (1998). Randomised, Double-blind, Multicentre Study of Nimesulide vs Diclofenac in Adults with Other Sport Injuries. *J Clin Res*, 1: 343-356.
- Laporte JR, Ibàñez L, Vidal X, Lourdes V, Leone R (2004). Upper Gastrointestinal Bleeding Associated with the Use of NSAIDs. *Drug Saf*, 27(6): 411-20.
- Lecomte J, Buysse H, Taymans J, Monti T (1994). Treatment of Tendinitis and Bursitis: a Comparison of Nimesulide and Naproxen sodium in Double-blind Parallel Trial. *Eur J Rheumatol Inflamm*, 14: 29-32.
- Lederman R, Rubenstein J (1982). Estudio Controlado con Nimesulide a Ibuprofen no Tratamiento de Processos Inflammatorios Extraarticulares. *A Folio Medica*, 84 (Suppl 1): 301-306.
- Martindale: The Complete Drug Reference (2005). Nimesulide. Pharmaceutical Press 34th ed 67.1
- McCormick PA, Kennedy F, Curry M, Traynor O (1999). COX 2 Inhibitor and Fulminant Hepatic Failure. *Lancet*, Jan 2;353(9146): 40-1.
- Pan Y, Zhang JS, Gazi MH, Young CY (2003). The Cyclooxygenase 2-Specific Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs Celecoxib and Nimesulide Inhibit Androgen Receptor Activity via Induction of C-Jun In Prostate Cancer Cells. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, Aug;12(8): 769-74.
- Panara et al. (1998). Effects of Nimesulide on Constitutive and Inducible Prostanoid Biosynthesis in Human Beings. *Clin Pharm Ther*, 63: 672-81.
- Patrono C (2005). Riflessioni sulla vicenda dei Coxib. *Quaderni della SIF*, vol.1, 5-7.
- Pincus T, Griffin M (1991). Gastrointestinal Disease Associated with Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs: New Insights From Observational Studies and Functional Status Questionnaires. *Am J Med*, 91(3): 209-12.
- Rainsford KD and Members of the Consensus Report Group on Nimesulide (2006). Nimesulide – a Multifactorial Approach to Inflammation and Pain: Scientific and Clinical Consensus. *Curr Med Res Opin*, 22(6): 1161-70.
- Rahman SZ, Khan RA (2003). Is Nimesulide Safe in a Cardiovascular-compromised Patient? *Newsletter of Society of Pharmacovigilance, India*, 1: 6-7.
- Shah AA, Murray FE, Fitzgerald DJ (1999). The in vivo Assessment of Nimesulide cyclooxygenase-2 Selectivity. *Rheumatology*, 38 suppl (1): 19-23.

- Shah AA, Thjodleifsson B, Murray FE, Kay E, Barry M, Sigthorsson G, Gudjonsson H, Oddsson E, Fitzgerald DJ, Bjarnason I (2001). Selective Inhibition of COX-2 in Humans is Associated with less Gastrointestinal Injury: a Comparison of Nimesulide and Naproxen, *Br Med J*, 48: 339-346.
- Shoor S (2002). Athletes, Nonsteroidal anti-Inflammatory Drugs, Coxibs, and the Gastrointestinal Tract, *Curr Sports Med Rep*. Apr;1(2): 107-15.
- Traversa G, Bianchi C, Da Cas R, Abraha I, Menniti-Ippolito F, Venegoni M. (2003). Cohort Study of Hepatotoxicity associated with Nimesulide and other Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs. *Br Med J*, 327: 18-22.
- Vanacore N, Binazzi A, Bottazzi M, Belli S (2006). Amyotrophic Lateral Sclerosis in an Italian Professional Soccer player. *Parkinsonism Relat Disord*, 12: 327-329.
- Wober W, Ralfs VW, Buchl N, Grassle A, Macciocchi A (1998). Comparative Efficacy and Safety of the Non-Steroidal Anti-inflammatory Drugs Nimesulide and Diclofenac in Patients with acute Subdeltoid Bursitis and Bicipital Tendinitis. *Int J Clin Pract*, 52: 169-175.
- Zarraga Corrales J, López Torres D, Cruz Cruz M (1992). Estudio Comparativo de Nimesulide vs Diclofenac en el Tratamiento del Traumatismo agudo de Partes Blandas. *Invest Med Int*, 19: 133-141.

3.3 Il rischio di Sclerosi Laterale Amiotrofica nel gioco del calcio

La sclerosi laterale amiotrofica (SLA) è una malattia neurodegenerativa caratterizzata dal punto vista anatomo-patologico dalla degenerazione della via piramidale e dei motoneuroni somatici del midollo spinale e del bulbo e, clinicamente, da fascicolazioni, atrofia muscolare ingravescente, paraparesi spastica, disartria, difficoltà a masticare e deglutire, disturbi respiratori e sincope cardiaca. La SLA si presenta con una incidenza compresa tra 0.6 e 1.5 casi per 100.000 abitanti (1). La durata media della malattia è di circa 3 anni, anche se si osservano, soprattutto nelle fasce d'età più avanzata, casi con una sopravvivenza fino ai 12-15 anni.

Esiste una forma familiare di SLA che riguarda circa il 5-10 % dei casi.

Alcuni casi familiari presentano una forma ereditaria autosomica dominante legata a mutazioni nel gene della superossido dismutasi di tipo 1 (SOD1), e una autosomica recessiva associata al gene ALS2 o "alsina" (2,3).

La patologia comunque nella maggior parte dei casi, familiari e sporadici, è idiopatica. Sono state formulate diverse ipotesi eziologiche soprattutto di tipo tossicologico-ambientale (metalli, solventi, pesticidi, campi elettromagnetici); tuttavia i risultati dei numerosi studi epidemiologici finora condotti non sono conclusivi. Sono stati altresì presi in esame altri possibili fattori di rischio legati allo stile di vita (fumo, dieta, sport professionistico) e a pregressi eventi morbosi (traumi cranici), ma le evidenze sono ancora preliminari (4).

Gli studi tra i calciatori professionisti italiani

Gli studi epidemiologici nascono all'interno di una inchiesta della Magistratura Italiana volta a valutare i possibili effetti a lungo termine del doping.

Il primo studio ha utilizzato una serie di fonti diverse che hanno consentito di individuare un set di giocatori ed ex-giocatori (circa 24.000 soggetti) che hanno militato in serie A, B e C nel periodo 1960-1996 (5). Per ogni soggetto furono rintracciati luogo e data di nascita. Le informazioni riguardanti le loro storie lavorative (militanza nelle diverse squadre, il numero di partite giocate e i periodi di inattività per infortunio o malattia in ogni anno) si rivelarono largamente incomplete. La mancanza di questo tipo di informazioni ha portato ad escludere l'ipotesi di condurre uno studio di coorte calcolando il periodo di osservazione per ogni soggetto. Sono stati quindi utilizzati gli indicatori SPMR (Standardized Proportionate Mortality Ratio) e SPCMR (Standardized Proportionate Cancer Mortality Ratio). È stato successivamente accertato lo stato in vita di ogni soggetto nello studio attraverso l'Ufficio delle Imposte. Tutti i soggetti che avevano pagato le tasse relative al 1996 furono considerati vivi al 31.12.1996. Per tutti gli altri fu registrato l'ultimo anno di contribuzione e l'anno successivo fu considerato come possibile anno di morte. Per ogni soggetto in questo secondo gruppo fu contattato il proprio comune di nascita per conoscerne lo stato in vita. Furono quindi identificati un totale di 375 soggetti deceduti entro il 1996. Ogni causa di morte fu codificata secondo la revisione ICD in vigore al momento del decesso. Per 25 soggetti non fu possibile rintracciare la causa di morte. Venne infine effettuata una standardizzazione per sesso, età, causa e periodo utilizzando i rispettivi tassi nazionali di mortalità (5).

I risultati dello studio mostrano un eccesso di tumori del colon e sigma (SPCMR = 217; IC95% 116-371), del pancreas (SPCMR = 201, IC95% 111-364), del fegato (SPCMR = 187, IC95% 100-351) ed un eccesso delle malattie del sistema nervoso (SPMR = 215; IC95% 127-364).

Otto dei dieci decessi per malattie del sistema nervoso riportavano una diagnosi di sclerosi laterale amiotrofica. Il numero di casi attesi per la SLA era pari a 0.69 conducendo quindi a una stima

del parametro SPMR pari a 1158 (IC 95% 672 – 1998). Dopo la fine del follow-up (1996) sono stati identificati nella coorte dei 24.000 calciatori ulteriori 16 decessi per SLA, lasciando ipotizzare che lo studio ha probabilmente intercettato l'inizio di una curva epidemica di una malattia rara. Dal punto di vista clinico è importante segnalare la precoce insorgenza della malattia nella maggior parte dei casi osservati nella coorte dei calciatori, infatti 6 degli 8 casi di SLA nei calciatori italiani (75%) sono deceduti prima dei 59 anni mentre la corrispondente quota dei decessi per SLA nella popolazione italiana maschile nello stesso periodo dello studio è del 32% (1085/3379)(5). Un secondo studio è stato eseguito su un coorte di 7325 calciatori professionisti italiani che hanno giocato in serie A e B negli anni compresi tra il 1970 e il 2001(6). Questo studio ha preso in considerazione come end-point l'incidenza della SLA per un periodo di osservazione di 137.078 anni persona. Il numero dei casi incidenti di SLA attesi nella coorte dei calciatori è stato stimato prendendo come riferimento i dati dei registri di popolazione della SLA delle regioni Piemonte, Val D'Aosta e Puglia. I risultati dello studio mostrano un numero di casi di SLA attesi di 0.77 a fronte di un numero di casi osservati di 5 per la stima di un Rapporto Standardizzato di Morbosità (SMR) di 6.5 (IC95% 2.1-15.1)(6).

La forma bulbare si presentava in eccesso statisticamente significativo (3 casi osservati verso 0.7 attesi, $p=0.003$). Nello stesso studio si evidenziava un incremento dell'insorgenza della SLA prima dei 49 anni e nelle decadi più recenti (1980-89 e 1990-2001 rispetto al 1970-79), una relazione dose-risposta tra il numero di anni di professionismo ed il rischio di SLA (> 5 anni, SMR = 15.2, IC95% 3.1-44.4; ≤ 5 anni SMR = 3.5, IC95% 0.4-12.7) ed un maggior rischio di SLA per chi aveva giocato nel ruolo di centrocampista (SMR = 12.2, IC95% 3.3-31.2)(6).

Complessivamente i due studi epidemiologici evidenziano otto caratteristiche clinico-epidemiologiche di questo fenomeno tale da renderlo di notevole rilevanza in termini di sanità pubblica:

- 1) una elevata e inattesa frequenza di SLA, valutata sia col dato della mortalità che dell'incidenza, tra i calciatori professionisti italiani;
- 2) dopo la fine del follow-up dello studio epidemiologico sulla mortalità altri 16 decessi sono stati osservati nella stessa coorte conducendo ad una stima complessiva del rischio di mortalità per SLA tra i calciatori professionisti italiani pari a circa 30 volte superiore rispetto alla popolazione generale. Tale entità del fenomeno difficilmente si riscontra nella storia della medicina;
- 3) l'inizio della segnalazione dei casi sembra collocarsi a metà degli anni '80 ed appare in crescente aumento;
- 4) la patologia si è presentata nei calciatori professionisti italiani prevalentemente nella forma giovanile, denotando quindi un meccanismo neurodegenerativo accelerato;
- 5) la forma bulbare di SLA, quella più aggressiva, è maggiormente rappresentata nella coorte dei calciatori italiani (3/5 = 60%) rispetto a quanto si osserva nella popolazione generale (25%), facendo ipotizzare una relazione specifica tra questa forma clinica ed il complesso di fattori eziopatogenetici responsabili di questo fenomeno;
- 6) sembra esistere una relazione tra numero di anni di professionismo e rischio di SLA;
- 7) la frequenza di SLA, sebbene basata su numeri ridotti, sembra essere maggiore per i centrocampisti che notoriamente sostengono un maggior sforzo fisico;
- 8) tutti i casi osservati sono sporadici, lasciando ipotizzare che l'eventuale contributo di fattori genetici nella eziopatogenesi di questo fenomeno potrebbe verificarsi per interazione con fattori ambientali in soggetti geneticamente suscettibili.

Successivamente alla pubblicazione dei due studi epidemiologici è stata segnalata la storia lavorativa di un calciatore professionista italiano affetto da SLA, non incluso nelle precedenti osservazioni, che presentava sorprendentemente le seguenti caratteristiche: caso sporadico, precoce insorgenza della patologia (45 anni), forma clinica bulbare, attività professionista per 17 anni e ruolo di centrocampista. Altro dato interessante relativo a questo paziente è una storia familiare per malattie autoimmunitarie. Infine il paziente ha riferito di aver assunto fruttosio 1-6 bifosfato (esafosfina), estratti della corteccia surrenale, crotetamide e cropropamide (micoren), e integratori alimentari quali aminoacidi ramificati e creatina (7).

Alcune ipotesi sono state formulate per tentare di spiegare l'origine di questo cluster di calciatori prendendo in considerazione i fattori di rischio, genetici ed ambientali, associati all'insorgenza della SLA e le evidenze relative alla storia clinica della malattia. Di seguito vengono prese in considerazione le più frequenti ipotesi.

Ipotesi di lavoro

1. Traumi e microtraumi

Il gioco del calcio è una disciplina sportiva che induce continui traumatismi soprattutto a livello delle articolazioni e della testa. In questo secondo caso il sistema nervoso centrale è sottoposto a traumi nell'esecuzione del colpo di testa. La forza con cui il pallone impatta sul cranio è di circa 500-1200 newton. Tale forza si distribuisce prontamente fra il collo e la testa. Si stima che il fenomeno sia pari a circa 1.7 traumi alla testa per 1000 ore di gioco del calcio (8). Alcuni autori hanno rilevato una relazione tra i traumi cerebrali associati al gioco del calcio ed alcuni deficit neuropsicologici, altri invece non confermano questa relazione (8,9). Da una recente revisione di 5 studi caso-controllo, 1 casistica clinica e 2 studi di coorte non si evidenzia una chiara relazione tra i traumi cranici e l'insorgenza della SLA (10).

2. Intensa attività fisica

L'eccessiva attività fisica in soggetti suscettibili potrebbe indurre una sovrastimolazione dell'attività dei motoneuroni inducendo la morte degli stessi.

Gli studi caso-controllo che hanno valutato l'associazione tra l'intensa attività fisica e l'insorgenza di SLA mostrano dati contraddittori.

Recentemente in uno studio caso-controllo eseguito su 219 casi di SLA e 254 controlli, l'attività fisica è stata calcolata come equivalenti metabolici. I risultati non mostrano alcuna relazione con la SLA ma suggeriscono che l'intensa attività fisica nel tempo libero possa costituire un fattore di modulazione nell'età di insorgenza della patologia (11).

Se si considerano invece le evidenze provenienti dagli studi caso-controllo che hanno preso in considerazione l'associazione tra la variabile sport, considerato come raggiungimento di un premio sportivo, o come attività sportiva svolta durante il periodo universitario, o più in generale come una qualsiasi attività sportiva, i risultati degli studi mostrano sia un'associazione con la SLA (12-14) che nessuna relazione con la patologia (15-17) e in un caso un effetto protettivo nell'eseguire attività sportiva (18).

3. Uso di fertilizzanti e erbicidi nei campi di calcio

L'ipotesi si basa sull'uso di fertilizzanti e pesticidi nella manutenzione dei campi di gioco. In letteratura è segnalato il cluster di tre giocatori di una squadra di gioco di football americano, il San Francisco, che avevano giocato insieme nei primi anni '60 e che svilupparono la SLA negli anni

'80. Questo fenomeno era stato correlato all'uso di milorganite, un fertilizzante ricco di metalli che era stato usato sul campo di allenamento della squadra del San Francisco (19).

In letteratura sono segnalati diversi lavori che documentano un incremento di rischio di SLA per i lavoratori esposti a metalli e pesticidi di circa due volte superiore rispetto alla popolazione generale (20-23).

La questione della suscettibilità genetica all'esposizione di neurotossine è stata recentemente presa in considerazione per i pazienti con SLA (24-25).

4. Uso di sostanze dopanti

Non vi sono evidenze di una diretta associazione tra l'uso di sostanze dopanti e l'insorgenza della SLA. Ad una valutazione comunque più approfondita dei farmaci utilizzati nel trattamento della SLA è presente un fenomeno singolare.

Infatti numerosi trattamenti sperimentati prima su modelli animali e poi su pazienti affetti da SLA hanno riguardato principi attivi che si trovano nella lista della sostanze dopanti quali l'ormone della crescita, l'eritropoietina, gli agonisti beta-adrenergici e l'IGF1 (26-35).

Ad esclusione di un trial sull'IGF1 nel quale si documenta un lieve effetto del fattore di crescita sul punteggio totale di una scala funzionale (34), tutti gli altri trattamenti non modificano in alcun modo il decorso clinico della SLA.

Questa situazione lascia ipotizzare che l'elevata esposizione ad alcune sostanze dopanti in un soggetto integro implica il coinvolgimento di vie metaboliche valutate nell'eziopatogenesi della SLA che potrebbero quindi essere sovrastimolate a tal punto in soggetti suscettibili da alterare complessi e fragili meccanismi omeostatici.

La stessa ipotesi può essere formulata, come si vedrà nei paragrafi successivi, anche per l'abuso di farmaci anti-infiammatori e per l'uso di integratori alimentari.

5. Abuso di farmaci antinfiammatori e di altri farmaci

L'infiammazione è coinvolta nei meccanismi di neurodegenerazione (36). L'uso di farmaci anti-infiammatori viene considerato nei modelli sperimentali delle patologie neurodegenerative (37-39).

Alcuni autori hanno ipotizzato che l'abuso di farmaci antinfiammatori possa spiegare il cluster di SLA tra i calciatori professionisti italiani in quanto si può supporre un loro ruolo nella morte dei motoneuroni attraverso un meccanismo cronico di inibizione dell'attivazione delle cellule gliali (40). Deve essere comunque segnalato, come ulteriore elemento di riflessione, che vi sono evidenze sperimentali che documentano un'azione sul sistema motorio di alcuni farmaci largamente utilizzati fra i calciatori professionisti italiani quali l'esafosfina, il micoren e la corteccia surrenale (41-45).

6. Uso di integratori alimentari

I calciatori professionisti, come la stragrande maggioranza degli sportivi, hanno fatto e fanno largo uso di integratori alimentari, quali ad esempio gli aminoacidi ramificati e la creatina, per cercare di migliorare la loro performance fisica, sebbene nella letteratura scientifica non vi siano prove di efficacia relative all'uso di queste sostanze (46, 47).

L'ipotesi è basata su alcune evidenze scientifiche che mettono in relazione l'assorbimento degli integratori alimentari non solo con il tessuto muscolare ma anche con quello nervoso (48). In particolare l'assunzione di aminoacidi a catena ramificata (ACR) leucina, isoleucina e valina e/o di

creatina potrebbero in qualche modo favorire la manifestazione clinica della SLA.

Tale ipotesi è sostenuta da una convincente base biologica, in quanto soprattutto gli ACR sono importanti per la sintesi "de novo" del glutammato, ed è noto come un aumento dei livelli di tale neurotrasmettitore possa determinare un danno neuronale. C'è un generale consenso sul ruolo della eccitotossicità da glutammato nella patogenesi della SLA:

- 1) nel plasma e nel liquido cefalorachidiano di pazienti affetti da SLA è presente un' aumentata concentrazione di glutammato;
- 2) in tali soggetti è stata riscontrata una riduzione dei livelli di trasportatori del glutammato GLT1;
- 3) i motoneuroni sono più sensibili alla eccitotossicità rispetto ad altre popolazioni neuronali;
- 4) il riluzolo, che inibisce il rilascio del glutammato, è l'unico farmaco indicato nel trattamento della SLA ed ha un'azione parzialmente neuroprotettiva nella SLA.

Gli ACR potrebbero quindi aggravare il danno eccitotossico, in quanto contribuiscono in maniera determinante alla sintesi del glutammato nel SNC; un aumentato livello di ACR circolanti quindi potrebbe portare ad una aumentata concentrazione di glutammato nel tessuto nervoso.

Per verificare questa ipotesi è in corso uno studio sperimentale presso l'ISS e l'Università degli studi di Tor Vergata di Roma. In questo studio verranno utilizzate colture primarie di neuroni corticali prelevati da topi di controllo e topi transgenici che sovraesprimono la SOD1 umana nella sua forma mutata G93A, e che possono essere considerati come modello sperimentale di SLA di tipo familiare (49).

Gli obiettivi dello studio consisteranno quindi nel verificare se l'assunzione di una dieta ricca in amminoacidi a catena ramificata (ACR) sia in grado di influenzare un modello sperimentale di SLA. Il primo obiettivo sarà di valutare se gli ACR siano in grado (i) di modulare la funzionalità di canali ionici di membrana coinvolti nella eccitabilità neuronale e (ii) di alterare il profilo di espressione di alcuni geni interessati nella tossicità e degenerazione neuronale. Un secondo obiettivo dello studio sarà quello di verificare l'ipotesi che l'assunzione di una dieta ricca in ACR possa accelerare e/o aggravare l'espressione del fenotipo in topi SOD1 (modello genetico di SLA). Un terzo obiettivo del progetto sarà infine quello di valutare se un eccesso di ACR possa aggravare il danno eccitotossico.

I risultati dello studio contribuiranno a verificare l'ipotesi che un soggetto con una suscettibilità genetica (diverso profilo del metabolismo glutammatergico) ed esposto ad elevate concentrazioni di amminoacidi ramificati, utilizzati soprattutto in ambito sportivo come integratori alimentari per accelerare il recupero dopo uno sforzo fisico, potrebbe essere a maggior rischio di insorgenza di SLA. Anche gli amminoacidi ramificati e la creatina sono stati utilizzati a fini terapeutici in pazienti con SLA (50-53). La differenza rispetto a quanto riportato nei paragrafi precedenti è che un primo trial relativo all'uso di amminoacidi ramificati nella SLA è stato interrotto per incremento della mortalità nel gruppo dei trattati rispetto a placebo ed un secondo trial sempre con gli amminoacidi ramificati ha documentato un peggioramento delle condizioni cliniche dei pazienti con SLA inclusi nella sperimentazione (52,53).

In sintesi quindi gli amminoacidi ramificati sembrano intervenire un modo più diretto sui meccanismi biologici implicati nella neurodegenerazione del sistema motorio.

Prospettive

La SLA è una malattia rara e complessa. Ciò implica, se si vogliono realmente individuare le possibili cause alla base dell'insorgenza del cluster tra i calciatori professionisti italiani, uno straordinario sforzo dell'intera comunità scientifica e del mondo sportivo al fine di disegnare e condurre studi con una numerosità sufficiente e con il coordinamento di diverse professionalità quali quelle cliniche, epidemiologiche, statistiche e sperimentali. Al riguardo si possono proporre alcune linee di attività:

- a) estendere il follow-up degli studi epidemiologici condotti sui calciatori professionisti italiani per una migliore stima del rischio di SLA;
- b) condurre studi di coorte su altre categorie di sportivi;
- c) stimolare la comunità scientifica internazionale a condurre studi epidemiologici su calciatori professionisti di altri paesi per poter valutare se il cluster di SLA riportato in Italia è specifico o meno;
- d) ricostruire accuratamente la storia lavorativa e sanitaria di tutti i calciatori professionisti italiani affetti da SLA, deceduti e non, al fine di individuare elementi in comune. Bisognerebbe inoltre valutare la possibilità di eseguire anche uno studio caso-controllo;
- e) effettuare studi sperimentali che valutino la possibile relazione tra l'abuso di farmaci e integratori alimentari, diffusi in ambito sportivo, e i meccanismi neurodegenerativi implicati nell'insorgenza della SLA;
- f) formulare ipotesi sulla possibile interazione tra fattori genetici di suscettibilità e fattori ambientali nell'insorgenza della SLA.

Bibliografia

1. Roman GC. Neuroepidemiology of amyotrophic lateral sclerosis: clues to aetiology and pathogenesis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996;61:131-7.
2. Siddique T, Figlewicz DA, Pericak-Vance MA et al. Linkage of a gene causing familial amyotrophic lateral sclerosis to chromosome 21 and evidence of genetic-locus heterogeneity. *N Engl J Med.* 1991;324:1381-4.
3. Hadano S, Hand CK, Osuga H et al..A gene encoding a putative GTPase regulator is mutated in familial amyotrophic lateral sclerosis 2. *Nat Genet.* 2001;29:166-73.
4. Weisskopf MG, McCullough ML, Calle EE, Thun MJ, Cudkowicz M, Ascherio A. Prospective study of cigarette smoking and amyotrophic lateral sclerosis. *Am J Epidemiol* 2004;160:26-33.
5. Belli S, Vanacore N. Proportionate mortality of Italian soccer players: is amyotrophic lateral sclerosis an occupational disease ? *Eur J Epidemiol* 2005;20:237-42.
6. Chio A, Benzi G, Dossena M, Mutani R, Mora G. Severely increased risk of amyotrophic lateral sclerosis among Italian professional football players. *Brain* 2005;128(Pt 3):472-6.
7. Vanacore N, Binazzi A, Bottazzi M, Belli S. Amyotrophic lateral sclerosis in an Italian professional soccer player. *Parkinsonism Relat Disord* 2006;12:327-9.
8. Straume-Naesheim TM, Andersen TE, Dvorak J, Bahr R. Effects of heading exposure and previous concussions on neuropsychological performance among Norwegian elite footballers. *Br J Sports Med.* 2005;39 Suppl 1:i70-7.
9. Witol AD, Webbe FM. Soccer heading frequency predicts neuropsychological deficits. *Arch Clin Neuropsychol.* 2003;18:397-417.
10. Piazza O, Siren AL, Ehrenreich H. Soccer, neurotrauma and amyotrophic lateral sclerosis: is there a connection? *Curr Med Res Opin* 2004;20:505-8.
11. Veldink JH, Kalmijn S, Groeneveld GJ, Titulaer MJ, Wokke JH, van den Berg LH. Physical activity and the association with sporadic ALS. *Neurology* 2005;64:241-5.
12. Felmus MT, Patten BM, Swanke L. Antecedent events in amyotrophic lateral sclerosis. *Neurology* 1976;26:167-72.
13. Gregoire N, Serratrice G. Risk factors in amyotrophic lateral sclerosis. Initial results apropos of 35 cases. *Rev Neurol* 1991;147:706-13.
14. Scarmeas N, Shih T, Stern Y, Ottman R, Rowland LP. Premorbid weight, body mass, and varsity athletics in ALS. *Neurology* 2002;59:773-5.
15. Roelofs-Iverson RA, Mulder DW, Elveback LR, Kurland LT, Molgaard CA. ALS and heavy metals: a pilot case-control study. *Neurology* 1984;34:393-5.
16. Kurtzke JF, Beebe GW. Epidemiology of amyotrophic lateral sclerosis: 1. A case-control comparison based on ALS deaths. *Neurology* 1980;30:453-62.
17. Granieri E, Carreras M, Tola R et al.. Motor neuron disease in the province of Ferrara, Italy, in 1964-1982. *Neurology* 1988;38:1604-8.
18. Valenti M, Pontieri FE, Conti F, Altobelli E, Manzoni T, Frati L. Amyotrophic lateral sclerosis and sports: a case-control study. *Eur J Neurol* 2005;12:223-5.

19. Biosolids and Lou Gehrig's disease; biosolids fact sheet. Water Environmental Federation, 2000.
20. Morahan JM, Pamphlett R. Amyotrophic lateral sclerosis and exposure to environmental toxins: an Australian case-control study. *Neuroepidemiology* 2006; 27:130-5.
21. Burns CJ, Beard KK, Cartmill JB. Mortality in chemical workers potentially exposed to 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) 1945-94: an update. *Occup Environ Med* 2001;58:24-30.
22. McGuire V, Longstreth WT Jr, Nelson LM et al. Occupational exposures and amyotrophic lateral sclerosis. A population-based case-control study. *Am J Epidemiol* 1997;145:1076-88.
23. Kamel F, Umbach DM, Munsat TL, Shefner JM, Hu H, Sandler DP. Lead exposure and amyotrophic lateral sclerosis. *Epidemiology* 2002;13:311-9.
24. Saeed M, Siddique N, Hung WY et al. Paraoxonase cluster polymorphisms are associated with sporadic ALS. *Neurology* 2006;67:771-6.
25. Morahan JM, Yu B, Trent RJ, Pamphlett R. A gene-environment study of the paraoxonase 1 gene and pesticides in amyotrophic lateral sclerosis. *Neurotoxicology* 2006; [Epub ahead of print]
26. Smith RA, Melmed S, Sherman B, Frane J, Munsat TL, Festoff BW. Recombinant growth hormone treatment of amyotrophic lateral sclerosis. *Muscle Nerve* 1993;16:624-33.
27. Grunfeld JF, Barhum Y, Blondheim N, Rabey JM, Melamed E, Offen D. Erythropoietin delays disease onset in an amyotrophic lateral sclerosis model. *Exp Neurol* 2006 Dec 14; [Epub ahead of print]
28. Just N, Moreau C, Lassalle P et al. High erythropoietin and low vascular endothelial growth factor levels in cerebrospinal fluid from hypoxemic ALS patients suggest an abnormal response to hypoxia. *Neuromuscul Disord* 2006 Dec 1; [Epub ahead of print]
29. Mennini T, De Paola M, Bigini P et al. Nonhematopoietic erythropoietin derivatives prevent motoneuron degeneration in vitro and in vivo. *Mol Med* 2006;12:153-60.
30. Scoppetta C, Grassi F. Erythropoietin: a new tool for muscle disorders? *Med Hypotheses* 2004;63:73-5.
31. Soraru G, Pegoraro E, Spinella P et al. A pilot trial with clenbuterol in amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotroph Lateral Scler* 2006;7:246-8.
32. Teng YD, Choi H, Huang W et al., Therapeutic effects of clenbuterol in a murine model of amyotrophic lateral sclerosis. *Neurosci Lett* 2006;397:155-8.
33. Brooks BR, Juhasz-Poscine K, Waclawik A et al. Mosaic chemotherapy strategies for developing ALS/MND therapeutic approaches: beta-2 adrenergic agonists. *Amyotroph Lateral Scler Other Motor Neuron Disord* 2000;1 Suppl 4:45-53;
34. Lai EC, Felice KJ, Festoff BW et al. Effect of recombinant human insulin-like growth factor-I on progression of ALS. A placebo-controlled study. The North America ALS/IGF-I Study Group. *Neurology* 1997;49:1621-30

35. Borasio GD, Robberecht W, Leigh PN et al. A placebo-controlled trial of insulin-like growth factor-I in amyotrophic lateral sclerosis. European ALS/IGF-I Study Group. *Neurology* 1998;51:583-6.
36. Minghetti L. Cyclooxygenase-2 (COX-2) in inflammatory and degenerative brain diseases. *J Neuropathol Exp Neurol* 2004;63:901-10.
37. Klegeris A, McGeer PL. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and other anti-inflammatory agents in the treatment of neurodegenerative disease. *Curr Alzheimer Res* 2005;2:355-65.
38. Schutz B, Reimann J, Dumitrescu-Ozimek L et al. The oral antidiabetic pioglitazone protects from neurodegeneration and amyotrophic lateral sclerosis-like symptoms in superoxide dismutase-G93A transgenic mice. *J Neurosci* 2005;25:7805-12.
39. Schoenebeck B, Bader V, Zhu XR, Schmitz B, Lubbert H, Stichel CC. Sgk1, a cell survival response in neurodegenerative diseases. *Mol Cell Neurosci* 2005;30:249-64.
40. Beretta S, Carri MT, Beghi E, Chio A, Ferrarese C. The sinister side of Italian soccer. *Lancet Neurol* 2003; 2:656-7.
41. Babbini M, Gaiardi M, Bartoletti M. Some behavioral effects of prethcamide compared with those of its two components. *Pharmacology* 1976;14:455-63.
42. Rogido M, Husson I, Bonnier C et al. Fructose-1,6-diphosphate prevents excitotoxic neuronal cell death in the neonatal brain. *Brain Res Dev Brain Res* 2003;140:287-97.
43. Vexler ZS, Wong A, Francisco C et al. Fructose-1,6-bisphosphate preserves intracellular glutathione and protects cortical neurons against oxidative stress. *Brain Res* 2003; 960:90-8.
44. Riker WF Jr, Baker T, Okamoto M. Glucocorticoids and mammalian motor nerve excitability. *Arch Neurol* 1975; 32:688-94.
45. Gonzalez Deniselle MC, Gonzalez S, Piroli G, Ferrini M, Lima AE, De Nicola AF. Glucocorticoid receptors and actions in the spinal cord of the Wobbler mouse, a model for neurodegenerative diseases. *J Steroid Biochem Mol Biol* 1997;60:205-13.
46. Wagenmakers AJ. Amino acid supplements to improve athletic performance. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 1999;2:539-44.
47. Branch JD. Effect of creatine supplementation on body composition and performance: a meta-analysis. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2003;13:198-226.
48. Suryawan A, Hawes JW, Harris RA, Shimomura Y, Jenkins AE, Hutson SM. A molecular model of human branched-chain amino acid metabolism. *Am J Clin Nutr* 1998;68:72-81.
49. Cleveland DW, Rothstein JD. From Charcot to Lou Gehrig: deciphering selective motor neuron death in ALS. *Nat Rev Neurosci* 2001;2:806-19.
50. Groeneveld GJ, Veldink JH, van der Tweel I et al. A randomized sequential trial of creatine in amyotrophic lateral sclerosis. *Ann Neurol* 2003;53:437-45.
51. Klivenyi P, Ferrante RJ, Matthews RT et al. lateral sclerosis.

