

## **Abstract**

“Valutazione di Efficacia del Programma di Sanità Pubblica per l'avviamento all'attività sportiva agonistica e il periodico controllo sanitario di giovani al di sotto dei 35 anni”

Si può stimare che circa 1.200.000 giovani di età fino ai 18 anni svolgano gare sportive ufficiali almeno una volta in un anno in Italia. Per questa fascia di atleti gli accertamenti di screening prepartecipazione sono a totale carico del SSN, essendo inseriti nei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA). L'impegno economico per l'insieme di questi accertamenti a carico del SSN è quindi valutabile in circa 74 milioni di Euro all'anno. Si tratta, come è facile capire da questi semplici dati, di un rilevante problema, meritevole di un'attenta valutazione circa il suo bilancio in termini di efficacia e quindi di benefici attesi per la salute pubblica.

Nel Dossier Fidippide si affronta l'insieme del Programma di Sanità Pubblica, analizzando, oltre che le prove di efficacia delle varie componenti del PSP (Visita medica, screening cardiologico, screening di funzionalità respiratoria, screening di funzionalità muscoloscheletrica) dal punto di vista dell'evidenza scientifica, anche aspetti “qualitativi” del PSP stesso, come i determinanti che furono alla base della sua adozione, le attività che in questo campo vengono svolte negli altri paesi che fanno parte dell'Unione Europea, le opinioni dei “soggetti interessati” a vario titolo dal PSP. Viene anche tracciato un bilancio dei costi e dei risultati dell'effettiva applicazione del PSP in Italia.

Basandosi su questi materiali, un gruppo di esperti ha espresso un giudizio sull'esistenza e il grado di affidabilità di prove circa l'efficacia delle varie componenti del PSP, formulando infine una serie di raccomandazioni per i decisori delle politiche sanitarie che vengono di seguito riportate.

## Raccomandazioni

Si propongono le seguenti raccomandazioni per ciò che riguarda lo screening preventivo per l'avviamento all'attività sportiva nei giovani di  $\leq 35$  anni (PPE):

1. La visita medica: può essere mantenuta, anche se ne va accentuato il valore di consiglio e orientamento nella scelta della più adatta pratica sportiva, col fine di accrescere la soddisfazione del soggetto che la compie e quindi la probabilità di proseguire più a lungo possibile nello svolgimento dell'attività fisica<sup>1</sup>.
2. Lo screening per l'apparato cardiovascolare: l'attività che è in corso di svolgimento da circa trent'anni può essere mantenuta, sostenendo gli sforzi in atto in alcune aree del paese per una sua valutazione di efficacia su base osservazionale. Nelle aree in cui non sono in corso studi di efficacia retrospettiva può essere offerta a condizione che sia garantito un adeguato controllo della qualità della prestazione resa, in conformità con gli standard applicati laddove sono in atto gli studi di efficacia descritti. Ogni offerta di attività al di fuori di queste condizioni non è al momento giustificata.
3. Lo screening per l'apparato respiratorio: se ne raccomanda l'abolizione perché inutile ai fini descritti nel dossier.
4. Lo screening per l'apparato muscoloscheletrico: se ne raccomanda l'abolizione perché inutile ai fini descritti nel dossier. Per alcuni particolari sport ad impegno estremo per l'apparato muscoloscheletrico è ipotizzabile mantenere questo screening in forma sperimentale, garantendone la valutazione su base osservazionale, in analogia con quanto avviene per lo screening cardiovascolare, al fine di valutarne l'utilità nella prevenzione di complicanze invalidanti legate a condizioni malformative congenite.

## Periodicità degli esami raccomandati

In base al materiale reperito ed ai giudizi del panel di esperti non è possibile esprimere valutazioni sulla necessità di una ripetizione periodica e sull'eventuale frequenza ottimale che gli screening dei quali si suggerisce il mantenimento debbono avere. Al momento si ritiene che su questo punto debba intervenire un documento di consenso tra gli esperti che tenga conto del bilanciamento tra possibili, ma non dimostrati benefici e costi.

---

<sup>1</sup> L'attività fisica è dimostratamente efficace nella prevenzione delle malattie cardiovascolari e di numerose altre patologie.

## II Dossier in sintesi

Il presente dossier ha come scopo quello di valutare le prove di efficacia nel Programma di Sanità Pubblica dedicato alle persone che intendono avviarsi a svolgere un'attività sportiva agonistica o che periodicamente debbono rinnovare la propria idoneità. La fascia d'età scelta per l'indagine ha riguardato quella fino ai 35 anni, convenzionalmente considerata giovanile, che distingue atleti con caratteristiche epidemiologiche diverse.

Nel primo capitolo vengono vagliate le basi storiche ed epidemiologiche che hanno dato origine al programma, considerato che si tratta di un'attività sanitaria in vigore da molti anni e, in particolare, resa obbligatoria dal 1979. Recentemente inoltre questo programma è stato introdotto nei Livelli Essenziali di Assistenza definiti dal Ministero per la Salute, per tutti i giovani fino all'età di 18 anni, attribuendo quindi al Sistema Sanitario pubblico l'onere economico per le visite e gli accertamenti integrativi svolti in tale ambito. In realtà l'origine più lontana dell'uso di sottoporre a visita medica d'idoneità all'attività agonistica risale agli anni venti-trenta del secolo scorso, quando si sviluppò una particolare attenzione per le condizioni fisiche e psichiche della popolazione giovanile. Nel secondo dopoguerra si assistette ad uno sviluppo della nuova disciplina della Medicina dello Sport, soprattutto in occasione delle Olimpiadi di Roma (1960) e con particolare attenzione agli atleti d'élite. Il razionale alla base degli accertamenti sanitari obbligatori sta nella convinzione che si possa decidere, in base ad una visita, integrata da una serie di esami rigorosamente tabellati per disciplina sportiva, l'idoneità del soggetto a svolgere quell'attività senza ricavarne nocumento per la propria salute. Corollario di questa finalità è quello di valutare anche l'attitudine alla disciplina sportiva prescelta e, possibilmente, orientare il giovane verso quella più adatta alle sue caratteristiche. Il dossier esplicitamente tenta di rispondere alla domanda se esistano prove di efficacia relative al primo degli scopi citati, quello di formulare giudizi sull'idoneità alla disciplina sportiva prescelta.

La seconda parte del primo capitolo è dedicata ad una approfondita analisi della letteratura scientifica pertinente. La ricerca di letteratura ha seguito le più aggiornate tecniche di scandaglio delle principali biblioteche elettroniche (Medline, EMBASE, Cochrane library, ecc.), giungendo ad individuare migliaia di record, selezionati poi in base al titolo e all'eventuale abstract, fino a scegliere alcune centinaia di articoli per i quali sono stati reperiti i testi integrali al fine di sottoporli a valutazione di pertinenza e di rilevanza. La materia è stata suddivisa in quattro aree: la visita medica, comprensiva di anamnesi e di Esame Obiettivo (EO); lo screening per la funzionalità dell'apparato cardiovascolare; lo

screening per la funzionalità dell'apparato respiratorio; lo screening per la funzionalità dell'apparato muscolo-scheletrico. Questi quattro aspetti degli accertamenti preventivi e periodici sono apparsi quelli più rilevanti e per i quali esisteva letteratura scientifica pertinente.

Il secondo capitolo ha riguardato la raccolta di materiali documentativi su quanto avviene a livello internazionale e, più precisamente, europeo nello stesso campo. In effetti pare rilevante allo scopo di valutare complessivamente l'atteggiamento della società civile verso questo genere di attività, tener presente anche le pratiche che vengono adottate da quei paesi che, con il nostro, fanno parte di un'area geografica omogenea e regolata da una legislazione tendenzialmente comune o almeno simile. La rilevanza del tema scelto è confermata dall'abbondanza del materiale ritrovato semplicemente cercando su Internet nei siti europei adatti. Il quadro che ne è scaturito è senz'altro utile a descrivere l'argomento.

Il terzo capitolo è stato invece dedicato alla realizzazione di un sintetico bilancio dei risultati del Programma di Sanità Pubblica. Ciò viene fatto in quanto si tratta di un'attività che, come visto, va avanti da un congruo numero di anni e quindi è plausibile pensare che si possa fare un bilancio anche semplicemente quantitativo dei risultati ottenuti in base agli scopi prefissi. Nel nostro caso questo ha significato soprattutto raccogliere quei dati, largamente disponibili, riguardanti il numero di giudizi di non idoneità espressi in seguito alle visite mediche effettuate ed agli accertamenti seguenti. La variabilità, molto elevata, riscontrata nel "tasso" di non idonei da centro a centro, senza che ciò possa essere attribuito a caratteristiche epidemiologiche peculiari, spinge a ritenere che esistano differenze notevoli negli standard di prestazione e nei metri di giudizio utilizzati dai vari centri (ve ne sono centinaia in tutta Italia che svolgono tale attività, sia pubblici che privati). Un tentativo infine è stato fatto per valutare quale possa essere il costo che grava sul SSN dopo l'assunzione nei LEA di questa pratica per i giovani fino a 18 anni. A questa valutazione a carattere assoluto, si è affiancata invece una valutazione a carattere comparativo (relativa) riferita ai costi di diversi tipi di screening cardiovascolare, basata su considerazioni di tipo costi-benefici e sviluppata nel corso di un seminario dal Prof. Domenico Corrado, dell'Università di Padova. Un ultimo interessante dato che emerge da questi bilanci regionali delle attività riguarda l'esito dei ricorsi alle Commissioni Regionali contro il giudizio di primo grado di non idoneità: ebbene veniva riscontrato come solo il 35% dei casi veniva confermato in secondo grado, consentendo così di valutare una percentuale di "falsi positivi" di circa il 65%. Tenendo conto poi che solamente un quarto dei non idonei presentava ricorso e potendosi ipotizzare che molti di coloro che non presentavano ricorso proseguivano comunque l'attività teoricamente inibita, ciò, insieme

al basso numero di controlli messi in atto dalle Federazioni Sportive, vanificava comunque l'efficacia della normativa.

Il capitolo successivo, il quarto, ha invece affrontato il tema dal punto di vista dei soggetti interessati (Stakeholders). Per la stesura di questo capitolo si è dimostrata particolarmente utile la descrizione del dibattito parlamentare svoltosi di recente in Gran Bretagna, per l'introduzione, in quel paese, degli accertamenti sanitari già vigenti nel nostro. Al termine del dibattito, caratterizzato da una chiara e per noi inedita esplicitazione dei gruppi di pressione della società civile, il governo si è rimesso al giudizio emesso da un Comitato Scientifico preposto alla valutazione preliminare dei programmi di screening da adottare nel paese da parte del SSN, che basa le proprie conclusioni su una rigorosa analisi delle prove disponibili per valutare l'efficacia del programma proposto. Il giudizio è stato negativo e al momento la Gran Bretagna non adotta una politica di obbligatorietà della visita e degli accertamenti per l'avviamento all'attività sportiva agonistica. Oltre a questo episodio, sono anche stati esaminati sia articoli della letteratura scientifica pertinenti, sia i risultati di indagini svolte in alcune realtà territoriali italiane e riferiti soprattutto a raccolte d'opinione di atleti e loro famiglie sulla loro percezione dell'importanza di questi accertamenti sanitari.

Il capitolo quinto ha raccolto infine le opinioni documentate sulla base del precedente materiale, di un panel di esperti, deliberatamente diverso dagli estensori dei quattro capitoli precedenti, sulla consistenza delle prove di efficacia del programma sanitario considerato. Gli esperti (epidemiologi, medici dello sport, esperti di revisioni sistematiche, ecc.) hanno anche espresso il loro parere sulla completezza e qualità del lavoro svolto dagli autori dei primi quattro capitoli. Al termine di un primo giro di raccolta delle opinioni realizzato mediante questionario a risposte chiuse ed aperte, sono stati elaborati degli "statement" o giudizi, per ognuna delle quattro aree nelle quale si è divisa la materia (visite mediche, screening di funzionalità cardiovascolare, screening di funzionalità respiratoria, screening di funzionalità muscolo-scheletrica) e che rappresentano il risultato finale del dossier, esprimendo anche pareri motivati nei confronti di politiche sanitarie da adottare da parte dei decisori di sanità pubblica.

L'ultimo capitolo del dossier è quello relativo alla bibliografia consultata, suddivisa in sottocapitoli in modo da renderne più facile l'eventuale consultazione. L'importanza di questo aspetto del dossier è sottolineata dall'aver organicamente inserito nell'indice del lavoro uno specifico capitolo dedicato a tale argomento.

Concludono il dossier alcune appendici:

- ❑ Schede relative ai 33 studi riguardanti l'apparato cardiovascolare presi in considerazione;
- ❑ Andamento dei tassi di mortalità per SD tra gli atleti agonisti e non atleti nella regione Veneto nel periodo 1979-2001;

- ❑ Criteri essenziali per la proponibilità di un programma di screening in popolazione;
- ❑ Acronimi e Abbreviazioni usati nel testo;
- ❑ Studi sull'apparato cardiovascolare esclusi dalla review;
- ❑ I costi del Dossier Fidippide.