CAPITOLO 4

Sistema informativo eventi doping-correlati

L'attivazione del Sistema Informativo è stata attuata mediante espletamento delle Fasi operative esposte di seguito ed in ordine di successione cronologica.

- A) Attivazione informatica del sito RSDA contenuto all'interno del sito della Società Italiana di Medicina Legale e delle Assicurazioni.
- B) Reclutamento degli agenti di Reporting.

A) Attivazione del sito RSDA

Nel sito della Società Italiana di Medicina Legale e delle Assicurazioni (www.simlaweb.com), nella Sezione Informazione Scientifica – sotto sezione Ricerca Scientifica, è stato attivato il sito del sistema informativo RSDA.

La prima pagina relativa al sistema Informativo esplicita le finalità del progetto rimandando ai siti del Ministero della Salute e dell'Istituto Superiore di Sanità relativamente a quanto già realizzato nel 2004-2006.

Proseguendo nella visione del sito sono illustrate le modalità di adesione al progetto specificamente rivolte ai Medici legali, agli Anatomopatologi e ai Medici dello Sport istituzionalmente coinvolti in attività accertative su sportivi deceduti o viventi.

Sezione eventi morte doping

L'adesione al progetto implica la segnalazione degli eventi mortali mediante la Scheda di Reporting su persona deceduta, scaricabile nella sezione apposita. A beneficio degli Agenti di Reporting è disponibile nella medesima sezione una sintetica trattatistica sugli argomenti di riferimento.

Sezione eventi avversi doping

Le modalità di segnalazione di Eventi avversi Doping-correlati da parte di Medici dello Sport, che operano nelle U.O. di Medicina dello Sport, sono descritte anch'esse nel sito della Società Italiana di Medicina Legale e delle Assicurazioni (www.simlaweb.com) - Sezione Informazione Scientifica – sotto sezione Ricerca Scientifica. L'adesione al progetto implica la segnalazione delle reazioni avverse mediante la compilazione della Scheda di Reporting scaricabile nella sezione apposita. Nella medesima sezione è proposta una sintetica trattatistica di riferimento.

B) Reclutamento degli agenti di Reporting

Il reclutamento degli agenti di Reporting è avvenuto mediante le modalità di seguito esposte.

- Promozione dell'informazione relativa al progetto mediante sensibilizzazione dei Direttori degli Istituti di Medicina Legale e di Anatomia Patologica, dei Direttori delle Unità Operative di Medicina dello Sport nonché del Presidente della Federazione Medico Sportiva Italiana.
- Attivazione informatica del sito RSDA.

4.1 Eventi Morte-Doping

La morte causata da Doping è un evento abitualmente denunciato per competizioni sportive di alto livello (Tab. 4.1) (1).

La scarsità di dati desumibili dalla letteratura internazionale e la carenza di sistemi istituzionali di rilevamento epidemiologico non consentono stime affidabili sulla dimensione del fenomeno, anche e soprattutto con riferimento all'attività sportiva dilettantistica. Contribuiscono a delineare il fenomeno la pericolosità intrinseca di tutte le pratiche dopanti, nonché la notevole disomogeneità dei protocolli d'indagine nelle morti improvvise dell'atleta.

La questione non è di facile approfondimento anche sotto il profilo patogenetico, potendo trovare una soluzione solo a condizione di intraprendere programmi prospettici di ricerca interdisciplinare, comprensivi dell'apporto della Epidemiologia, della Farmaco-Tossicologia, della Anatomia Patologica, della Medicina Legale e della Tossicologia Forense.

Il presente apporto si limiterà, pertanto, ad offrire un contributo conoscitivo sulle cognizioni note e sulle problematiche da esse suscitate, proponendo in particolare un approccio metodologico ai decessi da Doping.

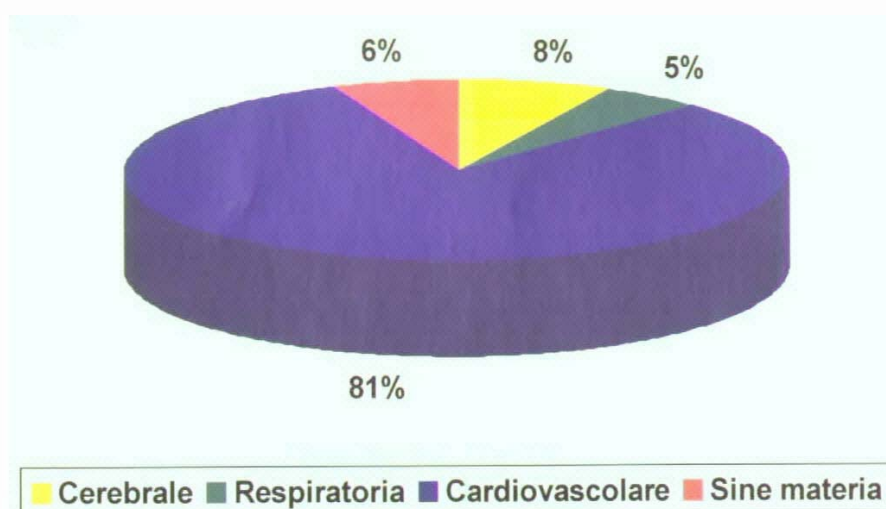
Tab. 4.1 - Atleti di eccellenza deceduti per Doping in competizioni sportive (da Wadler e Hainline, modificata)

Nome	Sport	Anno	Sostanza
Howard Dick	Track	1960	Amfetamine
Jensen Knud	Ciclismo (Danimarca)	1960	Amfetamine
Lipscomb Big Daddy	Football (USA)	1963	Eroina
Simpson Tommy	Ciclismo	1967	Amfetamine
Furlow Terry	Pallacanestro (USA)	1980	Cocaina
Ylvisaker Billy	Polo	1983	Cocaina
Lindbergh Pelle	Hockey	1985	Alcol
Bias Len	Pallacanestro (USA)	1986	Cocaina
Rogers Don	Football (USA)	1986	Cocaina
Sconosciuto	Sollevamento pesi (GB)	1987	Steroidi anabolizzanti
Dressel Birgit	Eptathlon (Germania Occ.)	1987	Steroidi anabolizz., narcotici
Jackson Hernell	Pallacanestro (USA)	1987	Cocaina
Singh David	Body building (GB)	1987	Steroidi anabolizzanti
Croudip David	Football (USA)	1988	Cocaina
Marshall Rico	Football (USA)	1988	Cocaina

4.1.1 Morte improvvisa dell'atleta

Per morte improvvisa si intende un decesso che interviene entro 1-6 ore dall'inizio della sintomatologia, per cause naturali, in soggetto apparentemente sano o il cui stato di malattia non facesse presagire un esito repentino. La morte improvvisa può essere di origine cerebrale, respiratoria e cardiovascolare (2). La morte improvvisa cardiovascolare è di gran lunga la più frequente. Nell'esperienza del progetto di ricerca sanitaria finalizzato "Morte Improvvisa Giovanile" della Regione Veneto, la morte improvvisa cardiovascolare è risultata responsabile dell'81.5% dei casi, seguita da quella cerebrale (7.5%) e respiratoria (5%), mentre rimaneva "sine materia" nel 6% dei casi (Fig. 4.1).

Fig. 4.1 - Distribuzione delle cause di morte improvvisa in età giovanile (<35 anni) nell'esperienza del Progetto Regione Veneto (da Thiene et al, 2)



La morte improvvisa cardiovascolare è riconducibile ad un arresto cardiocircolatorio repentino legato ad eventi meccanici o aritmici. L'arresto cardiaco meccanico si verifica allorché la progressione ematica subisce un'improvvisa interruzione per la chiusura acuta di una grande arteria (esempio l'arteria polmonare per tromboembolia del tronco e dei rami) o per adistolia da tamponamento cardiaco, complicante, ad esempio, la rottura dell'aorta ascendente. L'arresto cardiaco aritmico è invece conseguente ad un repentino sovertimento del ritmo cardiaco, per cui la gittata cardiaca crolla a tal punto da causare una marcata ipoperfusione cerebrale, con danno ischemico irreversibile e morte. L'esperienza raccolta dallo studio di arresti cardiaci, in pazienti durante monitoraggio Holter o ECG (registrato durante manovre rianimatorie), ha evidenziato che l'arresto cardiaco è riconducibile a fibrillazione ventricolare in circa il 70%, a tachicardia ventricolare in circa il 10%, ad asistolia in circa il 15% e a dissociazione elettromeccanica in circa il 5%.

A differenza della popolazione di atleti di età >35 anni, in cui la causa dell'arresto cardiaco è quasi sempre la malattia coronarica aterosclerotica, spesso complicata da trombosi (3), è ampia la lista di substrati patologici identificati all'autopsia quale causa di arresto cardiaco in giovani atleti (4-6). Sebbene l'arresto cardiaco sia per lo più attribuibile ad una aritmia fatale, l'evento morte improvvisa è raramente indotto da disordine meramente funzionale. Un ampio spettro di malattie cardiovascolari, congenite ed acquisite, possono costituire il substrato organico di una disfunzione elettrica a rischio di morte improvvisa. L'anomalia di base è clinicamente silente e come tale viene spesso scoperta per la prima volta solo all'esame autoptico. Sebbene asintomatiche, la maggior parte delle malattie sono potenzialmente diagnosticabili in vita con appropriate metodiche di immagine e/o di indagine elettrofisiologica, con ovvie implicazioni in termini di prevenzione della morte improvvisa.

In uno studio condotto nella Regione Veneto è stata calcolata una prevalenza della morte improvvisa pari a 0,8/100.000 anno, nel giovane di età <35 anni, e doppia (1,6/100.000 anno) nel giovane atleta competitivo, ad indicare il ruolo dell'esercizio fisico quale trigger nel precipitare l'arresto cardiaco in presenza di un sottostante substrato (7). La Tab. 4.2 elenca lo spettro di patologie responsabili di morte improvvisa in età giovanile (atleti a confronto con non-atleti) nell'esperien-

za del Centro Regionale per lo studio della morte improvvisa. Le malattie cardiovascolari rappresentano comunque le cause principali, e, per lo più, il meccanismo sottostante è aritmico.

Tab. 4.2 - Cause di morte improvvisa a confronto nel giovane e nell'atleta <35 anni, 1979 -1996 (da Corrado et al, modificata, 7)

Causa	Totale	Atleti	Non-atleti
Cardiomiopatia aritmogena del VD	29 (10,8%)	11 (22,4%)	18 (8,2%)*
Aterosclerosi coronarica	45 (16,7%)	9 (18,4%)	36 (16,4%)
Anomalie congenite delle coronarie	7 (2,6%)	6 (12,2%)	1 (0,5%)°
Patologia del tessuto di conduzione	24 (8,9%)	4 (8,2%)	20 (9,1%)
Prolasso mitralico	26 (9,7%)	5 (10,2%)	21 (9,5%)
Cardiomiopatia ipertrofica	17 (6,3%)	1 (2,0%)	16 (7,3%)
Miocardite	22 (8,2%)	3 (6,1%)	19 (8,6%)
Ponte miocardico	7 (2,6%)	2 (4,1%)	5 (2,3%)
Embolia polmonare	4 (1,5%)	1 (2,0%)	3 (1,4%)
Dissezione aortica	12 (4,5%)	1 (2,0%)	11 (5,0%)
Cardiomiopatia dilatativa	10 (3,7%)	1 (2,0%)	9 (4,1%)
Altro	66 (24,5%)	5 (10,2%)	61 (27,7%)
TOTALE	269	49	220

*p=0.008 in confronto agli atleti

°p<0.001

Nel gruppo di giovani non-atleti, la malattia coronarica aterosclerotica rappresenta il substrato più frequente, seguita da prollasso mitralico, patologie del tessuto di conduzione, miocardite, cardiomiopatia aritmogena ed ipertrofica, dissezione aortica. Di contro, nel gruppo di giovani atleti, la cardiomiopatia aritmogena del ventricolo destro risulta essere la causa principale, seguita da malattia coronarica aterosclerotica, anomalie congenite delle coronarie, prollasso mitralico, patologia del tessuto di conduzione e miocardite.

Qualora si compari la prevalenza dei vari substrati cardiovascolari, causa di morte improvvisa nei due gruppi (atleti e non-atleti), solo la cardiomiopatia aritmogena e le anomalie congenite delle coronarie risultano più frequenti negli atleti (22% vs 8% e 12% vs 0,5%, rispettivamente). Ciò sta ad indicare che queste due malattie sono particolarmente prone all'arresto cardiaco durante lo sforzo; a differenza dell'aterosclerosi coronarica, delle patologie del tessuto di conduzione, della miocardite e di altre patologie che si manifestano con uguale frequenza a riposo, durante o subito dopo sforzo fisico (7).

La cardiomiopatia ipertrofica, considerata causa principale di morte improvvisa dell'atleta negli Stati Uniti (4, 6), risulta invece causa rara di arresto cardiaco durante o subito dopo attività sportiva in Italia, ove la prevalenza è di tre volte maggiore nei giovani non-atleti rispetto agli atleti (7). A differenza di quanto accade negli Stati Uniti, in Italia sussiste l'obbligatorietà della visita annuale per l'idoneità all'attività agonistica, comprensiva di esame anamnestico-clinico, elettrocardiogramma a 12 derivazioni, test sottomassimale da sforzo e eventuali esami di secondo livello, quali l'ecocardiogramma ed il test da sforzo massimale. Tale sistema consente nel nostro paese l'identificazione precoce degli atleti che ne risultano affetti, con conseguente loro inidoneità all'attività sportiva.

L'aterosclerosi coronarica è la causa principale di morte improvvisa nell'atleta adulto-anziano. Infatti, la malattia aterosclerotica multivascolare, spesso associata a cicatrici postinfartuali e/o complicata da trombosi occlusiva, è il reperto più frequentemente descritto nei maratoneti o jog-

gers di età >35 anni deceduti improvvisamente (3). In tale popolazione, l'instabilità elettrica del miocardio, causa dell'arresto cardiaco, può essere conseguente alla cicatrice postinfartuale, all'ischemia miocardica acuta, all'aumentata domanda di ossigeno o all'occlusione trombotica del lume. Viceversa, nell'atleta giovane è eccezionale il riscontro di cicatrici postinfartuali e la malattia coronarica è per lo più monovasale, non complicata da trombosi occlusiva (8). Trattasi, infatti, di una placca aterosclerotica fibrocellulare in genere singola, con localizzazione tipica a livello del primo tratto del ramo discendente anteriore, caratterizzata da un'abbondante proliferazione intimale di cellule muscolari lisce (cosiddetta aterosclerosi "accelerata" o giovanile). L'arresto cardiaco sembra precipitato da un vasospasmo con occlusione ed ischemia transitoria. La mancanza di sintomi premonitori e la scarsa sensibilità del test da sforzo sottomassimale (nel rivelare l'ischemia) spiegano l'eccezionalità dell'identificazione in vivo dei giovani atleti coronaropatici a rischio di morte improvvisa.

Le **anomalie congenite delle coronarie** rappresentano una delle cause più frequenti di morte improvvisa dell'atleta, sia in casistiche italiane che nord-americane (4-7,9). In questo gruppo, a parte il decorso intramiocardico (o ponte coronarico) del ramo discendente anteriore, meritano particolare attenzione le anomalie di origine di una coronaria dal seno di Valsalva controlaterale, la coronaria destra da sinistra o la coronaria sinistra da destra; in altre parole, entrambe le coronarie originano da uno stesso seno del Valsalva. In queste condizioni, la coronaria anomala, pur nascendo dall'aorta, presenta un'origine ad angolo acuto e decorre tra aorta e arteria polmonare, con decorso spesso intraparietale aortico nel suo tratto iniziale. Ne consegue un lume coronarico schiacciato, spesso a "fessura", il quale, assieme alla compressione esercitata sulla coronaria a decorso anomalo interarterioso, dall'espansione delle grandi arterie durante la sistole, contribuisce al ridotto apporto di sangue nel territorio miocardico da essa irrorato durante lo sforzo fisico. Al pari dell'aterosclerosi coronarica, i test di screening non invasivi attualmente disponibili (in particolare quelli considerati utili per svelare un'ischemia miocardica latente, ovvero l'ECG e il test da sforzo) non si rivelano idonei alla identificazione precoce dei soggetti affetti da questa patologia. Comunque, sintomi premonitori quali palpitazioni, sincope e/o angina durante o subito dopo lo sforzo, dovrebbero rappresentare un campanello d'allarme per il medico sportivo e indirizzarlo ad escludere tramite metodiche di imaging (ecocardiografia, risonanza magnetica o eventualmente angiografia) l'esistenza di anomalie coronariche (9).

La **cardiomiopatia aritmogena del ventricolo destro** rappresenta la seconda causa di morte improvvisa nel giovane e la prima nell'atleta di età <35 anni in Italia (7,10,11). Un tempo misconosciuta, sia in ambito clinico che patologico-forense, oggi è riportata in diverse casistiche quale causa di arresto cardiaco, specialmente durante attività fisica. Trattasi di una cardiomiopatia la cui prevalenza nella popolazione generale è stimata pari a 1:6000, con eredo-familiarità riportata fino al 50% dei casi (11). Ad oggi sono stati identificati nove loci cromosomici e tre geni malattia, due dei quali nella variante classica autosomica dominante (il recettore rianodinico cardiaco tipo 2 e la desmoplakina, proteina di giunzione intercellulare). La diagnosi macroscopica si basa sul reperto, regionale o diffuso, di sostituzione fibroadiposa transmurale del ventricolo destro, con assottigliamento di parete che risulta transilluminabile e aneurismi in regione diaframmatica, puntale o infundibolare nel 50% dei casi. L'instabilità elettrica del miocardio a rischio di morte improvvisa è facilmente spiegata dal substrato istopatologico della malattia, caratterizzata da un'estesa e progressiva sostituzione del miocardio del ventricolo destro da parte di tessuto fibroso e adiposo. Ciò determina una disomogenea conduzione dello stimolo elettrico che predispone all'insorgen-

za di tachiaritmie ventricolari maligne da rientro (10). La particolare propensione della cardiomiopatia aritmogena del ventricolo destro a precipitare l'arresto cardiaco aritmico durante sforzo fisico è legata a fattori emodinamici e neuroumorali. In particolare, l'esercizio fisico comporta un aumento sproporzionato del postcarico ventricolare destro con dilatazione della cavità, che può pertanto innescare aritmie ventricolari attraverso un meccanismo di "stretch" parietale. Inoltre, la progressione della malattia, dall'epicardio all'endocardio, potrebbe risultare in una denervazione simpatica funzionale e/o strutturale, con aumentata sensibilità alle catecolamine e aritmogenicità durante stimolazione simpatica. A differenza della malattia coronarica, aterosclerotica e non, la maggior parte degli atleti deceduti improvvisamente e trovati affetti da cardiomiopatia aritmogena presenta sintomi e/o segni premonitori, quali familiarità per morte improvvisa, palpitazioni, episodi sincopali, alterazioni elettrocardiografiche della depolarizzazione o ripolarizzazione e aritmie (7). L'aumentata consapevolezza della esistenza di queste malattie negli anni recenti e la conoscenza e diffusione dei criteri diagnostici dovrebbero pertanto consentire, per lo meno nel nostro paese dove vige l'obbligatorietà della visita medico sportiva annuale per l'attività agonistica, l'identificazione sempre più frequente degli atleti affetti da cardiomiopatia aritmogena con conseguente non idoneità e prevenzione dell'arresto cardiaco durante sforzo.

La **cardiomiopatia ipertrofica**, infine, causa principale di morte improvvisa dell'atleta negli Stati Uniti con una prevalenza fino al 50% delle morti sul campo (4,6), risulta invece eccezionale causa di arresto cardiaco negli atleti del nostro paese. Come sopraesposto, ciò trova spiegazione nella obbligatorietà per legge della visita annuale per l'idoneità sportiva che consente l'identificazione precoce di alterazioni elettrocardiografiche, tali da richiedere (come esame di secondo livello) un ecocardiogramma, dal cui esito possono conseguire l'esonero dall'attività agonistica e la prevenzione dell'arresto cardiaco durante sforzo.

Trattasi di una cardiomiopatia la cui prevalenza nella popolazione generale è stimata pari a 1:500. È spesso geneticamente determinata con trasmissione autosomica dominante. Sono state descritte numerose mutazioni di geni che codificano per proteine del sarcomero cardiaco, quali la catena pesante della beta miosina, la troponina T, l'alfa-tropomiosina, la proteina C legante la miosina (12). I reperti macroscopici principali consistono in aumento del peso del cuore, ipertrofia del ventricolo sinistro, per lo più asimmetrica con rapporto spessore setto/parete libera >1,3 e frequente placca endocardica fibrosa subaortica settale, da frizione con il lembo anteriore della mitrale. L'instabilità elettrica del miocardio a rischio di morte improvvisa riconosce nel disarrangiamento spaziale dei miociti ("disarray") il substrato ideale che, assieme alla fibrosi interstiziale e/o sostitutiva, costituisce il marker istopatologico della malattia. Altri meccanismi, chiamati in causa nella instabilità elettrica a rischio di morte improvvisa, consistono in aritmie parossistiche sopraventricolari (fibrillazione atriale), ipotensione da inappropriata vasodilatazione in risposta all'esercizio e ischemia miocardica. In particolare, il frequente riscontro istopatologico di danno ischemico acuto e cronico del miocardio, in giovani vittime di morte improvvisa, avvalorava l'ipotesi che l'ischemia miocardica giochi un ruolo nella instabilità elettrica dei pazienti con cardiomiopatia ipertrofica (13).

Tra gli altri substrati cardiovascolari a rischio di morte improvvisa nel giovane e nell'atleta, un cenno meritano la **miocardite** e le **patologie del tessuto di conduzione**. È noto che aritmie ventricolari possono manifestarsi in pazienti con miocardite e cuore altrimenti normale (14,15). L'arresto cardiaco si può verificare sia nelle fasi attive che croniche della malattia, come conseguenza di aritmie ventricolari maligne che insorgono in un substrato miocardico instabile, costi-

tuito da infiltrato infiammatorio, edema interstiziale, necrosi miocitaria e fibrosi. Sintomi e segni premonitori possono consistere in episodi sincopali, palpitazioni ed extrasistoli ventricolari, nonché in sindrome similinfluenzale nei giorni immediatamente precedenti l'arresto cardiaco. L'aspetto macroscopico del cuore non è caratteristico e il peso può essere normale. All'istologia possono essere presenti solo infiltrati infiammatori focali, sparsi, talora non più di tre foci ad un ingrandimento di 6x, non necessariamente associati a necrosi miocitaria. L'infiltrato può essere polimorfo o linfomonocitario. Sono stati descritti, peraltro, casi di morte improvvisa da miocardite a cellule giganti e da miocardite allergica eosinofila. Oltre a indagini di biologia molecolare per la ricerca di genomi virali, risulta fondamentale l'esame tossicologico per escludere eventuali miocarditi da farmaci o agenti tossici esogeni (15).

Le patologie del tessuto di conduzione, riportate come causa di morte improvvisa prevalentemente a riposo, possono risultare quale substrato dell'arresto cardiaco anche in giovani sportivi. La diagnosi ECG intravitali di preeccitazione ventricolare, tipo sindrome di Wolff-Parkinson-White, impone lo studio seriato post-mortem del tessuto di conduzione e degli anelli laterali, alla ricerca della via anomala di conduzione atrio-ventricolare (fascicolo di Kent) (16).

4.1.2 Morte da doping

La tematica rientra nel novero più generale della *morte improvvisa dell'atleta* e della correlata *metodologia d'indagine anatomico-patologica e medico-legale* perseguita nei casi d'interesse diagnostico, clinico o giudiziario.

Le ricerche sviluppatesi nel settore hanno prodotto la sensibilizzazione di Anatomico-Patologi e Medico-Legali verso la necessità di attuare approfondite indagini cardiopatologiche, neuropatologiche e chimico-tossicologiche. La carenza di queste ultime trova conferma nelle casistiche autopsiche su giovani atleti deceduti per morte improvvisa. Recenti studi casistici (6, 17-19) hanno dimostrato la presenza di una causa cardiaca evidente nella prevalenza dei casi, con indagini chimico-tossicologica solo nei casi di autopsia negativa, peraltro priva di documentazione sulla tipologia dei campioni esaminati, delle metodiche utilizzate e delle sostanze ricercate (Tab. 4.3 e 4.4). L'esame della letteratura scientifica dimostra che tra tutti i dopanti, gli steroidi anabolizzanti costituiscono la classe farmacologica correlata al maggior numero di casi di morte da agenti dopanti. Uno studio longitudinale finlandese, con follow-up di 12 anni, su 62 sollevatori di pesi, assuntori di steroidi, ha rilevato un netta prevalenza della mortalità in tali atleti rispetto al gruppo di controllo (12,9% vs 3,1%) con "rischio di morte" 4,6 volte superiore (Tab. 4.5) (20). Relativamente ai dopanti Stimolanti spicca la carenza di segnalazioni di decessi documentati in sede scientifica. Ciò potrebbe trovare riscontro nell'ampia diffusione degli steroidi, a fronte di un apparente declino delle amfetamine.

I dati essenziali dei casi pubblicati in letteratura sono stati riassunti nella Tab. 4.6 (21-31).

Tab. 4.3 - Cause di morte non traumatica in atleti di college e scuole medie superiori statunitensi (da Maron et al, modificata, 6)

Morti sportive non traumatiche	Totali	Maschi	Femmine
	(N.142)	(N.125)	(N.12)
Atleti affetti da patologie cardiovascolari	105	92	8
Cardiomiopatia ipertrofica	51	50	1
Probabile Cardiomiopatia ipertrofica	5	5	0
Arterie coronarie anomale	16	14	2
Miocarditi	7	7	0
Stenosi aortica	6	6	0
Cardiomiopatia dilatativa	5	5	0
Aterosclerosi coronarica	3	2	1
Rottura aortica	2	2	0
Cardiomiopatia non specificata	2	2	0
Stenosi subaortica	2	2	0
Aneurisma coronarico	1	0	1
Prolasso mitralico	1	1	0
Cardiomiopatia ventricolo destro	1	0	1
Rottura malformazione vascolare cerebellare	1	0	1
Emorragia subaracnoidea	1	0	1
Sindrome Wolff-Parkinson-White	1	1	0
Atleti privi di patologie cardiovascolari	30	27	3
Ipertermia	13	12	1
Rabdomiolisi e anemia falciforme	7	6	1
Asma	4	3	1
Elettrocuzione da fulmine	3	3	0
Sindrome Arnold-Chiari II	1	1	0
Aspirazione emorragia gastrointestinale	1	1	0
Anafilassi indotta da sforzo	1	1	0
Atleti deceduti per cause ignote	7	6	1

Tab. 4.4 - Cause di morte durante attività sportiva non agonistica (da Fornes e Lecomte, modificata, 19)

	N. (31)	Maschi (29)	Femmine (2)
Patologie cardiovascolari	29	27	2
Coronaropatia	9	8	1
Cardiomiopatia ipertrofica	5	5	
Cardiomiopatia aritmogena VD	5	5	
Rottura aneurisma aortico	3	3	
Ponte miocardico (discendente anteriore)	2	2	
Miocarditi	2	1	1
Arterie coronarie anomale	1	1	
Stenosi aortica	1	1	
Fibrosi miocardica idiopatica	1	1	
Patologie non cardiovascolari	2	2	0
Ictus	2	2	0
Sport	31	29	2
Corsa	13	13	
Ciclismo	4	4	
Calcio	3	3	
Basket	2	2	
Ginnastica	2	2	
Nuoto	2	1	1
Altro (Rugby, Sci, Pallamano, Go-Kart, Tennis)	5	4	1

Tab. 4.5 - Studio longitudinale. Mortalità precoce nei sollevatori di pesi (da Parssinen et al, modificata, 20)

	Casistica N.	Mortalità* %
Controlli	1094	3,1
Assuntori di steroidi	62	12,9
Cause di decesso		
Insufficienza epatica	19	
Linfoma	11	
Infarto Miocardico Acuto	3	
Suicidio	3	
Altro	26	

* 12 anni follow-up

Tab. 4.6 - Morte da dopanti in giovani atleti/case reports

AUTORI	N. CASI	ETÀ	SESSO	CAUSA DI MORTE/ QUADRI ANATOMO-PATOLOGICI	DATI TOSSICOLOGICI
Frankle et al. 1988 (21)	1	34	M	Ictus cerebrale. Occlusione tromboembolica arteria cerebrale media sinistra	Storia anamnestica di abuso di steroidi
Luke et al. 1990 (22)	1	21	M	Infarto miocardico. Ipertrofia ventricolo sinistro, fibrosi miocardica regionale, ipertrofia renale, epatosplenomegalia	Storia anamnestica di abuso di steroidi
Lyndberg et al. 1991 (23)	1	28	M	Morte improvvisa cardiaca. Fibrosi miocardica regionale, aterosclerosi.	Storia anamnestica di abuso di steroidi
Ferenchick 1992 (24)	1	22	M	Infarto miocardico. Occlusione trombotica coronaria sinistra e discendente anteriore	Storia anamnestica di abuso di steroidi
Kennedy et al. 1993 (25)	1	18	M	Morte improvvisa cardiaca. Fibrosi miocardica	Positività urinaria per oxymesterone
Kennedy et al. 1993 (26)	1	24	M	Morte improvvisa. Emorragia cerebrale. Infarto miocardico, fibrosi miocardica regionale, ipertrofia ventricolare sinistra, miocardite	Positività urinaria per oxymesterone
Gaede et al. 1993 (27)	1	36	M	Embolia polmonare massiva	Storia anamnestica di abuso di steroidi
Dickerman et al. 1995 (28)	1	20	M	Morte improvvisa cardiaca. Cardiomiopatia ipertrofica	Abuso di steroidi (cicli di 700 mg/settimana)
Madea et al. 1996 (29)	2	40	M	Morte improvvisa cardiaca. Cicatrice pregresso infarto, miocardico a tutto spessore, lieve ipertrofia ventricolare sinistra, coronariosclerosi lieve	Storia anamnestica di abuso di steroidi
		28	M	Morte improvvisa cardiaca. Cardiomegalia, fibrosi miocardica disseminata, coronariosclerosi, arteriosclerosi aortica, epatosplenomegalia da stasi	Storia anamnestica di abuso di steroidi
Hausmman et al. 1998 (30)	1	20	M	Morte improvvisa cardiaca. Cardiomiopatia ipertrofica, fibrosi miocardica, necrosi miocellulare focale, disseminata	Positività urinaria per nandrolone e clenbuterolo
Fineschi et al. 2001 (31)	2	32	M	Morte improvvisa cardiaca. Cardiomiopatia ipertrofica, infarto miocardico datato (15 gg)	Positività urinaria per nandrolone
		29	M	Morte improvvisa. Cardiomiopatia ipertrofica	Positività urinaria per stanozololo

È evidente che la morte improvvisa anche nelle casistiche di atleti dopati è di natura prevalentemente cardiovascolare e riconosce un meccanismo fisiopatologico per lo più aritmico. I casi riportati dimostrano la sussistenza di due principali meccanismi farmacotossicologici, comprendenti

l'induzione di :

- fenomeni trombotici e tromboembolici, correlatamente ad un effetto diretto tra anabolizzanti steroidei e sistema della coagulazione;
- danno miocardico diretto ed indiretto, mediato da processi infiammatori;
- alterazioni aterogene, già esplicitate nella precedente trattazione.