## CAPITOLO 1

### Parte prima: Analisi delle basi scientifiche del PSP contestualizzato all'epoca di introduzione del programma

#### 1.1 Introduzione storica

La Legislazione in materia nel nostro Paese, riassunta in tabella 2, deve farsi risalire alla Legge del 28 dicembre 1950, n.1055, recante "norme di tutela sanitaria delle attività sportive". La tutela sanitaria in questione, inizialmente affidata alla Federazione Medico Sportiva Italiana (FMSI)<sup>2</sup>, si esercitava nei confronti degli sportivi professionisti e dei cosiddetti "dilettanti con retribuzione abituale" nonché dei praticanti attività sportive considerate impegnative o pericolose (pugilato, atletica pesante, gare ciclistiche "particolarmente gravose", sport motoristici e sport subacquei), imponendo a tutti costoro l'obbligo di sottoporsi ad accertamenti medici di idoneità con periodicità annuale quale condizione indispensabile per l'accesso alla pratica dello sport. La FMSI quindi detiene una salda posizione certificativa lungo tutto lo sviluppo della normativa dal 1950 in poi. E' questo un caso in cui una società scientifica non solo fornisce apporto tecnico-scientifico ma è parte attiva nell'offerta di prestazioni. E' prassi comune nel nostro Paese che una società medico scientifica emani linee di comportamento, linee guida e *statement* di consenso. E' un *unicum* che la FMSI, oltre a fornire supporto tecnico-scientifico al legislatore, diventi anche titolare della funzione che essa stessa ha consigliato. Un secondo aspetto da sottolineare, comune a tanta produzione legislativa italiana, è che una buona pratica clinica venga riportata fedelmente all'interno del testo di legge, rendendo in tal modo molto più difficili i necessari e continui aggiornamenti e complicando gli aspetti formali dei compiti del medico.

L'iniziale assetto normativo venne sviluppato e rivisto attraverso la Legge 26 ottobre 1971, n.1099, che affidava la tutela sanitaria delle attività sportive alle Regioni (art.1) e ne ampliava la portata, estendendola (art.2) a " chiunque intende svolgere o svolge attività agonistico-sportive", mediante l'accertamento obbligatorio, con visite mediche di selezione e di controllo periodico dell'idoneità generica e dell'attitudine.

---

<sup>2</sup> Le origini della Federazione Medico Sportiva Italiana vanno rintracciate nell'opera di Ugo Cassinis, direttore nel 1925 del primo laboratorio di fisiologia applicata allo sport, presso la Scuola Militare della Farnesina. Nell'ottobre 1929 Cassinis, nominato membro dell'Associazione Medica di Cultura Fisica fondata da Giacinto Viola, si adoperò perché venisse approvata l'obbligatorietà di una visita per gli atleti-agonisti da parte di medici specializzati. Nel novembre di quello stesso 1929 il CONI accolse la raccomandazione istituendo la Federazione Italiana Medici degli Sportivi (FIMS). Il primo corso per medici-sportivi si svolse a Roma il 15 dicembre 1929; nel gennaio 1930 venne creato a Roma il Rifugio Sanitario Sportivo per la cura "degli infortunati per cause sportive". Il 24 febbraio 1930 il CONI approvò il primo statuto della Federazione. tra l'ottobre 1941 e il 1945 la FIMS venne trasformata in servizio medico del CONI. Il 1° novembre 1945 il Commissario del CONI ricostituì l'organismo in Federazione Medico Sportiva Italiana (FMSI); dal sito del CONI [www.coni.it/fednaz/fmsi.html](http://www.coni.it/fednaz/fmsi.html) Per una ricostruzione delle vicende storiche della medicina dello sport in Italia vedi anche Santilli G. La Federazione Medico Sportiva Italiana e l'evoluzione culturale della Medicina dello Sport Med Sport 2004;57:179-96

Successive disposizioni relative alla disciplina dell'accesso allo sport agonistico videro la luce con il DM del 5 luglio 1975 concernente la " Disciplina dell'accesso alle singole attività sportive (età, sesso, visite obbligatorie)"; la Legge 23 dicembre 1978, n.833, attribuiva invece in modo esplicito al SSN competenze in materia di "tutela sanitaria delle attività sportive" ( art.2, 2°co., lett.e). Successivamente, con il DL 30 dicembre 1979, n.633 (convertito, con modifiche, in Legge 29 febbraio 1980, n.33), l'assistenza sanitaria di base, compresa quella riguardante la tutela sanitaria delle attività sportive, era assicurata a tutti i cittadini "in condizioni di uniformità ed uguaglianza" e venivano confermate le disposizioni di cui all'art.61 delle Legge 23 dicembre 1978, n.833, con l'ulteriore indicazione secondo la quale (art.5, ult.co.) "i controlli sanitari sono effettuati, oltre che dai medici della Federazione Medico Sportiva Italiana, dal personale e dalle strutture pubbliche e private convenzionate, con le modalità fissate dalle Regioni d'intesa con il CONI e sulla base di criteri tecnici generali che verranno adottati con Decreto del Ministro della Sanità". L'ulteriore evoluzione legislativa è segnata dall'approvazione della Legge 23 marzo 1981, n.91, recante "Norme in materia di rapporti tra società e sportivi professionisti" e dalla serie di DM relativi alla tutela sanitaria delle diverse categorie di atleti, emanati dal Ministero della Sanità per colmare la lacuna aperta sul terreno della disciplina dell'accesso alla pratica sportiva dalla decadenza del DM 5 luglio 1975.

Nel quadro normativo attuale sono individuabili, quindi, tre aree di tutela sanitaria delle attività sportive relative a:

1. sport professionistico
2. sport agonistico
3. sport non agonistico

In questo report ci occuperemo però essenzialmente della tutela sanitaria dell'attività sportiva agonistica.

Le norme per tale area di interesse (Decreto 18 febbraio 1982 del Ministero della Sanità, integrato e rettificato con il Decreto 28 febbraio 1983 dello stesso Ministero), individuano i criteri tecnici generali che regolano i controlli sanitari di idoneità alle diverse attività sportive considerate "agonistiche". In base all'art.1 del DM 18.02.1982, la qualificazione agonistica è demandata alle Federazioni sportive nazionali e/o agli Enti sportivi riconosciuti dal CONI, mentre, con l'art.2; l'espletamento dei controlli sanitari relativi all'idoneità viene affidato ai medici della FMSI nonché al personale delle strutture pubbliche e private convenzionate indicati dalle Regioni d'intesa con il CONI.

Lo stesso articolo, inoltre, enuncia che "l'accertamento di idoneità, relativamente all'età ed al sesso, per l'accesso alle singole attività sportive viene determinato (...) sulla base della valutazione della maturità e della capacità morfologica e psichica individuale, tenuto conto



delle norme stabilite dalle Federazioni sportive nazionali e, per quanto riguarda i giochi della gioventù a livello nazionale, dal Ministero della Pubblica Istruzione”.

Una scelta di questo genere nei limiti d'età per lo svolgimento di attività sportive agonistiche definisce un universo di giovani che vengono sottoposti al PPE molto variegato, data la discrezionalità lasciata alle singole federazioni di stabilire tale limite. In generale esso varia dai 6 anni nel caso del pattinaggio e hockey ai 16 per alcune discipline delle arti marziali. E' evidente la difficoltà di applicare un protocollo standard di visita ed accertamenti sanitari in un *range* d'età così delicato come quello che va dall'infanzia all'adolescenza alla pubertà.

Lo stesso DM prevede esplicitamente (art.3), l'obbligo di sottoporsi ad accertamenti sanitari elencati in un apposito protocollo clinico-diagnostico allegato al DM stesso. Il protocollo prevede la suddivisione delle diverse tipologie di sport in due tabelle (tabelle A e B) dove sono indicate anche le corrispondenti tipologie dei controlli sanitari e la loro periodicità. (tab.1).

Nella tabella A sono inclusi gli sport a ipotizzato minore impegno cardio-circolatorio e respiratorio: automobilismo, badminton, bob, bocce, curling e birilli sul ghiaccio, golf, karting, motociclismo, motonautica, slittino, tamburello, tennis da tavolo, tiro con l'arco, tiro a segno, tiro a volo, tuffi. Nella tabella B sono elencati altri sport, sulla base di un (presunto) maggiore impegno cardio-circolatorio e respiratorio.

I due gruppi di sport si diversificano quindi per il diverso numero di accertamenti sanitari e per la frequenza con cui vengono svolti; si può comunque dire che per gli sport di entrambe le tabelle sono richiesti:

1. visita medica che deve comprendere :
  - anamnesi
  - determinazione del peso e dell'altezza
  - E.O. con particolare riguardo agli organi ed apparati impegnati nello sport praticato
  - esame dell'acuità visiva mediante ottotipo luminoso
  - esame del senso cromatico (solo per gli sport motoristici)
  - rilievo indicativo della percezione della voce sussurrata a 4m di distanza, quando non è previsto l'esame specialistico ORL.
2. esame completo delle urine
3. ECG a riposo

A questi esami sono da aggiungere , per gli sport della tabella B:

1. ECG dopo sforzo
2. Spirometria

**Tabella 1**

	Accertamenti richiesti						Esami specialistici integrativi		
	Periodicità (aa)	Visita	Urine	ECG riposo	ECG sforzo	Spirometria	Neurologico (periodico)	EEG 1ª visita	ORL+ audiometrico
Atletica leggera	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Automobilismo:									
rally, velocità	1	SI	SI	SI	SI	SI			
slalom nazionale	2	SI	SI	SI	SI	SI			
karting	2	SI	SI	SI	SI	SI			
Badminton	2	SI	SI	SI					
Baseball-Softball	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Biathlon	1	SI	SI	SI	SI	SI			SI
Bob	1	SI	SI	SI			SI	SI	
Bocce	2	SI	SI	SI					
Calcio	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Canoa	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Canottaggio	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Ciclismo	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Curling e birilli	2	SI	SI	SI					
Football americano	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Ginnastica	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Golf	2	SI	SI	SI					
Handball	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Hockey./pat. rot.	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Hockey su prato	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Ippica	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Judo	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Karatè	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Karting	2	SI	SI	SI					
Lotta	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Motociclismo:									
velocità	1	SI	SI	SI					
motocross	1	SI	SI	SI					
Motonautica	1	SI	SI	SI			SI	SI	
Nuoto	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Pallacanestro	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Pallamano	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Pallanuoto	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Pallavolo	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Paracadutismo	1	SI	SI	SI			SI	SI	SI
Pattinaggio	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Pentathlon	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Pugilato*	1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Rugby	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Scherma	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Sci alpino	1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
Sci combinata	1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
Sci di fondo	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Slalom spec./ gjg.	1	SI	SI	SI	SI	SI	SI		
Sci nautico	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Slittino	1	SI	SI	SI			SI	SI	
Softball	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Pesi	1	SI	SI	SI	SI	SI			SI
Sport su ghiaccio	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Sport equestri	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Sport subacquei^	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Tamburello	2	SI	SI	SI					
Tennis	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Tennis tavolo	2	SI	SI	SI					
Tiro a segno	1	SI	SI	SI					
Tiro a volo	1	SI	SI	SI					
Arco	2	SI	SI	SI					
Tuffi	1	SI	SI	SI					
Vela	1	SI	SI	SI	SI	SI			
Volo°									

\* Altri esami: EGG anche in occasione di visite seguenti a KO, esame oculistico con videat fundus periodico

^Altri esami: esame ORL periodico

° Altri esami : Accertamenti previsti dal Codice e dal regolamento della navigazione

Nel caso in cui, a seguito degli accertamenti sanitari, risulti la "non idoneità" alla pratica agonistica di un determinato sport, l'art.6 del DM 18.02.82 dispone che entro 5 giorni tale giudizio con l'indicazione della diagnosi venga comunicato all'interessato ed al competente ufficio regionale. Alla società sportiva, a norma del 2°co. dello stesso art.6, verrà comunicato il solo esito negativo. L'interessato ha facoltà di proporre, nel termine di 30 giorni, ricorso alla Commissione regionale di appello.

Infine, con il DPCM 28/11/2003 le visite per l'idoneità all'attività sportiva agonistica sono state recentemente introdotte tra le prestazioni previste nei Livelli Essenziali di Assistenza alla popolazione per tutti i minori di 18 anni, e sono diventati gratuiti anche tutti gli accertamenti (visite specialistiche, analisi cliniche, indagini strumentali) richiesti dal medico per valutare l'idoneità.

Nel Luglio 2003 abbiamo iniziato a svolgere un'analisi delle procedure degli accertamenti sanitari e della loro periodicità per gli atleti che svolgono attività agonistica, secondo quanto stabilito dal DM 18.02.1982. Punto di partenza è stato quello di individuare lo schema logico del Programma di Sanità Pubblica (PSP) per la tutela dello sport agonistico (fig.1) nel quale tali attività sanitarie sono inserite.