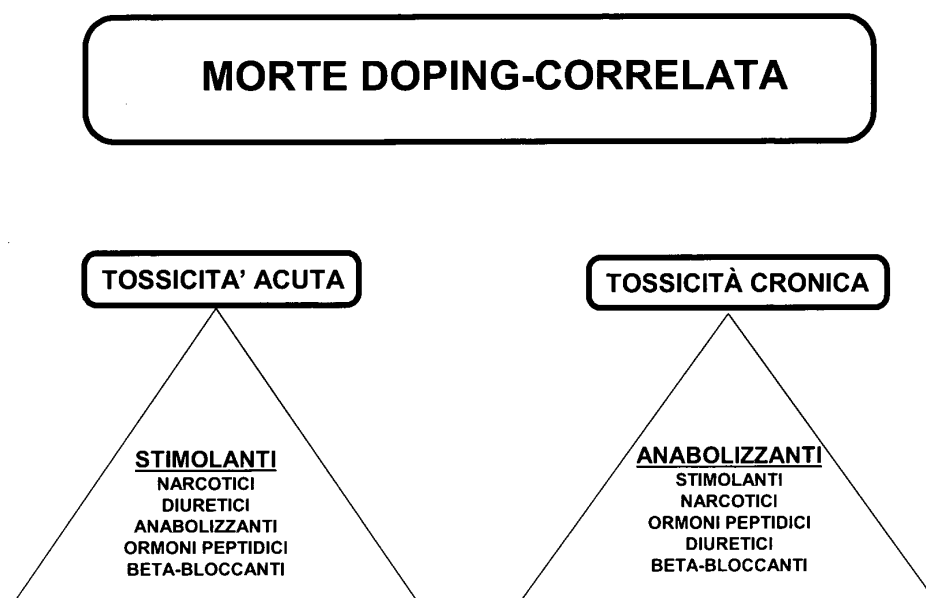
I dati emergenti dalla letteratura inducono a ritenere che il fenomeno rappresenti in realtà una "entità" sommersa, "ad iceberg", dalla quale emergono in modo pressochè esclusivo solo isolati "case report", per altro non accuratamente studiati sotto il profilo chimico-tossicologico, idoneo a svelare recenti e/o remote esposizioni a sostanze dopanti.

I rilievi epidemiologici in materia risultano, pertanto, chiaramente deficitari. Del resto i test antidoping effettuati dai laboratori accreditati dal CIO (International Olympic Committee) forniscono, anch'essi, dati insufficienti ad estrapolazioni statistiche e a stime accurate del fenomeno "doping", in ragione dell'esiguo numero di atleti testati, della complessità delle indagini chimico-tossicologiche e del piccolo numero di laboratori accreditati.

4.1.3 Doping e patogenesi della morte

L'ambito appare delineato dalla ipersollecitazione di apparati, in primis quello cardio-circolatorio, per effetto farmacotossicologico dei diversi agenti dopanti, con eventuale scatenamento di patologie latenti, talora letali, ed induzione di danno (tossicità) acuto e/o cronico: il primo legato a singole assunzioni in dosaggi elevati, il secondo a reiterate e lunghe esposizioni (>3 mesi) con dosaggi medio-bassi (Fig. 4.2).

Fig. 4.2 - Principali classi di sostanze dopanti ed Effetto farmacotossicologico acuto e cronico



Le conoscenze farmacotossicologiche in materia di doping sono, peraltro, ostacolate dalle difficoltà di attuazione di studi sperimentali controllati.

L'utilizzo di farmaci, finalizzato al miglioramento delle performances sportive, presenta, quindi, connotazioni peculiari in ordine a: dosaggi più elevati di quelli terapeutici; schemi posologici incongrui; assenza di condizioni patologiche utili a prevederne gli effetti farmacodinamici; esasperate condizioni fisiologiche dell'atleta, spinte al massimo delle capacità individuali; imprevedibili interazioni farmacologiche, riferibili anche a sostanze derivanti da mercati clandestini, spesso estranee alla farmacopea ufficiale (32).

Tali fattori concorrono nell'incrementare il rischio di "reazioni avverse", talora letali, non adeguatamente "notificate" nella pratica clinica anche in ragione della difficile formulazione diagnostica di consumo di farmaci in "soggetti sani" e della dissimulazione del consumo di agenti dopanti. Gli **stimolanti** compongono una classe eterogenea accomunata dalla capacità di indurre una stimolazione diretta o indiretta del sistema simpatico, mediante stimolazione noradrenergica/dopaminergica o inibizione della ricaptazione delle catecolamine (Tab. 4.7). Ad essa afferiscono droghe stupefacenti (amfetamina, cocaina, crack), farmaci (efedrina e pseudoefedrina) e sostanze di cosiddetto uso voluttuario (nicotina, caffeina) (32).

Tab. 4.7 - Principali reazioni avverse letali da stimolanti, distinte per apparati

Reazioni Avverse	Amfetamine	Cocaina	Amine Simpaticomimetiche
Apparato cardiovascolare			
– ipertensione	X	X	
– infarto miocardico acuto	X	X	X
– aritmie	X	X	
– vasculite	X	X	X
– dissezione aortica		X	
– emorragie cerebrovascolari	X	X	
– ischemia cerebrale	X		X
– ↑ coagulabilità ematica (CID)	X	X	X
– trombosi/embolia	X		
Sistema nervoso			
– ipertermia maligna	X		
– disturbi comportamentali (psicosi paranoide, allucinazioni)	X	X	X
Apparato emopoietico			
– aplasia midollare	X		
Apparato gastroenterico			
– epatite acuta fulminante	X		
Apparato urinario			
– insufficienza renale acuta	X		
Apparato muscolo-scheletrico			
– rabdomiolisi	X		X

Le reazioni avverse letali da **amfetaminici** sono legate solitamente ad una tossicità acuta, sebbene possano verificarsi anche a bassi dosaggi per fenomeni di idiosincrasia, con complicanze cardiovascolari (aritmie, infarto acuto del miocardio, accidenti cerebrovascolari) indotte dagli effetti emodinamici (tachiaritmie, vasocostrizione, ipertensione). In tale ambito assumono particolare significato concausale patologie preesistenti, manifeste o silenti, come le cardiomiopatie, le coronaropatie, le aritmie funzionali e l'asma, tutte caratterizzate da un deficit basale dell'ossigenazio-

ne del muscolo cardiaco, slatentizzabili per attivazione di un effetto cardiotossico aritmogeno. Nel determinismo delle reazioni avverse (ad esempio, l'ipertermia maligna) assumono particolare rilevanza le modificazioni fisiologiche indotte dall'esercizio sportivo (disidratazione da sudorazione profusa, da diminuito apporto di liquidi per diminuzione del senso della sete ed eventuale coassunzione di diuretici) capaci di alterare la funzionalità del centro termoregolatore (33).

L'assunzione di **cocaina**, di solito a scopo ricreazionale, può anche avvenire per la ricerca di effetti ergogenici simili a quelli dell'amfetamina, così come accade per altre sostanze oggetto di abuso (morfina, eroina, alcol etilico, derivati della cannabis), sprovviste di intrinseca attività dopante, ma comunque ricomprese nell'elenco degli agenti vietati. Le reazioni avverse, acute letali, sono essenzialmente di tipo cardiocircolatorio, pressochè sovrapponibili a quelle prodotte dagli amfetaminici. Ischemia e/o infarto miocardico, aritmie, miocardite, cardiomiopatia dilatativa, dissezione aortica e rottura di aneurismi cerebrali sono stati riportati nella letteratura quali complicanze da assunzione di cocaina. Particolarmente studiata è stata la relazione ischemia miocardica-cocaina, la cui patogenesi vede implicati fattori quali aumentata richiesta di ossigeno, vasocostrizione coronarica e aumentata aggregazione piastrinica con trombosi. Le aritmie, non secondarie all'ischemia miocardica da assunzione di cocaina, possono trovare spiegazione nell'azione simpaticomimetica di tale sostanza, nei suoi effetti di blocco del canale del sodio con prolungamento della durata del QRS e dell'intervallo QT, nell'aumento della concentrazione intracellulare del calcio con fenomeno di "triggered activity", e nella riduzione dell'attività vagale che potenzia gli effetti simpatico-mimetici (34).

Le **amine simpaticomimetiche** (efedrina, pseudoefedrina e fenilpropolamina), impiegate nel trattamento del raffreddore, della rinite allergica e dell'asma (solo efedrina), sono sostanze amfetaminosimili, alle quali si accomunano nei potenziali danni letali, ma solo ad elevati dosaggi (32). Gli **anabolizzanti** sono responsabili di un ampio spettro di reazioni avverse (Tab. 4.8).

Tab. 4.8 - Principali reazioni avverse letali da steroidi anabolizzanti

STEROIDI ANABOLIZZANTI	– effetti endocrini e metabolici
	– epatopatia acuta
	– aumento dei fattori di rischio per malattie cardiovascolari
	– gravi disturbi mentali
	– possibili effetti cancerogeni

Il loro uso è diffuso nella pratica dei cosiddetti "sport di forza" (atletica pesante, pesistica, culturismo, lancio, nonché in altri sport (canottaggio, pattinaggio, sci, football americano) in ragione di un presunto aumento della potenza muscolare. Tale effetto (peraltro oggi in forte discussione) si realizza per l'incremento della massa muscolare mediato dall'aumento della sintesi proteica (effetto anabolico) e della ritenzione idrica. Le reazioni avverse sono solitamente legate ad una tossicità cronica (atrofia testicolare, mascolinizzazione della donna, epatite acuta) e annoverano alterazioni psichiche, caratterizzate da aumento di aggressività, da psicosi franca e da rischio di suicidio o di abuso compensatorio di psicostimolanti. Alla sospensione dell'uso si può realizzare una sindrome depressiva da farmacodipendenza. È a tutt'oggi da verificare un effetto cancerogeno e di presunta maggior incidenza di neoplasie, quali l'adenocarcinoma epatico, prostatico, del colon e di Wilms (35).

Le reazioni avverse più significative si verificano a carico del miocardio ove sono stati dimostrati recettori androgenici specifici (25, 31). Studi sperimentali hanno dimostrato che la somministra-

zione prolungata di steroidi induce un insulto diretto sui miociti con danno mitocondriale e miocitolisi in caso di esposizione ad intensa attività fisica (36). In alcuni casi il riscontro di ipertrofia ventricolare sinistra e di fibrosi miocardica (29) induce l'ipotesi di un effetto diretto degli steroidi anabolizzanti sulle cellule miocardiche, già dimostrato a livello sperimentale. La valutazione di tali modelli sperimentali porterebbe infatti all'ammissione, anche per l'uomo, di una potenziale interazione tra anabolizzanti e sistema cardiovascolare nei soggetti sottoposti ad allenamento fisico (36). Altri studi hanno dimostrato un incremento delle attività degli enzimi lisosomiali, una diminuzione della frazione HDL del colesterolo, un aumento della frazione LDL ed una ridotta tolleranza glucidica probabilmente dovuta ad insulino-resistenza sistemica (24, 25). Tale profilo metabolico determina aumentata predisposizione alla malattia aterosclerotica precoce e maggior rischio di infarto acuto del miocardio. Gli studi sperimentali e clinici forniscono dati controversi relativamente alla induzione di ipertrofia cardiaca, di alterazioni della compliance ventricolare sinistra e di ipertensione arteriosa, forse non esclusivamente correlabili all'allenamento fisico di "potenza".

Le figure sono dimostrative di un quadro di cardiomegalia (Fig. 4.3), miocitolisi (Fig. 4.4; 4.5) e fibrosi miocardica (3/D), conseguite ad esposizione protratta a steroidi anabolizzanti, in un culturista di 31 anni incorso in morte improvvisa (caso osservato da S.D. Ferrara e G. Thiene).

Fig. 4.3 - Ipertrofia e dilatazione biventricolare in cardiomegalia (900 gr)



Fig. 4.4 - Miocitolisi nelle trabecole sub-endocardiche (tricromica di Heidenhian x 12)

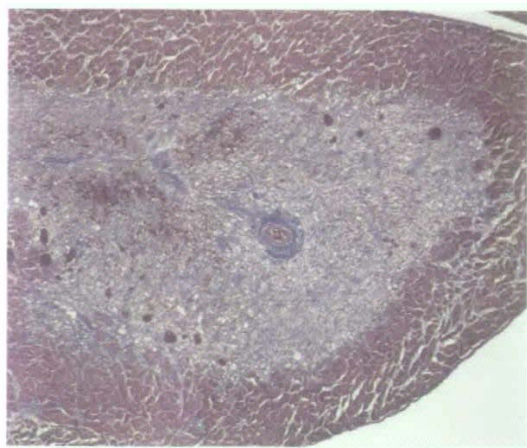


Fig. 4.5 - Particolare della miocitolisi (EE x 62)

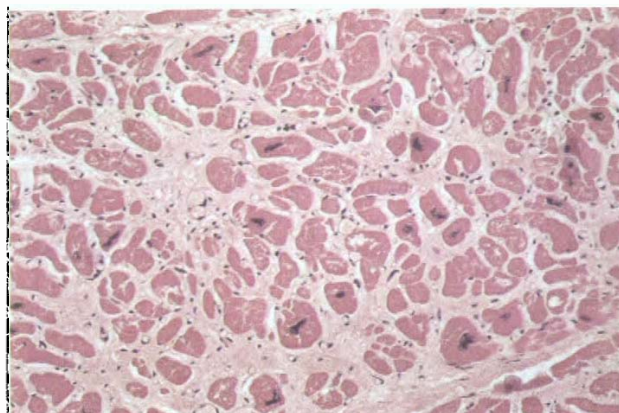
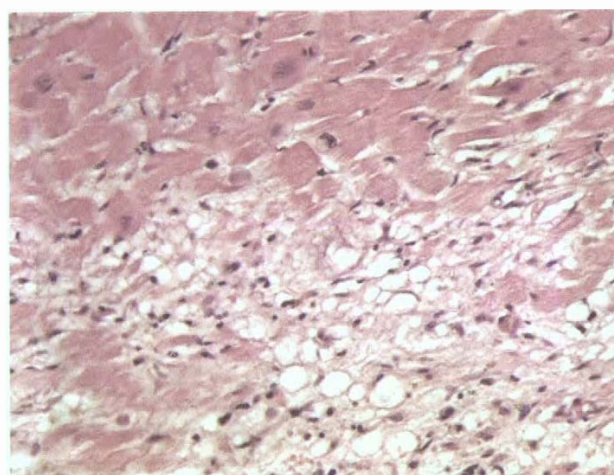


Fig. 4.6 - Miociti ipertrofici, con nuclei dismetrici e dismorfici. Fibrosi interstiziale sostitutiva. Infiltrati infiammatori (EE x 50)



L'**ormone somatotropo**, anabolizzante di sintesi (r-hGH, somatotropina ricombinante) assunto ad alte dosi per via parenterale, può generare una sindrome simile a quella "acromegalica", caratterizzata da ipertensione arteriosa, coronarosclerosi, ipertrofia miocardica con disfunzione contrattile precoce, degenerazione ed aritmie in grado di provocare la morte improvvisa (37).

Gli **analgesici narcotici**, costituiti dalla morfina e dai relativi analoghi sintetici (codeina, metadone, meperedina), sono impropriamente considerati dopanti, in quanto esplicano una compromissione delle performaces psico-motorie. Il loro utilizzo, comunque bandito, è circoscritto a cosiddette "emergenze mediche", rappresentate dalla necessità di controllare sindromi dolorose. Tra le reazioni avverse rientra l'intossicazione acuta letale per inibizione dei centri cardio-respiratori bulbo-pontini. In merito, si segnala, tuttavia, che non sono annoverate in letteratura reazioni avverse acute da oppiacei, verificatesi in ambito sportivo.

I **beta-bloccanti**, impiegati per migliorare il coordinamento psico-motorio in prestazioni di destrezza quale il tiro con l'arco, non producono reazioni avverse in ragione del loro consumo occasionale e dei dosaggi relativamente bassi (32).

I **diuretici**, soprattutto gli inibitori dell'anidrasi carbonica, possono indurre fenomeni di grave disidratazione con processi di emoconcentrazione, talora idonei ad innescare episodi tromboembolici.

L'**emodoping**, può indurre reazioni avverse, quali infezioni, reazioni emolitiche ed anafilattiche,

ipercoagulabilità indotta dall'increzione di serotonina, policitemia con aumentato rischio di ipertensione, cardiopatia congestizia, ictus cerebrale, embolia polmonare (38).

Le figure sono dimostrative di un quadro di cardiomegalia (Fig. 4.7), ateromasia coronarica (Fig. 4.8), fibro-adiposi sub-epicardica (Fig. 4.9), infarto polmonare (Fig. 4.10), conseguiti ad esposizione protratta a eritropoietina (EPO) in un ciclista di 31 anni incorso in morte improvvisa (caso osservato da S.D. Ferrara e G. Thiene).

Per quanto attiene le altre classi di agenti dopanti non sono state segnalate reazioni avverse letali. In conclusione, i meccanismi patogenetici dei decessi da agenti dopanti si esplicano principalmente a livello (Tab. 4.9):

- cardiovascolare, per processi di tossicità acuta o cronica a livello miocardico, coronarico o vascolare, responsabili di arresto cardiaco sia di natura aritmica, per ischemia miocardica acuta (aterogenesi precoce, vasospasmo, trombosi, vasculite o dissezione coronarica), miocardite e fibrosi miocardica, che di natura meccanica (dissezione aortica o embolia polmonare)
- cerebrovascolare, con processi emorragici da crisi ipertensive, od ischemici da episodi trombotici o da vasospasmo;
- nervoso centrale, con inibizione dei centri cardio-respiratori bulbo-pontini o per azione sui centri termoregolari.

Fig. 4.7 - Cardiomegalia con ipertrofia ventricolare



Fig. 4.8 - Placca eccentrica ateromasica non ostruttiva (?) in ramo discendente anteriore della coronaria sinistra

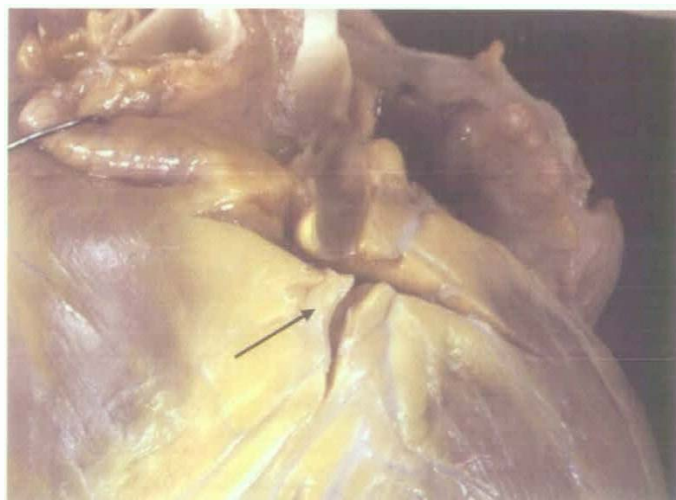


Fig. 4.9 - Fibro-adiposi subepicardica del ventricolo Sx (tricromica di Heidenhain x3)

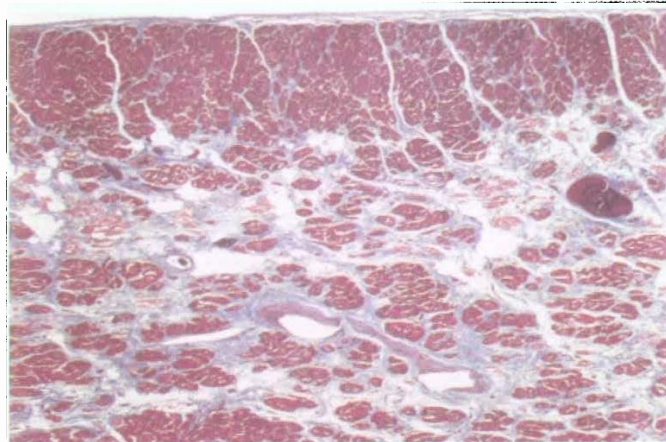
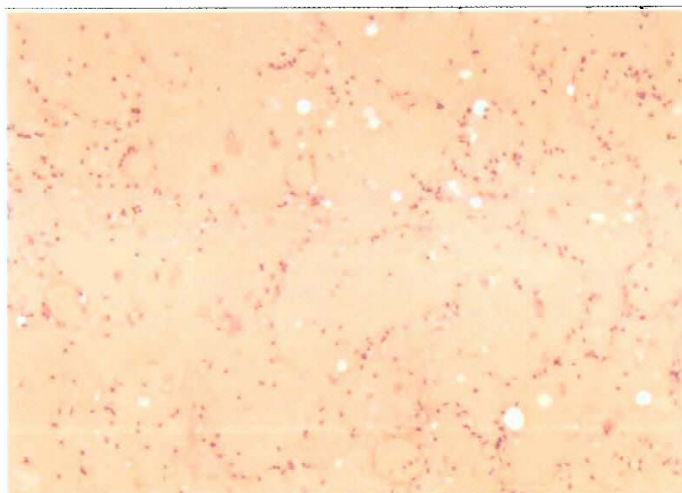


Fig. 4.10 - Infarto polmonare con necrosi settale ed emorragia endo-alveolare (EE x12)



Tab.4.9 - Principali reazioni avverse letali distinte per classe dopante e per apparati

	STIMOLANTI	ANABOLIZZANTI	GH	NARCOTICI	EMODOPING
Apparato cardiovascolare					
Tossicità acuta					
... ipertensione	X		X		
... infarto miocardico acuto	X	X	X		
... aritmie maligne	X		X		
... dissezione aortica	X				
... miocardite	X	X	X		X
... CID	X				
... trombosi/embolia	X	X			
Tossicità cronica					
... fibrosi miocardica	X	X	X		
... aterogenesi precoce		X	X		
... vasculite	X	X	X		
Sistema nervoso centrale					
... inib. centri bulbo-pontini	X				
... ipertermia maligna	X	X		X	
... emorragie	X				X
... ischemia	X				X
Apparato emopoietico					
- aplasia midollare	X				
Apparato gastroenterico					
- epatite acuta fulminante	X	X			
Apparato urinario					
insufficienza renale acuta	X				
Apparato muscolo-scheletrico					
... rabdomiolisi	X				

4.1.4 Linee guida metodologiche

La variabilità dei fattori patologici che contribuiscono alla causazione dei decessi da doping è di per sé dimostrativa dalla complessità del fenomeno.

La diagnosi post-mortem di intossicazione acuta/cronica da dopanti non ha trovato e non può trovare esauriente fondamento nel dato morfologico o chimico-tossicologico, isolatamente considerati. Essa si pone come esempio paradigmatico della necessità di correlare i dati anamnestico-clinici, i reperti anatomo-isto-immuno-patologici e le risultanze chimico-tossicologiche.

Il conseguimento della conoscenza della patogenesi di tale tipologia di decessi può solo derivare dall'applicazione di una metodologia di studio sistematica, fondata sul dosato equilibrio e sulla corretta integrazione di studi morfologici e chimico-tossicologici, condotti su casistiche ampie ed omogenee, utili a superare il limite dell'aspecificità dei quadri segnalati in letteratura (6, 17-19, 21-31).

Il razionale alla base della identificazione di procedure autoptiche uniformi è espresso per altro anche nella Raccomandazione N. R(99)3 del Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa, relativa alla armonizzazione delle regole in materia di autopsia medico-legale.

Dal documento emergono tre principali obiettivi:

- osservare le regole di buona pratica professionale;
- ottenere una standardizzazione delle procedure e dei risultati, confrontabili tra strutture e paesi diversi;
- implementare la cooperazione internazionale nell'ambito dei progetti di ricerca, al fine di identificare fattori di rischio ed acquisire dati epidemiologici accurati, sviluppare programmi di qualità contro delle pratiche forensi.

Metodologia Generale

La diagnosi di morte da doping richiede un procedimento approfondito e ponderato, nel quale i risultati delle diverse tipologie d'indagine medico-legale: e tossicologico-forense siano valutati comparativamente e criticamente. La diagnosi e la conseguente epicrisi devono scaturire dal complesso dei dati emergenti dalla equilibrata applicazione dei criteri circostanziale, clinico, anatomo-patologico e chimico-tossicologico (39).

Il *criterio circostanziale*, detto anche storico, anamnestic o ambientale, è riferito all'insieme dei dati emergenti dalle indagini attinenti le circostanze spazio-temporali della "assunzione" di dopanti. Il criterio va applicato ai risultati delle indagini svolte dalle forze di polizia, con l'eventuale concorso di consulenti tecnici o periti, o da strutture istituzionalmente deputate (ad esempio i servizi di medicina dello sport o i medici delle società sportive). Da tali indagini (deposizioni testimoniali, ispezioni tecniche, verbali di sopralluogo, ecc.) possono derivare notizie, fatti o circostanze utili a mirare gli accertamenti tecnici sulla tipologia, sulla causa e sui mezzi dell'eventuale utilizzo di agenti dopanti. È il caso, per esempio, del reperimento di preparati farmaceutici nell'ambiente di rinvenimento di un cadavere, ovvero nell'abitazione e nei luoghi di allenamento (palestre, campi sportivi). Da tali indagini derivano elementi utili alla ricostruzione della dinamica accidentale, colposa o dolosa dell'evento.

Il *criterio clinico* si avvale della catamnesi, della documentazione sanitaria e dei fenomeni morbosi obiettivi locali e generali rilevati dal medico o riferiti da altre persone che li hanno osservati, al fine di inquadrare il corredo sintomatologico proprio di ciascun agente dopante. Per una congrua valutazione tossicologica, risulta necessaria l'approfondita conoscenza dello spettro degli effetti biologici dei diversi agenti "dopanti", dell'intensità degli effetti individuali dipendenti dalla dose (relazione dose-effetto) e della frequenza o probabilità di comparsa di un effetto dose-dipendente in una determinata popolazione (relazione dose-risposta). In questo ambito, la conoscenza della cinetica di distribuzione, di biotrasformazione e di escrezione delle diverse sostanze si pone come requisito di qualsiasi valutazione tossicologica. Nel medesimo ambito devono essere affrontati i problemi derivanti dalle differenze individuali e/o di popolazioni in termini di variabilità (congenita o acquisita) e di risposta ad una determinata dose, da individuarsi nelle differenti proprietà dei sistemi enzimatici, capaci di influenzare la cinetica, la biotrasformazione e la risposta recettoriale nell'organo critico. Oltre ai suddetti fattori, inerenti strettamente all'ospite, altri fattori di origine ambientale possono modificare la risposta, quali, ad esempio, il tipo e l'entità del nutrimento e l'esposizione contemporanea ad altre droghe. Sotto il profilo farmacotossicologico occorre, pertanto, valutare i meccanismi di tossicità diretta ed indiretta, legate alla contestuale assunzione di altri xenobiotici, dell'azione di eventuali germi patogeni, causativi di processi infettivi sistemici, e di effetti locali correlati alle modalità di somministrazione.

Il *criterio anatomo-patologico* si estrinseca nel rilievo e nella valutazione delle alterazioni morfologiche, patognomoniche e non, a carico degli organi ed apparati del soggetto deceduto per sospetta intossicazione (acuta o cronica). La trattativa medico-legale, nell'attribuire valore limitato all'indagine anatomo-istopatologica, è carente di studi approfonditi estesi a tutti gli organi, ed in particolare all'apparato cardiovascolare, nelle diverse forme di intossicazione (acuta/cronica). In taluni casi, l'osservazione macro e microscopica può consentire l'identificazione di lesività tossico-correlate, anche aspecifiche, idonee a spiegare il decesso o ad orientare l'indagine chimico-tossicologica.

Il criterio anatomo-patologico permette di indirizzare le indagini in due direzioni:

- a) escludere l'azione di un agente dopante, quale causa principale/concausa del decesso, nella ipotesi che sia evidenziata una patologia naturale di organo, atta da sola a determinare il

decesso ed indipendente dal meccanismo farmacotossicologico dell'agente dopante (es. patologia tumorale);

- b) rafforzare, e poi confermare, l'ipotesi di una causa/concausa da agenti dopanti, quando siano evidenziate lesioni anatomiche, anche aspecifiche, caratteristiche o suggestive di una intossicazione acuta/cronica, ipotizzata alla luce dei rilievi clinico-documentali e di laboratorio.

La valutazione comparata delle indagini macroscopiche, di microscopia ottica ed elettronica e d'immunoistochimica, può consentire la comprensione della eziopatogenesi e della fisiopatologia dell'eventuale intossicazione.

Il *criterio chimico-tossicologico* si fonda sulla dimostrazione qualitativa e quantitativa del tossico nei liquidi biologici e nei tessuti prelevati durante l'accertamento clinico o necroscopico. La identificazione liquido-tissutale di sostanze tossiche nel cadavere costituisce, in genere, la prova più importante e spesso decisiva per la diagnosi. Tuttavia, un referto chimico-tossicologico positivo o negativo non è prova sufficiente per affermare od escludere una morte da doping. Nel primo caso, ad esempio, si può riscontrare una concentrazione insufficiente del tossico, scaturita ad esempio da contaminazione ambientale. La seconda eventualità può trovare spiegazione, ad esempio, nella metodica d'analisi utilizzata (alto limite di rilevabilità e limiti intrinseci della tecnica analitica), ovvero nella trasformazione metabolica del tossico o nella sua eliminazione dall'organismo, ovvero nell'uso di metodiche mascheranti. A fine ulteriormente esemplificativo, la presenza non quantificata di un tossico nel tratto gastrointestinale non è una prova sufficiente per stabilire che la sostanza sia stata la causa di morte. È necessario dimostrare che esso sia stato assorbito e veicolato fino agli organi dove ha esercitato il suo effetto, eventualmente letale. Del pari, i risultati degli esami su escreti possono assumere scarso significato nel determinare gli effetti fisiopatologici di una sostanza tossica, in quanto consentono di provare soltanto che il tossico era presente qualche tempo prima del decesso. L'effetto fisiopatologico della maggior parte delle sostanze si correla, infatti, solo con la loro concentrazione emato-tissutale. L'eccessiva importanza talora attribuita al dato chimico-tossicologico può comportare, pertanto, una incompleta valutazione tossicologica del caso, con conseguente erronea epicrisi valutativa. Il laboratorio svolge un ruolo cruciale nella diagnostica tossicologico-forense allorchè si adotti una corretta metodologia nelle procedure di campionamento e conservazione dei campioni biologici da analizzare, nell'indicazione del gruppo di tossici ipotizzati come responsabili del quadro clinico o anatomo-patologico e allorquando l'interpretazione dei risultati sia bene integrata con i dati acquisiti mediante altre tipologie di indagine.

La complessità e la scarsa rilevanza applicativa delle indagini richieste inducono ad astenersi dalla esposizione del *criterio biologico o sperimentale*, il cui impiego può trovare ragione in casi del tutto eccezionali o in studi di ricerca applicata.

Metodologia Necroscopica

La riconsiderazione critica delle procedure di accertamento impiegate in passato ha evidenziato la riduttiva importanza attribuita all'indagine clinica negli accertamenti sul vivente e all'indagine anatomo-patologica sul cadavere.

All'interno di un opportuno ed efficace processo di rinnovamento metodologico, deve pertanto essere attuata una rivisitazione della "classica" criteriologia, in cui la ponderata valutazione integrata dei dati scaturiti dai diversi criteri, con eventuale implementazione di alcuni elementi, si pongono come linee guida della epicrisi tossicologico-forense.

In quest'ottica trova ragione l'esistenza di protocolli metodologici standardizzati, applicati alla risoluzione delle omogenee casistiche tossicologico-forensi di sospetta assunzione di agenti dopanti.

Paradigmatico è il protocollo illustrato nelle Tab. 4.10 e 4.11, comprensivo di diverse ed indipendenti fasi, articolate in agevoli schede di compilazione (40).

I rilievi, oltre ad interessare i fenomeni tanatologici utili a cogliere i caratteri delle ipostasi, della rigidità e dei processi autolitici, devono concentrarsi sui reperti desumibili dall'esame esterno, quali "indicatori indiretti" dell'uso di dopanti, quali ad esempio ipertrofia muscolare, ginecomastia, atrofia testicolare, ittero, alterazione negli annessi cutanei, ovvero di lesività connesse alla via di somministrazione (es. agopunture) e alla modalità di produzione del decesso.

Ai fini della corretta applicazione del protocollo assumono particolare rilevanza in sede autoptica il prelievo in toto: del cuore, per uno studio approfondito dell'albero coronario, degli apparati valvolari, del miocardio ordinario e del tessuto di conduzione; dell'encefalo, per un'analisi mirata del tronco cerebrale, sede dei centri cardio-respiratori; di organi e strutture anatomiche talora sottovalutati, quali il glomo carotideo, il tessuto osseo e gli organi sessuali.

Tab. 4.10 - Metodologia di studio della morte da sostanze dopanti

A. RACCOLTA DATI CIRCOSTANZIALI, ORGANOLETTICI E DOCUMENTALI

- 1) Raccolta dei dati circostanziali dell'evento e dei caratteri organolettici degli eventuali farmaci rinvenuti e sequestrati.
- 2) Raccolta dei dati clinici, tra cui quelli riferentisi a trattamenti sanitari pregressi, specifici ed aspecifici.

B. INDAGINI ANATOMO-ISTOPATOLOGICHE

- 1) Esame esterno del cadavere con rilievo dei dati identificativi, costituzionali, tanatologici, patologici, correlati al consumo di sostanze psicoattive e a lesività connesse alle modalità di produzione del decesso.
- 2) Esame autoptico con ispezione a fresco di tutti gli organi e, dopo fissazione, del cuore e dell'encefalo, con estensione dell'esame ad ipofisi, timo, tiroide, paratiroidi, carotidi, midollo spinale, midollo osseo e principali stazioni linfonodali.
- 3) Prelievo di frammenti di organi seguito da fissazione in soluzione acquosa di formalina neutra al 10% secondo le modalità riportate nella Tabella 4.11.

C. INDAGINI

- 1) *Prelievo di liquidi biologici e di frammenti di organo come riportato in Tabella 4.11 e conservazione a -20° C senza aggiunta di conservanti chimici.*
- 2) *Descrizione organolettica dei liquidi ed organi prelevati.*
- 3) *Analisi tanachimica e chimico-tossicologica.*

Tab. 4.11 - Prelievi liquido-organo-tissutali

Prelievo Di Organi Per Esami Istopatologici Ed Immunoistochimici.	Prelievo Di Liquidi Biologici E Organi Per Esami Tanatochimici E Chimico-Tossicologici
<p>Encefalo Prelievo in toto: - evitando trazioni sul mesencefalo e sul bulbo; - facendo precedere l'asportazione del midollo cervicale dalla sezione delle arterie vertebrali. L'encefalo è posto a fissare in formalina neutra al 10%, adagiando il viscere sulla convessità degli emisferi. Il tronco cerebrale è isolato e sottoposto ad uno specifico schema di sezione e campionamento volto ad indagare la morfologia delle strutture implicate nel controllo della funzione cardiorespiratoria.</p> <p>Ipofisi Prelievo in toto.</p> <p>Midollo spinale Prelievo in toto.</p> <p>Tiroide Prelievo in corrispondenza del lobo destro.</p> <p>Carotide Prelievo in blocco della biforcazione carotidea destra, non sezionata, comprendente i due centimetri terminali della carotide comune ed i due centimetri iniziali della carotide interna ed esterna.</p> <p>Linfonodi Prelievo dei linfonodi ascellari, della biforcazione tracheo-bronchiale e dell'ilo epatico.</p> <p>Polmoni Prelievo in corrispondenza del lobo inferiore destro.</p> <p>Cuore Prelievo in toto.</p> <p>Milza Prelievo in corrispondenza del polo superiore.</p> <p>Pancreas Prelievo in corrispondenza del corpo della ghiandola.</p> <p>Intestino Prelievo in corrispondenza della prima ansa digiunale, aperta in prossimità del margine mesenterico, quindi distesa su un cartoncino.</p> <p>Fegato Prelievo in corrispondenza del lobo destro.</p> <p>Surreni Prelievo in toto.</p> <p>Reni Prelievo in corrispondenza del rene destro, comprendente la midollare e la corticale.</p> <p>Gonadi Prelievo in toto del lato destro.</p> <p>Midollo osseo Prelievo in corrispondenza della cresta iliaca.</p>	<p>Umor vitreo Prelievo mediante infissione di siringa in corrispondenza dell'angolo palpebrale laterale.</p> <p>Liquor cerebro-spinale Prelievo in sede sub-occipitale con aspirazione dalla cisterna cerebello midollare. In caso di <i>punctio sicca</i> prelievo con pipetta Pasteur dalla cisterna prefontana, prima della sezione delle arterie vertebrali e dopo asportazione del tentorio del cervelletto.</p> <p>Sangue Prelievo di almeno 30 mL da una delle seguenti sedi: vena anonima, vena ascellare, vena iliaco-femorale. In caso negativo, prelievo di liquido dal cavo pericardico, mediastino, cavo peritoneale, liquame libero.</p> <p>Bile Prelievo in toto.</p> <p>Urina Prelievo di almeno 30 mL.</p> <p>Contenuto gastrico Prelievo dell'intero contenuto gastrico solo in caso di frammenti di materiale "sospetto" e di interesse tossicologico (compresse, pastiglie, etc.).</p> <p>Contenuto intestino tenue Prelievo di parte del contenuto intestinale solo in caso di frammenti di materiale "sospetto" e di interesse tossicologico (compresse, pastiglie, etc.).</p> <p>Organi e Tessuti Prelievo di frammenti di encefalo, polmoni, cuore, fegato, reni e milza, tessuto adiposo, muscolare ed osseo, del peso di circa 10-15 gr., corrispondenti a frammenti di dimensioni pari a 3 x 2 x 2 cm. Il prelievo di encefalo e di cuore è eseguito in corrispondenza del lobo parietale destro e del margine ottuso del ventricolo sinistro, rispettivamente</p> <p>Capelli-Peli Prelievo mediante sezione alla radice in sede occipitale (0,5 gr). In assenza, prelievo dei peli pubici e/o ascellari.</p> <p>Unghie Prelievo di un frammento di almeno 0,5 gr.</p>

Metodologia Isto-immuno-chimica

Nell'ambito delle indagini isto-immuno-chimiche risultano fondamentali, oltre alle metodiche di colorazione classica ematossilina-eosina, tricromica di Heidenhain per il tessuto connettivo, Weigert Van Gieson per le fibre elastiche e collagene ed Alcian Pas per i mucopolisaccaridi. Le indagini immuno-istochimiche sono impiegate nel sospetto di miocardite e/o altra cardiopatia infiammatoria, per la caratterizzazione dell'infiltrato flogistico (CD45 antigene leucocitario comune, CD45RO e CD43 linfociti T, CD20 linfociti B, CD68 e MAC macrofagi) (2,15, 39).

Lo studio del tessuto di conduzione, in caso di tracciato ECG positivo per blocco (seno-atriale, atrio-ventricolare, o branche) o preeccitazione ventricolare richiede una particolare competenza per il prelievo dei blocchi del nodo del seno e del nodo atrioventricolare-fascio di His, nonché degli anelli atrioventricolari laterali, in caso di sospette vie anomale di conduzione. Il taglio seriato al microtomo risulta obbligatorio per la perfezione dello studio. Tutte le sezioni istologiche, spessore 7-10 micron, vanno raccolte su nastro e due, ogni 10-15, vengono montate con colla non proteica su vetrino e colorate, alternativamente, con ematossilina-eosina e tricromica di Heidenhain. Le fettine intermedie vanno conservate per successive colorazioni fino al termine dello studio (16). Inoltre, per lo studio specifico del sistema nervoso, sezioni istologiche seriate vengono colorate, alternativamente, con ematossilina-eosina, impregnazione argentea e/o anticorpi monoclonali per neurofilamenti ed elementi schwanniani, cristal-violetto Kluver-Barrera per le guaine mieliniche e Grimelius per le cellule dei chemorecettori.

Metodologia Microbiologica

In tale ambito assumono pregnante rilievo le indagini di biologia molecolare con la tecnica di polymerase chain reaction (PCR) e reverse transcriptase (RT)-PCR, effettuata su campioni di sangue, miocardio e polmone prelevati all'autopsia, congelati e conservati in azoto liquido a -80°, o se non disponibile, su materiale incluso in paraffina (15).

L'RT-PCR e PCR sono utilizzate per evidenziare la presenza di virus cardiotropi e sequenze genomiche ben definite, in soggetti deceduti per miocardite o cardiopatia di natura infiammatoria (da RNA-coxsackievirus, paramixovirus, influenza virus, hepatitis C virus- e DNA-cytomegalovirus, Epstein Barr Virus, herpes simplex virus, parvovirus, adenovirus, varicella zoster virus, epatite B). Quando viene evidenziata la presenza del virus nel miocardio si processa anche il sangue (se disponibile) per verificare se l'agente infettivo è la vera causa della patologia.

Tali metodiche di biologia molecolare sono utilizzate anche nel sospetto di cardiopatia eredo-familiare geneticamente determinata; in tal caso, la regione codificante di ciascun gene, amplificata mediante reazione a catena (PCR), è sottoposta a screening di mutazioni mediante sequenziamento diretto o mediante DHPLC (WAVV Transgenomic) degli esoni "critici", cioè esoni nei quali sono già state precedentemente descritte mutazioni patogene.

Metodologia Tanatochimica

L'intrinseca natura organolettica del sangue cadaverico, soggetto a precoce emolisi/autolisi, la carenza di dati sulla variabilità e stabilità post-mortali dei diversi parametri emato-chimici, riducono la validità diagnostica degli indicatori tanatochimici, il cui rilievo comunque inderogabile assume valore conoscitivo indiretto, rapportabile alla specifica peculiarità del caso in esame.

Metodologia Chimico-tossicologica

Assumono altrettanta rilevanza le modalità quali-quantitative dei prelievi per esami chimico-tossicologici. In particolare, sussiste la necessità del costante prelievo di sangue venoso periferico, di urine ed umor vitreo, nonché di bile, liquido cerebro-spinale, e soprattutto di formazioni cheratiniche (peli, capelli, unghie), che consentono di ampliare la finestra cronologica di assunzione (41). Detti prelievi andranno sempre accompagnati dai frammenti dei principali organi (encefalo, polmoni, cuore, fegato, reni, milza, tessuto adiposo, muscolare ed osseo).

Nell'ambito delle indagini laboratoristiche l'approccio di studio deve poter consentire analisi mirate per l'identificazione di specifici agenti, alla luce delle emergenze circostanziali, clinico-documentali e anatomo-isto-patologiche (Tab. 4.10), come anche indagini generiche indeterminate, mediante analisi tossicologica sistematica di ricerca, logica, chimico-analitica di agenti la cui presenza non è sospettata e la cui identità non è conosciuta.

Conclusioni

La trattazione sin qui esposta dimostra la sussistenza di un rischio di morte correlabile alla esposizione a sostanze e pratiche dopanti.

L'incidenza del rischio, prevalente per gli anabolizzanti e gli stimolanti, sussiste anche per l'emo-doping, l'ormone della crescita ed i diuretici.

La carenza di dati epidemiologici, relativi al consumo di dopanti ed ai casi di morte correlabili, non consente di definire le reali dimensioni del fenomeno, certamente sottostimato. L'utilizzo di dopanti è accettato dalla collettività sportiva, anche in ragione della sottostima di pericolosità.

L'incapacità di definire la reale pericolosità si traduce nel mancato allertamento delle istituzioni, deputate all'attuazione di interventi di prevenzione, educativo-informativi e repressivi.

La comunità scientifica non ha sinora intrapreso le necessarie iniziative di ricerca poli ed interdisciplinare.

La diagnosi di morte da dopanti, esempio paradigmatico della necessità di correlare i dati anamnestico-clinici, i reperti anatomo-patologici (macro e microscopici) e le risultanze chimico-tossicologiche, necessita di una corretta applicazione della criteriologia medico-legale e tossicologico-forense.

È pertanto ineludibile l'elaborazione di protocolli metodologici standardizzati, comprensivi dello studio morfologico accurato di tutti gli organi-bersaglio di effetti tossici cronici (indicatori morfologici di consumo) e non solo del cuore e del sistema nervoso centrale.

In analogia, le indagini di laboratorio devono essere mirate alla ricerca di agenti dopanti su una vasta gamma di matrici biologiche, utili a dimostrare tipologia, entità ed epoca di esposizione.

La metodologia proposta lascia tuttavia insolte alcune problematiche, legate in primo luogo ad alcuni agenti (oggi non analizzati) ed allo sviluppo di nuove pratiche dopanti, prima tra tutte quella genetica, finalizzata alla implementazione nella produzione di sostanze endogene (es. fattori di crescita).

La valutazione epicritica dei dati ottenuti nelle diverse fasi, utile ad identificare gli effetti acuti e cronici della sostanza o pratica sul soggetto deceduto, dovrebbe uniformarsi al processo deduttivo sintetizzato in Tab. 4.12, soprattutto in merito al ruolo di causa/concausa del decesso.

Lo sviluppo di programmi di monitoraggio epidemiologico e di ricerca scientifica pluridisciplinare potrebbe fornire un efficace impulso alla revisione delle normative, favorendone anche l'evoluzione verso una maggiore diffusione ed efficacia dei controlli antidoping.

Tab.4.12 - *Epicrisi Medico-Legale e Tossicologico-Forense*

- ⇒ Nessuno dei criteri isolatamente considerato è sufficiente per stabilire una diagnosi di morte correlata ad un dopante.
- ⇒ La formulazione diagnostica richiede l'accurata disamina delle risultanze di tutti i criteri, con particolare riferimento a quelli che più fondatamente possono dimostrare od indicare l'azione farmaco-tossicologica dell'agente dopante.
- ⇒ Non è sempre obbligatoria la dimostrazione laboratoristica dell'agente dopante per una diagnosi di certezza, quando le risultanze cliniche, anatomico-patologiche e circostanziali siano esaustivamente valide e consone; del pari, non è ammissibile la sussistenza di una condizione di doping in caso della esclusiva identificazione laboratoristica dell'agente dopante.
- ⇒ In ogni caso, è imprescindibile dimostrare il nesso di causalità materiale tra assunzione dell'agente o pratica dopante e danno all'atleta, anche in correlazione concausale con fattori estrinseci ed intrinseci (fisiologici o patologici).

ESAME CLINICO-DOCUMENTALE Esami biochimici
 Esami strumentali
 Certificazioni di idoneità sportiva

ESAME NECROSCOPICO

ESAME ESTERNO

ipertrofia muscolare
 Ginecomastia
 Atrofia testicolare
 Ittero
 Alterazione annessi cutanei
 Lesività connesse via somministrazione

ESAME TANATOCHIMICO RICHiesto
 NON RICHiesto

ANALISI CHIMICO-TOSSICOLOGICHE RICHIESTE
 sangue
 urina
 matrici cheratiniche
 altro

Risultati

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NON RICHIESTE

DINAMICA DELL'EVENTO

Accidentale
 Suicidiaria
 Omicidiaria

4.2 Eventi Avversi-Doping

La consapevole esposizione a xenobiotici da parte di un praticante un'attività o disciplina sportiva, amatoriale, dilettantistica o professionistica, può conseguire ad una (o più) delle seguenti finalità: terapia di patologie naturali e/o di patologie sport-correlate; uso voluttuario, lecito o illecito; presunto miglioramento fisico o psico-fisico-prestazionale. Per qualunque delle suddette finalità, sussiste il rischio di assumere xenobiotici vietati dalla vigente normativa, statutale e sportiva, contenuti in specialità medicinali ad esclusivo fine di uso terapeutico, in preparati-supplementi nutrizionali-metabolici-energetici reperibili nel mercato lecito, in composti a contenuto di principi attivi, vietati e reperibili nel mercato clandestino, illecito.

Trattasi di un complesso di evenienze di rischio di cui il singolo individuo ed, in particolare, il medico devono risultare consapevolmente edotti, al fine di tutelare la salute e di evitare le conseguenze di natura penale, amministrativa e disciplinare previste dalla normativa, statutale e sportiva. L'imprescindibilità delle finalità terapeutiche e la libera determinazione dell'individuo si confrontano con la natura e la quantità delle sostanze (e pratiche), ad effetto "dopante" e/o con i limiti di quantità di specifiche sostanze, assumibili e desumibili da livelli urinari. Il testo di seguito riportato verterà, in via oltremodo e parimenti sintetica, sulle salienti proprietà delle Sostanze e Pratiche dopanti. Saranno esposti i dati essenziali, ritenuti utili a focalizzarne gli effetti ergogenici e collaterali.

Farmaci ad azione β_2 adrenergicaEffetti Ergogenici degli Agonisti selettivi dei recettori β_2 adrenergici

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Agonisti selettivi dei recettori β_2 adrenergici	Effetto anabolizzante. Azione broncodilatatrice. Effetto cronotropo cardiaco. Stimolazione della glicogenolisi.

Effetti Collaterali degli Agonisti selettivi dei recettori β_2 adrenergici

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Agonisti selettivi dei recettori β_2 adrenergici	Effetti collaterali comuni agli agonisti selettivi dei recettori β_2 -adrenergici. <i>Nervosi</i> , ansia ed apprensione. <i>Cardiaci</i> , complicanze di tipo aritmico-ischemico e tachicardia in pazienti cardiopatici. <i>Ematici</i> , incremento della glicemia, delle concentrazioni di lattato e acidi grassi liberi, diminuzione della concentrazione di K ⁺ dopo somministrazione parenterale. <i>Muscolari</i> , tremori.
Bambuterolo	Ansia, apprensione, riduzione della tensione di ossigeno, tremori muscolari.
Bitolterolo	Effetti collaterali comuni
Clenbuterolo	Effetti collaterali comuni. Inoltre: <i>Nervosi</i> , cefalea, nervosismo, ansia, vertigini.
Fenoterolo	<i>Cardiaci</i> , sovradosaggi inducono palpitazioni e agitazione; in pazienti cardiopatici, aritmie e morte improvvisa ad elevati dosaggi. <i>Respiratori</i> , tosse e broncospasmo paradossoso. <i>Ematici</i> , diminuzione del potassio sierico e aumento delle concentrazioni di glicemia e insulinemia. <i>Muscolari</i> , tremori. <i>Rare reazioni idiosincrasiche</i> .
Formoterolo	Ansia e apprensione, abbassamento della tensione di ossigeno, tremori muscolari.
Orciprenalina	Effetti collaterali comuni. Inoltre: <i>Nervosi</i> , tremori, nervosismo, raramente cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , tachicardia, raramente extrasistoli e ipotensione.
Procaterolo	Effetti collaterali comuni. Inoltre: <i>Nervosi</i> , nervosismo, tremori, arrossamento al viso, vertigini e ronzi. <i>Cutanei</i> , eruzioni cutanee eritematose su base allergica.
Reproterolo	Effetti collaterali comuni
Ritodrina	Effetti collaterali comuni. Inoltre, nausea e vomito a dosaggi elevati.
Salbutamolo	Effetti collaterali comuni. Inoltre: <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , ipotensione. <i>Respiratori</i> , broncospasmo. <i>Cutanei</i> , ipersensibilità, angioedema ed orticaria.
Salmeterolo	<i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , tachicardia e palpitazioni. <i>Muscolari</i> , tremore e crampi. <i>Cutanei</i> , reazioni cutanee. Effetti sulle <i>concentrazioni elettrolitiche</i> , ipokaliemia. <i>Altri effetti</i> , dolore toracico non specifico, irritazione locale e artralgia.
Terbutalina	Effetti collaterali comuni.

Effetti Ergogenici degli Adrenergici in Associazione

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Adrenergici in Associazione	Azione β_2 adrenergica ed effetto specifico di sostanza somministrata in associazione.

Effetti Collaterali degli Adrenergici in Associazione

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Adrenergici in Associazione	Effetti collaterali comuni al gruppo dei β_2 adrenergici cui si aggiungono eventuali effetti indesiderati connessi ad altre sostanze somministrate in associazione.
(1) Budesonide – (2) Formoterolo	(1) Oculari, ipertensione oculare e cataratta. Respiratori, irritazione laringea e tosse, predisposizione allo sviluppo di candida. Gastroenterologici, ulcera peptica. Endocrini, Sindrome di Cushing, soppressione della funzione surrenalica, abbassamento delle difese immunitarie. Osteoarticolari, osteoporosi. (2) Cardiovascolari, aritmie a maggior frequenza in pazienti con altri fattori di rischio. Per sovradosaggio, ipokaliemia, cefalea, tremore, tachicardia e aritmie e crampi muscolari. (1)+(2) Nervosi, cefalea, ansia, nervosismo, vertigini, nausea e disturbi del sonno. Respiratori, infezioni da Candida del tratto orofaringeo. Cutanei, raramente esantema, orticaria.
Fenoterolo - Ipratropio bromuro	Nervosi, sporadicamente vertigini e cefalea. Cardiaci, ad elevati dosaggi in pazienti cardiopatici, aritmie e morte improvvisa; sovradosaggi inducono palpitazioni, agitazione, riduzione del potassio sierico e incremento della glicemia e della insulinemia. Muscolari, tremori. Rare reazioni idiosincrasiche.
(1) Salbutamolo – (2) Beclometasone	(1) Vedi voce Salbutamolo, gruppo β_2 adrenergici. (2) Oculari, raddoppio dell'incidenza di cataratta sottocapsulare e incremento del 50% dell'incidenza della cataratta nucleare. Respiratori, irritazione laringea e tosse, candidiasi orofaringea, disfonia, sintomi nasali (irritazione, occasionale epistassi). Endocrini, rischio di sviluppo di crisi di Addison, soppressione dell'asse ipotalamo-ipofisario, soppressione surrenalica.
(1) Salbutamolo – (2) Flunisolide	(1)+(2) Locali, micosi del cavo orale, raucedine. (1) Vedi voce Salbutamolo, gruppo β_2 adrenergici. (2) Nervosi, cefalea. Inoltre, bruciori nasali, nel 5% dei casi, epistassi, nausea e vomito.
Salbutamolo – Guaifenesina	Nervosi, cefalea. Cardiovascolari, vasodilatazione periferica con incremento compensatorio della frequenza cardiaca. Muscolari, lievi tremori (specie alle mani), raramente crampi. Reazioni di ipersensibilità, raramente angioedema, orticaria, broncospasmo, ipotensione, collasso. Altri effetti, ipokaliemia.
(1) Salbutamolo – (2) Ipratropio bromuro	(1) Vedi voce Salbutamolo, gruppo β_2 adrenergici. (2) Reazioni idiosincrasiche, effetti legati all'inibizione dei recettori muscarinici, effetti anticolinergici, inibizione della salivazione.

(1) Salbutamolo – (2) Nedocromil	(1) Vedi voce Salbutamolo, gruppo β_2 adrenergici. (2) Cefalea (4,8%) e nausea (4%).
(1) Salmeterolo – (2) Fluticasone	(1) <i>Cardiaci</i> , palpitazioni e tachicardia. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Muscolari</i> , crampi. <i>Cutanei</i> , reazioni cutanee. <i>Altri effetti</i> , dolore toracico non specifico, irritazione locale e artralgia, ipokaliemia. (2) Soppressione surrenalica; soppressione asse ipotalamo-ipofisario; disfonia, candidiasi.

Alcol Etilico

Effetti Ergogenici-Ergolitici dell'Alcol etilico

A livelli ematici compresi tra 20-50 mg/mL, riduzione dei tremori agli arti e delle fisiologiche fluttuazioni di intensità di contrazione muscolare isometrica, con possibile miglioramento della prestazione sportiva in talune discipline.

In tutti gli altri sport, qualsiasi livello alcolemico esplica una funzione Ergolitica sulla prestazione agonistica.

Effetti Collaterali dell'Alcol etilico

Effetti Collaterali

Tossicità acuta

Neuro-Psichici, a basse dosi azione apparentemente stimolante con perdita della capacità di giudizio, disinibizione e labilità emotiva; ad alte dosi marcata perdita di inibizione sociale, riduzione della coordinazione motoria, difficoltà di espressione verbale, incapacità di stare in piedi, sonnolenza, incontinenza urinaria, stupor, possibile perdita di conoscenza.

Gastroenterici, irritazione della mucosa gastrica con vomito e raramente, per dosi elevate, ematemesi.

Tossicità cronica

Neuro-Psichici, sindrome di Wernicke-Korsakoff, alterazioni delle funzioni epatiche e conseguente sviluppo di encefalopatia epatica; alterazioni delle funzioni psichiche; dipendenza.

Cardiaci, cardiomiopatia o danneggiamento del muscolo cardiaco dopo assunzione protratta di alcol ad alte dosi.

Gastroenterici, epatopatia alcolica di diversa gravità, rischio elevato di sviluppo di carcinoma epatico; gastriti acute e croniche, elevata incidenza di ulcera peptica negli alcolisti, pancreatiti acute e croniche, sindromi da malassorbimento.

Neoplastici, aumentata suscettibilità a sviluppo di tumore alla mammella in donne che assumono regolarmente alcol; aumentata incidenza di carcinoma epatico in pazienti affetti da cirrosi alcolica; aumentato rischio di carcinomi della faringe e della laringe.

Metabolici, alterazioni del metabolismo lipidico, glucidico, dell'acido urico, alterazioni del sistema acido-base.

Ematici, incremento del volume corpuscolare medio, (da deficit di vitamina B12 e di folati).

Nutrizionali, incremento del peso corporeo, possibili deficit nutrizionali.

Effetti correlati a contemporanea assunzione farmacologica.

Farmaci ad azione β bloccanteEffetti Ergogenici dei β bloccanti

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
β bloccanti	Riduzione del tremore agli arti; riduzione dell'ansia; riduzione della frequenza cardiaca e della pressione arteriosa; miglioramento della prestazione solo in taluni sport invernali ed estivi.

Effetti Collaterali dei β bloccanti

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
β bloccanti	Oculari Neuro-Psichici Cardiovascolari Respiratori Gastroenterici Ematici Metabolici Cutanei Carcinogenicità Altri effetti effetti
Acebutololo	<i>Neuro-Psichici</i> , vertigine, cefalea, sudorazione, astenia, disturbi del sonno, incubi, allucinazioni. <i>Cardiovascolari</i> , insufficienza cardiaca, bradicardia, disturbi di conduzione atrio-ventricolare (blocco cardiaco), riduzione della pressione arteriosa. <i>Gastroenterici</i> , perdita di appetito, nausea, vomito, stipsi, diarrea. <i>Altri effetti</i> , crampi muscolari, miastenia, parestesie, sensazione di freddo alle mani e piedi, ridotta lacrimazione, intensificazione della sintomatologia nei pazienti con Morbo di Raynaud.
Alprenololo	Effetti Collaterali <i>comuni</i> ai β bloccanti
Atenololo	<i>Cardiovascolari</i> , bradicardia, ipotensione; ematici, trombocitopenia, porpora, granulocitopenia. <i>Ipersensibilità</i> con spiccata bradicardia, blocco atrio-ventricolare di II e III°, insufficienza cardiaca non rispondente ai cardiocinetici. <i>Altri effetti</i> , affaticamento, disturbi del sonno, secchezza agli occhi, alopecia ed eruzioni cutanee di tipo psoriasico.
Betaxololo	<i>Neuro-Psichici</i> , vertigini, cefalea, astenia, depressione, turbe della memoria, confusione. <i>Cardiovascolari</i> , blocco atrio-ventricolare, bradicardia, insufficienza cardiaca, caduta pressoria. <i>Gastroenterici</i> , disturbi digestivi. <i>Altri effetti</i> , rash cutaneo, broncospasmo, manifestazioni cutanee psoriasiformi; ipersensibilità con insufficienza cardiaca congestizia, blocco atrioventricolare oltre il I°, bradicardia marcata.
Bisoprololo	<i>Nervosi</i> , vertigini, cefalea, disturbi del sonno, umore depresso. <i>Cardiovascolari</i> , bradicardia, disturbi della conduzione atrio-ventricolare, segni di scompenso cardiaco, disturbi circolatori periferici, aggravamento di sintomi in pazienti con morbo di Raynaud e claudicatio intermittens. <i>Respiratori</i> , broncospasmo e dispnea; <i>gastroenterici</i> , dolore addominale, nausea, diarrea e stipsi. <i>Ipersensibilità</i> con insufficienza cardiaca, turbe della conduzione, infarto miocardico acuto, shock cardiogeno, asma bronchiale, bradicardia marcata. <i>Altri effetti</i> , reazioni cutanee, crampi muscolari, diminuzione delle secrezioni lacrimale, porpora trombocitopenica.
Bunololo	Effetti Collaterali <i>comuni</i> ai β bloccanti
Carteololo	<i>Oculari</i> , dolore, bruciore, secchezza oculare, disturbi visivi, sensazione di corpo estraneo, congestione congiuntivale, blefarite, fotofobia, cheratiti. <i>Ipersensibilità</i> con bradicardia, broncospasmo. <i>Altri effetti</i> , bradicardia, dispnea, affaticamento, nausea, rash cutanei, diminuzione della libido.

Carvedilolo	<p><i>Nervosi</i>, vertigini e cefalea.</p> <p><i>Cardiovascolari</i>, frequente bradicardia, ipotensione, blocco atrio-ventricolare, aggravamento dell'insufficienza cardiaca, sincope.</p> <p><i>Respiratori</i>, asma e dispnea in pazienti predisposti, sensazione di occlusione nasale.</p> <p><i>Gastroenterici</i>, dolori addominali, nausea, vomito, diarrea e stipsi.</p> <p><i>Cutanei</i>, reazioni cutanee tipo orticaria ed esantema allergico.</p> <p><i>Altri effetti</i>, innalzamento delle transaminasi, trombocitopenia, leucopenia.</p>
Celiprololo	<p><i>Cardiovascolari</i>, bradicardia, caduta pressoria, blocco atrioventricolare.</p> <p><i>Gastroenterici</i>, gastralgia, nausea, vomito.</p> <p><i>Cutanei</i>, manifestazioni cutanee di tipo psoriasico.</p> <p><i>Altri effetti</i>, astenia, insonnia, incubi, parestesie alle estremità, sindrome di Raynaud; ipersensibilità con blocco atrio-ventricolare di II e III°.</p>
Esmololo	Effetti Collaterali <i>comuni</i> ai β bloccanti; inoltre, irritazione nel sito di somministrazione
Indenololo	<p><i>Nervosi</i>, cefalea, vertigini, insonnia, catatonìa, turbe della memoria.</p> <p><i>Gastroenterici</i>, nausea, diarrea e gastralgia.</p> <p><i>Altri effetti</i>, senso di affaticamento, torpore, lipotimia, dispnea, sensazione di freddo alle estremità, rash eritematoso, broncospasmo.</p>
Labetalolo	<p><i>Neuro-Psichici</i>, vertigini, cefalea, depressione.</p> <p><i>Cardiovascolari</i>, ipotensione posturale.</p> <p><i>Oculari</i>, secchezza degli occhi con irritazione e disturbi della visione.</p> <p><i>Respiratori</i>, congestione o secchezza della mucosa nasale, broncospasmo, dispnea.</p> <p><i>Gastroenterici</i>, dolore epigastrico, nausea, vomito.</p> <p><i>Ipersensibilità</i>, rash, prurito, eruzioni cutanee.</p> <p><i>Altri effetti</i>, mancata eiaculazione, ritenzione urinaria acuta, disturbi della minzione, miopatia tossica, aumentati valori degli indici di funzionalità e di necrosi epatica.</p>
Levobunololo	<p><i>Nervosi</i>, vertigini e cefalea.</p> <p><i>Oculari</i>, blefarocongiuntiviti, transitorie sensazioni di bruciore, prurito oculare, modificazioni della sensibilità oculare, iridociclitì.</p> <p><i>Cardiovascolari</i>, diminuzione della pressione arteriosa, bradicardia, palpitazioni.</p>
Metipranololo	<p><i>Nervosi</i>, cefalea.</p> <p><i>Oculari</i>, transitoria midriasi all'inizio del trattamento, lieve irritazione oculare di breve durata dopo instillazione.</p>
Metoprololo	<p><i>Neuro-Psichici</i>, depressione, confusione, turbe della memoria, turbe del sonno, disturbi della personalità, allucinazioni.</p> <p><i>Cardiovascolari</i>, bradicardia e ipotensione ortostatica.</p> <p><i>Respiratori</i>, broncospasmo.</p> <p><i>Gastroenterici</i>, nausea, vomito, dolore addominale, diarrea.</p> <p><i>Ematici</i>, porpora trombocitopenica e granulocitopenia.</p> <p><i>Cutanei</i>, orticaria, lesioni cutanee psoriasiformi e distrofiche.</p> <p><i>Altri effetti</i>, affaticamento, parestesie, crampi muscolari, disordini posturali, fenomeno di Raynaud, turbe della libido e della potenza sessuale, aumento di peso, tinniti, difficoltà visive.</p>
Nadololo	<p><i>Nervosi</i>, cefalea, insonnia, vertigini, parestesie.</p> <p><i>Cardiovascolari</i>, estremità fredde, bradicardia, blocco atrio-ventricolare, ipotensione.</p> <p><i>Gastroenterici</i>, secchezza delle fauci, nausea, vomito, diarrea.</p> <p><i>Ipersensibilità</i> con sviluppo di asma bronchiale bradicardia sinusale e blocco atrioventricolare.</p>
Nebivololo	<p><i>Neuro-Psichici</i>, cefalea, insonnia, vertigini, parestesie, incubi, depressione, confusione, allucinazioni, psicosi.</p> <p><i>Cardiovascolari</i>, bradicardia, blocco atrio-ventricolare, ipotensione, insufficienza cardiaca, peggioramento della claudicatio intermittens.</p> <p><i>Respiratori</i>, broncospasmo.</p> <p><i>Gastroenterici</i>, secchezza delle fauci, nausea, vomito, diarrea e stipsi.</p> <p><i>Altri effetti</i>, alterazioni della vista, impotenza, secchezza degli occhi.</p> <p><i>Ipersensibilità</i> con sviluppo di asma bronchiale, bradicardia sinusale e blocco atrioventricolare.</p>

Oxprenololo	<i>Neuro-Psichici</i> , cefalea, insonnia, vertigini, parestesie, depressione, confusione. <i>Cardiovascolari</i> , bradicardia, blocco atrio-ventricolare, ipotensione, insufficienza cardiaca e fenomeno di Raynaud. <i>Respiratori</i> , broncospasmo, dispnea; <i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito, diarrea, stipsi e dolore epigastrico. <i>Ipersensibilità</i> con sviluppo di asma bronchiale, bradicardia sinusale e blocco atrioventricolare. <i>Altri effetti</i> , alterazioni della vista, impotenza, secchezza degli occhi.
Penbutololo	Effetti Collaterali <i>comuni</i> ai β bloccanti
Pindololo	<i>Neuro-Psichici</i> , turbe del sonno, vertigini, depressione, allucinazioni e astenia. <i>Gastroenterici</i> , dispepsia. <i>Altri effetti</i> , reazioni cutanee.
Pipradolo	Effetti Collaterali <i>comuni</i> ai β bloccanti
Propranololo	<i>Neuro-Psichici</i> , cefalea, insonnia, allucinazioni, astenia, depressione, confusione e turbe della memoria. <i>Cardiovascolari</i> , bradicardia e ipotensione. <i>Respiratori</i> , broncospasmo, dispnea. <i>Gastroenterici</i> , nausea, diarrea e gastralgia. <i>Ematici</i> , granulocitopenia, porpora trombocitopenica. <i>Altri effetti</i> , rash cutanei, secchezza agli occhi.
Sotalolo	<i>Nervosi</i> , cefalea, insonnia. <i>Cardiovascolari</i> , blocco atrio-ventricolare, insufficienza cardiaca, bradicardia marcata, turbe del ritmo e fenomeno di Raynaud. <i>GASTROENTERICI</i> , NAUSEA. <i>Cutanei</i> , rash eritematoso.
Timololo	<i>Neuro-Psichici</i> , cefalea, depressione, cambiamenti comportamentali, ansia, disorientamento, nervosismo, sonnolenza. <i>Oculari</i> , congiuntivite, blefarite, cheratite, diminuita sensibilità corneale, diplopia, variazione di rifrazione. <i>Cardiovascolari</i> , ipotensione, bradicardia, aritmie, lipotimia, blocco cardiaco e ischemia cerebrale. <i>Respiratori</i> , dispnea, broncospasmo. <i>Gastroenterici</i> , secchezza delle fauci e dispepsia. <i>Cutanei</i> , rash generalizzati, orticaria.