**Tabella 2: Legislazione sulla tutela sanitaria delle attività sportive**

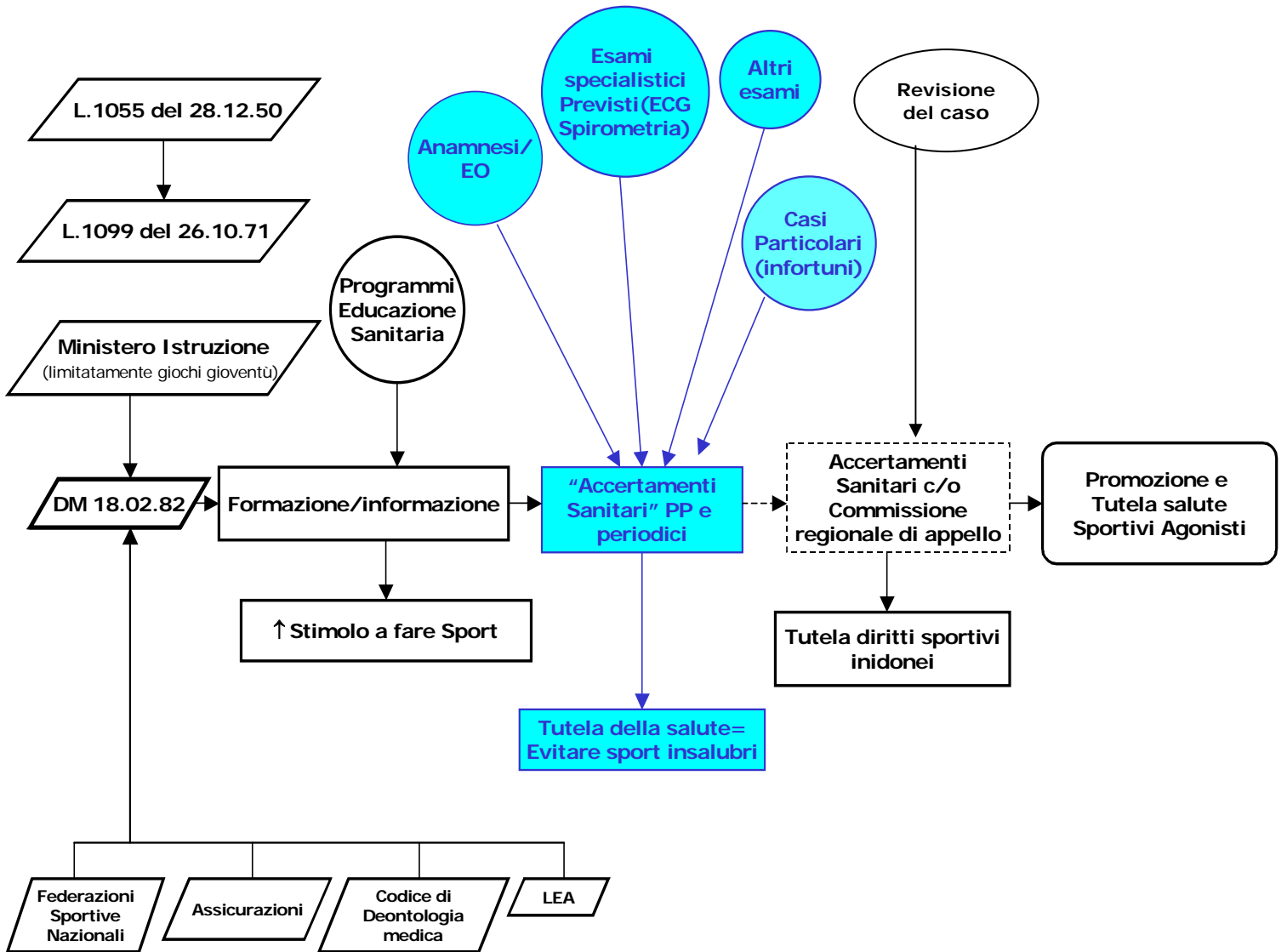
<b>Norme sulla tutela sanitaria delle attività sportive</b>	
L. 28 dicembre 1950, n.1055	Tutela sanitaria attività sportive rivolta agli sportivi professionisti, ai "dilettanti con retribuzione abituale" ed ai praticanti sport impegnativi o pericolosi.
L.26 ottobre 1971, n.1099	Estensione della tutela sanitaria a coloro che intendono svolgere o svolgono sport agonistici.
D.M. 5 luglio 1975	Disciplina dell'accesso alle singole attività sportive.
L. 29 febbraio 1980, n.33	La tutela sanitaria è assicurata a tutti i cittadini "in condizioni di uniformità ed uguaglianza". I controlli sanitari sono effettuati oltre che dai medici della FMSI, da personale di strutture pubbliche e private convenzionate"
L. 23 marzo 1981, n.91	"Norme in materia di rapporti tra società e sportivi professionisti".
D.M. 18 febbraio 1982	Si individuano i criteri tecnici generali che regolano i controlli sanitari di idoneità delle attività agonistiche. Accertamenti sanitari obbligatori. Suddivisione in 2 tabelle delle diverse tipologie di sport.
DPCM 28 novembre 2003	Introduzione delle visite per l'idoneità all'attività sportiva agonistica tra le prestazioni previste nei LEA.

## **1.2 La "Tutela Sanitaria dello Sport Agonistico" come parte del Programma di Sanità Pubblica (PSP) "Promozione e Tutela dell'Attività Fisica della Popolazione".**

In questo paragrafo analizziamo il "*Logical Framework*" dell'intero Programma di Sanità Pubblica definibile come "Promozione e tutela dell'attività fisica della popolazione". Per far ciò scomponiamo il PSP nei suoi elementi costitutivi, seguendo uno schema a blocchi<sup>3</sup>. Prendiamo in esame le componenti del PSP. In figura 1 è schematizzata la procedura. In blu è evidenziata la porzione di PSP oggetto di analisi nel presente Dossier.

<sup>3</sup> cfr. Browson RC, Baker EA, Leet TL. Gillespie KN. *Evidence-based Public health*. Oxford University Press, New York, 2003

Figura1: Schema logico del PSP "Attività Fisica nella Popolazione"



La prima parte riguarda i determinanti del PSP. I determinanti possono essere descritti come i vari fattori che portano alla definizione di un programma così come viene previsto ed attuato. Molto spesso i determinanti sono Leggi, poiché le leggi dovrebbero riflettere le istanze di tutte le parti in causa, nonché gli eventi sanitari che hanno trasformato un generico bisogno di tutela, possibilmente basato su dati epidemiologici, in una ben strutturata richiesta. Il loro corretto inquadramento è utile per capire come la legislazione accolga tutte queste istanze. In questo schema, oltre a leggi e regolamenti abbiamo citato anche le parti in causa coinvolte nel processo legislativo (tab.3).

Essendo stata tale parte ampiamente discussa precedentemente, concentreremo questa parte del report sulla valutazione delle restanti componenti.

Lo schema a blocchi che svolge l'intreccio delle procedure è composto di 2 raggruppamenti: il primo comprende tutte le azioni connesse alla promozione della salute attraverso l'incremento dell'attività fisica. Di questa parte del PSP non tratteremo ulteriormente, anche se segnaliamo l'esistenza di numerose valutazioni di efficacia su questi aspetti, disponibili anche in italiano e quindi accessibili alla vasta maggioranza degli operatori <sup>4</sup>. Il secondo insieme di attività riguarda gli accertamenti sanitari preventivi e periodici, che sfocia nell'idoneità o non idoneità degli atleti per la specifica disciplina. Questa fase si articola in due livelli, dal momento che ad un giudizio di inidoneità in prima istanza può seguire l'appello dell'atleta ad una Commissione di seconda istanza.

L'outcome finale esplicitato dal DM 18.02.82 è quello generico della tutela della salute.

Le considerazioni e le valutazioni che seguono alla analisi logica del programma sono:

1. L'analisi logica del PSP per la tutela sanitaria dello sport agonistico segnala l'esistenza di un problema di coerenza interna legato all'affermazione da parte della legge di una filosofia ispirata alla tutela dell'attività sportiva nel suo insieme, comprendente anche il contesto psicologico e sociale, contraddetta però dal dettato dei singoli articoli che si occupano invece, con dovizia di particolari clinico-diagnostici, solo di tutela della salute fisica. Il legislatore in questo modo ignora l'aspetto psico-sociale dello sport, aspetto che invece viene sempre sottolineato da

---

<sup>4</sup> Segnaliamo quattro riferimenti bibliografici su questo aspetto. Il primo riguarda un report della Health Development Agency dell'NHS inglese Hillsdon M, Foster C, Naidoo B, Cromie H. The effectiveness of public health intervention for increasing physical activity among adults: a review of reviews. Evidence briefing. Health Development Agency 2004 accessed on 26/11/2004 at <http://www.had.nhs.uk/evidence>. Il secondo è rappresentato dalla review della Community Guide, pubblicata nel 2002: Kahan EB et al. The effectiveness of the interventions to increase physical activity. A systematic review. Am J Prev Med 2002; 22(4S):73-107. Il terzo invece è un dossier della regione Emilia-Romagna Regione Emilia-Romagna-Agenzia Sanitaria Regionale Promozione dell'attività fisica e sportive Dossier 80-2003 accesso il 26/11/2004 a <http://www.regione.emilia-romagna.it/agenziasan/colldoss/index.htm>. Infine il quarto: Angius P, Costa G, Parodi G, Tortone C, Vannoni F Promuovere l'attività fisica-Dossier di documentazione. Atti del Seminario PSP, Torino 7 Giugno 2002 accesso il 05/01/2005 a <http://www.dors.it/alleg/0003/DOSSIERaf.zip>

qualunque iniziativa della FMSI, del MIUR e dal CONI. In altre parole un programma incentrato unicamente sulla certificazione fisica della idoneità difficilmente da solo raggiungerà risultati di tutela della salute.

2. Il programma considerato trascura l'atleta (o, nel caso di un minore, i suoi genitori) come "soggetto interessato" e quindi protagonista a pieno titolo di tutto il processo, finendo per considerarlo un "cliente" da sottoporre ad esami e accertamenti e a cui concedere, al termine, il certificato.
3. Senza entrare nello specifico di ogni disciplina tabellata ci sembra che la legge e le procedure dovrebbero fare chiarezza circa il significato di idoneità e quello di attitudine.

**Tabella 3: Gli attori coinvolti nel processo legislativo**

Stakeholder coinvolto	L 1055/50	L 1099/71	L 833/78	DM 1982
FMSI	X	X	X	X
Regioni		X	X	X
SSN			X	X
MIUR				
Privato convenzionato				X
LEA Nazionali				X

**Parte seconda:**  
**Revisione di letteratura**

### **1.3 Introduzione**

In questa parte del report verrà affrontata la strategia con la quale è stata attuata la ricerca di letteratura riguardante il PSP in questione e verranno riferiti i risultati di tale ricerca.

Dobbiamo puntualizzare che la Legge 1099/71 riferendosi alle visite mediche specifica che lo scopo è quello di accertare l'idoneità generica e l'attitudine dell'atleta. I concetti di **idoneità** e di **attitudine** sono da tenere distinti e non possono essere usati come sinonimi.

Intendiamo come **idoneità** il possesso di requisiti per l'espletamento di una determinata attività senza che da essa possa venirne nocimento per l'interessato. Quando una visita medica deve accertare l'idoneità psico-fisica alla pratica di sport a livello agonistico deve escludere condizioni patologiche che impediscano all'atleta di sopportare l'impegno che l'attività comporta. Possiamo quindi affermare che le condizioni che ostano l'idoneità sono poche e rare: correlate a sport particolari, in cui esiste un rischio specifico ad esempio dovuto al contatto fisico violento (pugilato, calcio, rugby, ecc.); oppure più in generale, legate ad anomalie o disfunzioni dell'organo che per eccellenza è coinvolto nello sforzo estremo, quale quello che si realizza in campo agonistico in quasi tutti gli sport, cioè il cuore.

Intendiamo come **attitudine** la misura della predisposizione personale per una disciplina (o per lo sport in generale), il talento di un atleta per quella disciplina. Risulta evidente che un certificato di idoneità non dovrebbe entrare nel merito delle attitudini sia per motivi legali (l'attuale DM non lo richiede) sia per motivi di merito dato che è difficile immaginare di misurare tale attributo solamente con strumenti clinici.

L'attitudine allo sport, proprio per la sua definizione, solo in parte può essere misurata con strumenti clinici, ma deve tener conto anche di fattori soggettivi che possono favorire la costante applicazione a certi determinati sport da parte dell'atleta. Nella valutazione delle attitudini si deve tener conto del differente punto di vista delle società sportive, interessate soprattutto a selezionare atleti che in futuro garantiscano i migliori risultati in termini agonistici.

Considerando che fare sport rappresenta un investimento in termini di salute, in Sanità Pubblica ciò che più interessa è aumentare il reclutamento di soggetti ai quali offrire l'acquisizione di determinate abilità sportive, garantire che ciò rappresenti una esperienza



soddisfacente e che essa venga mantenuta nel tempo fino all'età adulta, favorendo così un positivo e duraturo effetto per la propria salute e, quindi, un beneficio per la collettività.

Nel campo invece dell'idoneità, così come sopra definita, l'interesse si concentra soprattutto su quelle condizioni patologiche che possono impedire all'atleta di sopportare l'impegno fisico richiesto da quella specifica attività sportiva, sapendo già in partenza che la prevalenza di tali condizioni di non idoneità è molto bassa nella popolazione generale. In termini più formalizzati si tratta di applicare a questo campo i principi che governano i programmi di screening in popolazione, poiché di ciò stiamo parlando, di singoli test o insiemi di prove volti a scoprire precocemente condizioni avverse per la salute, dal cui controllo e modifica (farmacologica, chirurgica, di adozione di comportamenti differenti, ecc.) ne derivi una attesa di vita (durata e qualità) simile a quella della popolazione "sana". In questo caso il provvedimento che viene adottato, in seguito al risultato dello screening, è quello di non esporre l'atleta all'impegno psico-fisico richiesto dall'attività sportiva specifica.

La nostra ricerca di letteratura si è quindi concentrata su quegli organi ed apparati maggiormente coinvolti durante qualsiasi attività fisica e che sono oggetto di specifiche raccomandazioni circa i test da adottare in occasione delle visite di idoneità iniziale e periodica all'attività sportiva agonistica:

- Apparato cardiovascolare
- Apparato muscoloscheletrico
- Apparato respiratorio.