Cannabis

Effetti Ergogenici-Ergolitici dei Derivati della Cannabis Sativa e Indica

Sostanza Vietata	Effetti Ergogenici
Derivati della Cannabis Sativa e Indica	Effetto ansiolitico durante il periodo di competizione sportiva. La maggior parte degli studi indica un Effetto Ergolitico.

Effetti Collaterali dei Derivati della Cannabis Sativa e Indica

Effetti Collaterali
<p>Tossicità acuta</p> <p><i>Psichici</i>, alterazione dell'orientamento spazio-temporale, irritabilità, alterazione capacità di giudizio, attacchi di panico, ansia, episodi psicotici di natura paranoide o schizofrenica ad alte dosi.</p> <p><i>Nervosi</i>, alterazioni episodiche della memoria, alterazioni della coordinazione motoria, coma.</p> <p><i>Oculari</i>, congestione congiuntivale.</p> <p><i>Cardiovascolari</i>, incremento della frequenza cardiaca dose dipendente e della pressione arteriosa; aumento del flusso ematico renale.</p> <p><i>Gastroenterici</i>, nausea, vomito e sensazione di bocca secca.</p> <p>Tossicità cronica</p> <p><i>Psichici</i>, abuso e dipendenza.</p> <p><i>Nervosi</i>, alterazioni della funzione cognitiva e deficit della memoria.</p> <p><i>Respiratori</i>, tosse cronica ed enfisema, ostruzione delle vie aeree senza alterazioni della diffusione, aumento della prevalenza di bronchiti croniche ed acute, alterazioni ultrastrutturali dei macrofagi alveolari con alterazione della produzione di citochine, dell'attività antimicrobica.</p> <p><i>Endocrini</i>, riduzione del testosterone circolante conseguente somministrazione cronica.</p> <p><i>Vascolari</i>, peggioramento prognostico di arteriopatie</p> <p><i>Neoplastici</i>, del rischio di sviluppo di tumori del collo, della testa e dei polmoni.</p> <p><i>Sistemici</i>, alterazione della funzione immunitaria ed aumento del rischio di infezioni, alterazione dell'espressione recettoriale dei leucociti.</p>

Farmaci ad azione narcotica

Effetti Ergolitici dei Narcotici

L'azione ergolitica dei principi farmacologici appartenenti a tale gruppo è riconosciuta nonostante sia comprovata da una scarsa numerosità di studi specifici. Valutazioni effettuate su soggetti sani hanno evidenziato, a dosi analgesiche, un incremento della frequenza respiratoria, correlato ad esercizio fisico, di minore entità rispetto a quello usualmente atteso. Il ricorso a sostanze del gruppo dei Narcotici è dunque motivato solo da assunzione a scopo voluttuario o da gravi necessità terapeutiche.

Effetti Collaterali dei Narcotici

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Narcotici	<i>Psichici</i> , tolleranza e dipendenza <i>Nervosi</i> , aumento della pressione intracranica, alte dosi inducono coma. <i>Oculari</i> , miosi. <i>Cardiovascolari</i> , tachicardia, bradicardia, palpitazioni, ipotensione, alte dosi inducono ipotensione e deficit circolatori. <i>Respiratori</i> , alte dosi inducono depressione respiratoria. <i>Renali/Urinari</i> , rabdomiolisi e insufficienza renale acuta, spasmo dell'uretere, stranguria. <i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito, spasmo biliare con incremento dell'amilasemia e della deidrogenasi dell'acido butirrico. <i>Endocrinologici</i> , incremento della prolattinemia da aumentato rilascio ormonale indotto da morfina e analoghi sintetici, iperglicemia <i>Cutanei</i> , orticaria e prurito
Alcaloidi naturali e semisintetici dell'oppio	
Diamorfina (eroina)	Effetti collaterali comuni ai Narcotici
Morfina	Effetti collaterali comuni al gruppo di sostanze. Inoltre: <i>Nervosi</i> , mioclono. <i>Muscolari</i> , spasmo della muscolatura retto vaginale dopo somministrazione intratecale.
Derivati della fenilpiperidina	
Alfentanile	Effetti collaterali comuni ai Narcotici. Inoltre: <i>Psichici</i> , dipendenza, sindrome da astinenza (irritabilità, disturbi del movimento). <i>Respiratori</i> , depressione respiratoria. <i>Cutanei</i> , rash, eritema. <i>Sistemici</i> , ipotensione.
Fentanil	Effetti collaterali comuni ai Narcotici. Inoltre: <i>Psichici</i> , dipendenza, sindrome da astinenza (irritabilità, disturbi del movimento). <i>Respiratori</i> , depressione respiratoria. <i>Cutanei</i> , rash, eritema. <i>Sistemici</i> , ipotensione.
Petidina	Effetti collaterali comuni ai Narcotici.

Remifentanil	Effetti collaterali comuni ai Narcotici. Inoltre, <i>Psichici</i> , dipendenza, sindrome da astinenza (irritabilità, disturbi del movimento). <i>Respiratori</i> , depressione respiratoria. <i>Cutanei</i> , rash, eritema. <i>Sistemici</i> , ipotensione.
Sulfentanil	Effetti collaterali comuni ai Narcotici. Inoltre, <i>Respiratori</i> , depressione respiratoria. <i>Cutanei</i> , rash, eritema. <i>Sistemici</i> , ipotensione.
Derivati del benzomorano	
Pentazocina	Effetti collaterali comuni ai Narcotici. Inoltre, <i>Psichici</i> , allucinazioni, disturbi del pensiero e incubi. <i>Cardiovascolari</i> , ad alto dosaggio ipertensione e tachicardia. <i>Altri effetti</i> , agranulocitosi e necrosi epidermica.
Derivati dell'oripavina	
Buprenorfina	Effetti collaterali comuni ai Narcotici. Inoltre, <i>Psichici</i> , allucinazioni.
Opioidi in associazione con Antispastici	
Morfina – atropina	Effetti collaterali comuni ai Narcotici.
Altri	
Butorfanolo	Effetti collaterali comuni ai Narcotici. Inoltre, <i>Psichici</i> , allucinazioni, disturbi del pensiero e incubi. <i>Cardiovascolari</i> , ad alto dosaggio ipertensione e tachicardia. <i>Altri effetti</i> , agranulocitosi e necrosi epidermica.
Destromoramide	Effetti collaterali comuni ai Narcotici
Idrocodone	Effetti collaterali comuni ai Narcotici. <i>Altri effetti</i> , perdita dell'udito.
Idromorfone	Effetti collaterali comuni ai Narcotici
Levorfanolo	Effetti collaterali comuni ai Narcotici
Metadone	Effetti collaterali comuni ai Narcotici. Inoltre, <i>Nervosi</i> , marcata sedazione dopo somministrazione ripetuta. <i>Respiratori</i> , effetto depressivo respiratorio maggiore rispetto a quello della morfina. <i>Endocrinologici</i> , iposurrenalismo in pazienti in trattamento cronico
Ossicodone	Effetti collaterali comuni ai Narcotici
Ossimorfone	Effetti collaterali comuni ai Narcotici

Farmaci ad azione stimolante

Effetti Ergogenici di Caffeina e Associazioni

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Caffeina e associazioni	Stimolazione del Sistema Nervoso Centrale; resistenza all'esercizio prolungato; velocità e potenza all'esercizio prolungato; resistenza e potenza all'esercizio intenso di breve durata.

Effetti Collaterali di Caffeina e Associazioni

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Caffeina e associazioni	
Caffeina	Tossicità Acuta <i>Nervosi</i> , nervosismo, irritabilità, insonnia, delirio, convulsioni, coma. <i>Cardiovascolari</i> , tachicardia sinusale, ipertensione, aritmie sopraventricolari e ventricolari. <i>Gastroenterici</i> , ulcera peptica. <i>Intossicazioni mortali</i> a dosi tra 5 e 10 grammi. Tossicità cronica Incremento dei livelli di colesterolo; associazioni dubbie con cardiopatia ischemica, teratogenesi, cancerogenesi, mastopatia fibrocistica; tolleranza, dipendenza.
Caffeina – Acido acetilsalicilico - Alluminio ossido idrato	<i>Nervosi</i> , eccitazione, insonnia. <i>Oculari</i> , scotomi. <i>Otovesibolari</i> , ronzii. <i>Cardiovascolari</i> , tachicardia, extrasistoli. <i>Respiratori</i> , spasmi bronchiali. <i>Gastroenterici</i> , gastroenteriti. <i>Ematici</i> , trombocitopenia. <i>Ipersensibilità</i> da iperstimolazione. <i>Ad alti dosaggi</i> , stimolazione del centro del respiro e incremento della frequenza cardiaca.
Caffeina – Acido acetilsalicilico - Clorfenamina	<i>Nervosi</i> , eccitazione, insonnia. <i>Cardiaci</i> , extrasistoli, tachicardia. <i>Renali</i> , stimolazione della minzione. <i>Gastroenterici</i> , secchezza delle fauci, nausea e vomito. <i>Muscolatura scheletrica</i> , tremori. <i>Reazioni di ipersensibilità</i> , eruzioni cutanee, fotosensibilità.
Caffeina – Acido acetilsalicilico - Glicina	Vedi Associazione precedente
Caffeina – Dimetofrina - Paracetamolo – Clorfenamina – Acido ascorbico – Isopropamide ioduro	Vedi Associazione precedente
Caffeina – Ergotamina – Aminofenazone	<i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito, dolori epigastrici. <i>Ematici</i> , leucopenia, raramente agranulocitosi. <i>Reazioni di ipersensibilità</i> , formicolio alle mani e ai piedi, manifestazioni allergiche. <i>Altri effetti</i> , dolori muscolari alle estremità, debolezza alle gambe, tachicardia passeggera o bradicardia, prurito, sonnolenza.

Caffeina – Paracetamolo - Acido acetilsalicilico	<i>Nervosi</i> , vertigini. <i>Gastroenterici</i> , gastriti, gastroduodeniti, ulcere. <i>Altri effetti</i> , eruzioni cutanee su base allergica; in casi di iperdosaggio citolisi epatica, fino a necrosi massiva, disturbi otovestibolari (ronzii), riduzione della conta piastrinica, sindrome da iperstimolazione con eccitazione, insonnia, ronzii, tremori muscolari, nausea, vomito, aumento della diuresi, tachicardia, extrasistolia, scotomi.
Caffeina – Paracetamolo - Clorfenamina	<i>Cardiovascolari</i> , tachicardia, extrasistoli. <i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito, stipsi. <i>Epatici</i> , epatiti, citolisi epatica con possibile evoluzione fino a necrosi massiva ed irreversibile. <i>Renali</i> , insufficienza renale acuta, nefrite intestiziale, anuria, ritenzione urinaria. <i>Ematici</i> , trombocitopenia, leucopenia, anemia.. <i>Reazioni di ipersensibilità</i> , angioedema, edema della laringe, shock anafilattico. <i>Cutanei</i> , reazioni cutanee di varia tipologia e gravità inclusi eritema multiforme, sindrome di Stevens Johnson e necrolisi epidermica. <i>Nervosi</i> , eccitazione, insonnia, tremori, euforia, convulsioni.
Caffeina – Paracetamolo – Propifenazone	<i>Renali</i> , insufficienza renale acuta, nefrite interstiziale, anuria, ematuria. <i>Ematici</i> , trombocitopenia, leucopenia, agranulocitosi. <i>Cutanei</i> , reazioni cutanee di varia tipologia e gravità, inclusi eritema multiforme, sindrome di Stevens Johnson e necrolisi epidermica. <i>Altri effetti</i> , alterazioni della funzionalità epatica, reazioni gastroenteriche e vertigini. <i>Reazioni di ipersensibilità</i> , dispnea, angioedema, edema della laringe, reazioni anafilattoidi, shock anafilattico.
Caffeina – Paracetamolo Propifenazone – Tiamina	Vedi Associazione precedente
Caffeina - Paracetamolo - Salicilamide – Tripelennamina	Vedi Associazione precedente
Caffeina – Propifenazone	Vedi Associazione precedente
Caffeina – Propifenazone - Butalbital	<i>Ematici</i> , danni della crisi ematica da alte dosi prolungate. <i>Cutanei</i> , reazioni di tipo allergico, quali orticaria e prurito.
Caffeina – Propifenazone - Etilmorfina	<i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito e stipsi. <i>Reazioni di ipersensibilità</i> , manifestazioni allergiche a tipologia e sede diversa.

Effetti Ergogenici della Selegilina

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Selegilina	Azioni comuni alle Sostanze Stimolanti.

Effetti Collaterali della Selegilina

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Inibitori della monoaminoossidasi di tipo B	
Selegilina	<i>Nervosi</i> , agitazione, insonnia, capogiri, cefalea. <i>Gastroenterici</i> , nausea e altri disturbi. <i>Sistemici</i> , ipotensione.

Effetti Ergogenici dei Simpaticomimetici non Associati

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Simpaticomimetici non Associati	Azioni comuni alle Sostanze Stimolanti.

Effetti Collaterali dei Simpaticomimetici non Associati

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Simpaticomimetici non Associati	
Fenilefrina	<i>Locali dopo somministrazione oculare</i> , congiuntivite acuta e cronica e dermatocongiuntivite. <i>Locali dopo somministrazione per via inalatoria</i> , sensibilizzazione e congestione di rimbalzo. <i>Nervosi</i> , cefalea, tremori, vertigini, irrequietezza, nervosismo. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione, edema polmonare, ipertensione associata ad aritmie cardiache, bradicardia riflessa.
Nafazolina	<i>Locali dopo somministrazione oculare</i> , dilatazione pupillare, aumento della pressione endoculare. <i>Locali dopo somministrazione per via inalatoria</i> , sensibilizzazione e congestione delle mucose. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione, disturbi cardiaci. <i>Gastroenterici</i> , nausea. <i>Urinari</i> , disturbi della minzione. <i>Metabolici</i> , iperglicemia. Rare reazioni di ipersensibilità. Dopo somministrazione accidentale per via orale, depressione del SNC con marcata riduzione della temperatura corporea, bradicardia, sudorazione e coma.
Oximetazolina	<i>Locali dopo somministrazione per via inalatoria</i> , sensibilizzazione e congestione delle mucose. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione arteriosa bradicardia riflessa. <i>Urinari</i> , disturbi della minzione.
Tetrisolina	<i>Locali dopo somministrazione oculare</i> , dilatazione pupillare. <i>Locali dopo somministrazione per via inalatoria</i> , fenomeni di sensibilizzazione e congestione. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , disturbi cardiaci e ipertensione. <i>Gastroenterici</i> , nausea. <i>Metabolici</i> , iperglicemia. In caso di sovradosaggio: <i>Nervosi</i> , depressione del SNC con spiccata sedazione, cefalea intensa e fotofobia. <i>Sistemici</i> , ipertensione arteriosa e ipotermia.

Tramazolina	<i>Locali dopo somministrazione per via inalatoria, sensibilizzazione e congestione delle mucose.</i> <i>Nervosi, cefalea.</i> <i>Cardiovascolari, ipertensione arteriosa, bradicardia riflessa.</i> <i>Urinari, disturbi della minzione.</i>
Xilometazolina	<i>Locali dopo somministrazione oculare, midriasi e irritazione.</i> <i>Locali dopo somministrazione per via inalatoria, sensibilizzazione e congestione delle mucose.</i> <i>Nervosi, cefalea.</i> <i>Cardiovascolari, ipertensione arteriosa, bradicardia riflessa.</i> <i>Urinari, disturbi della minzione.</i>

Effetti Ergogenici dei Simpaticomimetici in Associazione

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Simpaticomimetici in Associazione	Risultanze contraddittorie degli Studi condotti. Azioni comuni alle Sostanze Stimolanti.

Effetti Collaterali dei Simpaticomimetici in Associazione

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Simpaticomimetici in Associazione	
Efedrina – Clorfenamina	<i>Nervosi</i> , sedazione, sonnolenza, astenia, cefalea, difficoltà della coordinazione motoria; nei bambini e nei soggetti predisposti, euforia, nervosismo, insonnia, tremori e ad alte dosi convulsioni. <i>Oculari</i> , visione indistinta, diplopia. <i>Gastroenterici</i> , anoressia, nausea, vomito, diarrea, stipsi, disturbi epigastrici. <i>Ematici</i> , raramente agranulocitosi, leucopenia, trombocitopenia, anemia emolitica. <i>Reazioni di ipersensibilità</i> , reazioni allergiche anche gravi e/o da fotosensibilità. <i>Altri effetti</i> , ritenzione urinaria, riduzione ed ispessimento delle secrezioni bronchiali accompagnate da respiro difficoltoso e senso di oppressione toracica, secchezza delle fauci e della mucosa nasale, midriasi e febbre.
Fenilefrina – Paracetamolo – Feniramina	<i>Cardiovascolari</i> , raramente e specie negli anziani extrasistoli, tachicardia, ipotensione, raramente rialzo pressorio e bradicardia riflessa conseguente all'effetto simpaticomimetico della fenilefrina. <i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito, pirosi gastrica, costipazione, diarrea, secchezza delle fauci. <i>Altri effetti</i> , sonnolenza, astenia, eruzioni cutanee su base allergica, fotosensibilizzazione, eccitazione, tremori, insonnia; ad alte dosi convulsioni.
Fenilpropanolamina – Paracetamolo – Clorfenamina	<i>Nervosi</i> , sonnolenza, astenia, vertigini. <i>Cardiovascolari</i> , extrasistoli, tachicardia, ipotensione. <i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito, diarrea. <i>Altri effetti</i> , eruzioni cutanee su base allergica, fotosensibilizzazione, ritenzione urinaria, ispessimento delle secrezioni bronchiali.
Pseudoefedrina – Cetirizina	<i>Nervosi</i> , sonnolenza, astenia, vertigini, cefalea, eccitazione e nei bambini, insonnia, euforia, tremori. <i>Cardiovascolari</i> , extrasistoli, tachicardia, ipotensione. <i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito, diarrea. <i>Altri effetti</i> , eruzioni cutanee su base allergica e fotosensibilizzazione, secchezza delle fauci, ritenzione urinaria, ispessimento delle secrezioni bronchiali, raramente alterazioni ematiche. In caso di <i>sovradosaggio</i> spiccati effetti depressivi sul SNC, sonnolenza, depressione respiratoria, ipertensione, letargia, irritabilità, convulsioni.
Pseudoefedrina – Ibuprofene	<i>Nervosi</i> , sonnolenza, astenia, vertigini, cefalea, eccitazione e specie nei bambini, insonnia, tremori. <i>Cardiovascolari</i> , tachicardia, ipotensione, extrasistoli. <i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito e diarrea. <i>Altri effetti</i> , secchezza delle fauci, reazioni di ipersensibilità, fotosensibilizzazione.
Pseudoefedrina – Paracetamolo	<i>Nervosi</i> , sonnolenza, astenia, vertigini, cefalea, eccitazione e specie nei bambini, insonnia, tremori. <i>Cardiovascolari</i> , tachicardia, ipotensione, extrasistoli. <i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito, diarrea. <i>Altri effetti</i> , secchezza delle fauci, reazioni di ipersensibilità, fotosensibilizzazione.

Pseudoefedrina – Paracetamolo – Triprolidina	<p><i>Nervosi</i>, sonnolenza, astenia, vertigini, cefalea, eccitazione e specie nei bambini, insonnia, tremori. <i>Gastroenterici</i>, nausea, vomito, diarrea. <i>Cutanei</i>, associati a paracetamolo eritema multiforme, necrosi epidermica, sindrome di Stevens Johnson. <i>Reazioni di ipersensibilità</i>, angioedema, edema della laringe, shock anafilattico. In caso di <i>sovradosaggio</i> si manifestano spiccati effetti depressivi sul SNC, sonnolenza, depressione respiratoria, ipertensione, letargia, irritabilità e convulsioni.</p>
Pseudoefedrina – Triprolidina	<p><i>Nervosi</i>, sonnolenza, astenia, vertigini, cefalea, eccitazione e specie nei bambini, insonnia, tremori. <i>Cardiovascolari</i>, tachicardia, ipotensione, extrasistoli. <i>Gastroenterici</i>, nausea, vomito, diarrea. <i>Altri effetti</i>, secchezza delle fauci, reazioni di ipersensibilità, fotosensibilizzazione. In caso di <i>sovradosaggio</i> spiccati effetti depressivi o stimolanti sul SNC, sonnolenza, depressione respiratoria, ipotensione, letargia, irritabilità convulsioni.</p>

Effetti Ergogenici degli Agonisti dei Recettori α e β Adrenergici

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Agonisti dei recettori α e β adrenergici	Azioni comuni alle Sostanze Stimolanti.

Effetti Collaterali degli Agonisti dei Recettori α e β Adrenergici

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Agonisti dei recettori α e β adrenergici	
Efedrina	<p><i>Nervosi</i>, irritabilità, nervosismo, cefalea, insonnia, vertigini. <i>Cardiovascolari</i>, tachiflissi, ipertensione (specie dopo somministrazione per via parenterale o per sovradosaggio). <i>Urinari</i>, ritenzione urinaria specie in caso di iperplasia prostatica. In caso di associazione tra farmaci antiinfiammatori steroidei ed efedrina, rialzo pressorio. Aumentato rischio di effetti gravi collaterali in soggetti cardiopatici misconosciuti.</p>
Metilefedrina	Vedi Efedrina

Effetti Ergogenici di Adrenergici e Dopaminergici

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Adrenergici e dopaminergici	Azioni comuni alle Sostanze Stimolanti. Impiego limitato nel Doping a causa della scarsa penetrazione nel SNC e dei prevalenti effetti periferici.

Effetti Collaterali di Adrenergici e Dopaminergici

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Adrenergici e dopaminergici	Gli effetti collaterali dell'Adrenalina possono essere considerati paradigmatici degli effetti collaterali degli Adrenergici.
Adrenalina	L'applicazione <i>topica</i> può indurre vasocostrizione, ipossia e congestione delle mucose. <i>Nervosi</i> , cefalea, vertigini, ansia. <i>Oculari</i> , dolore urente, fotofobia, depositi melanina-simili a livello corneale e congiuntivale. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione da stimolazione dei recettori α_1 adrenergici, bradicardia riflessa, tachicardia e aritmie, da stimolazione dei recettori β_1 adrenergici, vasodilatazione associata a flushing e ipotensione da stimolazione dei recettori β_2 adrenergici. <i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito. <i>Renali</i> , possibile insufficienza renale acuta. <i>Metabolici</i> , iperglicemia. <i>Sistemici</i> , sudorazione, pallore, tremore; i potenti effetti vasocostrittori α adrenergici possono condurre a gangrena. Per <i>sovradosaggio</i> , rare emorragie cerebrali e aritmie ventricolari.
Dobutamina	<i>Locali</i> , occasionalmente flebite nella sede di infusione. <i>Cardiovascolari</i> , aumento della frequenza cardiaca, della pressione arteriosa e dell'attività ventricolare ectopica; occasionalmente rapide cadute pressorie. <i>Altri effetti</i> (1-3% dei pazienti) nausea, cefalea, dolore anginoso o dolori toracici aspecifici.
Dopamina	<i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , tachicardia, dolore anginoso, palpitazioni, ipotensione, vasocostrizione, battiti ectopici, raramente bradicardia, pressione elevata, ampliamento del complesso QRS. <i>Respiratori</i> dispnea. <i>Altri effetti</i> , piloerezione. In caso di <i>sovradosaggio</i> incremento della pressione arteriosa.
Etilefrina	<i>Cardiovascolari</i> , aumento della pressione arteriosa associato a palpitazioni, cefalea, vomito, ansietà, talora bradicardia riflessa, tachicardia (specie nei soggetti sensibili e ad alte dosi). L'infusione endovenosa può causare piloerezione, sensazione di freddo, brividi e parestesie. In caso di <i>sovradosaggio</i> , aritmie, ipertensione.
Fenoldopam	<i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Vascolari</i> , ipotensione. <i>Altri effetti</i> , anomalie elettrocardiografiche, palpitazioni, tachicardia, nausea, vomito, ipokaliemia, senso di vertigine, crampi agli arti inferiori; in percentuali inferiori all'1% presincopi, sindromi vasovagali, disturbi della conduzione atrioventricolare, dolori toracici aspecifici, calo visivo e ritenzione urinaria.
Ibopamina	Effetti collaterali comuni all'Adrenalina ed aumento della mortalità.
Isoprenalina	Associati all'assunzione di forme sublinguali, danni dentari severi a causa della natura acida del farmaco. <i>Cardiovascolari</i> , tachicardia, aritmie, palpitazioni, ipotensione. <i>Altri effetti</i> comuni ai Simpaticomimetici ed in particolare all'Adrenalina.

Midodrina	<i>Cardiovascolari</i> , ipertensione in posizione supina. <i>Altri effetti</i> , parestesie, disuria, piloerezione, prurito e rash cutanei; altri comuni all'Adrenalina.
Noradrenalina	<i>Locali</i> , irritante i tessuti (solo soluzioni estremamente diluite dovrebbero essere utilizzate per via parenterale); flebiti da stravasamento. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , potente vasocostrittore periferico, ipertensivizzante, con conseguente possibile bradicardia riflessa; vasocostrizione di effetto elevato tale da indurre gangrena delle estremità.
Oxedrina	<i>Cardiovascolari</i> , talora bradicardia riflessa, tachicardia in soggetti sensibili e con alte dosi. <i>Altri effetti</i> , eccessivo incremento pressorio con cefalea, palpitazioni e vomito; l'infusione endovenosa può causare piloerezione, sensazione di freddo, brivido, parestesie. In caso di <i>sovradosaggio</i> aumento della pressione arteriosa, cefalea, palpitazioni, tachicardia.

Effetti Ergogenici dei Simpaticomimetici e Associazioni

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Simpaticomimetici e Associazioni, esclusi i Corticosteroidi	I principi farmacologici ai quali è attribuito un possibile ruolo favorente le prestazioni atletiche sono esclusivamente i Simpaticomimetici, ognuno dei quali è stato considerato in precedenti paragrafi ai quali si rimanda. Gli altri farmaci associati hanno esclusivamente un ruolo terapeutico.

Effetti Collaterali dei Simpaticomimetici e Associazioni

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Simpaticomimetici e Associazioni esclusi i Corticosteroidi	
Efedrina - Argento vitellinato	<i>Locali</i> , bruciore al naso, secchezza alla gola. Ipersensibilità, ipereccitabilità, insonnia e cardiopalmo.
Efedrina – Eucaliptolo - Niaouli essenza	<i>Locali</i> , fenomeni di sensibilizzazione o di congestione di rimbalzo. <i>Nervosi</i> , cefalea, insonnia, irrequietezza. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione, tachicardia.
Efedrina – Nafazolina	<i>Locali</i> , fenomeni di sensibilizzazione e congestione delle mucose di rimbalzo. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione arteriosa, bradicardia riflessa. <i>Renali</i> , disturbi della minzione. In caso di <i>sovradosaggio</i> , cefalea intensa, fotofobia, ipertensione arteriosa, tachicardia, oppressione toracica e nei bambini, ipotermia e grave depressione del SNC con spiccata sedazione.
Fenilefrina – Tenildiamfina – Benzalconio cloruro	<i>Locali</i> , fenomeni di sensibilizzazione e congestione delle mucose di rimbalzo. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione arteriosa, bradicardia riflessa. <i>Renali</i> , disturbi della minzione. In caso di <i>sovradosaggio</i> , cefalea intensa, fotofobia, ipertensione arteriosa, tachicardia, oppressione toracica e nei bambini, ipotermia e grave depressione del SNC.
Nafazolina – Argento proteinato – Niaouli essenza	<i>Locali</i> , irritazione. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione, disturbi cardiaci. <i>Metabolici</i> , iperglicemia. In caso di <i>sovradosaggio</i> , sonnolenza, coma.
Nafazolina – Tetracaina	<i>Locali</i> , fenomeni di rimbalzo come sensibilizzazione e congestione delle mucose. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione arteriosa e bradicardia riflessa. <i>Urinari</i> , disturbi della minzione. In caso di <i>sovradosaggio</i> , ipertensione arteriosa, tachicardia, fotofobia, cefalea intensa e oppressione toracica.
Nafazolina – Tirotricina	<i>Locali</i> , fenomeni di rimbalzo come sensibilizzazione e congestione delle mucose. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione arteriosa e bradicardia riflessa. <i>Urinari</i> , disturbi della minzione. In caso di <i>sovradosaggio</i> , ipertensione arteriosa, tachicardia, fotofobia, cefalea intensa e oppressione toracica.

Oximetazolina – Clorfenamina	<i>Locali</i> , fenomeni di rimbalzo come sensibilizzazione e congestione delle mucose. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione arteriosa e bradicardia riflessa. <i>Urinari</i> , disturbi della minzione. In caso di <i>sovradosaggio</i> , ipertensione arteriosa, tachicardia, fotofobia, cefalea intensa e oppressione toracica.
Tramazolina – Clorfenamina	<i>Locali</i> , fenomeni di rimbalzo come sensibilizzazione e congestione delle mucose. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione arteriosa e bradicardia riflessa. <i>Urinari</i> , disturbi della minzione. In caso di <i>sovradosaggio</i> , ipertensione arteriosa, tachicardia, fotofobia, cefalea intensa e oppressione toracica.
Tuaminoeptano – Acetilcisteina	<i>Locali</i> , secchezza nasale, eruzioni acneiche. <i>Altri effetti</i> simpaticomimetici, aumento dell'eccitabilità, tremori e cardiopalmo.
Xilometazolina – Clorobutanolo	<i>Locali</i> , fenomeni di rimbalzo come sensibilizzazione e congestione delle mucose. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione arteriosa e bradicardia riflessa. <i>Urinari</i> , disturbi della minzione.
Xilometazolina – Domifene bromuro	<i>Nervosi</i> , cefalea intensa e fotofobia. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione arteriosa e bradicardia riflessa. <i>Urinari</i> , disturbi della minzione.
Xilometazolina – Timolo – Eucaliptolo – Clorobutanolo	<i>Locali</i> , fenomeni di sensibilizzazione e congestione della mucosa di rimbalzo. <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , innalzamento della pressione. <i>Urinari</i> , turbe della minzione.

Effetti Ergogenici delle Amfetamine

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Amfetamine derivati e complessi	Effetti stimolanti il SNC (euforia, eccitazione, aumento dell'aggressività e dello stato di allerta).

Effetti Collaterali delle Amfetamine

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Amfetamine derivati e complessi	<i>Psichici</i> , ansietà, indifferenza, lentezza di ragionamento mentale, condotta irresponsabile, irritabilità, insonnia e depressione (associata alla sospensione dell'assunzione del farmaco), tolleranza e dipendenza, confusione, delirio, psicosi amfetaminica, dopo assunzioni croniche alterazioni persistenti della personalità. <i>Oculari</i> , midriasi. <i>Cardiovascolari</i> , ipertensione, tachicardia. <i>Respiratori</i> , tachipnea. <i>Gastroenterici</i> , xerostomia. <i>Sistemici</i> , colpo di calore. <i>Altri effetti</i> , diminuzione della libido, tremori muscolari.

Effetti Ergogenici - Ergolitici della Cocaina

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Cocaina	Effetti Ergogenici non dimostrati per stimolazione del SNC. Effetti Ergolitici desunti.

Effetti Collaterali della Cocaina

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Cocaina	<i>Psichici</i> , dipendenza, sintomi psicotici acuti, allucinazioni, confusione, aggressività, insonnia, euforia; psicosi paranoide con assunzione cronica. <i>Nervosi</i> , epilettogenico. <i>Otorinolaringoiatrici</i> , perdita dell'olfatto, perforazione del setto nasale, sinusite. <i>Cardiovascolari</i> , tachicardia, aritmie, morte improvvisa, miocardite, infarto miocardico, aneurisma aortico, patologie cerebrovascolari, vasculiti. <i>Gastroentero-epatici</i> , ischemia, infarto intestinale, epatotossicità. <i>Sistemici</i> , ipertermia.