Un'ulteriore definizione della ricerca effettuata ha riguardato i limiti d'età considerati. La decisione di considerare la classe d'età fino a 35 anni deriva da considerazioni sia epidemiologiche, sia fisiopatologiche. Convenzionalmente tale limite discrimina due gruppi di soggetti che pur condividendo il presunto fattore di rischio "attività atletica agonistica" si differenziano per quanto riguarda le cause di SCD, il principale, anche se non unico, outcome di salute (da prevenire) perseguito con questo genere di accertamenti sanitari. Tra gli atleti senior prevalgono nettamente le cause legate a modificazioni croniche della struttura dei vasi (in genere su base aterosclerotica), mentre tra quelli junior sono nettamente più frequenti le cause congenite, malformative del cuore. Infine un'ultima notazione: la scelta di occuparsi di atleti avviati o praticanti sport a livello agonistico non esclude che molte delle considerazioni di seguito riportate valgano anche per atleti praticanti sport analoghi a livello non agonistico. Il discrimine non può essere la differente definizione amministrativa tra agonismo e non agonismo, bensì quella sostanziale tra

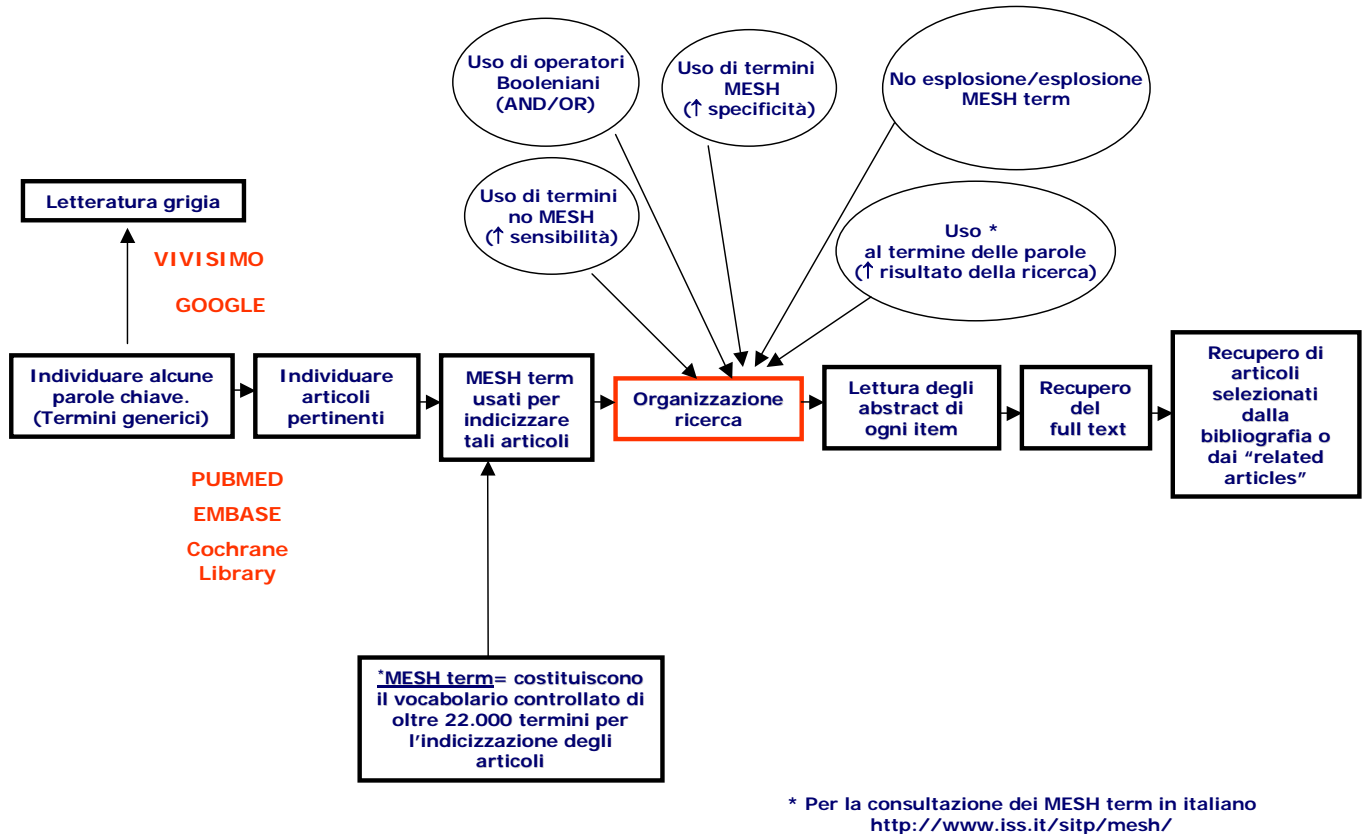
caratteristiche d'impegno fisico spese nel singolo sport. Tuttavia operativamente è parso opportuno limitare la ricerca all'ambito agonistico, quello certamente meglio definito<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Per un interessante consensus statement dell'AHA (American Heart Association) sui problemi qui discussi, ma riferito allo sport non agonistico ed in genere all'attività fisica ricreativa si può utilmente consultare Maron BJ, Chaitman BR et al. Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic cardiovascular diseases. *Circulation*, 2004 109: 2807 – 2816.

## 1.4 Materiali e metodi

Figura 2: Strategia di ricerca



La ricerca, come mostrato in figura 2, è iniziata con l'individuazione dei termini che potevano essere presenti nei documenti di interesse: PPE, preparticipation physical examination, ecc. Questi sono stati inseriti nei principali motori di ricerca di Internet (Vivisimo, Google) per poter arrivare ad articoli non indicizzati su PubMed (letteratura grigia). Utilizzando le stesse parole chiave su PubMed si sono poi individuati alcuni articoli pertinenti che hanno permesso di valutare quali fossero i Mesh Term utilizzati per la loro indicizzazione. A questo punto la ricerca si è articolata nel seguente modo:

1. Uso degli operatori booleani (AND, OR).
2. Uso dei termini Mesh che ha permesso di avere una maggiore specificità della ricerca (rapporto tra record trovati e quelli realmente pertinenti).

3. Uso di termini non Mesh, in quanto alcuni di essi, importanti per la nostra ricerca, non erano stati utilizzati nell' indicizzazione degli articolo presenti su Pub Med.
4. "Esplosione" di alcuni termini Mesh perchè potessero essere inclusi anche i relativi sotto termini (narrow terms) allargando quindi il risultato della ricerca.
5. Per alcuni termini Mesh si è preferito non "esplodere" il loro contenuto, al fine di avere articoli che trattassero solo l'argomento generale. Ad esempio il Mesh Term "sports" non è stato esploso perchè per la nostra ricerca non interessavano articoli inerenti le singole attività sportive.
6. Uso del simbolo di troncamento (\*) al termine della parola per poter ottenere una ricerca più ampia.

La ricerca di documentazione ha successivamente previsto la lettura dell'abstract di ciascun item, il recupero del full text e la lettura degli articoli di maggiore pertinenza. Si è proceduto infine al recupero di documenti selezionati a partire dalla bibliografia citata in tali articoli o dai "related articles" indicati tra i primi 50 evidenziati in PubMed.

In generale il criterio adottato per la ricerca elettronica ha privilegiato la massima sensibilità, rispetto alla specificità, costringendo con ciò a un pesante lavoro di lettura di abstract, oltre che di titoli, per arrivare alla fine ad individuare un numero relativamente basso di articoli da cercare con full-text.

Nel dettaglio le parole chiave utilizzate sono riportate in tabella 4.

Tabella 4: Parole chiave per la ricerca in banche dati online.

Preparticipation physical examination	Cardiovascular disease screening	Respiratory disease screening	Musculoskeletal disease screening
Sport*	Cardiovascular	Sport*	Sport*
Sport* medicine	Diagnosis	Sport* medicine	Sport* medicine
Mass screening	Mass screening	Athletic*	Athletic*
Physical examination*	Screening	Athlet*	Athlet*
Preparticipation physical examination*	Sport*	Respiratory tract disease*	Screening
Athlet*	Sport* medicine	Spirometry	Mass screening
PPE	Athlet*	Screening	Physical examination*
	Athletic*	Mass screening	Preparticipation physical examination*
	Sudden death	Physical examination*	Musculoskeletal disease*
		Preparticipation physical examination*	

Dopo un esame dei MESH Term utilizzati nell'indicizzazione di tali articoli, questi termini sono stati incrociati ed esplosi.

Le ricerche sono state effettuate senza porre restrizioni in modo tale da poter analizzare il maggior numero di articoli.

La ricerca su PubMed ha riguardato, inizialmente, gli articoli relativi alla visita per l'idoneità all'attività agonistica utilizzando il termine PPE e la relativa stringa ("preparticipation physical examination") (Tabella 5).

**Tabella 5: risultati della ricerca su banche dati on line per PPE**

<b>Data Base</b>	<b>Strategia di Ricerca</b>	<b>Risultati</b>
<b>PubMed</b>	Preparticipation physical examination AND sports	129
	Preparticipation physical examination AND sports medicine	46
	Preparticipation physical examination AND mass screening	32
	Preparticipation physical examination AND athletes	87
	PPE AND sports	25
	PPE AND athletes	22
	PPE AND sports medicine	12
	Mass screening AND sports medicine (both exp.)	51
	Mass screening AND sports (both exp.)	252
	Mass screening AND athletics	257
		<i>913 Totale</i>
	<i>507 Doppi</i>	
	<b>406 Totale</b>	
<b>Cochrane Database of Systematic Reviews</b>	Preparticipation	0
	Sport medicine	13
	Sport	90
<b>Altro</b>	Letteratura grigia	1
<b>Altro</b>	Articoli identificati tramite la consultazione di bibliografia	0
		<b>510 Totale</b>

In un secondo momento, ci siamo concentrati sui singoli apparati maggiormente coinvolti nell'attività sportiva (cardiovascolare, respiratorio e muscoloscheletrico), quindi utilizzando la medesima strategia vista sopra, abbiamo inserito i termini inerenti le patologie apparato- specifiche (tabelle 6-7-8).

**Tabella 6: risultati della ricerca su banche dati on line per l'apparato cardiovascolare**

<b>Data Base</b>	<b>Strategia di Ricerca</b>	<b>Risultati</b>
<b>PubMed</b>	Mass screening AND death, sudden (both exp.)	172
	Death sudden AND sports (both exp.)	490
	Death sudden AND diagnosis AND sports (both exp)	180
	Death sudden AND diagnosis AND sports medicine (both exp.)	29
	Cardiovascular disease AND mass screening AND sports (both exp.)	80
	Cardiovascular disease AND mass screening AND sports medicine(both exp.)	17
	Cardiovascular AND mass screening AND athletes	48
	Cardiovascular AND mass screening AND sports	78
	Cardiovascular AND mass screening AND sports medicine	20
	Cardiovascular AND screening AND sports medicine	186
		<i>1300 Totale</i>
	<i>278 Doppi</i>	
	<b>1022 Totale</b>	
<b>Cochrane Database of Systematic Reviews</b>	Sudden death	68
<b>Altro</b>	Letteratura grigia	4
<b>Altro</b>	Articoli identificati tramite la consultazione di bibliografia	0
		<b>1094 Totale</b>

**Tabella 7: risultati della ricerca su banche dati on line per l'apparato respiratorio**

<b>Data Base</b>	<b>Strategia di Ricerca</b>	<b>Risultati</b>
<b>PubMed</b>	Respiratory tract diseases AND sports AND mass screening (both exp.)	17
	Respiratory tract diseases AND sports medicine (both exp.)	144
	Respiratory tract diseases AND physical examination AND sports (both exp.)	83
	Respiratory tract diseases AND physical examination AND sports medicine (both exp.)	10
	Spirometry AND sports AND mass screening	7
	Spirometry AND sports AND screening	46
	Spirometry AND athletes	105
	Spirometry AND sports medicine	101
	Spirometry AND physical examination AND sports	68
		<i>126 Doppi</i>
		<b>455 Totale</b>
<b>Health technology assessment database</b>	Spirometry	4
	Respiratory tract diseases	8
<b>Cochrane Database of Systematic Reviews</b>	Spirometry	86
<b>Altro</b>	Letteratura grigia	1
<b>Altro</b>	Articoli identificati tramite la consultazione di bibliografia	0
		<b>554 Totale</b>



**Tabella 8: risultati della ricerca su banche dati on line per l'apparato muscoloscheletrico**

<b>Data Base</b>	<b>Strategia di Ricerca</b>	<b>Risultati</b>
<b>PubMed</b>	Musculoskeletal diseases AND mass screening AND sports (both exp.)	17
	Musculoskeletal diseases AND physical examination AND sports medicine (both exp.)	23
	Musculoskeletal diseases AND physical examination AND orthopedics (both exp.)	124
	Musculoskeletal AND screening AND sports	249
	Musculoskeletal AND screening AND athletes	87
	Musculoskeletal AND screening AND athletics	165
	Orthopedics AND mass screening (both exp.)	32
	Orthopedics AND sports (both exp.)	77
	Preparticipation physical examination AND musculoskeletal	23
	Preparticipation physical examination AND orthopedic	11
		<i>808 Totale</i>
	<i>269 Doppi</i>	
	<b>539 Totale</b>	
<b>Cochrane Database of Systematic Reviews</b>	Musculoskeletal diseases	10
<b>Altro</b>	Ricevuto contattando l'autore	1
<b>Altro</b>	Articoli identificati tramite la consultazione di bibliografia	0
		<b>550 Totale</b>

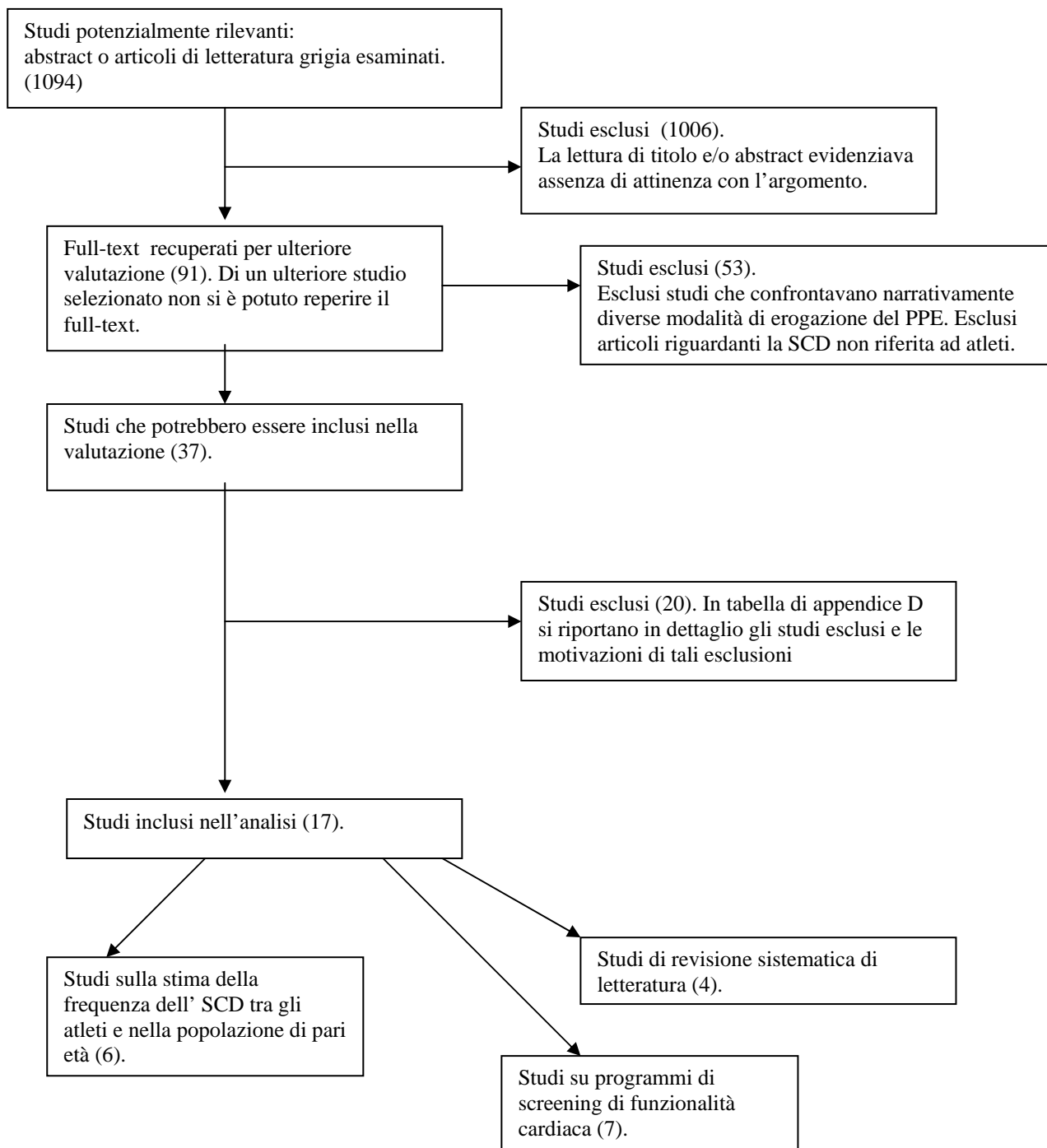
Come riportato dalle rispettive tabelle, la strategia di ricerca effettuata ha portato all'identificazione di un totale di 520 articoli inerenti il PPE, 1094 inerenti l'apparato cardiovascolare, per il quale si è preferito utilizzare il termine Mesh "*death, sudden*" invece di "*death, sudden, cardiac*" affinché tale ricerca allargata potesse individuare il maggior numero di articoli indicizzati su PubMed che invece potevano venir persi utilizzando solo il secondo termine. Inoltre tramite la consultazione manuale della bibliografia corrispondente abbiamo potuto apprezzare l'elevato numero di articoli di autori italiani che quindi sono stati successivamente ricercati.

Per quanto riguarda gli apparati respiratorio e muscoloscheletrico, si sono ritrovati rispettivamente 554 e 550 articoli.

Per completare la raccolta di materiale documentativi, analoga strategia di ricerca è stata applicata sul data base bibliografico EMBASE ed è stata consultata anche la Cochrane Library. I risultati di queste due indagini sono stati però del tutto trascurabili rispetto a quelli raggiunti attraverso la consultazione di PubMed.

## 1.5 Apparato Cardiocircolatorio

Figura 3: Schema della letteratura considerata



### 1.5.1 Risultati

L'insieme della letteratura scientifica raccolta può essere classificata seguendo il filo logico di alcune domande:

1. Qual è la distribuzione delle cause di morte improvvisa (cardiaca) (SCD) tra atleti e non atleti ed esiste un rischio legato all'attività sportiva ?
  - o Sono stati esclusi i lavori che riportavano casistiche successivamente aggiornate sulla stessa popolazione, avendo cura di selezionare i dati più recenti. Sono stati poi esclusi alcuni articoli che presentavano casistiche troppo ridotte (nell'ordine delle poche unità) e infine un articolo che riguardava solamente la popolazione infantile non sportiva.
  
1. Qual è l'Efficacia-Efficienza delle metodiche di screening per l'individuazione precoce di soggetti portatori di anomalie cardiache prognostiche di SCD tra gli atleti?
  - o Sono stati esclusi quei lavori che si occupavano di stabilire le caratteristiche ottimali di un test di valutazione diagnostica di funzione cardiaca (es. ecocardiografia, ecc.). Sono stati quindi esclusi per esempio alcuni lavori svolti su piccole casistiche chiaramente orientati alla messa a punto di particolari protocolli o per condizioni rare ed eccezionali.
  - o Alla luce della letteratura corrente è stato deciso di considerare l'esame ecocardiografico nelle sue varie modalità come test di secondo livello, non adatto allo screening di base, e quindi ci si è concentrati su quei lavori che consideravano principalmente la triade Visita medica con EO, anamnesi (familiare, patologica remota e prossima), ECG nelle 12 derivazioni standard, anche confortati dalla vigente legislazione italiana che non prevede l'esame Ecocardiografico nel livello di base.
  
3. Esistono Revisioni sistematiche di letteratura scientifica su questi temi ?
  - o Abbiamo trovato almeno quattro "systematic reviews" sul tema del PPE che ci è parso utile descrivere e valutare.

Quindi con la prima domanda si cercava di valutare quanto noto in letteratura sull'epidemiologia dell'outcome d'interesse principale (SCD), nonché sull'esistenza ed entità, empiricamente misurata, di un rischio specifico per l'attività sportiva che giustificasse l'adozione di tale programma solamente sui soggetti che vi si avviavano. Con la seconda domanda, invece, si voleva evidenziare quanto la letteratura riporta sulla

possibilità di modificare la storia naturale dell'outcome (SCD) attraverso l'individuazione precoce dei soggetti suscettibili ed eventuali stime di efficienza del programma di screening. Per ultimo l'argomento nuovo della "revisione delle revisioni" è parso utile da affrontare in quanto sempre più si impone la necessità di usare letteratura "secondaria" per destreggiarsi sulle prove disponibili e quindi nasce anche l'esigenza di apprezzare la qualità di tali studi.

Non sono stati invece considerati gli studi che valutavano il grado di adesione a standard contenuti in linee-guida, ritenendo che le indicazioni contenute in tali documenti si siano finora basati soprattutto sul "consenso" piuttosto che sull'evidenza, lasciando quindi irrisolto il quesito di base circa l'opportunità o meno di adottare i programmi di screening suggeriti. Inoltre la totalità di questi studi si riferiva alla realtà organizzativa della medicina dello sport

Nord Americana, molto diversa da quella Italiana.

Nelle tabelle seguenti si riportano alcune caratteristiche degli studi selezionati, rimandando alle schede riassuntive individuali in Appendice una più completa descrizione.

**Tabella. 9 : Principali caratteristiche degli studi considerati per quanto riguarda la stima della frequenza della SCD tra gli atleti di età <=35 anni (salvo diversa indicazione) e nella popolazione generale di pari età.**

<b>SCD</b>	<b>Nazione</b>	<b>Anni</b>	<b>N.Casi</b>	<b>Popolazione</b>
Burke AP (1991)	USA-Maryland	1981-1988	34 SCD sports-related vs. 656 non sports-related	?
Van Camp (1995)	USA	1983-1993	160 atleti high school e College (136 con autopsia)	19 550 682 anni/atleta
Quigley F (2000)	Irlanda	1987-1996	11 atleti	? Solo atleti
Maron BJ (2003)	USA	1985-2000 april	286 atleti	?
Suarez-Mier MP (2002)	Spagna	1995-2001	32 atleti e 81 non atleti (<=30 anni)	?
Corrado D (2003)	Italia-Veneto	1979-1999	55 atleti e 245 non atleti	1 386 600 popolazione generale/anno 112 790 atleti/anno

**Tabella. 10 : Principali caratteristiche degli studi considerati per quanto riguarda i programmi di screening di funzionalità cardiaca pre-partecipazione all'attività agonistica**

<b>Screening</b>	<b>Nazione</b>	<b>Tipo di screening</b>	<b>N.Persone sottoposte a screening</b>	<b>Popolazione</b>
Maron BJ (1987)	USA-Maryland	Anamnesi-EO-ECG	501	atleti
Maron BJ (1995)	USA-4 città	Anamnesi-EO-ECG-ECO*	4133	popolazione generale
Fuller CM (1997)	USA-Nevada	Anamnesi-EO-ECG	5615	Atleti di scuole superiori
Corrado D (1998)	Italia-PD	Anamnesi-EO-ECG	33735	Atleti generici
Sharma S (1999)	Gran Bretagna	Anamnesi-EO-ECG	1300	1000 atleti e 300 non atleti
Pelliccia A (2000)	Italia	Anamnesi-EO-ECG-ECO	1050	atleti d'elite
Nistri S (2003)	Italia-PD-TN-VR	Anamnesi-EO-ECG	34910	militari di leva

\* L'eco-cardiogramma è stato effettuato nel corso di un successivo controllo.

**Tabella 11 : Principali caratteristiche degli studi di revisione sistematica della letteratura considerati**

<b>Review</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nazione</b>	<b>Anni</b>	<b>Data-base bibliografico</b>	<b>N.Studi considerati</b>	<b>Argomento della Review</b>
Koester MC (2001)	Review tradizionale	USA	1980-2000	MEDLINE	? 61 voci bibliografiche citate	Sudden Cardiac Death
Carek PJ (2002)	Systematic review	USA	1966-Agosto 2002	MEDLINE	176 selezionati automaticamente 11 scelti per un'analisi più approfondita	PPE screening
Wingfield K (2004)	Systematic review	USA-Canada	1966-2004 (vari secondo la banca dati consultata)	MEDLINE-Pubmed-Sport Discuss-Current Contents-CISTI Source-Cochrane data base Systematic reviews-EBM Reviews	639 selezionati automaticamente con parole-chiave; 310 pertinenti alla lettura del titolo e dell'abstract; 25 scelte per la lettura del full-text e l'inserimento nella discussione	Sudden Cardiac Death PPE screening
Joy EA (2004)	Review tradizionale	USA	??	MEDLINE et al	35 selezionati 23 inclusi	Contenuti del PPE

### **1.5.2 Distribuzione delle cause di morte cardiaca tra atleti e non atleti, stima del rischio legato all'attività sportiva**

E' difficile delimitare il campo di una simile ricerca. Se si prendono in considerazione genericamente le cause di morte improvvisa, delle quali le cardiache rappresentano un sia pur importante sottogruppo, moltissimi sono gli studi epidemiologici su dati di mortalità che hanno tentato di descrivere la situazione. Tali studi si scontrano però contro insormontabili ostacoli legati alla natura del fenomeno in studio e alle modalità di registrazione delle cause di morte, la prima di non facile delimitazione, le seconde di inevitabile approssimazione. Un primo livello d'incertezza risiede nella definizione stessa di morte improvvisa, generalmente, ma non sempre, intesa come quella avvenuta entro un'ora dall'insorgere della sintomatologia relativa<sup>6</sup>. Per quanto riguarda la definizione del fenomeno inoltre vanno distinti gli studi principalmente volti a descrivere l'importanza delle Morti improvvise (SD) rispetto all'insieme dei decessi in questa fascia d'età, dagli studi che invece vogliono occuparsi delle Morti improvvise di natura cardiaca (SCD) per descriverne il pattern in funzione dei diversi tipi di alterazioni patologiche sottostanti o rispetto a variabili demografiche (sesso, razza) o addirittura, più recentemente, caratteristiche genetiche. Nel secondo caso, quando ci si basi su dati raccolti da sistemi di registrazione standard (mortalità, registri delle autopsie per fini medico-legali, ecc.), è costante la presenza di una quota sempre piuttosto ampia (non meno del 20-30%) di cosiddette "cause indeterminate" che rende molto difficile l'uso di questi dati a fini di stime epidemiologiche di incidenza, complicando anche la confrontabilità da area ad area. Tale limite è presente anche nei dati che provengono da casistiche basate su reperti autoptici raccolti di routine, per fini medico-legali e giudiziari, che, se non finalizzati ad esaminare con particolari metodiche il cuore, falliscono in una certa misura nell'individuare la reale causa del decesso, soprattutto nelle fasce d'età qui considerate (fino a 35 anni). In tali studi è inoltre difficile documentare la completezza della raccolta dei casi, potendosi sospettare selezioni difficilmente controllabili nell'accesso all'accertamento medico-legale. Negli ultimi venti anni, inoltre, sono stati meglio focalizzate le cause congenite di alterazione cardiaca alla base della maggior parte delle SCD nella fascia d'età più giovane, aumentando così l'importanza di poter disporre di dati che descrivano con più accuratezza quali alterazioni si trovino alla base dell'arresto cardiaco. Queste considerazioni preliminari hanno molta importanza anche per i risvolti sul versante delle proposte di screening della

---

<sup>6</sup> Priori SG, Aliot E, et al. Task Force on Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2001 Aug;22(16):1374-1450. La definizione viene ripresa dal testo di Braunwald: "Natural death due to cardiac causes, heralded by abrupt loss of consciousness within one hour of the onset of acute symptoms; preexisting heart disease may have been known to be present, but the time and mode of death are unexpected" Myerburg RJ, Castellanos A., Cardiac arrest and sudden cardiac death. In: Braunwald E, ed., *Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine.* New York: WB Saunders Publishing Co, 1997: 742-79.

funzionalità cardiaca, le cui prospettive sono differenti secondo il tipo di alterazione cardiaca ricercata (vedi oltre).