Effetti Ergogenici del Sottogruppo “Altri Stimolanti”

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Altri Stimolanti	Azioni comuni a Stimolanti centrali e Simpaticomimetici
Adrafinil	Azione comune a Stimolanti centrali e Simpaticomimetici
Amfepramone	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Amfetaminil	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Amifenazolo	Stimolante i centri respiratori
Amineptina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Benzfetamina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Bromantan	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Bupropione	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Carfedon	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Catina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Clobenzorex	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Cropropamide	Stimolante i centri respiratori
Crotetamide	Stimolante i centri respiratori
Crotetamide + cropropamide	Stimolante i centri respiratori
Dimetilamfetamina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Eptaminolo	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Etamivan	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Etilamfetamina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Fencamfamina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Fendimetrazina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Fenetillina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Fenfluramina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Fenproporex	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Fentermina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Foledrina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Furfenorex	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Mefenorex	Azioni comuni a Stimolanti centrali e Simpaticomimetici
Mefentermina	Azioni comuni ai Simpaticomimetici.
Mesocarbo	Azioni comuni ai Simpaticomimetici.
Metilfenidato	Azioni comuni ai Simpaticomimetici.
Metossifenamina	Azioni comuni ai Simpaticomimetici.
Modafinil	Azioni comuni a Stimolanti centrali e Simpaticomimetici
Niketamide	Non disponibili studi in merito all'efficacia del farmaco; è uno stimolante dei centri respiratori.
Norfenfluramina	Azioni comuni ai Simpaticomimetici.
Paraidrossiamfetamina	Azioni comuni ai Simpaticomimetici.
Pemolina	Stimolazione del SNC con effetti psichici più che effetti motori
Pentetrazolo	Azioni comuni ai Simpaticomimetici.
Pipradrolo	Azioni comuni a Stimolanti centrali
Prolintano	Azioni comuni ai Simpaticomimetici.
Propilesedrina	Azioni comuni ai Simpaticomimetici.
Salbutamolo	Effetto anabolico, azione broncodilatatrice
(1) Salbutamolo + (2) Beclometasone	(1) Effetto anabolico, effetto broncodilatatore.
(1) Salbutamolo + (2) Flunisolide	(1) Effetto anabolico, effetto broncodilatatore.
(1) Salbutamolo + (2) Guaifenesina	(1) Effetto anabolico, effetto broncodilatatore.
(1) Salbutamolo + (2) Ipratropio bromuro	(1) Effetto anabolico, effetto broncodilatatore. (2) Effetto broncodilatatore.
(1) Salbutamolo + (2) Nedocromil	(1) Effetto anabolico, effetto broncodilatatore. (2) Effetto broncodilatatore.
Stricnina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti
Tranilcipromina + Trifluoperazina	Azioni comuni a Sostanze Stimolanti

Effetti Collaterali del Sottogruppo "Altri Stimolanti"

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Altri Stimolanti	
Adrafinil	<i>Fenomeni di ipersensibilità</i>
Amifenazolo	<i>Nervosi</i> , cefalea, confusione, iperattività. <i>Cardiovascolari</i> , blocco atrioventricolare di secondo grado, altre aritmie e ipertensione. <i>Respiratori</i> , dispnea, tosse, broncospasmo, laringospasmo, iperventilazione e ipoventilazione di rimbalzo.
Amineptina	<i>Cutanei</i> , lesioni severe da acne. <i>Altri effetti</i> epatopatie e abuso.
Benzfetamina	<i>Ipertensione polmonare.</i>
Bupropione	<i>Centrali</i> , insonnia, tremori, disturbi della concentrazione, cefalea, vertigini, depressione, agitazione, ansia, meno comunemente confusione, raramente convulsioni. <i>Cardiovascolari</i> , tachicardia, aumento pressorio, vampate, raramente vasodilatazione, ipotensione posturale e sincope. <i>Gastroenterici</i> , secchezza delle fauci, nausea, vomito, dolore addominale, stipsi. <i>Cutanei/ipersensibilità</i> , orticaria, prurito, sudorazione, raramente eritema multiforme, sindrome di Stevens Johnson, angioedema. <i>Altri</i> , disturbi del gusto, astenia, dolori toracici.
Cropropamide	Vedi associazione con Crotetamide.
Crotetamide	Vedi associazione con Cropropamide.
Crotetamide + cropropamide	<i>Centrali</i> , capogiri, cefalea, convulsioni. <i>Cardiovascolari</i> , raramente variazioni della pressione arteriosa e alterazioni del ritmo cardiaco.
Eptaminolo	Fenomeni di <i>ipersensibilità</i> .
Fenetillina	<i>Abuso.</i>
Fenfluramina	<i>Cardiovascolari</i> , ipertensione polmonare primaria, patologie valvolari cardiache.
Fentermina	<i>Ipertensione polmonare.</i>
Metilfenidato	<i>Ipersensibilità</i> , reazioni cutanee, eritema multiforme e dermatite esfoliativa; trombocitopenia, leucopenia e porpora. <i>Abuso</i> per via endovenosa, in associazione con pentazocina, per via intranasale.
Modafinil	<i>Neuro-Psichici.</i> <i>Cardiovascolari.</i> <i>Gastroenterici</i> comuni alla classe di Stimolanti centrali
Pemolina	<i>Psichici</i> , psicosi paranoide, uso compulsivo del farmaco, sviluppo di tolleranza e dipendenza. <i>Nervosi</i> , stimolazione del SNC, coreoatetosi e rbdomiolisi. <i>Gastroenterici</i> , epatotossicità. <i>Prostatici</i> , alterazione valori della fosfatasi acida prostatica.
Pentetrazolo	<i>Nervosi</i> , sedazione, sonnolenza, cefalea, vertigini, depressione, agitazione. <i>Gastroenterici</i> , nausea, vomito, stipsi. <i>Altri effetti</i> , segni di depressione nervosa, respiratoria e cardiocircolatoria.
Salbutamolo	<i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , ipotensione. <i>Respiratori</i> , broncospasmo. <i>Cutanei</i> , ipersensibilità, raramente angioedema ed orticaria.
(1) Salbutamolo (2) Beclometasone	(1) Vedi voce Salbutamolo. (2) <i>Oculari</i> , raddoppio dell'incidenza di cataratta sottocapsulare e aumento del 50% dell'incidenza della cataratta nucleare. <i>Respiratori</i> , irritazione laringea e tosse, candidiasi orofaringea, disfonia, sintomi nasali (irritazione, occasionale epistassi). <i>Endocrini</i> , rischio di crisi di Addison, inibizione dell'asse ipotalamo-ipofisario e surrenalica.

(1) Salbutamolo (2) Flunisolide	(1)+(2) Locali, micosi del cavo orale, raucedine. (1) Vedi voce Salbutamolo. <i>Nervosi</i> : cefalea. <i>Altri Effetti</i> , bruciori nasali, nel 5% dei casi, epistassi, nausea e vomito.
(1) Salbutamolo (2) Guaifenesina	(1)+(2) <i>Nervosi</i> , cefalea. <i>Cardiovascolari</i> , vasodilatazione periferica con aumento compensatorio della frequenza cardiaca. <i>Muscolari</i> , lievi tremori (specie alle mani), raramente crampi. <i>Ipersensibilità</i> , angioedema, orticaria, broncospasmo, ipotensione, collasso; altri effetti, ipokaliemia.
(1) Salbutamolo (2) Ipratropio bromuro	(1) Vedi voce Salbutamolo. (2) <i>Reazioni idiosincrasiche</i> , effetti da inibizione dei recettori muscarinici, effetti anticolinergici, inibizione della salivazione.
(1) Salbutamolo (2) Nedocromil	(1) Vedi voce Salbutamolo. (2) Cefalea (4,8%) e nausea (4%).
Stricnina	<i>Effetti precoci</i> (dopo 15-30 minuti), tremori, leggere contrazioni e rigidità a livello facciale e degli arti. <i>Effetti successivi</i> , convulsioni dolorose scatenate da stimoli sensoriali minimi. Il corpo diviene arcuato in iperestensione, con braccia e gambe iperestese; si ripetono episodi convulsivi fino ad un massimo di 5; solitamente la causa del decesso è un arresto respiratorio. <i>Effetti secondari</i> legati ai severi spasmi: acidosi lattica, rabdomiolisi, severa insufficienza renale, ipertermia, iperkaliemia e disidratazione.
Tranilcipromina Trifluoperazina	<i>Nervosi</i> , irrequietezza, insonnia, sonnolenza. <i>Cardiovascolari</i> , crisi ipertensive con esito a volte mortale. <i>Ematici</i> , agranulocitosi, trombocitopenia, pancitopenia, anemia. <i>Altri Effetti</i> , disturbi della vista, secchezza delle fauci, nausea, diarrea, dolori addominali, stipsi, acufeni, spasmi e tremori muscolari, parestesie, epatopatie, ittero di tipo colestatico, ritenzione urinaria, amenorrea, eruzioni cutanee, affaticabilità, debolezza. In caso di <i>sovradosaggio</i> , accentuazione degli effetti indesiderati, fino ad agitazione, confusione mentale, ipotensione, crisi ipotensive precedute da cefalea grave ed accompagnate da fibrillazione mioclonica con iperpiressia, rigidità generalizzata e coma.

Steroidi

Effetti Ergogenici degli Steroidi Anabolizzanti Androgeni

Sostanze Vietate	Effetti Ergogenici
Steroidi Anabolizzanti Androgeni	<p>Premminente azione proteico-sintetica a livello della muscolatura scheletrica.</p> <p>Bilancio azotato positivo (inibizione della secrezione di sodio, potassio e cloro), accrescimento delle masse muscolari (stimolazione della sintesi proteica e della ritenzione di acqua), aumento del peso corporeo.</p> <p>Aumento della massa corporea, incremento della forza e della resistenza muscolare.</p> <p>Effetto stimolante la performance aerobica.</p> <p>Maggiore competitività e aggressività.</p>

Effetti Collaterali degli Steroidi Anabolizzanti Androgeni

Sostanze Vietate	Effetti Collaterali
Steroidi Anabolizzanti Androgeni	<p><i>Effetti Collaterali comuni</i> degli Steroidi Anabolizzanti.</p> <p><i>Psichici</i>, alterazioni dell'umore.</p> <p><i>Cardiovascolari</i>, ipertensione, ispessimento della parete ventricolare, aumento del volume telediastolico.</p> <p><i>Epatici</i>, epatotossicità.</p> <p><i>Endocrini</i>. Nel sesso maschile: soppressione della funzione testicolare endogena, diminuzione delle dimensioni testicolari, diminuzione del testosterone endogeno, della produzione di sperma e della fertilità. Nel sesso femminile: virilizzazione, acne e irsutismo.</p> <p><i>Cutanei</i>, acne e irsutismo.</p> <p><i>Metabolici</i>, modificazioni del profilo sierologico e diminuzione delle lipoproteine circolanti ad alta densità.</p> <p><i>Neoplastici</i>, in sede epatica, renale e prostatica.</p> <p><i>Sistemici</i>, eritrocitosi, ad alto dosaggio, aumento del volume plasmatico da ritenzione di acqua e cloruro di sodio, aumento del rischio di aggregazione piastrinica.</p> <p><i>Infettivi</i>.</p> <p>Effetti conseguenti a prolungati periodi di assunzione, aumento della mortalità.</p> <p>Inoltre, nei bambini, virilizzazione, irsutismo, acne; nei ragazzi e nelle ragazze, chiusura prematura delle epifisi ed arresto della crescita.</p>
4-Idrossi-19-nortestosterone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
4-Idrossitestosterone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
19-norandrostenediolo	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
19-norandrostenedione	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
19-nortestosterone (nandrolone)	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Androstenedione	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Androstenediolo	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Bolasterone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Boldenone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Boldione	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Clostebol	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Clostebol - Neomicina	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti. Inoltre, rischio di <i>ototossicità</i> e <i>nefrotossicità</i> connessi alla neomicina.
Deidroclormetiltestosterone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Deidroepiandrosterone (DHEA)	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Diidrottestosterone	Effetto <i>androgenico</i> tre volte superiore al testosterone. Effetti <i>mascolinizzanti</i> molto marcati nel sesso femminile.
Drostanediolo	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Drostanolone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Epitestosterone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Etilestrenolo	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Fluoximesterone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti. Inoltre, epatotossicità, alterazioni delle concentrazioni lipidiche, diminuzione delle HDL, aumento delle LDL.
Formebolone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.

Mesterolone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti. Inoltre, iperstimolazione nervosa, psichica e sessuale, ipercalcemia, reazioni di ipersensibilità.
Metandienone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Metandriolo	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Metenolone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Metiltestosterone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti. Inoltre, epatotossicità, colestasi, neoplasie e peliosis hepatis; alterazioni delle concentrazioni lipidiche, diminuzione delle HDL, aumento delle LDL.
Mibolerone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Nandrolone	Effetti collaterali comuni. Inoltre, alti livelli sierici di colesterolo totale, bassi livelli di HDL-2-C, bassi di HDL-C e bassi livelli di apo A-1, azospermia. Può essere convertito dall'enzima 5 α -reduttasi a diidro-19-nortestosterone, dotato di minore attività androgenica. Potenziale sostanza di scelta per Atleti di sesso femminile.
Norboletone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Noretandolone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti. Inoltre, epatotossicità.
Ossandrolone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti. Inoltre, epatotossicità, alterazioni delle concentrazioni lipidiche, diminuzione delle HDL, aumento delle LDL.
Ossimesterone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Ossimetolone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti. Inoltre, epatotossicità, ittero e neoplasie epatiche.
Oxabolone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Prasterone - Estradiolo	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti. Inoltre, <i>Nervosi</i> , cefalea, irritabilità, nervosismo e depressione. <i>Gastroenterici</i> , dolori addominali. <i>Cutanei</i> , eruzioni cutanee su base allergica, acne, alopecia ed eritema nodoso. Associati agli estrogeni, aumento di incidenza di tromboflebiti e tromboembolie.
Quinbolone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Stanozololo	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti. Inoltre, <i>Nervosi</i> , ipertensione intracranica benigna, emicrania a frequente insorgenza. <i>Cardiovascolari</i> , alterazione della funzione cardiaca, ritenzione di fluidi con sviluppo di edema perimalleolare. <i>Epatici</i> , epatotossicità, ittero, tumori epatici. <i>Renali</i> , alterazione della funzione renale. <i>Metabolici</i> , alterazioni delle concentrazioni lipidiche, riduzione delle HDL, incremento delle LDL; <i>Endocrini</i> , nel sesso femminile effetti androgenici comuni al sottogruppo di sostanze (acne, cambiamento del tono della voce, irsutismo, amenorrea, ipertrofia del clitoride, calvizie). Porfiria negli animali da esperimento.
Stenbolone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.
Testosterone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti. Inoltre, in caso di dosi elevate, ginecomastia da conversione ad estrogeni.
Trenbolone	Effetti collaterali comuni a Steroidi Anabolizzanti.

Ormone della crescita

Effetti Ergogenici e Collaterali dell'ormone della crescita

Effetti Ergogenici	Effetti Collaterali
Aumento della massa magra	Cambiamenti del comportamento
Aumento della forza muscolare	Crescita delle ossa facciali
Aumento dell'anabolismo proteico	Allargamento dello spessore delle dita delle mani e del piede
Aumento della lipolisi	Aumento della circonferenza del cranio
	Allargamento della lingua
	Allargamento del naso
	Crescita della mandibola
	Aumento della separazione dei denti
	Malattie cardiovascolari
	Diabete
	Ipertensione
	Neuropatie periferiche

4.2.1 Metodologia di accertamento e responsabilità professionale

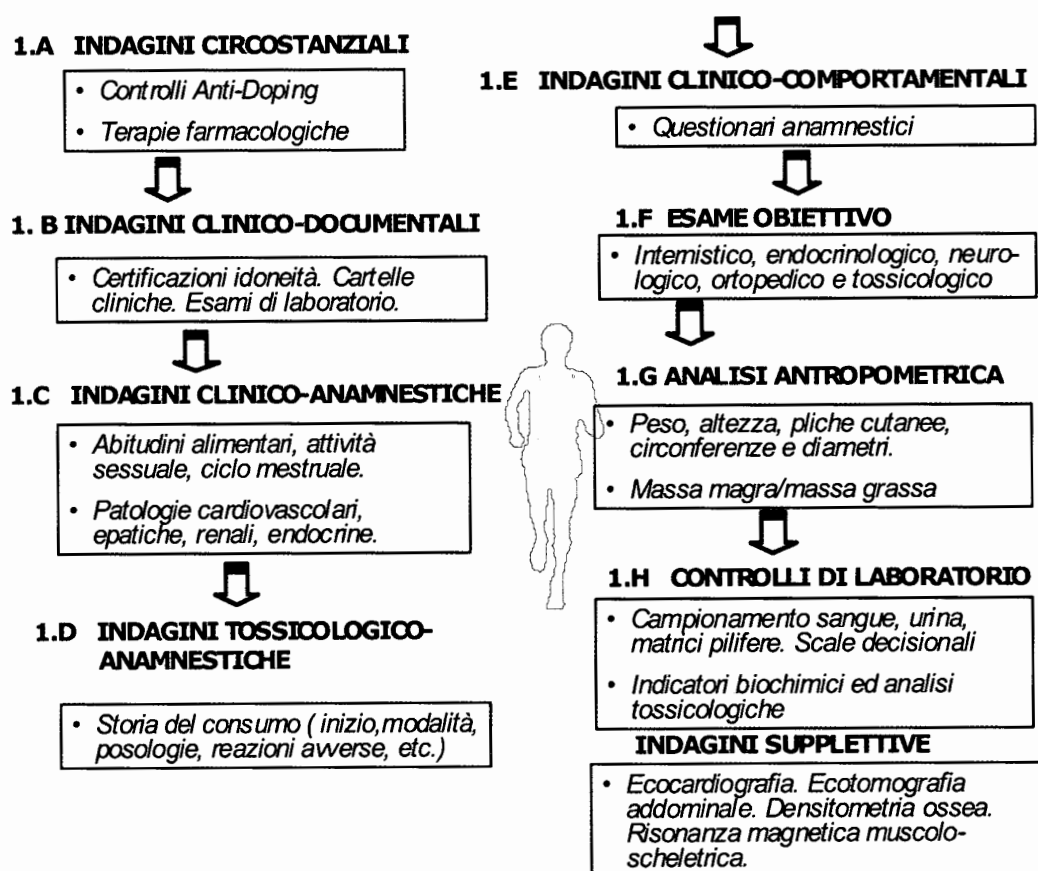
La Legge 376/2000, nell'introdurre nuove problematiche giudiziarie emergenti dalla re-istituzione del reato-doping, implica la necessità di riconsiderare la Metodologia di Accertamento e la Criteriologia valutativa applicabili in sede di Diagnosi di Doping. Si erge quindi la necessità di definire protocolli accertativi implicanti l'assunzione di elementi conoscitivi di natura farmacologica, clinica, biochimica e chimico-tossicologica, allo scopo di risolvere le problematiche poste dall'eventualità di legittima assunzione di medicinali, di consumo di dopanti, o, infine, di violazione dell'integrità psico-fisica dell'atleta.

Metodologia di accertamento

L'accertamento su vivente in tema di doping deve includere le fasi operative, riassunte nella Fig. 4.11 ed esposte di seguito.

- 1) RACCOLTA DEI DATI CIRCOSTANZIALI, rilevando notizie utili su: procedure di effettuazione del contestato controllo anti-doping; modalità di prescrizione di terapie farmacologiche ed effettuazione di accertamenti sanitari, diagnostici e di monitoraggio.
- 2) INDAGINI CLINICO-DOCUMENTALI, implicanti l'acquisizione di referti di esami biochimici, indagini strumentali, cartelle cliniche e certificazioni di idoneità all'attività sportiva, finalizzate a ricostruire il quadro conoscitivo circa le condizioni psico-fisiche dell'atleta.

Fig. 4.11 - Accertamento su Vivente: Fase Analitica



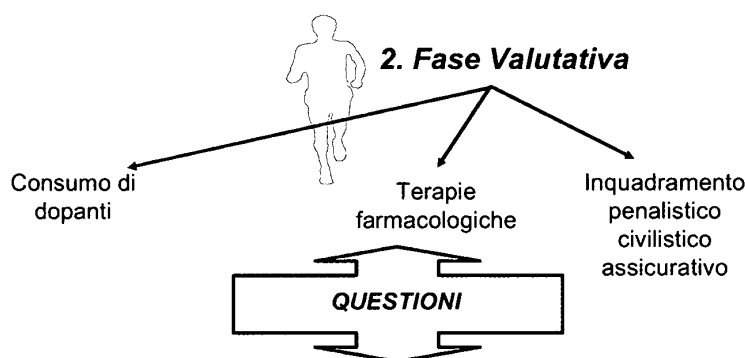
- 3) INDAGINI CLINICO-ANAMNESTICHE, volte ad acquisire dati, in merito a: abitudini alimentari; consumo di alcol, fumo e caffè; diuresi; attività sessuale; ritmo sonno-veglia; variazioni del peso corporeo; epoca del menarca e variazioni del ciclo mestruale; patologie pregresse o recenti (cardiovascolari, epatiche, renali, broncopolmonari, endocrine).
- 4) INDAGINE ANAMNESTICA SUL DOPING, mirata all'identificazione di cognizioni utili sull'epoca di inizio del consumo di sostanze (dopanti, medicinali, omeopatici, integratori, prodotti di tipologia incognita); tipologia quali-quantitativa delle sostanze e modalità di consumo; periodi di attualità e/o remissione del consumo; eventuali episodi di intossicazione acuta, di patologia subacuta o cronica, eventuali accertamenti e trattamenti praticati.
- 5) INDAGINI CLINICO-COMPORTAMENTALI, implicanti l'applicazione dei criteri del Diagnostic Statistical Manual of Mental Disorders (DSM IV), per la diagnosi multiassiale di disturbo da uso di sostanze psicoattive-dopanti, mediante la somministrazione di una serie di domande standardizzate volte a verificare il soddisfacimento di ciascun criterio diagnostico (42).
- 6) ESAME OBIETTIVO internistico, endocrinologico, neurologico, ortopedico e tossicologico.
- 7) ANALISI ANTROPOMETRICA, implicante la misurazione di peso, altezza, pliche cutanee (tricipitale, sottoscapolare, toracica, paraombelicale, sovrailiaca e della coscia), circonferenze (braccio, radice coscia, coscia) e diametri (polso, gomito, ginocchio e caviglia) con determinazione della massa grassa e della massa magra con la formula di Jackson-Pollock modificata.
- 8) CONTROLLI DI LABORATORIO SU matrici biologiche (sangue, urina, peli, ecc.), programmati secondo scale decisionali, derivate dalla preliminare valutazione clinica del singolo caso, implicanti l'esecuzione di campionamenti "a sorpresa"; standardizzazione delle diverse fasi del processo analitico (prelievo sotto diretto controllo del campione, rivelazione di adulterazione, accurate analisi tossicologiche, osservanza della catena di custodia, controllo di qualità intra e interlaboratorio). Nel novero delle fasi di prelievo e di processo analitico assumono particolare rilevanza:
 - a) l'assicurazione di autenticità e di integrità dei campioni prelevati, anche senza controllo diretto;
 - b) l'analisi degli indicatori biochimici basali e mirati di doping;
 - c) la identificazione ed il dosaggio di agenti dopanti.
- 9) INTERPRETAZIONE integrata delle risultanze CLINICHE E CHIMICO-ANALITICHE.
Nei casi di epicrisi clinico-laboratoristica di consumo reiterato di steroidi, ormoni peptidici ed emodoping, le indagini medico-legali dovrebbero essere estese ad accertamenti diagnostici volti ad dimostrare la presenza di patologie-correlate, mediante i seguenti presidi strumentali.
 - A) ECOCARDIOGRAFIA STANDARD, "INTEGRATED BACKSCATTER" E "DOPPLER PULSATO-TISSUTALE", per evidenziare quadri di precoce disfunzione diastolica e/o sistolica o di cardiopatia conclamata.
 - B) ECOGRAFIA ADDOMINALE CON ECO-DOPPLER, per rilevare organo-megalia (epatica, renale), con eventuali alterazioni morfologiche, quali aree di neovascolarizzazione o noduli sospetti.
 - C) DENSITOMETRIA OSSEA "TOTAL BODY", allo scopo di dimostrare quadri di osteoporosi o osteopenia.
 - D) RISONANZA MAGNETICA per accertare lesioni ultrastrutturali muscolo-tendinee a genesi diretta e/o indiretta, doping-correlata.

L'applicazione del sinergico complesso di metodi diagnostici nelle fasi sopraesposte è finalizzata a (Fig. 4.12):

- I) verificare/escludere l'esposizione attuale e pregressa a sostanze e pratiche dopanti;
- II) verificare/escludere l'assunzione di medicinali dopanti a scopo terapeutico;

III) determinare l'eventuale rilevanza penalistica, civilistica o assicurativa delle modificazioni indotte dall'uso di sostanze e/o pratiche dopanti, nelle sue difformi varianti.

Fig. 4.12 - Accertamento su Vivente: Fase Valutativa



- **GIUDIZIO RETROATTIVO DI CONSUMO DI DOPANTI** (*posologie di mantenimento, consumi rituali reiterati, indicatori biochimici, marker di patologia d'organo, analisi tossicologiche su matrici "particolari"*)
- **TERAPIE FARMACOLOGICHE** (*"ricerca dell'effetto positivo" e tutela della salute, evidenze scientifiche, disposizioni normative speciali, indicazioni e posologie "registrate", patologie e terapie documentate*)
- **LESIONI PERSONALI** (*"forme precliniche"*)
- **DANNO BIOLOGICO** (*danno multi-sistemico, complessità degli accertamenti*)
- **POLIZZA INFORTUNI** (*dipendenza da dopanti stupefacenti - non assicurabilità*)

Ad ulteriore esplicitazione dei rilievi diagnostici, si rileva quanto segue.

- L'assunzione delle sostanze dopanti più diffuse avviene secondo schemi posologici di mantenimento, imprescindibili per il conseguimento degli effetti farmacologici (es. eritropoiesi, sintesi proteica-ipertrofismo muscolare, ecc.). Il doping reiterato, ematico ed endocrino, induce alterazioni dei parametri biochimici (indicatori specifici), perduranti, seppur temporaneamente, anche a distanza dall'interruzione del consumo. Analogamente, il consumo di agenti anabolizzanti può essere accertato retroattivamente mediante la ricerca mirata dei marker clinici (assetto steroideo urinario, variazioni antropometriche, patologie cardiache ed epatiche, anche in fase pre-sintomatica).
- Altre importanti categorie di sostanze, quali gli psicostimolanti (amfetamine, cocaina) e i dopanti "ergolitici" (es. cannabis) sono oggetto di abuso reiterato, cronologicamente collocabile nei ritiri pre-gara o nei riposi post-gara. Il consumo reiterato di amfetamine, cocaina, cannabinoidi e steroidi, è evidenziabile mediante analisi mirate su matrici cheratiniche (capelli, peli, unghie) con retroattività cronologica di mesi (43).
- L'accertamento in materia di assunzione di medicinali (ancorché dopanti e/o stupefacenti) a scopo terapeutico implica il riconoscimento di tale condizione nei casi di razionale RICERCA DELL'EFFETTO POSITIVO (44). L'analisi valutativa deve essere basata sul ponderato bilanciamento dei rischi e dei benefici ammissibili nel singolo caso, non potendosi considerare terapeutico, sic et simpliciter, il trattamento "inefficace" (ad es. a dosi empiriche o in assenza di patologia) ma

non privo del rischio di effetti avversi. La prescrizione terapeutica si configura nel rispetto equilibrato delle attese del paziente, delle evidenze scientifiche e delle regole imposte dalla normativa. La prescrizione terapeutica a beneficio dell'atleta deve essere espletata mediante la verifica rigorosa dei limiti, sostanziali e formali, già previsti nel comma 4, art. 1 della Legge 376/2000, concernenti: a) la sussistenza di patologie documentate e certificate; b) l'adozione di posologie farmacologiche, conformi ai dettati di specifici decreti di registrazione dei medicinali utilizzati; c) l'obbligo di tenuta e di esibizione della documentazione sanitaria agli organi competenti; d) il dovere di privilegiare la salute rispetto alla partecipazione alla competizione sportiva.

- Il danno da doping può esprimersi in quadri diversificati di patologia sub-acuta e cronica. L'esame valutativo deve fondarsi su diversificati accertamenti specialistici (cardiologici, ematologici, endocrinologici, neurologici, radiologici, psicocomportamentali, sessuologici, ecc.). Il sanitario deve operare in ossequio ai principi dell'imprescindibilità probatoria e della non pericolosità degli accertamenti diagnostici, rispettando l'assolutezza del valore e dell'autonomia della persona esaminata, libera di sottrarsi da qualsiasi approccio diagnostico, in quanto posta in grado di conoscere le conseguenze del rifiuto (45-46).

Responsabilità professionale

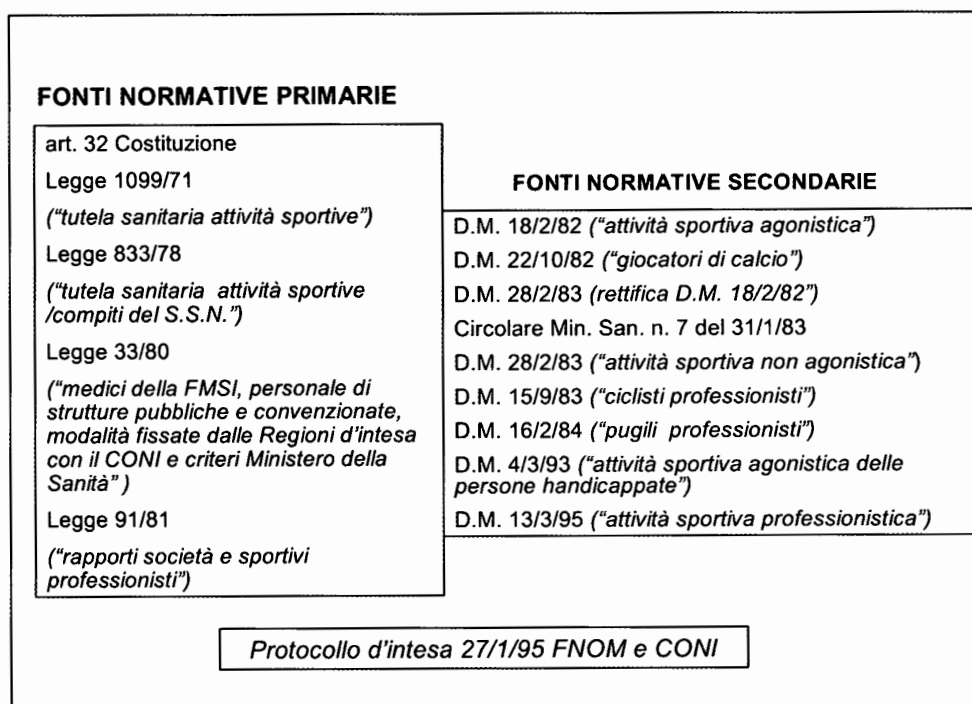
Il Doping può implicare profili di responsabilità professionale nelle seguenti circostanze:

- qualora il medico procuri o somministri ad un Atleta, senza alcuna giustificazione terapeutica, agenti dopanti compresi nelle Classi di cui all'articolo 2, tale da configurare "con aggravanti" il reato-doping, ex art. 9 della Legge 376/2000;
- qualora il medico prescriva, senza finalità terapeutica, agenti dopanti/stupefacenti o psicotropi inclusi nelle Tabelle I, II, III e IV del DPR 309/90 (reato di prescrizione abusiva ex art. 83);
- qualora il medico concorra nel determinare, con il suo comportamento omissivo o commissivo, la morte di un atleta o un danno alla sua salute, correlabili all'esposizione a sostanze o pratiche dopanti.

La responsabilità professionale colposa, in tema di morte o danno da agenti o pratiche dopanti, è di complesso rilievo medico-legale, poco approfondito nelle pubblicazioni riguardanti la tutela sanitaria delle attività sportive (47-55). Il mancato approfondimento dipende da molteplici fattori, quali: 1) la difficoltà di analizzare un fenomeno clandestino e misconosciuto; 2) la visione dicotomica della tutela sanitaria delle attività sportive, in atti medici finalizzati alla tutela preventiva delle attività sportive (certificazioni di idoneità), ben differenziati dalle attività di controllo anti doping; 3) l'inspiegabile estraneità di tematiche, quali il doping e la tossicodipendenza, dal "medio" bagaglio culturale medico. Tuttavia è certo che il doping è un fenomeno che, esulando dalla ristretta dimensione della frode sportiva, minaccia gravemente la salute pubblica e comporta gravi patologie individuali, la cui diagnosi e terapia rientrano a tutto titolo fra gli atti medici. Atti dai quali possono derivare errori, commissivi o omissivi, nonché inosservanze di doverose regole di condotta, coinvolgenti: medici di diversificata qualifica disciplinare, comunque intervenuti con opera o assistenza nei confronti di atleti esposti a sostanze e pratiche dopanti; medici dello sport; medici di fiducia, di medicina generale e pediatria di libera scelta.