Idealmente uno studio che voglia stimare, in maniera attendibile da un punto di vista epidemiologico, l'incidenza di SCD tra gli atleti e nella popolazione generale dovrebbe basarsi sui seguenti requisiti:

1. Raccogliere tutti i casi che si riverificano in una data popolazione (residente e relativamente stabile) per un periodo abbastanza lungo di tempo, in modo da osservarne un numero sufficiente a garantire una certa stabilità delle stime;
2. Differenziare i casi in "accaduti tra atleti o aspiranti tali e non" (disporre di liste di atleti e/o di soggetti che si siano avviati all'attività agonistica);
3. Garantire l'esame autoptico per tutti i casi di Morte Improvvisa ed in più, per i casi di origine cardiaca, garantire una revisione patologica del cuore quanto più approfondita e standardizzata possibile (confrontabilità nel tempo dei criteri di classificazione delle cause anatomo-patologiche del decesso).

Se la prima condizione risulta presente in un gruppo relativamente numeroso di studi, la seconda incontra notevoli ostacoli nel fatto che spesso le casistiche delle morti improvvise tra gli atleti vengono definite tali perché l'evento si verifica in "occasione" di gara atletica o nella sua immediatezza, escludendo pertanto dal novero gli atleti deceduti per SCD, ma in momenti lontani dallo sforzo fisico (es. durante il riposo notturno). Anche la terza condizione risulta raramente rispettata, o quantomeno è raro che gli autori riferiscano circa la possibilità che fattori di selezione nell'accesso al controllo anatomopatologico cardiaco siano intervenuti, per esempio favorendolo nel caso di decesso di atleti e rendendolo meno probabile per non atleti<sup>7</sup>.

I criteri che ci hanno quindi guidato nella scelta dei lavori da commentare per rispondere a questo primo quesito hanno privilegiato l'adesione dei seguenti punti: ampiezza della casistica e chiara descrizione della popolazione di origine; soddisfacente definizione della condizione di atleta agonista; buona classificazione del reperto anatomopatologico cardiaco relativo, in modo da minimizzare il numero di casi rimasti privi di diagnosi eziologica.

Il primo lavoro considerato è quello di Burke e coll. (1991) che descrive la casistica delle morti improvvise cardiache, tratta dal file del Chief Medical Examiner incaricato del controllo autoptico di tutte le morti improvvise. Il confronto tra le cause di SCD tra atleti (o, meglio, in occasione di esercizio sportivo) e non atleti (o, più correttamente, "non in

---

<sup>7</sup> Nel lavoro di Corrado e coll. (2003) (tab.1), peraltro l'unico che consenta questo confronto, la proporzione di SD che risultavano "non spiegate" era del 6,9% (17/245) tra i non atleti e di solo l'1,8% (1/55) tra gli atleti (dati mostrati nella tabella 2 pag.1961).

occasione di esercizio sportivo") evidenzia un eccesso proporzionale di HCM (Hypertrophic Cardiomyopathy) tra i primi (8/34, 24% vs. 20/656, 3,0%). In questo lavoro i limiti d'età considerati sono 14-40 anni. L'ampliamento di questi limiti, nonché la definizione del tempo di latenza fra insorgenza dei sintomi cardiaci e morte, considerata in 24 ore, invece che in un'ora, giustificano, almeno in parte, il riscontro di un'elevata percentuale di cause aterosclerotiche, non più rilevate nei seguenti lavori (8/34, 26% tra gli "atleti" e 307/656, 47% tra i "non atleti"). Gli autori non sono in grado di stimare alcun denominatore per i dati raccolti e quindi non effettuano calcoli di tassi d'incidenza del fenomeno.

Nel successivo lavoro considerato, Van Camp e coll. nel 1995 rivedono la casistica accumulata dal "National Center for Catastrophic Sport Injury Registry" nel periodo 1983-1993. Mediante un calcolo alquanto complesso gli autori arrivano a stimare il numero corrispondente di atleti provenienti dai due tipi di scuole considerate (High school e College), potendo in questo modo calcolare la frequenza di accadimenti come tasso d'incidenza, specifico per tipo di sport. Anche la composizione delle cause cardiache di morte (100 su 136 di cui si hanno dati autoptici) è nota: 51 su 100 sono HCM (51%). Viene riscontrata una frequenza molto più elevata tra i maschi. I dati d'incidenza sono di difficile lettura, non potendo essere confrontati i denominatori dei tassi calcolati in questo lavoro con quelli di altri studi. L'assenza di dati confrontabili riguardanti la popolazione generale non consente neppure una valutazione sull'eventuale presenza di un rischio accresciuto di morte improvvisa per gli atleti.

Sia il lavoro di Quigley (2000) che quello di Suarez-Mier e Anguilera (2002) si limitano a riportare casistiche più o meno ampie di SCD in atleti tratte da registri autoptici di medicina legale, certamente selezionati nei criteri di accesso. Anche i criteri di classificazione delle cause di morte cardiaca sono disomogenei, risentendo della diversa qualità del dato di partenza. L'informatività di questi lavori è quindi modesta.

Un importante lavoro basato su una raccolta ad hoc di dati è invece quello di Maron e coll. che esaminano i casi raccolti nel cosiddetto "Minneapolis Heart Institute Foundation Registry" basati su segnalazioni provenienti dai media, dal "National Center for Catastrophic Sports Injury Research registry", da un registro della patologia cardiovascolare di una Università, e da altre fonti aneddotiche (Maron et al. 1996; Maron et al. 2003). La classificazione delle cause di morte è arricchita dal recupero di informazioni necroscopiche e dall'eventuale riesame dei pezzi anatomici conservati. Inoltre sono realizzate interviste con i parenti per raccogliere ulteriori informazioni. La casistica accumulata riguarda ben 286 decessi improvvisi per cause cardiache tra atleti nel periodo 1985-2000. Gli autori, consapevoli di non poter contare su una base definita di popolazione per l'origine dei casi (ampie fluttuazioni temporali escludono che si tratti di una raccolta esaustiva), si limitano a descrivere la composizione delle cause cardiache di



morte rilevando l'alta frequenza di HCM, che raggiunge il 36% del totale (102/186). Segnalano anche l'apparente eccesso di tale causa di morte tra gli atleti Afro-Americani, ipotizzando un substrato genetico per giustificare tale riscontro. Non è chiaro dal testo dell'articolo se questa casistica comprende anche quella del lavoro di Van Camp e coll (Van Camp. 1995), precedentemente descritta, che originava da una sola delle fonti utilizzate da Maron e coll., e copriva un arco di tempo parzialmente sovrapposto (1983-1993 vs. 1985-1995 e segg).

Senza dubbio lo studio che più si avvicina alle condizioni ideali sopra descritte è quello basato sui dati del Registro Veneto delle morti improvvise, in funzione dal 1979, che raccoglie pressochè tutti i casi di morte improvvisa verificatisi nella popolazione giovane (fino a 35 anni d'età) tra i residenti della regione (Corrado et al, 2003). Tutti i casi di origine cardiaca vengono sottoposti a revisione del reperto anatomopatologico cardiaco in sede centrale e quindi la diagnosi risulta accurata e confrontabile nel corso del tempo nella grande maggioranza dei casi. Infine la conoscenza dei soggetti sottoposti ad accertamenti sanitari preventivi per l'avviamento all'attività sportiva agonistica (ma non a quella non agonistica o ricreativa) rende possibile l'identificazione di quelli accaduti tra atleti agonisti rispetto a quelli accaduti nel resto della popolazione, indipendentemente dall'occasione nella quale si verifica l'evento catastrofico.

Le stime fornite dal registro Veneto indicano in 1 caso/anno per 100 000 abitanti nella fascia d'età 12-35 anni, il peso delle SD, l'86,3% delle quali dovute a cause cardiache. Per dimensionare il problema da un punto di vista quantitativo si tenga conto che nella fascia d'età simile (ma non perfettamente coincidente) fornita dai dati ISTAT di mortalità per la regione Veneto (10-34 anni) la mortalità per tutte le cause andava da un valore di 74,5 casi per 100 000 nel 1980 ad uno di 55,8 nel 1998 e i traumatismi da soli erano responsabili complessivamente di 22 e 16,3 di quei decessi rispettivamente nel 1980 e nel 1998. La dimensione del fenomeno è quindi apparentemente modesta, anche limitando l'attenzione al sottogruppo d'età specifico. Tuttavia si deve considerare che un evento di morte improvvisa in un atleta agonista tocca in modo particolare la sensibilità dell'opinione pubblica, se non altro per l'idea che chi fa sport agonistico rappresenti in qualche modo l'élite fisica di una popolazione. Tra gli atleti gli autori stimavano un'incidenza del fenomeno di 2,3 casi per

100 000 atleti/anno, suggerendo così l'esistenza di un incremento di rischio più che doppio per questa categoria.

Un'importante notazione va fatta circa la composizione interna dei decessi di origine cardiaca. La distribuzione delle cause nel Registro Veneto differisce abbastanza nettamente da quella mostrata tra gli atleti degli studi statunitensi. La base di popolazione

dei dati raccolti nel registro veneto garantisce una miglior rappresentatività di quanto rilevato, rendendo molto improbabile una distorsione delle stime legata a fattori di selezione<sup>8</sup> e quindi le differenze riscontrate si possono considerare reali. Colpisce la bassa frequenza di SCD dovuta a HCM tra gli atleti veneti (1 caso su 55 1,8%) nei confronti della proporzione mostrata nei due lavori americani citati (rispettivamente 51 casi su 100 e 102 su 286). Anche se la popolazione generale del Veneto sperimenta una frequenza di SCD dovuta a HCM che sembra inferiore a quella della corrispondente popolazione statunitense<sup>9</sup>, rimane sostanziale la minor presenza tra gli atleti rispetto alla popolazione generale di SCD dovute a HCM (1,8% vs. 9,0%), mentre emerge un eccesso di ARVC (Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy) (21,8% vs. 10,2%). Gli autori suggeriscono l'ipotesi che il primo dato sia da mettere in relazione all'effettuazione dello screening con ECG tra gli atleti. Tale programma sarebbe in grado di rilevare con buona sensibilità proprio l'HCM e consentire quindi la prevenzione della morte improvvisa innescata dall'esercizio fisico estremo nei soggetti portatori di questa alterazione, mediante la non idoneità all'attività agonistica. Gli atleti, comunque, sperimentano un rischio di morte improvvisa cardiaca che è 2,1 volte maggiore dei loro coetanei che non svolgono attività sportiva agonistica. Nessun altro dei lavori selezionati è giunto a stimare tale rischio.

### **1.5.3 Efficacia-Efficienza delle metodiche di screening per l'individuazione precoce di soggetti portatori di anomalie cardiache prognostiche di SCD tra gli atleti**

Gli strumenti di uno screening cardiovascolare possono essere, al momento attuale, così elencati:

1. Visita medica con EO cardiaco;
2. Anamnesi completa, basata su domande-chiave;
3. ECG standard in 12 derivazioni precordiali;
4. Eco-cardiografia (ECO).

Non abbiamo trovato in letteratura alcun lavoro che valutasse lo screening basato sull'ECG da sforzo minimale (cosiddetto "test da sforzo allo scalino" anche se molti sinonimi sono usati per descriverlo).

La principale composizione dello screening valutata è consistita nell'insieme di Visita medica, Anamnesi ed ECG standard, avendo come test di conferma diagnostica l'ECO.

---

<sup>8</sup> Come accennato, la proporzione di casi dovuti a cause indeterminate, maggiore tra i non atleti, è tuttavia molto bassa e tale da non inficiare questa affermazione (vedi nota 3)

<sup>9</sup> Il confronto non è agevole, dati i differenti criteri di classificazione e le metodiche per accertare le cause di morte utilizzate nei vari studi. Ci si riferisce in particolare al lavoro di Liberthson RR. Sudden death from cardiac causes in children and young adults N Engl J Med 1996; 334(16): 1039-1044 che segnala una proporzione di SCD di circa il 17,3% (nostra elaborazione dai dati presentati in tab.1) negli otto lavori selezionati rispetto al 6% dei dati del registro veneto delle morti improvvise presenti nel lavoro citato nella stessa tabella.

Sono stati selezionati sette lavori, di cui tre di autori italiani. Il numero di studi italiani non deve stupire, dal momento che nel nostro paese esiste da più di trent'anni un programma di screening obbligatorio per legge che esige l'effettuazione di un ECG standard in 12 derivazioni e dopo una prova da sforzo minimale. Questa condizione ha stimolato una notevole messe di studi volti a valutare "a posteriori" l'eventuale efficacia di tale programma nell'identificazione di soggetti portatori di quelle alterazioni congenite, considerate ad alto rischio di SCD. L'esperienza italiana è seguita nel mondo con grande interesse, come testimoniano oltre che l'alto numero di citazioni bibliografiche presenti in tutti i lavori scientifici che trattano di questi argomenti, anche il recente dibattito svoltosi al Parlamento Inglese su questi temi (vedi capitolo 4), durante il quale per ben otto volte gli intervenuti hanno fatto riferimento alla nostra realtà.

Va subito detto che non sono a disposizione studi di qualità ottimale per la valutazione di efficacia dello screening cardiovascolare ("trial randomizzati"). Questa lacuna si risente soprattutto nella persistente incertezza circa l'influenza dello screening sull'outcome vero di salute, la diminuzione di decessi nella popolazione sottoposta a screening rispetto a quella non sottoposta. L'attenzione degli studiosi si è finora concentrata soprattutto sul versante della capacità degli strumenti diagnostici usati nel primo livello di controllo sanitario (la visita e i relativi esami per l'idoneità all'attività sportiva agonistica) nell'intercettare la maggior parte dei soggetti effettivamente portatori del carattere prognostico oggetto dello screening (Versante della Sensibilità del test; Veri positivi al test) da avviare agli accertamenti di secondo livello per una conferma diagnostica.