In ragione di specifiche qualifiche e di probabilità di afferenza casistica regolamentata dalla normativa riassunta in Fig. 4.13, l'attività dei medici dello sport necessita di riordino mediante un auspicabile testo unico sulla tutela delle attività sportive, in corso di elaborazione legislativa.

Fig. 4.13 - Tutela sanitaria delle attività sportive – Sinossi normativa.



La tutela delle attività sportivo-agonistiche è affidata ai medici dello sport, per il regolamentato tramite di accertamenti preventivi periodici, volti a verificare e certificare l' idoneità allo svolgimento di specifiche discipline sportive. Il medico dello sport, operando secondo procedure codificate da regolamenti ministeriali (Fig. 4.15), mantiene, comunque, la facoltà di richiedere ulteriori accertamenti specialistici e strumentali. In analogia si pone il medico sociale delle società sportive professionistiche, nel cui ambito egli assicura l'effettuazione degli accertamenti idoneativi (previsti dai diversi protocolli ministeriali) ed espleta, altresì, ogni accertamento ritenuto opportuno alla verifica dello stato di salute dell'atleta (Fig. 4.15).

Fig. 4.14 - Gli accertamenti idoneativi medico-sportivi.

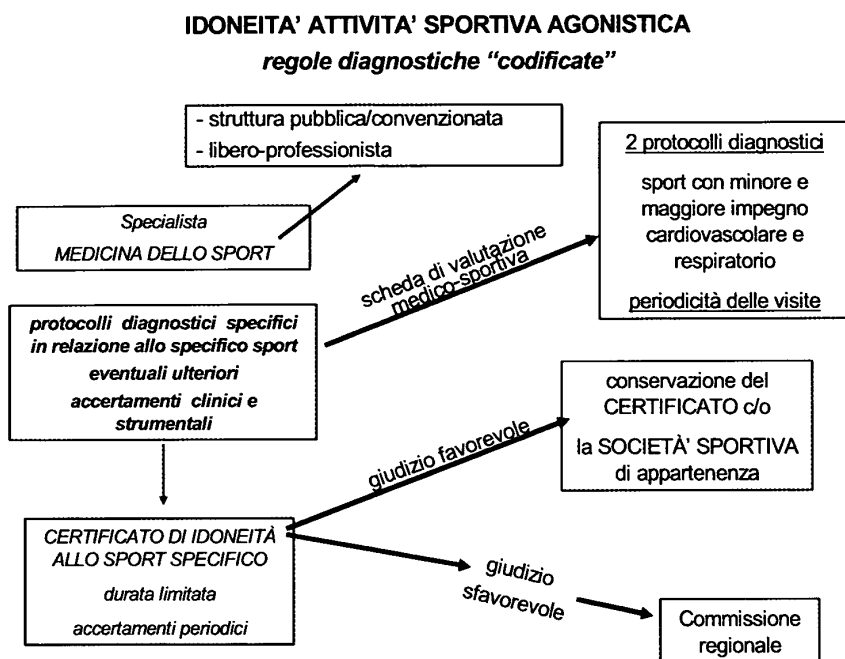
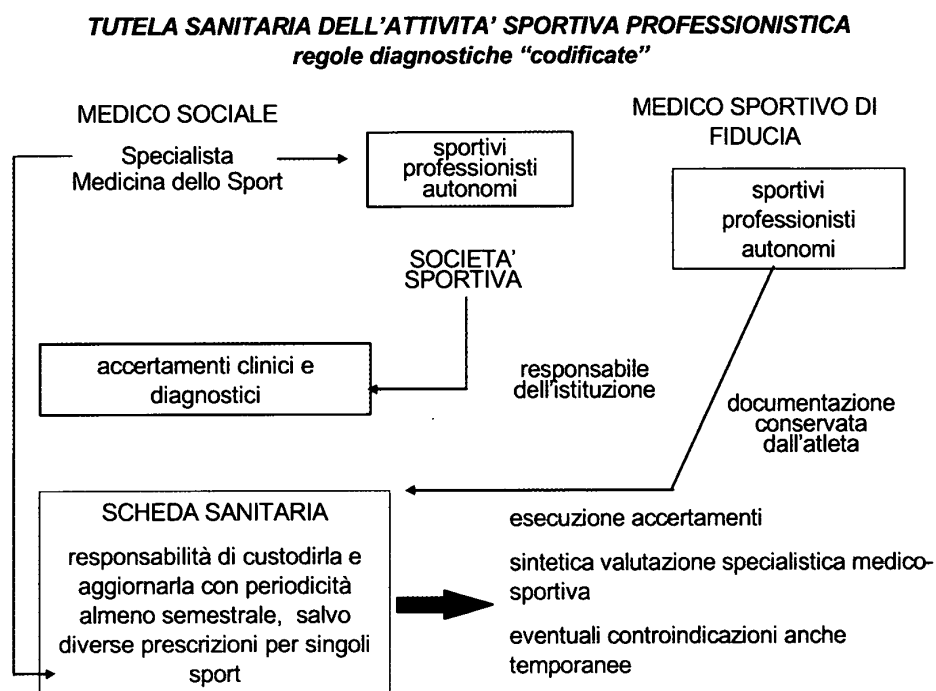


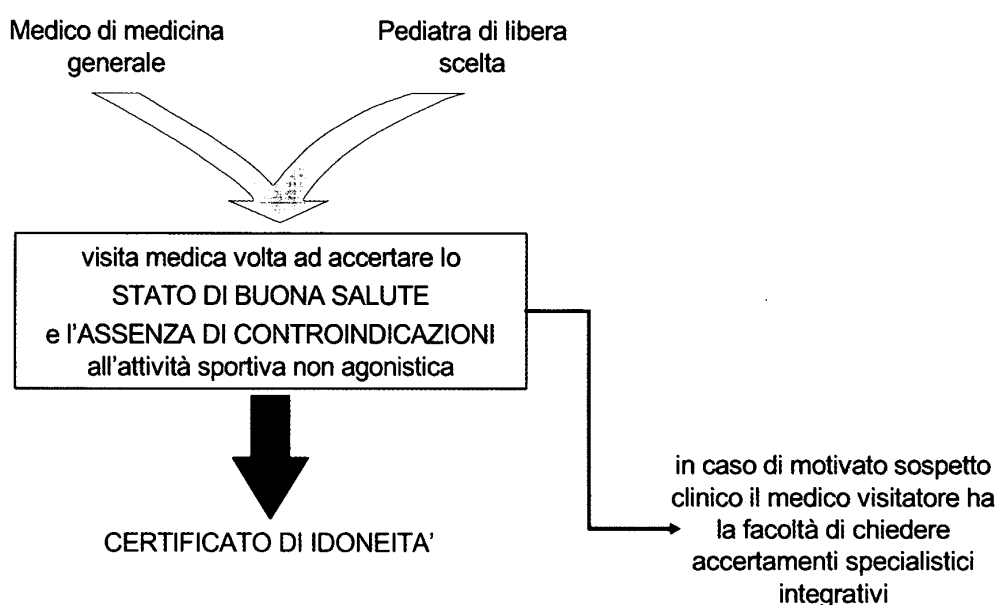
Figura 4.15 - Gli accertamenti medico-sportivi sugli atleti professionisti.



La tutela delle attività sportive non agonistiche (Fig. 4.16) è affidata ai medici di medicina generale ed ai pediatri di libera scelta, ai quali compete il certificato di "buona salute" e di "assenza di controindicazioni alla generica pratica sportiva", per la cui formulazione si avvalgono di esami anamnestico-clinici e di accertamenti specialistici integrativi.

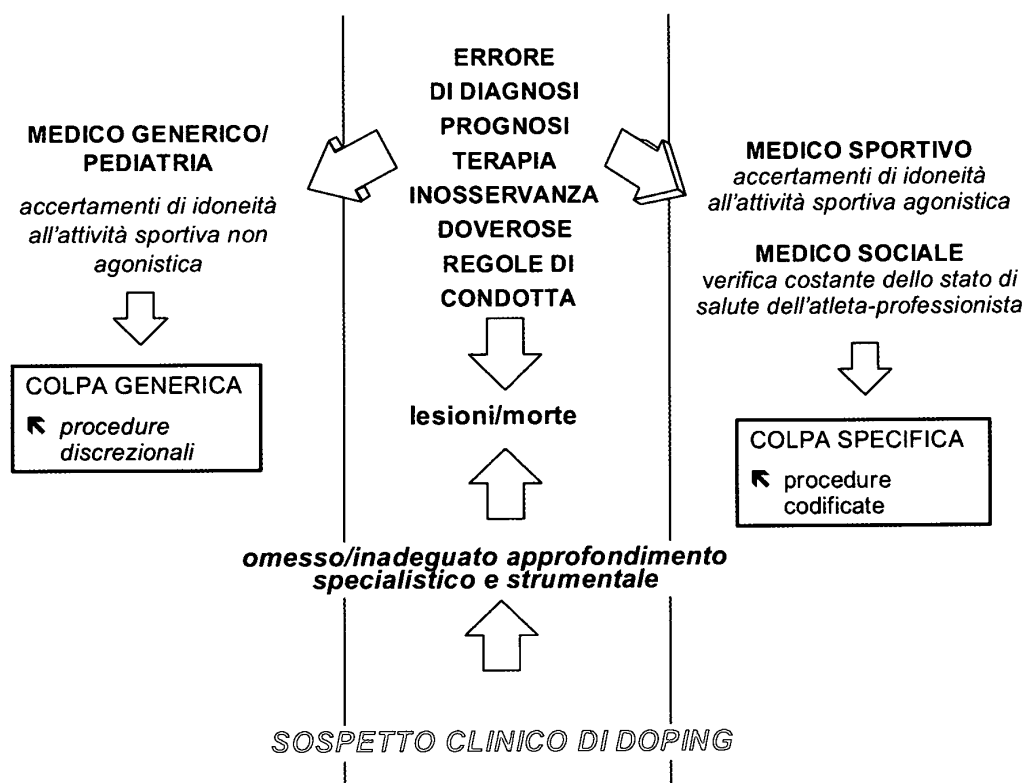
Fig. 4.16 - Gli accertamenti idoneativi nelle attività sportive non agonistiche

IDONEITÀ ATTIVITÀ SPORTIVA NON AGONISTICA **regole diagnostiche "generali"**



In merito ad omissione o carenza degli accertamenti previsti dai regolamenti ministeriali dall'ordinamento sportivo, i profili della responsabilità professionale del medico sportivo e del medico sociale attengono (secondo giuri-sprudenza consolidata) all'area della colpa specifica, derivata da inosservanza di leggi, regolamenti e discipline. Per contro, la responsabilità dei medici, compresi quelli di medicina generale ed i pediatri di libera scelta, si colloca nell'area della colpa generica. È opportuno interrogarsi se il mancato approfondimento da parte del medico dello sport circa il sospetto clinico di doping, mediante i dovuti accertamenti specialistici e strumentali, sia collocabile, a seconda dei casi (Fig. 4.17), nell'area della colpa generica (es. assenza di regole specifiche di condotta in tema di indagini biochimiche e controlli chimico-tossicologici) o, viceversa, della colpa specifica (accertamenti specialistici cardiologici in tema di cardiomiopatia ipertrofica di origine oscura).

Fig. 4.17 - I profili della colpa negli accertamenti sanitari su atleti

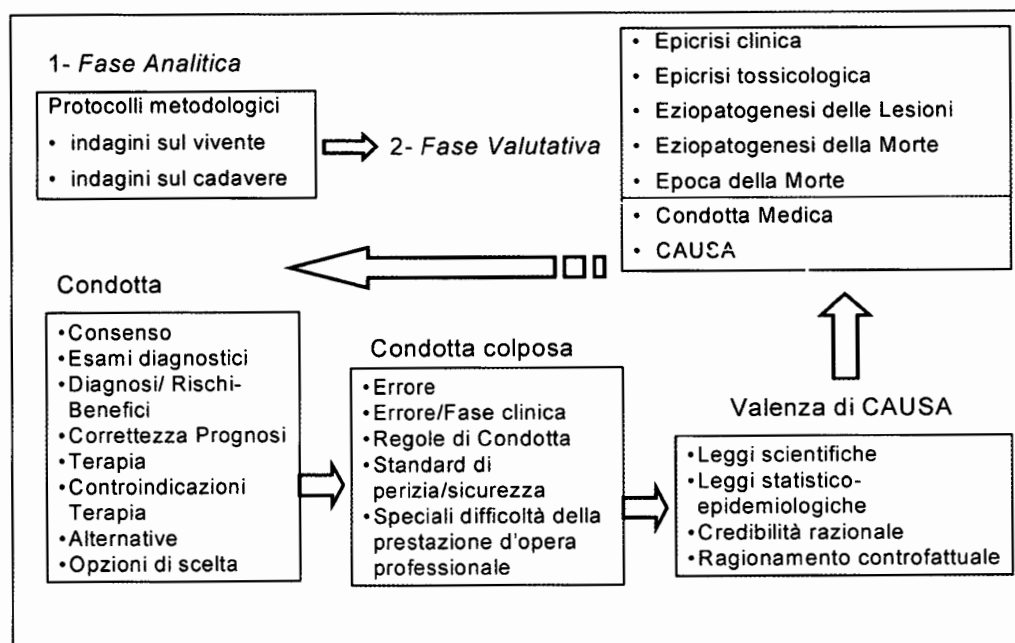


Limitatamente a quanto attiene la metodologia e la criteriologia consulenziale medico-legale, in tema di doping e responsabilità professionale colposa relativa agli accertamenti su persona vivente o deceduta dovrà essere posta particolare attenzione all'esame della documentazione sanitaria, al fine di acquisire dati funzionali ad:

- accertare l'ammissibilità del sospetto clinico di doping (semeiologia soggettiva, semeiologia obiettiva clinica e strumentale, successiva evoluzione fisiopatologica);
 - evidenziare le eventuali fasi logico-fattuali di approfondimento clinico, espletate od omesse.
- Di seguito, la Fase valutativa deve implicare in successione (Fig. 4.18):

- l'EPICRISI DEI DATI CLINICI (documentali e "direttamente rilevati in sede tecnica") e/o NECROSCOPICI;
- l'EPICRISI DEI DATI BIOCHIMICI E CHIMICO-TOSSICOLOGICI, corredati di profili farmaco-tossicologici, in caso di accertata sussistenza di esposizione a sostanze e/o pratiche dopanti e/o patologie organo-specifiche;
- l'identificazione dell'EZIO-PATOGENESI DELLE LESIONI, con discussione di eventuali ipotesi eziopatogenetiche alternative, considerando i DATI, coerenti o contrastanti, dedotti dalla clinica, dalla biochimica-clinica ed analitica tossicologica, proprie della peculiarità del caso;
- l'identificazione dell'EZIO-PATOGENESI DELLA MORTE, comprensiva della diagnosi differenziale eziopatogenetica;
- la disamina della CONDOTTA MEDICA;
- la identificazione della CAUSA delle LESIONI o della MORTE.

Fig. 4.18 - La Consulenza Tecnica in tema di Responsabilità Professionale



La disamina della CONDOTTA MEDICA deve essere estesa a tutte le componenti del percorso clinico prospettabile per i quadri morbosi rilevati. In riferimento agli interventi diagnostico-prognostico-terapeutici occorre, pertanto, considerare: a) il consenso; b) l'adeguatezza degli esami diagnostici; c) la proporzione rischi-benefici degli esami diagnostici; d) la correttezza della prognosi; e) l'adeguatezza della scelta e della modulazione della terapia; f) le controindicazioni della terapia; g) la possibilità di alternative azioni e omissioni nello specifico contesto spazio-temporale; h) le opzioni di scelta nel contesto, valutate ex-post, ma rigorosamente rapportate alle condizioni ex-ante, proprie dello specifico contesto spazio-temporale.

In specifico riferimento alla trattativa di merito (56-64), biomedica e giuridica, propria dell'epoca di cui al contesto temporale di espletamento della condotta medica, la disamina deve proseguire mediante l'identificazione di: 1) errori; 2) correlazione errore/fase (consenso-diagnosi-prognosi-terapia); 3) inosservanza di doverose regole di condotta; 4) standard di perizia/sicurezza nella commissione od omissione; 5) speciali difficoltà della prestazione d'opera professionale.

L'identificazione di errori veri, differenziati dagli pseudoerrori, dagli errori coscienti, e dell'inosservanza di "doverose regole" della condotta medica, nonché la loro traduzione a valenza di "causa" medico-legale devono fondarsi sul modello della sussunzione ERRORE/INOSSERVANZA-DANNO-MORTE sotto leggi scientifiche universali, di regole di migliore scienza ed esperienza o, in subordine, di processo di credibilità razionale, comunque scevro da individualizzazioni, interpretazioni arbitrarie, fondate su discutibili certezze soggettive, leggi e regole uniche idonee ad identificare la causa, in quanto parametri obiettivi della valenza causale addotta a spiegazione del fenomeno biologico e, comunque, resistente a ragionamento controfattuale di duplice formula.



Ministero della Salute
Commissione per la vigilanza ed il controllo sul doping
e per la tutela della salute nelle attività sportive



*Dipartimento
del Farmaco*



**TOSSICOLOGIA
FORENSE
E ANTIDOPING**

REPORTING SYSTEM DOPING-ANTIDOPING

SCHEDA DI REPORTING - PERSONA VIVENTE

MOTIVO DELLA VISITA SPORTIVA

- Idoneità all'attività sportiva agonistica
 Idoneità all'attività sportiva non agonistica
 Altro motivo

DATI ANAGRAFICI

Sesso M F Data di nascita..... Peso (↑↓ ultimi mesi) Altezza
 Sport praticato
 Livello Professionista Dilettante
 Inizio attività sportiva
 Frequenza allenamenti Durata allenamenti

ANAMNESI

Familiarità per patologie NO SI, Sconosciuta

Appetito Normale Ridotto Aumentato

Dieta varia NO SI

Caffè NO SI,

Fumo NO SI,

Ritmo S/V Conservato Non Conservato

Terapie in corso

Precedenti ricoveri

Precedenti infortuni

Assunzione pregressa/attuale di sostanze a presunta/dimostrata attività dopante

NO SI → alle seguenti sostanze:

....., dose, frequenza,, durata

....., dose, frequenza,, durata

....., dose, frequenza,, durata

Reazioni avverse alle sostanze assunte

Cardiovascolari data/e dell'evento/i.....

Cerebrovascolari data/e dell'evento/i.....

Gastroenteriche data/e dell'evento/i.....

Muscolari data/e dell'evento/i.....

Nefrologiche data/e dell'evento/i.....

Neurologiche data/e dell'evento/i.....

Psichiatriche data/e dell'evento/i.....

Assunzione pregressa/attuale di integratori alimentari NO SI

ESAME OBIETTIVO

PA mmHg Freq. cardiaca (b/m) Ritmico NO SI Atti respiratori

Ittero NO SI

Masse muscolari Scheletro

Linfoadenomegalia NO SI

Agopunture venose NO Recenti Pregresse

Sede

Riferito prelievo terapeutico

Capo

Forma Mobilità Punti dolenti

Bulbi oculari Lingua Dentatura

Mucosa nasale Erosioni NO SI

Segni di flogosi NO SI

Strutture Pilifere NO SI

Rinorrea NO SI

Collo

Punti Dolenti Tiroide Vasi sanguigni

Torace

Forma Mobilità Simmetria

F.V.T. Altri reperti palpatori Suono Plessico

Margini Polmonari Murmure Vescicolare

Rumori Patologici

Cuore

Itto puntale Area di Ottusità Toni

Rumori patologici

Addome

Forma Cicatr. ombelicale Reperti palpatori

Reperti percussori..... Reperti peristaltici.....

Fegato

Epatomegalia NO SI

Milza

Splenomegalia NO SI

Sistema nervoso

Mobilità attiva Mobilità passiva Tono Muscolare

Riflessi Osteotendinei Sensibilità

Eloquio Normale Borderline Patologico

Prova indice naso Normale Borderline Patologico

Romberg Normale Borderline Patologico

Umore Bilanciato Disforico Depresso

Sensorio Integro Obnubilato

Marchia instabile Tremori Sudorazione

Pupille

Isocoriche NO SI Normoreagenti NO SI

Anisocoriche NO SI Iporeagenti NO SI

Midriatiche NO SI Fotofobia NO SI

Miotiche NO SI Consensuale NO SI

Nistagmo NO SI Iperemia congiuntivale NO SI

Convergenza Normale Borderline Patologico

Esame Osteoarticolare

Postura
 Deambulazione
 Colonna
 Arti Superiori
 Arti inferiori

Cicatrici

Esiti di pregressi politraumatismi.....

Adipe

Pliche cutanee	tricipitale	sottoscapolare	toracica
	ascellare	paraombelicale	sovrailiaca
	coscia		

Grasso corporeoKg

BMI

Formula di Jackson Pollock

ANALISI CHIMICO-TOSSICOLOGICHE

Non Richieste Richieste → sangue
 urina
 matrici cheratiniche
 altro

Risultati

Bibliografia

1. Wadler G. I., Hainline B., *Drugs and the athletes*. Company Ed., Philadelphia, p. 195-212, 1989.
2. Thiene G., Basso C., Corrado D., *Cardiovascular causes of sudden death*. In: Silver MD, Gotlieb AI, Schoen FJ Editors. *Cardiovascular Pathology*. Churchill Livingstone, Philadelphia, p. 326-374, 2001.
3. Waller B.F., Roberts W.C., *Sudden death while running in conditioned runners aged 40 years or over*. *Am J Cardiol.*, 45: 1292, 1980.
4. Maron B.J., Epstein S.E., Roberts W.C., *Causes of sudden death in competitive athletes*. *J Am Coll Cardiol.*, 7: 204, 1986.
5. Corrado D., Thiene G., Nava A. et al., *Sudden death in young competitive athletes: clinico-pathologic correlations in 22 cases*. *Am J Med.*, 89: 588-596, 1990.
6. Maron B.J., Shirani J., Poliac L.C. et al., *Sudden death in young competitive athletes. Clinical, demographics, and pathological profiles*. *JAMA*, 276: 199-204, 1996.
7. Corrado D., Basso C., Schiavon M. et al., *Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes*. *N Engl J Med.*, 339: 364-369, 1998.
8. Corrado D., Basso C., Poletti A. et al., *Sudden death in the young. Is coronary thrombosis the major precipitating factor?* *Circulation*, 90: 2315-2323, 1994.
9. Basso C., Maron B.J., Corrado D. et al., *Clinical profile of congenital coronary artery anomalies with origin from the wrong aortic sinus leading to sudden death in young competitive athletes*. *J Am Coll Cardiol.*, 35: 1493-1451, 2000.
10. Thiene G., Nava A., Corrado D. et al., *Right ventricular cardiomyopathy and sudden death in young people*. *N Engl J Med.*, 318: 129-133, 1988.
11. Basso C., Nava A., Thiene G., *Cardiomiopatia aritmogena*. Arti Grafiche Color Black, Milano, 2001.
12. Spirito P., Seidman C.E., McKenna W.J. et al., *The management of hypertrophic cardiomyopathy*. *N Engl J Med.*, 336: 775-785, 1997.
13. Basso C., Thiene G., Corrado D. et al., *Hypertrophic cardiomyopathy and sudden death in the young. Pathologic evidence of myocardial ischemia*. *Hum Pathol.*, 31: 988-998, 2000.
14. Corrado D., Basso C., Thiene G., *Sudden cardiac death in young people with apparently normal heart*. *Cardiovas Res.*, 50: 399-408, 2001.
15. Basso C., Calabrese F., Corrado D. et al., *Postmortem diagnosis in sudden cardiac death victims: macroscopic, microscopic and molecular findings*. *Cardiovasc Res.*, 50: 290-330, 2001.
16. Basso C., Corrado D., Rossi L. et al., *Ventricular preexcitation in children and young adults. Atrial myocarditis as a possible trigger of sudden death*. *Circulation*, 103: 269-275, 2001.
17. Maron B.J., Carney K.P., Lever H.M. et al., *Relationship of race to sudden cardiac death in competitive athletes with hypertrophic cardiomyopathy*. *J Am Coll Cardiol.*, 41: 974-80, 2003.
18. Van Camp S., Colin M.B., Mueller F.O. et al., *Non traumatic sports death in high school and college athletes*. *Med Sci Sports Exerc.*, 27: 641-647, 1995.
19. Fornes P., Lecomte D., *Pathology of sudden death during recreational sport activity*. *Am J Forensic Med Pathol.*, 24: 9-16, 2003.
20. Parssinen M., Kujala U., Vartiainen E. et al., *Increased premature mortality of competitive powerlifters suspected to have used anabolic agents*. *Int J Sports Med.*, 21: 225-227, 2000.
21. Frankle M.A., Eichberg R., Zachariah S.B., *Anabolic androgenic steroids and stroke in an*

- athlete: case report. *Arch Phys Med Rehabil.*, 69: 632-633, 1988.
22. Luke J.L., Farb A., Virmani R. et al., Sudden cardiac death during exercise in a weight lifter using anabolic androgenic steroids: pathological and toxicological findings. *J Forensic Sci.*, 35: 1441-7, 1990.
 23. Lyndberg K.L., Myocardieinfarkt og od af bodybuilder behandlet med anabole steroider. *Ugeskr Laeger.*, 153: 587-589, 1991.
 24. Ferenchick G.S., Adelman S., Myocardial infarction associated with anabolic steroid use in a previously healthy 37-year-old weight lifter. *Am Heart J.*, 124: 507-508, 1992.
 25. Kennedy M., Lawrence C., Anabolic steroid abuse and cardiac death. *Med J Austr.*, 158: 346-348, 1993.
 26. Kennedy M.C., Corrigan A.B., Pilbeam S.T., Myocardial infarction and cerebral haemorrhage in a young body builder taking anabolic steroids. *Aust N Z J Med.*, 23: 713, 1993.
 27. Gaede J.T., Montine T.J., Massive pulmonary embolus and anabolic steroid abuse. *JAMA*, 267: 2328-2329, 1992.
 28. Dickerman R.D., Schaller F., Prather I. et al., Sudden cardiac death in a 20-year-old body builder using anabolic steroids. *Cardiology*, 86: 172-173, 1995.
 29. Madea B., Grellner W., Langzeitfolgen und Todesfälle bei Anabolikaabusus. *Rechtsmedizin*, 6: 33-38, 1996.
 30. Hausmann R., Hammer S., Betz P., Performance enhancing drugs (doping agents) and sudden death. A case report and review of the literature. *Int J Legal Med.*, 111: 261-4, 1998.
 31. Fineschi V., Baroldi G., Monciotti F. et al., Anabolic steroid abuse and cardiac sudden death: a pathologic study. *Arch Pathol Lab Med.*, 125: 253-5, 2001.
 32. Manara L., Mannaioni P.F., *Farmacologia e doping*. Masson, Milano, 1995.
 33. Montisci M., *Droghe di sintesi: effetti tossicologici e pericolosità sociale*. Atti del congresso Droghe della nuova generazione, Grafiche Argentarium, Trento, p. 15-27, 1998.
 34. Frishman W.H., Del Vecchio A., Sanal S. et al., Cardiovascular manifestations of substance abuse part 1: cocaine. *Heart Dis.*, 5: 187-201, 2003.
 35. Parssinen M., Seppala T., Steroid use and long-term health risks in former athletes. *Sports Med.*, 32: 83-94, 2002.
 36. Melchert R.B., Melder A.A., Cardiovascular effects of androgenic-anabolic steroids. *Med Sci Sports Exerc.*, 27: 1252-62, 1995.
 37. Zeppilli P., Tranquilli C., Caretta F., Doping ed apparato cardiocircolatorio. In: Zeppilli P., *Cardiologia dello sport*. Casa editrice Internazionale, Roma, p. 825, 1995. athletes and possible indirect detection in doping control. *Med Sci Sports Exerc.*, 31: 639-45, 1999.
 39. Ferrara S.D., Snenghi R., Montisci M., Veleni ed avvelenamenti. In Giusti G., *Trattato di Medicina Legale e Scienze Affini*. Cedam, Padova, Vol. IV, p.3-23, 1999.
 40. Montisci M., De Caro R., Fenato F. et al., La patogenesi della morte droga correlata. Ricerca sperimentale tossicologico forense. *Riv It Med Leg.*, 3: 685-702, 1994.
 41. Dumestre-Toulet V., Cirimele V., Ludes B. et al., Hair analysis of seven bodybuilders for anabolic steroids, ephedrine, and clenbuterol. *J Forensic Sci.*, 47: 211-214, 2002.
 42. American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition*, American Psychiatric Association, Washington D.C. 1994.
 43. Frison G., Snenghi R., Maietti S., Tedeschi L., Ferrara S.D., Hair analysis for drugs of abuse as a laboratory tool in regranting of driving licences: a preliminary study, *Proceedings of the 14th*

- International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, Annency, Vol. 2, p. 495, France 21-26 September 1997.
44. Snenghi R., Montisci M., La buprenorfina nella terapia dell'eroino-dipendenza. Uso terapeutico e responsabilità professionale. *Arch Sci Med.*, 161: 231-5, 2002.
 45. Turillazzi E., Frati P., Fineschi V., Centini F., Il doping: danno sportivo, danno biologico. *Professione*, 8: 23-26, 2000.
 46. Barni M., Diritti-doveri responsabilità del medico, Giuffrè Editore, p. 141-148, Milano 1999.
 47. Ferrara S.D., Snenghi R., Molinari M., Giorgetti R., Montisci M., Zancaner S., Tedeschi, Doping e rischio di morte nell'atleta. *Atti del Congresso Internazionale, La Dimensione Medico-Legale della Medicina dello Sport, Castiglione della Pescaia 15-17 maggio 1998*, p.33-81, Edizioni Colosseum 1998. *Am J Clin Path.*, 92: 65-70, 1989.
 49. Palmieri L., *Medicina legale dello sport*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 1984.
 50. Norelli G.A., Magi M., Pisano G., *Medicina legale e legislazione sanitaria sportiva*. *Dif Soc.*, 65: 75-83, 1986.
 51. Polvani M., Regole di condotta e profili di responsabilità penale nella prevenzione della morte improvvisa dell'atleta. *Riv It Med Leg.*, 16: 911-920, 1994.
 52. Iorio M., Messina R., Tommasino M., Bruno G.L., Il certificato medico per le attività sportive non agonistiche: problemi medico legali. *Min Med Leg.*, 4: 211-216, 1985.
 53. Umani Ronchi G., Bolino G., L'infortunistica sportiva nel pugilato: considerazioni statistiche e medico legali. *Jura Med.*, 2: 393-418, 1989.
 54. Umani Ronchi G., Bolino G., Considerazioni medico legali sulle nuove norme per la tutela sanitaria degli sportivi professionisti. *Zacchia*, 68, 273-282, 1995.
 55. Umani Ronchi G., Bolino G., La medicina dello sport nell'ambito delle attività del servizio sanitario nazionale: aspetti medico-legali. *Atti del Congresso Internazionale, La Dimensione Medico-Legale della Medicina dello Sport, Castiglione della Pescaia 15-17 maggio 1998*, p. 53-81, Edizioni Colosseum 1998.
 56. Introna F., *La responsabilità professionale nell'esercizio delle arti sanitarie*. Cedam, Padova, 1995.
 57. Introna F., Metodologia medico-legale nella valutazione della responsabilità medica per colpa. *Riv It Med Leg.*, 17: 1295-1350, 1996.
 58. Barni M., Il rapporto di causalità materiale in medicina legale. Giuffrè, Milano, p. 51-79, 1995.
 59. Fiori A., *Medicina legale della responsabilità medica*. Giuffrè, Milano, 1999.
 60. Stella F., In tema di causalità e di "causalità medica". *Riv It Med Leg.*, 23: 525-48, 2001.
 61. Trenta G., Righi E., La probabilità di causa e la medicina legale. In: Barni M., *Consulenza medico-legale e responsabilità professionale medica. Impegno etico-scientifico in divenire*. Giuffrè, p.129-31, Milano, 2002.
 62. Fiori A., Il nesso causale e la medicina legale: un chiarimento indifferibile. *Riv It Med Leg.*, 22: 247-265, 2002.
 63. Barni M., La causalità nella Consulenza medico-legale, dalla adeguatezza alla certezza (al di là del ragionevole dubbio). *Riv It Med Leg.*, 25: 3-16, 2003.
 64. Fineschi V., Turillazzi E., Responsabilità professionale medica, incertezza del sapere scientifico e valutazione medico-legale: necessità di una aggiornata metodologia. *Riv It Med Leg.*, 25: 121-136, 2003.

CAPITOLO 5

L'attività di contrasto al doping

5.1 Violazione dei regolamenti sportivi

Con il passare degli anni il dibattito sul doping è sempre più vivo e, sebbene difficile da quantificare, resta un fenomeno sicuramente sottovalutato.

Oggi è sempre più radicata la convinzione che si debba far ricorso al sussidio farmaceutico per aumentare le prestazioni, come pure l'idea che si deve fare necessariamente uso di integratori per praticare l'attività sportiva.

Il dato allarmante è che spesso quando si parla di doping viene affrontato solo l'aspetto dell'illecito sportivo senza mettere in evidenza i rischi sanitari per chi pratica il doping. Proprio al fine di tutelare la salute, la lealtà delle competizioni sportive e l'uguaglianza di tutti gli atleti e garantire il diritto fondamentale degli atleti stessi alla pratica di uno sport libero dal doping, la legge 376/2000 prevede sanzioni disciplinari (art. 6) e disposizioni penali (art. 9) per le violazioni dei regolamenti sportivi. In generale per violazione del regolamento sportivo s'intende:

- 1) *Uso o tentato uso* di una sostanza o di un metodo proibito;
- 2) *Presenza di una sostanza vietata* o dei suoi metaboliti o marker in un campione biologico dell'atleta;
- 3) *Rifiuto od omissione*, senza giustificato motivo, di sottoporsi al prelievo dei campioni biologici;
- 4) *Violazione delle condizioni* previste per gli atleti che devono sottoporsi ai test fuori competizione;
- 5) *Possesso di sostanze vietate e pratica di metodi proibiti*;
- 6) *Traffico illegale* di sostanze e metodi proibiti.

In ambito amministrativo-sportivo la violazione è punita da un provvedimento disciplinare a cui segue una sanzione erogata dal C.O.N.I., dalle federazioni sportive nazionali, dalle discipline associate e dagli enti di promozione sportiva.

L'uso di sostanze vietate e metodi proibiti o il possesso di sostanze vietate determina, alla prima violazione, due anni di squalifica e alla seconda violazione una squalifica a vita. Ove un'atleta riesca a dimostrare che l'assunzione di una sostanza vietata non era tesa ad incrementare la prestazione sportiva, per la prima violazione la pena consiste da un minimo di richiamo con nota di biasimo, senza squalifica da futuri eventi sportivi, ad un massimo di un anno di squalifica.

Per altre violazioni come il rifiuto o omissione di sottoporsi al prelievo del campione biologico o il sottrarsi in altro modo al prelievo stesso o qualsiasi tentativo di manomissione di una fase del controllo antidoping è prevista la squalifica per due anni, in caso di prima violazione, e squalifica a vita, in caso di seconda violazione.

Per il traffico di sostanze vietate o di metodi proibiti o la somministrazione, o suo tentativo, di sostanze vietate o di metodi proibiti, il periodo di squalifica da un minimo di quattro anni fino alla squalifica a vita. Il coinvolgimento di un minore è considerato aggravante e comporta squalifica a vita del personale coinvolto.

Infine l'omessa informazione sulla reperibilità dell'atleta e conseguente mancata esecuzione del test comporta squalifica della durata compresa tra i tre mesi e i due anni.

In ambito penale l'art 9 della legge 376/00 sanziona le violazioni : con la reclusione da tre mesi a tre anni e con la multa da 2.582,28 euro a 51.645,69 euro, la condotta di chi assume, procura

ad altri, somministra, o favorisce comunque l'utilizzo di farmaci o di sostanze biologicamente o farmacologicamente attive idonee a modificare le condizioni psicofisiche dell'organismo, al fine di alterare le prestazioni agonistiche degli atleti, ovvero dirette a modificare i risultati dei controlli sull'uso di tali farmaci o sostanze. Con la medesima pena è punito chi adotta o si sottopone a pratiche mediche finalizzate allo stesso risultato (es. doping ematico o autotrasfusione).

Costituiscono aggravanti di pena:

- a) se dal fatto deriva un danno per la salute;
 - b) se il fatto è commesso nei confronti di un minore;
 - c) se il fatto è commesso da un componente o da un dipendente del CONI ovvero di una federazione sportiva nazionale, di una società, di un'associazione o di un ente riconosciuti dal CONI.
- Inoltre se il fatto è commesso da chi esercita una professione sanitaria, alla condanna consegue l'interdizione temporanea dall'esercizio della professione.

I dati di seguito riportati relativi alle violazioni dei regolamenti sportivi in ambito amministrativo fanno riferimento in parte alle informazioni raccolte attraverso fonti informative non strutturate (stampa nazionale, rete internet), in quanto riguardano atleti famosi di livello nazionale ed internazionale, in parte ai dati comunicati dalle federazioni sportive nazionali e discipline associate in riferimento ai casi di positività o di rifiuto ai controlli antidoping ed in ultimo alle informazioni raccolte presso la Segreteria della Commissione di Vigilanza sul Doping del Ministero della Salute. Relativamente al primo gruppo di violazioni si riportano i dati relativi alle positività riscontrate e/o confermate nel 2006 negli atleti di alto livello (Tab. 5.1).

Le violazioni del secondo gruppo sono relative a 19 tra FSN e DSA che hanno risposto alla richiesta di dati da parte dell'ISS su incarico della CVD³, sulle sanzioni disciplinari e tempi di squalifica, e riguardano le violazioni dal 2000 al 2006. (Tab. 5.2)

Per il terzo gruppo (Tab. 5.3) vengono di seguito riportati i casi di rifiuto ai controlli antidoping ad opera della CVD per l'anno 2006 (i casi di positività sono esposti nel capitolo 1).

La reperibilità dei dati sulle sanzioni penali per le violazioni dei regolamenti sportivi risulta ardua e complessa per il mancato collegamento con le istituzioni che dispongono di tali informazioni.

³ In totale sono state 59 le FSN-DSA contattate.

Tab. 5.1 - Distribuzione degli atleti positivi ai controlli antidoping e squalificati desunti da fonti informative non strutturate⁴

Atleta	Sport	Periodo di riferimento della positività	Periodo di squalifica	Sostanza presente nel campione
Justin Gatlin	atletica	Aprile 2006	8 anni/ 4 anni	testosterone
Floyd Landis	ciclismo	Luglio 2006	2 anni	testosterone
Jonathan Bachini	calcio	Dicembre 2005 (confermata nel 2006)	a vita	cocaina
Luca Savoldi	calcio	Febbraio 2006	24 mesi	cocaina
Olga Pyleva	biathlon	Febbraio 2006	24 mesi	carfedone
Lyubov Ivanova	atletica	Settembre 2006	24 mesi	steroidi anabolizzante
Tristan Valentin	ciclismo	Giugno 2006	6 mesi	eptaminolo
Alex Flavio Longhi	ciclismo	Settembre 2006	30 mesi	stanozololo
Carmelo Pantò	ciclismo	Settembre 2006	24 mesi	norandrosterone
Antonio Di Lorenzo	ciclismo	Marzo 2006	n.d.	gonadotropina
Marco Borriello	calcio	Novembre 2006	3 mesi	prednisone, prednisolone
Walter Bressan	calcio	Maggio 2006	12 mesi	finasteride
Bryan Berard	hockey ghiaccio	Gennaio 2006	24 mesi	norandrosterone
Geneviève Jeanson	ciclismo	Giugno 2006	a vita	eritropoietina
Zach Lund	skeleton	Febbraio 2006	12 mesi	finasteride
Zinaida Stahurskaya	ciclismo	Luglio 2006	24 mesi	stanozololo, testosterone
Felice Dario Nappi	calcio	Marzo 2006	12 mesi	metabolita del THC
Nicola Visentin	calcio	Dicembre 2005 (confermata nel 2006)	12 mesi	acetazolamide
Sascha Urweider	ciclismo	Febbraio 2006	24 mesi	testosterone
Tim Lenard Pickett	basket	Febbraio 2006	sospensione cautelativa	metabolita del THC
Alessio Ognibene	ciclismo	Luglio 2006	n.d.	Norandrosterone, Noreticolanalone
Giulia Casoni	tennis	Luglio 2006	n.d.	formoterolo
Edoardo Giudiceandrea	deltaplano	Agosto 2006	n.d.	idroclorotiazide
Stefano Palazzi	vela	Luglio 2006	n.d.	idroclorotiazide
nove pesisti iraniani	peso	Settembre 2006	24 mesi	testosterone
Luca Michieletto	Tiro alla fune	Agosto 2006	n.d.	cocaina
Natalia Sadova	atletica	Maggio 2006	24 mesi	anabolizzante
Sesil Karatancheva	tennis	Giugno 2005 (confermata nel 2006)	24 mesi	norandrosterone

⁴ In questa tabella vengono riportati anche atleti non tesserati per enti sportivi italiani, atleti non controllati dal CONI e/o dalle FSN e DSA, atleti sottoposti a controlli e a procedimenti disciplinari da Organi Antidoping o di Giustizia non del CONI e/o delle FSN e DSA.

Tab. 5.2 - Distribuzione delle violazioni dei regolamenti sportivi comunicati da alcune FSN-DSA per il periodo 2000-2006

Federazione	Atleta (iniziali)	Tipo di violazione	Sostanza/e riscontrate/e nel campione	Periodo di sospensione cautelare (in alcuni casi è stata indicata solo la presenza e non il periodo)	Sanzione disciplinare
2000					
FGdl - Ginnastica	A. F.	rifiuto		3 mesi	sospensione attività per 2 anni e 6 mesi
FGdl - Ginnastica	F. P.	positività	metabolita del THC	3 mesi	sospensione attività per prima prova campionato + ammenda di 200.000 lire
FIG - Golf	A. B.	positività	metabolita del THC	5 mesi	sospensione attività per 8 mesi
FIH - Hockey	M. F.	positività	metabolita del THC	2 mesi	squalifica per 12 mesi
FIH - Hockey	G. L.	positività	metabolita del THC	2 mesi e mezzo	squalifica per 10 mesi
FIH - Hockey	L. C.	positività	metabolita del THC	2 mesi	squalifica per 2 anni e 6 mesi
2001					
FGdl - Ginnastica	E. G.	positività	cocaina	3 mesi	sospensione attività per 8 mesi
FGdl - Ginnastica	D. P.	positività	norandrosterone, noretiocolanalone	3 mesi	sospensione attività per 8 mesi
FIHP - Hockey e Pattinaggio	D. F.	positività	metabolita del THC	sospensione cautelare	sospensione attività per 8 mesi
FIHP - Hockey e Pattinaggio	P. V.	positività	efedrina	sospensione cautelare	sospensione attività per 2 mesi
FIHP - Hockey e Pattinaggio	A. N.	positività	metabolita del THC	sospensione cautelare	sospensione attività per 8 mesi
FIG - Golf	E. B.	positività	metabolita del THC	3 mesi e mezzo	sospensione attività per 5 mesi
FIBS - Baseball e Softball	M. P.	positività	metabolita del THC	sospensione cautelare	sospensione attività per 8 mesi
FIBS - Baseball e Softball	A. O. G.	positività	amfetamina	sospensione cautelare	sospensione attività per 2 anni
FIBS - Baseball e Softball	N. F.	positività	metabolita del THC	sospensione cautelare	sospensione attività per 8 mesi
FIBS - Baseball e Softball	L. L.	positività	metabolita del THC	sospensione cautelare	sospensione attività per 8 mesi
FIH - Hockey	L. P.	positività	metabolita del THC	25 giorni	squalifica per 8 mesi
FIH - Hockey	D. A.	positività	metabolita del THC, salbutamolo	2 mesi e 10 giorni	squalifica per 8 mesi
FIH - Hockey	E. S.	positività	metabolita del THC	2 mesi e 10 giorni	squalifica per 8 mesi

Federazione	Atleta (iniziali)	Tipo di violazione	Sostanza/e riscontrate/le nel campione	2002	Periodo di sospensione cautelare (in alcuni casi è stata indicata solo la presenza e non il periodo)	Sanzione disciplinare
FIG - Golf	B. B.	rifiuto			no sospensione cautelare ma direttamente squalifica	sospensione attività per 8 mesi
FISE - Sprt Equestri	A. E. H.	positività	metabolita del THC		60 giorni	sospensione attività per 6 mesi + ammenda di 4.000,00 euro
FPI - Pugilato	M. D.	positività	metabolita del THC		2 mesi	sospensione attività per 2 mesi
FIBS - Baseball e Softball	C. T.	positività	furosemide		sospensione cautelare	sospensione attività per 12 mesi
FIBS - Baseball e Softball	C. C.	positività	amfetamina		sospensione cautelare	sospensione attività per 12 mesi
FIBS - Baseball e Softball	D. L.	positività	metabolita del THC		sospensione cautelare	sospensione attività per 12 mesi
FIBS - Baseball e Softball	J. S.	positività	nandrolone		sospensione cautelare	sospensione attività per 12 mesi
2003						
FICK - Canoa Kayak	L. P.	positività	nandrolone		60 giorni	squalifica per 2 anni
FIGS - Squash	D. P.	positività	pseudoefedrina		no sospensione cautelare ma direttamente squalifica	squalifica per 3 mesi
FIGS - Squash	A. R.	positività	metabolita del THC		no sospensione cautelare ma direttamente squalifica	squalifica per 3 mesi
FISE - Sprt Equestri	M. R.	positività	metabolita del THC		60 giorni	sospensione attività per 6 mesi
FISE - Sprt Equestri	S. C.	positività	fenmetrazina, fendimetrazina		60 giorni	sospensione attività per 4 mesi
FPI - Pugilato	G. L.	positività	caffaina, mepivacaina		3 mesi	sospensione attività per 3 mesi
FIHP - Hockey e Pattinaggio	E. F.	positività	metabolita del THC		sospensione cautelare	sospensione attività per 4 mesi
FIHP - Hockey e Pattinaggio	I. G.	positività	metabolita del THC, cocaina, efedrina		sospensione cautelare	sospensione attività per 2 anni e 6 mesi
FIBS - Baseball e Softball	F. M.	positività	metabolita del THC		sospensione cautelare	sospensione attività per 8 mesi
FIBS - Baseball e Softball	U. B.	positività	pseudoefedrina		sospensione cautelare	sospensione attività per 1 mese e mezzo
FIH - Hockey	R. S.	positività	salbutamolo		2 mesi	squalifica per 4 giornate di gara

Federazione	Atleta (iniziali)	Tipo di violazione	Sostanziale riscontrata/e nel campione	Periodo di sospensione cautelare (in alcuni casi è stata indicata solo la presenza e non il periodo)	Sanzione disciplinare
2004					
FIC - Canottaggio	D. M.	positività	metabolita del THC	no sospensione cautelare ma direttamente squalifica	sospensione attività per 1 mese
FICK - Canoa Kayak	S. C.	positività	clostebol	60 giorni	no
FGdl - Ginnastica	C. L.	positività	metabolita del THC	2 mesi	sospensione attività per 4 mesi
FIHP - Hockey e Pattinaggio	N. L.	positività	metabolita del THC	sospensione cautelare	sospensione attività per 6 mesi
FIG - Golf	M. B.	positività	metabolita del THC	2 mesi e mezzo	sospensione attività per 3 mesi
FIG - Golf	N. N.	positività	metabolita del THC	1 mese	sospensione attività per 3 mesi
FIBS - Baseball e Softball*	D. A. F.	positività	norandrosterone, noreticolanone	sospensione cautelare	sospensione attività per 2 anni
FIBS - Baseball e Softball*	D. A. F.	positività	norandrosterone	sospensione cautelare	sospensione attività per 2 anni
FIH - Hockey	A. A.	positività	metabolita del THC	2 mesi e mezzo	squalifica per 4 mesi
2005					
FIC - Canottaggio	V. G.	positività	idrocilrotiazide	sospensione cautelare	squalifica per 12 mesi
FIGS - Squash	U. J.	rifiuto		no sospensione cautelare ma direttamente squalifica	squalifica per 12 mesi
FISE - Sprt Equestri	C. L.	positività	metabolita del THC	60 giorni	sospensione attività per 3 mesi + ammenda di 1.000,00 euro
FISE - Sprt Equestri	A. L.	positività	metabolita del THC	60 giorni	sospensione attività per 3 mesi + ammenda di 1.000,00 euro
CIP - Comitato Paralimpico	G. R.	positività	metabolita del THC	3 mesi	squalifica per 3 mesi
CIP - Comitato Paralimpico	A. S.	positività	metabolita del THC	3 mesi	squalifica per 3 mesi
FPI - Pugilato	T. R.	positività	salbutamolo	75 giorni	sospensione attività per 6 mesi
FPI - Pugilato	L. C.	positività	norandrosterone	93 giorni	sospensione attività per 2 anni
FPI - Pugilato	A. F.	positività	idrocilrotiazide, amiloride	190 giorni	sospensione attività per 2 anni
FPI - Pugilato	V. E.	positività	idrocilrotiazide	61 giorni	sospensione attività per 2 anni
FPI - Pugilato	I. D.	positività	norandrosterone	88 giorni	sospensione attività per 12 mesi
FIG - Golf	P. Z.	positività	cocaina	2 mesi	sospensione attività per 12 mesi
FIG - Golf	V. M.	positività	triamcinolone	3 mesi	nota di biasimo

* stesso atleta trovato positivo in due gare diverse

Federazione	Atleta (iniziali)	Tipo di violazione	Sostanza/e riscontrate/e nel campione	Periodo di sospensione cautelare (in alcuni casi è stata indicata solo la presenza e non il periodo)	Sanzione disciplinare
2005					
FIBS - Baseball e Softball	V. C.	positività	testosterone, epistestosterone	sospensione cautelare	sospensione attività (periodo non specificato) successiva revoca sospensione cautelare
FIBS - Baseball e Softball	D. C.	positività	metabolita del THC	sospensione cautelare	sospensione attività per 6 mesi
FIBS - Baseball e Softball	P. V.	positività	metabolita del THC	sospensione cautelare	sospensione attività per 6 mesi
FIH - Hockey	D. E. B.	positività	salbutamolo	2 mesi	squalifica per 3 mesi
2006					
FIC - Canottaggio	F. G.	positività	salbutamolo	sospensione cautelare	3 mesi per 2 mesi
FIGeST - Giochi e Sport Tradizionali	L. M.	positività	cocaina	deferimento	
FGdI - Ginnastica	M. T.	positività	clostebol	2 mesi	sospensione attività per 12 mesi
FGdI - Ginnastica	L. M.	positività	salbutamolo	2 mesi	sospensione attività per 2 mesi
FISE - Sprt Equestri	M. P.	positività	metabolita del THC	60 giorni	sospensione attività per 3 mesi
FISE - Sprt Equestri	G. L.	positività	cocaina	60 giorni	in attesa di deferimento della Procura del CONI
FISE - Sprt Equestri	F. M.	positività	prednisone, prednisolone	17 giorni	Ammonizione con diffida
FISE - Sprt Equestri	G. G.	positività	metabolita del THC	60 giorni	sospensione attività per 6 mesi
FPI - Pugilato	A. B.	positività	furosemide	sospensione cautelare	indagine in corso
FPI - Pugilato	E. I.	positività	furosemide	sospensione cautelare	indagine in corso
FPI - Pugilato	G. P.	positività	carboxy (segnalazione incompleta)	sospensione cautelare	indagine in corso
FIHP - Hockey e Pattinaggio	D. G.	positività	metabolita del THC	sospensione cautelare	indagine in corso
FIHP - Hockey e Pattinaggio	L. D.	positività	cocaina	sospensione cautelare	indagine in corso
FIG - Golf	A. G.	positività	metabolita del THC	3 mesi	sospensione attività per 9 mesi
FIG - Golf	N. R.	positività	carbossi finasteride	sospensione cautelare	in attesa di sanzione
FIBS - Baseball e Softball	R. T.	positività	metabolita del THC	sospensione cautelare	sospensione attività per 6 mesi
FIBS - Baseball e Softball	R. B.	positività	metabolita del THC	sospensione cautelare	sospensione attività per 6 mesi
FIH - Hockey	A. Z.	positività	metabolita del THC	2 mesi e mezzo	squalifica per 6 mesi
FIDASC - Discipline Armi Sportive da Caccia		positività	cocaina	58 giorni	squalifica per 16 mesi

Fonte: Elaborazione ISS su dati FSN-DSA

Per l'anno 2006 i casi di rifiuto registrati dalla Commissione di Vigilanza sul Doping sono stati in totale 5 e tutti relativi ad atleti maschi appartenenti alle seguenti federazioni: il nuoto, la pallavolo, il canottaggio ed il golf.

Le comunicazioni inviate alla CVD circa i rifiuti non contengono informazioni sulle sanzioni disciplinari nei confronti di tali atleti, ad eccezione della pallavolo dove l'atleta è stato sospeso dall'attività per due anni.

Tab. 5.3 - Distribuzione dei casi di rifiuto ai controlli antidoping secondo la federazione: valori assoluti

Federazione	v. a.
FIN - Nuoto	2
FIPAV - Pallavolo**	1
FIC - Canottaggio	1
FIG - Golf	1
Totale	5

** sospensione dell'attività per due anni

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

5.2 I sequestri del Nucleo Antisofisticazione dei Carabinieri

Il numero e l'entità dei sequestri effettuati in materia di doping offrono una panoramica della portata che questo fenomeno, sempre in misura maggiore, assume nella nostra società.

Non è difficile rendersi conto che oggi il doping non tocca più solamente l'ambiente sportivo, fatto di professionisti e non, ma coinvolge sempre più figure che grazie al mondo del doping traggono profitti enormi. Le fonti per l'approvvigionamento delle sostanze illecite sono molteplici e coinvolgono direttamente familiari, amici, compagni, allenatori, medici e farmacisti ma anche esponenti della criminalità organizzata che in questo campo hanno trovato terreno particolarmente fertile. Le sostanze illecite possono provenire in parte da aziende farmaceutiche "ufficiali" per mezzo di farmacisti e operatori sanitari, ma molti prodotti giungono dalla consistente parte di mercato conquistata da piccole aziende clandestine, allocate in paesi asiatici, africani, sudamericani ed europei. Infatti nel 2006 la Guardia Civil spagnola ha chiuso 16 fabbriche clandestine capaci di produrre molte centinaia di milioni di dosi di sostanze doping esportate in tutta Europa; la polizia del Sud Africa nel 2005 ha sequestrato 12 tonnellate di anabolizzanti, sufficienti per dopare 2 milioni di persone; la polizia russa ha chiuso una fabbrica clandestina di ormoni dopanti che ne produceva 200.000 dosi ogni due ore. Inoltre oggi è considerevole la diffusione del doping per mezzo della rete internet, infatti in rete esistono numerosi siti web che pubblicizzano e commercializzano farmaci e prodotti ergogenici. Si tratta di vere e proprie farmacie virtuali, dalle quali è possibile ottenere anonimamente qualsiasi sostanza in grado di incrementare le prestazioni atletiche.

Per avere un'idea della gravità e dell'entità del doping, soprattutto a livello amatoriale, si fa riferimento ai dati sui sequestri compiuti dal Comando Carabinieri per la Tutela della Salute nell'azione di contrasto all'uso del doping nella pratica sportiva per l'anno 2006.

02/03/2006 – Operazione Golia

Il G.i.p. del Tribunale di Napoli concordando con le risultanze investigative del Gruppo Antisofisticazione di Napoli, ha emesso 17 ordinanze di custodia cautelare in carcere ed agli arresti domiciliari nei confronti di altrettante persone, tra cui istruttori di body building, titolari di palestre, farmacisti ed informatori farmaceutici, perchè ritenuti tutti appartenenti ad un'organizzazio-

ne criminale dedita al commercio di sostanze ad azione anabolizzante negli ambienti sportivi, illegalmente importate dall'estero o provenienti da farmacie. Venivano infatti acquistate centinaia di confezioni di farmaci ad alto costo, con conseguente danno al Servizio Sanitario Nazionale. Nelle perquisizioni sono stati trovati farmaci, anche di produzione estera (Spagna, Grecia, Portogallo, Olanda) e illegalmente importati in assenza della prescritta autorizzazione ministeriale, e confezioni di prodotti i cui principi attivi sono normalmente utilizzati nella cura di patologie di vario genere, tra cui il nanismo ipofisario o forme tumorali. In totale sono state poste sotto sequestro:

- 7 palestre;
- una farmacia;
- 3.399 fiale, 7.036 confezioni e 9.860 compresse di farmaci ad azione anabolizzante per un valore complessivo di oltre 7 milioni di euro.

05/04/2006 – Operazione Alias

Il G.i.p. del Tribunale di Padova, concordando con le risultanze investigative del locale Nucleo A.S., ha emesso 6 ordinanze di custodia cautelare, di cui due in carcere e quattro agli arresti domiciliari. Il cervello dell'organizzazione, perfettamente inserito nel mondo dello sport, con un diploma di perito chimico ed in casa un vero e proprio laboratorio per il confezionamento dei farmaci, era riuscito ad alzare il traffico di anabolizzanti in una modalità del tutto nuova e per questo difficile all'individuazione: per la prima volta nel nostro paese, infatti, gli investigatori si sono imbattuti in una operazione che vede importazione di principio attivo purissimo, lavorazione artigianale e consegna diretta ai destinatari tutto ad opera di una sola persona.

Nel contesto dell'operazione di polizia giudiziaria sono state eseguite 80 perquisizioni e notificati 44 avvisi di garanzia. I sequestri hanno riguardato:

- 442 fiale, 193 confezioni e 2.554 compresse di farmaci ad azione anabolizzante;
- 44 kg di principi attivi provenienti dalla Cina per un valore complessivo di oltre 100.000 euro.

Giugno 2006 – Operazione California 2

I G.i.p. del Tribunale di Udine e Trieste, concordando con le risultanze investigative del locale Nucleo A.S. di Udine, hanno emesso 5 ordinanze di custodia, di cui due in carcere e tre gli arresti domiciliari nei confronti di altrettante persone, tra cui un titolare di palestra, faccendieri ed un cittadino sloveno, perchè ritenuti appartenenti ad un'organizzazione criminale dedita al commercio di sostanze ad azione anabolizzante negli ambienti sportivi, illegalmente importate dall'estero. Nel contesto dell'operazione di polizia giudiziaria sono state eseguite 27 perquisizioni e notificati 51 avvisi di garanzia. I sequestri hanno riguardato

- una palestra;
- 479 fiale, 18 confezioni e 5.461 compresse di farmaci ad azione anabolizzante per un valore complessivo di oltre 7 milioni di euro.

Marzo–Giugno 2006 – Operazione Vesuvio-Paperino

Il G.i.p. del Tribunale di Genova, al termine di una complessa attività di indagine avviata nel 2005 e condotta dal locale N.A.S., ha emesso 5 ordinanze di custodia cautelare in carcere ed agli arresti domiciliari nei confronti di altrettante persone, tra cui un commerciante di integratori alimentari e faccendieri, per aver ceduto illegalmente medicinali ad azione anabolizzante di fabbricazione nazionale ed estera, a frequentatori di palestre.

Nel contesto dell'attività d'indagine sono state effettuate 50 perquisizioni e notificati 39 avvisi di garanzia. Complessivamente sono state sequestrate 432 fiale, 556 confezioni e 2.801 compresse di farmaci ad azione anabolizzante, per un valore complessivo di oltre 100.000 euro.

Novembre 2006 – Operazione Kraina

Il G.i.p del Tribunale di Pescara, concordando con le risultanze investigative del locale N.A.S., ha emesso 66 decreti di perquisizione nei confronti di altrettante persone, tra cui titolari di palestre, preparatori, atleti e 6 cittadini ucraini, tutti ritenuti responsabili di aver costituito un sodalizio criminoso dedito al commercio illegale negli ambienti sportivi di medicinali ad azione anabolizzante di produzione nazionale ed estera. I grandi quantitativi di farmaci ad effetto dopante (anabolizzanti) sequestrati e illecitamente introdotti in Italia, provenivano da Ucraina, Spagna, Grecia e Olanda.

Nel contesto dell'operazione di polizia giudiziaria sono stati notificati 71 avvisi di garanzia e tratto in arresto, in flagranza di reato, una persona trovata in possesso di hashish e di un bilancino di precisione. Sono state sequestrate una palestra, 84 fiale, 275 confezioni e 3.190 compresse di farmaci ad azione anabolizzante, per un valore complessivo di oltre 200.000 euro.

Giugno – dicembre 2006 – Operazione Athena

Il N.A.S. di Brescia, a conclusione dell'attività investigativa, alla quale hanno collaborato unità della Guardia Civil Spagnola, ha eseguito 23 ordinanze di custodia cautelare in carcere ed agli arresti domiciliari emesse dal Tribunale di Bergamo, nei confronti di altrettante persone, tra cui titolari di palestre, preparatori ed atleti di body building, ritenute responsabili di aver costituito un sodalizio criminoso operante su tutto il territorio nazionale, dedito al traffico internazionale di medicinali ad azione anabolizzante importati illegalmente dall'estero. Tra le sostanze sequestrate, provenienti in parte dall'estero (Spagna, Svizzera, Grecia, Olanda, Sud-America) e in parte dall'Italia, sono stati ritrovati integratori alimentari, cortisonici, Gh, testosterone, stanozololo, nandrolone, oxandrolone, farmaci anoressizzanti, insulina, eritropoietina, viagra, efedrina ed amfetamine.

I sequestri hanno riguardato:

- 4 palestre;
- un esercizio commerciale per la vendita di integratori alimentari;
- 1.233 confezioni e 25.182 compresse di farmaci ad azione anabolizzante;
- materiale idoneo per la preparazione di ordigni esplosivi;
- 70.000 euro in denaro contante provento della illecita attività per un valore complessivo di oltre 6 milioni di euro.

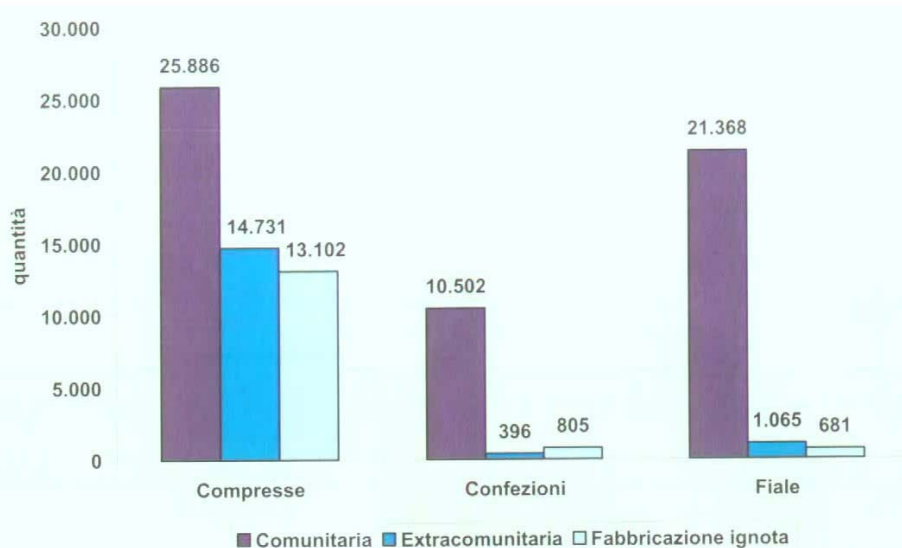
In totale il giro d'affari corrispondente alle operazioni più importanti e su citate è stato di circa 20 milioni e mezzo di euro.

Dai dati complessivi risulta che le persone coinvolte nel traffico di sostanze illecite sono state 537 di cui 68 arrestate e 469 segnalate all'autorità giudiziaria. I luoghi principali dove è stata effettuata la maggior parte delle perquisizioni, in totale 314, sono stati abitazioni private, palestre ed esercizi commerciali e una parte delle altre perquisizioni sono state compiute su autoveicoli. In tutto sono stati compiuti 88.550 sequestri.

Prendendo in esame il luogo di fabbricazione delle sostanze sequestrate risulta che la maggior parte sono prodotte nei paesi appartenenti alla Comunità Europea (Grafico 5.1); in particolare il

90% circa delle confezioni di farmaci e delle fiale rinvenute sono di fabbricazione comunitaria mentre il 50% delle compresse sequestrate vengono prodotte nei paesi della Comunità Europea. In tabella 5.4 si riporta l'elenco dei paesi di fabbricazione delle sostanze sequestrate.

Gráfico 5.1 - Quantità di sostanze sequestrate secondo il luogo di fabbricazione - Anno 2006



Fonte: Comando Carabinieri per la Tutela della Salute

Tab. 5.4 - Nazioni di fabbricazione delle sostanze sequestrate

EUROPA OCCIDENTALE	EUROPA ORIENTALE	ASIA	MEDIO ORIENTE	AMERICA	AFRICA	OCEANIA
Spagna	Repubblica Ceca	Thailandia	Pakistan	USA	Egitto	Australia
Italia	Ungheria	Cina	Iran	Messico		
Repubblica di San Marino	Bulgaria	Cambogia				
Grecia	Romania	Filippine				
Olanda		Bangladesh				
Germania		India				
Portogallo		Myanmar (Birmania)				
Svizzera						
Serbia						
Francia						
Gran Bretagna						
Danimarca						
Svezia						
Russia						
Albania						
Austria						
Belgio						

Fonte: Comando Carabinieri per la Tutela della Salute