Nello studio di Maron e coll. (1987) 540 atleti di College universitari furono sottoposti ad un programma di screening per la funzione cardiaca basato su EO, anamnesi ed ECG standard nelle 12 derivazioni precordiali. Coloro i quali risultavano positivi ad uno dei test iniziali erano poi controllati con l'Ecocardiogramma (ECO). Questo schema di studio si ripete in altri casi, ma soffre di un limite insormontabile rappresentato dall'impossibilità di stimare l'entità dei "falsi negativi" (soggetti normali ai test di screening, ma portatori dei caratteri in studio, rilevabili agli esami di secondo livello). Inoltre la piccola numerosità del campione impedisce di avere stime stabili di soggetti "veri positivi" ai test scelti (basti pensare che la frequenza di HCM, per esempio, è stimata in 1 caso su 500 soggetti in queste fasce d'età).

Di analogo impianto è lo studio di Fuller e coll. (1997) che viene svolto su una popolazione simile (atleti di High School), ma su un gruppo nettamente più ampio di soggetti (5615). Anche in questo caso allo screening di base, rappresentato da EO, anamnesi, ECG, viene fatto seguire l'esame ECO per i soggetti positivi al primo livello. La parte conclusiva dell'articolo è dedicata al tentativo di valutare l'efficienza dei vari test che compongono lo

screening in termini soprattutto di Sensibilità e Specificità. Gli autori sostengono che nel loro studio la Sensibilità ("overall sensitivity") dell'ECG nel rilevare le più comuni cause di SCD in giovani atleti sarebbe stata tra il 60 e il 70%. In assenza di informazioni sui "falsi negativi", tale dato sembra da intendersi come la proporzione del totale di casi individuati all'ECO di conferma diagnostica che erano stati rilevati come patologici anche all'ECG. I valori di tali importanti parametri vengono pertanto estrapolati da altri studi e applicati ad una popolazione simulata. Le conclusioni dell'articolo sono a favore di un inserimento dell'ECG nello screening di base.

I due studi italiani di analogo disegno sono quelli di Corrado e coll. (1998) e di Nistri e coll (2003). Ambedue questi lavori appartengono alla stessa scuola, quella padovana. Nel secondo articolo appare tra gli autori anche Maron.

Nello studio di Corrado e coll (1998) vengono descritti i risultati dello stesso schema di screening (EO, anamnesi, ECG standard in 12 derivazioni) su una coorte di atleti sottoposti a visite d'idoneità all'attività agonistica, secondo lo schema previsto nel nostro paese. I partecipanti sono 33 735, tutti visitati presso il Centro di medicina dello sport di Padova. Di essi 621 (1,8%) vengono dichiarati non idonei a causa di condizioni cardiovascolari. 22 sono i casi di HCM individuati (0,07% dei 33 735 soggetti sottoposti a screening). 3016 atleti (8,9% del totale) furono inviati all'approfondimento con ECO per reperti sospetti nello screening di base. Lo studio di Nistri e coll. (2003) ha preso invece in considerazione una popolazione diversa da quella degli atleti, ma composta comunque di giovani. Si tratta di 34 910 maschi, coscritti alla leva militare. Lo schema di screening è di nuovo lo stesso dei casi precedenti. 2766 (7,9% del totale) furono in questo caso i soggetti inviati al controllo ECO in seguito al reperto di base. Gli autori in questo articolo riferiscono solamente circa il numero di HCM diagnosticate che furono 19, di cui 13 precedentemente non note. La miglior performance nell'individuazione dei casi è quella mostrata dell'ECG con 13 dei 19 casi di HCM riconosciuti allo screening di base.

Uno studio su 1000 giovani atleti impegnati in gare d'élite aveva come principale scopo quello di caratterizzare le differenze nel tracciato ECG di costoro rispetto ad un gruppo di controllo di 300 giovani pari età non atleti (Sharma et al. 1999). Gli autori, pur ammettendo che il loro studio non era in grado di valutare le caratteristiche dello screening basato sull'ECG a riposo, concludevano in modo dubbio sull'utilità di tale esame nell'ambito dello screening PPE.

Gli ultimi due lavori considerati hanno invece adottato un differente disegno di studio.

Nel caso di Pelliccia e coll. (2000) sono stati considerati 1005 atleti visitati presso l'Istituto di Medicina dello sport del CONI. Il protocollo adottato prevedeva oltre all'EO, all'anamnesi e all'ECG, anche l'effettuazione dell'ECO a tutti i soggetti. 145 atleti (14,4%) mostrarono alterazioni dell'ECG compatibili con l'esistenza di una condizione patologica cardiaca. Al

controllo ECO solo 14 di essi ricevettero conferma diagnostica (9,6% dei 145). L'opportunità di effettuare a tutti anche l'ECO permise agli autori di calcolare la proporzione dei falsi negativi (26 soggetti affetti da malattie CV, ma normali all'ECG). Nel testo vengono quindi presentati i principali parametri d'interesse per uno screening basato sul risultato dell'ECG definito come "decisamente" (distinctly) o "moderatamente" (mildly) alterato, Sensibilità (51%), Specificità (61%), Valore Predittivo Positivo (7%), Valore Predittivo Negativo (96%). L'interesse per i risultati di questo studio è attenuato dall'eterogeneità della popolazione considerata, altamente selezionata e, almeno in parte (220 su 1005), selezionata proprio sulla base di sospetti clinici derivanti dallo screening di primo livello già effettuato altrove. Non è quindi chiaro se i risultati ottenuti, almeno in termini di Valori Predittivi, siano estrapolabili a popolazioni generali di atleti al primo controllo in vista di un' idoneità all'agonismo.

L'ultimo lavoro considerato è quello di Maron e coll (1995). Si tratta dei risultati dello studio CARDIA, svolto sulla popolazione generale americana. Studio longitudinale, nel quale un campione randomizzato e stratificato di popolazione fu arruolato per studiarne i fattori di rischio per la patologia cardiovascolare, anche attraverso l'effettuazione di esami clinici a distanza di tempo. Nel lavoro vengono riferiti i risultati dell'esame ECO effettuato sui 4111 soggetti partecipanti al secondo controllo sanitario effettuato a distanza di circa cinque anni dall'inizio del follow-up. Lo studio CARDIA, in corso dal 1985, è in assoluto quello che fornisce le migliori stime non distorte della reale prevalenza in popolazione delle condizioni cardiache patologiche nei giovani (tra i 23 e i 35 anni d'età). L'articolo qui commentato fa riferimento solo alla HCM, individuando 2 casi di tale patologia su 2030 soggetti di razza caucasica (whites) (0,10%), mentre 5 su 2081 sono i casi individuati tra i giovani di colore (blacks) (0,24%). 5 su 1913 sono i casi tra i maschi (0,26%) e 2 su 2198 tra le femmine (0,09%).

#### **1.5.4 Revisioni sistematiche di letteratura scientifica**

Abbiamo limitato la ricerca al periodo più recente, escludendo le review precedenti al periodo di avvio di Internet e alla messa a disposizione di Medline su Internet (1995/6), dando per scontato che la tecnologia delle "systematic reviews" si sia sviluppata pienamente non prima di allora. Sono stati trovati cinque articoli che rispondevano alle caratteristiche di selezione. Uno di essi (Rumball JS, Lebrun CM, 2004) è stato escluso perché era dedicato ad un aspetto particolare del problema, quello delle peculiarità che dovrebbe avere un PPE dedicato alle atlete. I quattro articoli a carattere generale considerati hanno differente qualità. Due si possono definire come revisioni tradizionali di letteratura nelle quali l'uso delle tecnologie elettroniche ha semplicemente sostituito il lavoro manuale precedentemente necessario a reperire i testi da inserire nella revisione

(Koester MC, 2001; Joy EA, 2004). Il testo di questi due articoli è però del tutto "narrativo", la scelta dei lavori da commentare non è descritta, non vengono presentate tabelle di sintesi delle principali caratteristiche degli studi considerati. Gli altri due studi si avvicinano maggiormente allo standard delle revisioni sistematiche di letteratura (Carek, 2001; Wingfield K, 2004). Vengono presentati i passi svolti per arrivare a selezionare i lavori considerati alla fine, si propongono delle tabelle di sintesi dei dati tratti dai diversi lavori rilevanti. Il lavoro di Carek si limita tuttavia a constatare l'assenza di studi primari che riportino in dettaglio quelle informazioni necessarie per la valutazione di un programma di screening secondo criteri accreditati (mancanza di stime di falsi positivi e falsi negativi) e non fornisce ulteriori dettagli sui lavori considerati. La review della Wingfield e coll. (2004) descrive invece dettagliatamente la ricerca di letteratura effettuata e presenta diverse tabelle sinottiche a partire dai dati originali pubblicati. Questa revisione ci è stata particolarmente utile come verifica della completezza del lavoro di ricerca di letteratura da noi autonomamente svolto. Tuttavia anche questa revisione non produce alcuna ponderazione della qualità degli studi considerati e quindi mette sullo stesso piano conoscenze basate su disegni di studio più o meno accurati. Complessivamente quindi non esiste a tutt'oggi una revisione sistematica di qualità sufficiente ad evitare il lavoro di lettura degli studi originali.

### **1.5.5 Discussione**

Per poter correttamente valutare le prove fornite dalla letteratura scientifica in questo campo alcune considerazioni preliminari sono utili da fare. Molti studi sono stati dedicati alle "Morti improvvise" in atleti, spesso accompagnate dall'attributo di "cardiache", nonché ai programmi di screening adottati per farvi fronte. E' quindi possibile senz'altro procedere a un vaglio della letteratura pertinente.

Dedicheremo poche righe al commento degli studi sulla mortalità da SCD. I dati del registro veneto sono di qualità tale da poter fornire una buona base conoscitiva del fenomeno, almeno relativamente al nostro paese. La stima di un eccesso di rischio tra gli atleti agonisti, basata su quei dati, pur fondata su meccanismi fisiopatologici ragionevoli e ben documentati, da un punto di vista epidemiologico meriterebbe ulteriori conferme in altre aree geografiche, anche perché tale riscontro tende a mascherare gli eventuali effetti protettivi del programma di screening adottato. A questo proposito va detto che nel corso del seminario svoltosi a Firenze il 27 ottobre 2004, presso l'Agenzia Regionale Sanitaria Toscana, dedicato ad approfondire gli aspetti scientifici oggetto di questo rapporto, il prof. Corrado ha presentato un'inedita elaborazione dei dati del Registro dedicata alla descrizione del trend temporale dei tassi di SCD tra i due gruppi di atleti e non atleti, mostrando come, a partire dall'inizio degli anni 90, periodo di assestamento dello

screening su livelli di funzionalità ottimale, sia iniziato un trend in diminuzione tra gli atleti, non riscontrabile nella popolazione dei non atleti. Se questi dati saranno confermati dal vaglio di una revisione tra pari che ne consenta una pubblicazione scientifica adeguata, sarà questo un ulteriore importante elemento di valutazione di cui tener conto<sup>10</sup>. Tutti gli altri studi relativi alla mortalità da SCD in atleti fino a 35 anni d'età risultano meno accurati per l'uno o l'altro aspetto (selezione della popolazione considerata, confronto con la popolazione generale, definizione della condizione di atleta, accuratezza della classificazione diagnostica).

Affrontando il tema dello screening, si deve constatare che non sono stati reperiti studi di livello ottimale, in grado di valutare l'efficacia di tale strumento. Tuttavia era ben difficile immaginare di trovare questo genere di studi (RCT-Randomized clinical trial) tra quelli censiti. La natura stessa dell'effetto avverso per la salute (SCD) e la sua rarità, almeno nella fascia di età giovanile indagata, rende particolarmente arduo concepire un trial randomizzato su base individuale che abbia come *end-point* una riduzione della mortalità a seguito dell'adozione di strategie di screening<sup>11</sup>. Basti pensare che nel caso degli screening l'unità di misura del successo terapeutico usata nei trials (NNT= Number needed to treat per avere un caso risolto) diventa quella del Number needed to screen per avere un caso risparmiato e quindi uno studio con queste caratteristiche avrebbe dovuto arruolare un numero elevatissimo di soggetti<sup>12</sup>. In più, almeno nel nostro paese, motivi di natura legale renderebbero impossibile un tale tipo di studio<sup>13</sup>

A queste considerazioni preliminari che servono a rispondere alle obiezioni circa l'assenza di prove tipo "gold standard", si debbono aggiungere altre osservazioni. In particolare per il nostro paese stiamo parlando di un programma già adottato da molti anni. Si offre quindi l'opportunità di sviluppare studi osservazionali longitudinali di popolazione, dato che il programma è stato reso obbligatorio per tutta la popolazione target (quella degli aspiranti o praticanti lo sport agonistico). Tale situazione non è comune, tenendo conto che in altri paesi il PPE è adottato a macchia di leopardo, da talune istituzioni sportive (es. High Schools e Colleges negli Stati Uniti) e non da altre ed inoltre che le sue modalità di erogazione e di composizione sono lasciate alla discrezione dei diversi professionisti che intervengono (vedi cap.2). Queste favorevoli condizioni sono state sfruttate in particolare in un'area del paese, la regione Veneto, che si è dotata di un registro di popolazione delle SCD, estremamente accurato sia nella registrazione dei casi, sia nella loro definizione

---

<sup>10</sup> I due grafici vengono riportati in [appendice B](#)

<sup>11</sup> Maron BJ, Pfister GC, Puffer JC. Letter-In reply. JAMA; 284(8):958.

<sup>12</sup> Palmer KT, Poole J, Rawbone RG, Coggon D. Quantifying the advantages and disadvantages of pre-placement genetic screening. Occup Environ Med. 2004 May; 61(5): 448-53.

<sup>13</sup> L'esistenza di una legge che rende obbligatorio lo screening impedirebbe comunque l'effettuazione di un trial contro "non-intervento" e dato che la legge scende nel dettaglio degli esami obbligatori all'interno dello screening, sarebbe difficile anche impostare un trial comparativo per la valutazione di differenti protocolli di test.

eziologica<sup>14</sup>, attivo dal 1979. Proprio a partire dai dati di quel registro sono state effettuate le più importanti osservazioni sulla diffusione nella popolazione italiana sia delle SCD, sia delle condizioni patologiche predisponenti (HCM, aritmie di vario genere, ecc.), sia infine di alcuni fattori di rischio acquisiti, come l'attività sportiva agonistica stessa. Dalla pur ampia revisione sistematica di letteratura scientifica effettuata non sono emerse aree geografiche altrettanto studiate, né casistiche così ampie e così ben documentate, quanto a caratteristiche patologiche dei soggetti venuti a morte per arresto cardiaco. E' per queste ragioni che la nostra attenzione si è particolarmente orientata verso quanto prodotto dagli autori di quell'esperienza ormai ventennale.

Per valutare in modo completo il materiale fornito è necessario dare qualche elemento di giudizio. A tal fine si forniscono, in appendice C, i criteri che autorevoli organismi scientifici considerano essenziali per la proponibilità di un programma di screening in popolazione<sup>15 16</sup>. Tali criteri sono stati utilizzati dal UK National Screening Committee per rispondere ad un analogo quesito posto in quel paese circa la proponibilità di programmi di screening, tra i quali anche uno per la individuazione della HCM.

### **1.5.6 Periodicità della valutazione di idoneità**

A nostra conoscenza non esiste alcun studio che abbia tentato di valutare questo importante aspetto del programma di screening. L'unica fonte bibliografica reperita che abbia comunque discusso l'argomento è rappresentata dalle Linee-Guida con le quali un nutrito gruppo di società scientifiche americane del settore sanitario hanno espresso il loro consenso circa le Best Practices da adottare in questo campo. Tali linee-guida sono arrivate alla loro terza edizione nel 2004. Nel capitolo dedicato alla periodicità della valutazione si trova scritto: "No outcome-based research indicates that more frequent PPEs lessen the risk of injury or death in student-athletes, so an optimal frequency for the examination has not been established"<sup>17</sup>. Il consensus statement conseguente afferma che:

- A comprehensive PPE should be performed every 2 years in younger student-athletes and every 2 to 3 years in older athletes.

---

<sup>14</sup> Vedi la bibliografia riportata in appendice e quella citata di seguito, ma in generale riferita agli autori della scuola patavina di cardiologia sportiva.

<sup>15</sup> Cfr. *National Screening Committee*, Second report of the UK National Screening Committee, Department of the Health, 2000. accessed 18/01/2005 at <http://www.dh.gov.uk/assetRoot/04/01/45/60/04014560.pdf>

<sup>16</sup> Per un'introduzione al problema della valutazione di un test di screening può esser utile consultare i seguenti articoli: Greenhalgh T. How to read a paper: Papers that report diagnostic or screening tests. *Br Med J* 1997;315:540-543 e Barratt A, Irwig L, Glasziou P, Cumming RG, Raffle A, Hicks N, Muir Gray JA, Guyatt GH Users' Guides to the Medical Literature: XVII. How to Use Guidelines and Recommendations About Screening *JAMA*. 1999;281:2029-2034. In Italiano, tra i tanti possibili, segnaliamo Segnan N, Armaroli P, Sancho-Garnier H. Screening. In: AA.VV. Strategie di prevenzione dei tumori e prove di efficacia. UICC, marzo 2004 accesso il 18/01/2005 <http://www.uicc.org/>

<sup>17</sup> PPE working group PPE-Third edition. McGraw-Hill, Minneapolis, MN, 2004



- A comprehensive PPE should occur at entry into middle school or upon transfer to a new school.
- Annual updates should include a comprehensive history, height, weight, blood pressure, and a problem-focused examination of any concerns detected in the history.

Le linee-guida della NCAA (National Collegiate Athletic Association), associazione composta dalle "società sportive" nord-americane, associazione di natura non sanitaria quindi, suggeriscono invece che dopo il primo controllo completo venga annualmente raccolta l'anamnesi del periodo trascorso e solo se da essa emerge qualcosa si debba procedere a ripetere la visita medica completa. Anche l'AHA (American Heart Association) dopo aver inizialmente suggerito uno screening cardiovascolare ogni due anni<sup>18</sup>, si corregge poi, due anni dopo, su pressione della potente NCAA<sup>19</sup> indicando nel controllo completo all'avvio del programma atletico e, successivamente, nella raccolta dell'anamnesi e della pressione sanguigna annualmente il programma necessario e sufficiente<sup>20</sup>.

### 1.5.7 Conclusioni

A suggello del dibattito in corso su questi temi vale la pena di riportare quanto scritto da Gordon Matheson in un editoriale apparso sul numero del 10 giugno 1998 di JAMA: "The quality and compliance problems with the PPE process are directly related to the interface between the principles of sensitivity and specificity and the reality of busy practitioners examining thousands of normal young people"<sup>21</sup>. Ed in una lettera di risposta alle obiezioni sollevate su quell'editoriale, riferendosi al suggerimento di usare l'occasione del PPE per inserire programmi di screening "opportunistici", estranei al diretto scopo del PPE: "What are appropriate limits for a PPE? While these are quite easy to define in relation to readiness for participation in sport, what determines the cut point for inclusion of tests unrelated to sport participation but important for disease treatment and prevention?... Are the appropriate limits of a PPE set by ratios and cost-effectiveness?"<sup>22</sup>.

---

<sup>18</sup> Cardiovascular Preparticipation Screening of Competitive athletes, American Heart Association. Circulation; 1996;94:850-856

<sup>19</sup> Huggins S Group seek clarification on appropriate frequency. NCAA News, 20 October 1997 accessed on 11/01/2005 at <http://www.ncaa.org/news/1997/19971020/active/3437n03.html>

<sup>20</sup> Cardiovascular Preparticipation Screening of competitive athletes: Addendum, American Heart Association. Circulation; 1998;97:2294.

<sup>21</sup> Matheson GO. Preparticipation Screening of athletes. JAMA, 1998;279(22):1829-1830

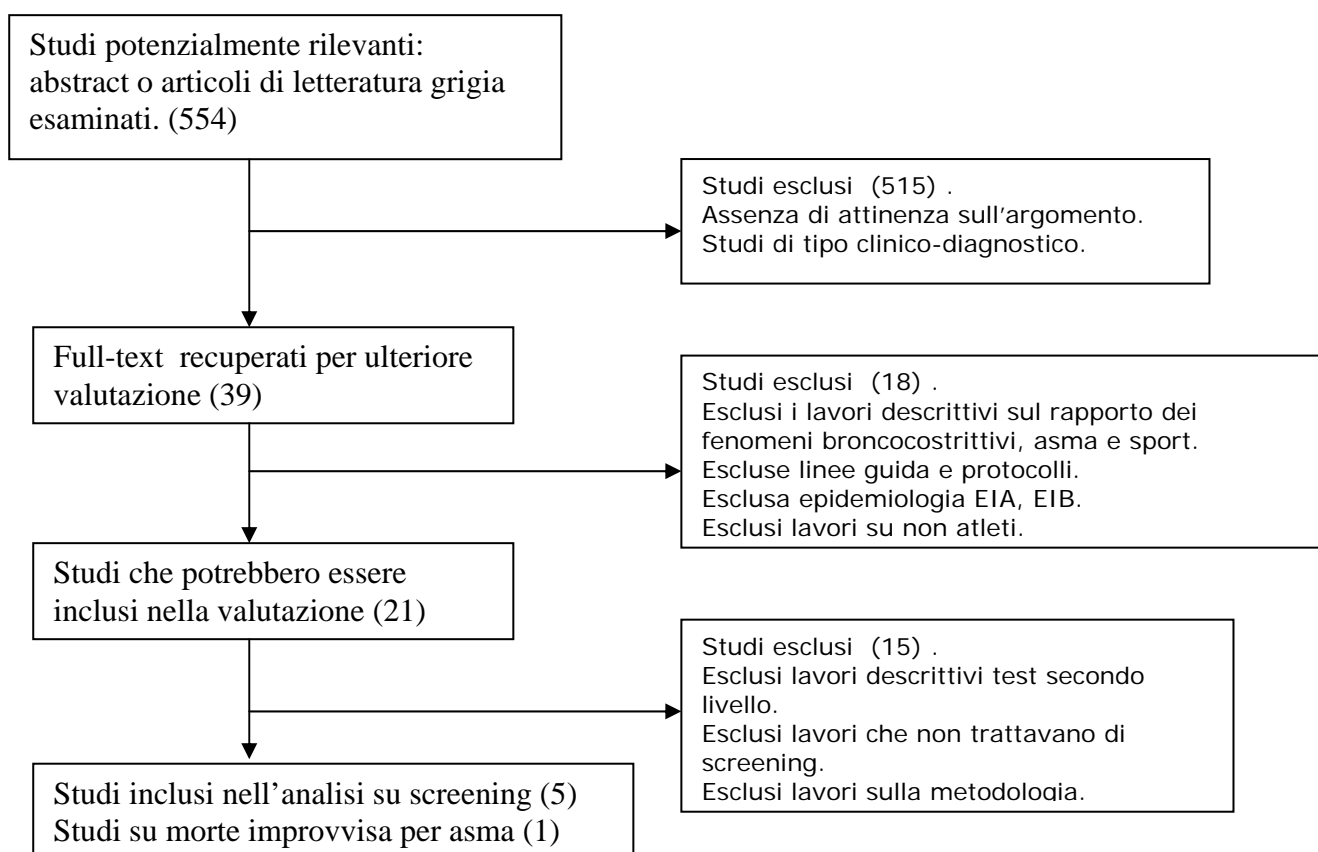
<sup>22</sup> Matheson GO Letter-in reply to. JAMA, 1999;281(7):609.

## 1.6 Apparato respiratorio.

Anche per l'apparato respiratorio è stato seguito un filo logico di domande per la ricerca di letteratura scientifica:

1. Qual è l'outcome di salute oggetto del programma di screening ? Una risposta a tale quesito condiziona la ricerca di dati relativi al quadro epidemiologico negli atleti agonisti, preliminare per il dimensionamento del problema.
  - o Abbiamo trovato due tipi di outcome descritti nella letteratura scientifica, ambedue legati agli effetti acuti, broncocostrittivi, indotti dall'attività sportiva in soggetti predisposti. I due outcome sono la "Morte improvvisa" in seguito ad attacco asmatico e l'attacco d'asma stesso (exercise-induced asthma, EIA). Una situazione di più difficile inquadramento fisiopatologico è invece quella del cosiddetto "broncospasmo" indotto dall'attività sportiva, o, più in generale, dallo sforzo fisico intenso (exercise-induced bronchospasm, EIB).
  
2. Qual è l'Efficacia-Efficienza delle metodiche di screening per l'individuazione precoce di soggetti con EIA e EIB tra gli atleti?
  - o Data l'ampiezza della letteratura consultabile, ci si è concentrati sui lavori riguardanti soggetti che praticavano attività sportiva.
  
3. Esistono Revisioni Sistematiche di letteratura scientifica su questi temi ?
  - o Non sono stati ritrovati lavori di questo tipo sull'argomento generale dell'efficacia dello screening. Viene segnalata una revisione sistematica di letteratura scientifica conclusa da una meta-analisi per quanto riguarda gli effetti benefici dell'esercizio fisico nei soggetti affetti da sindrome asmatica.

**Figura 4: Schema della letteratura considerata**



### 1.6.1 Diffusione e rilevanza del problema di salute oggetto di intervento

Considerando l'evento catastrofico "Morte in seguito ad attacco asmatico in corso o nell'immediatezza di una gara sportiva" è stato reperito un solo articolo pertinente dal quale risulterebbe un'occorrenza di tale evento pari a 0.37/100000 atleti/anno<sup>23</sup>. La rarità di un tale riscontro è evidenziata dal confronto con la frequenza di SCD che, come altrove descritto, raggiunge tra gli atleti il valore di 2,3/100000. Si tratta quindi di evento estremamente raro, la cui frequenza è difficilmente confrontabile, con i dati disponibili, con quella di analogo evento in popolazione generale.

Molto più diffusa è invece la condizione asmatica indotta dall'esercizio (EIA exercise induced asthma) e ancor di più la condizione di cosiddetta "Broncocostrizione indotta dall'esercizio" (EIB exercise induced bronchoconstriction), anche se la differenza fra queste due condizioni non è sempre chiara. Pur nella diversità delle definizioni e dei cut-off point ai diversi test utilizzati, le proporzioni di soggetti classificabili come affetti da EIA o EIB tra gli atleti variano tra un minimo di 9-10% a valori molto più alti, fino a

<sup>23</sup> Becker JM, Rogers J, Rossini G, Mirchandani H, D'Alonzo GE Jr. Asthma deaths during sports: report of a 7-year experience. J Allergy Clin Immunol. 2004 Feb; 113(2):264-7

raggiungere anche il 50% in atleti dello sci di fondo, essendo sempre più elevati tra i partecipanti alle gare degli sport invernali<sup>24</sup>.

### **1.6.2 Metodiche di screening per l'individuazione di EIA ed EIB**

Per quanto riguarda invece l'individuazione precoce di soggetti suscettibili di sviluppo di crisi asmatiche in corso di gare (EIA), questo non pare un target rilevante nella modifica della storia naturale della malattia, in quanto una terapia adeguata a controllare tale sintomatologia assunta prima dello svolgimento dello sforzo atletico sembra in grado di evitare qualsiasi effetto negativo per la salute dell'atleta anche a lungo termine. In ogni caso l'eventuale ritardo diagnostico (diagnosi in occasione del primo attacco d'asma da sforzo atletico) non influirebbe in maniera determinante nel causare outcome di salute a lungo termine, né sarebbe sufficiente per precludere l'attività sportiva proprio per la controllabilità terapeutica di una tale condizione. A conforto di questa opinione si può citare senz'altro il documento di Linee-Guida dell'American Thoracic Society del marzo 2003 dedicato al modo di comportarsi per far fronte al rischio di asma nelle attività lavorative, scolastiche e ricreative che, proprio riguardo a quest'ultimo settore di attività comprendenti anche quelle che causano sforzo fisico intenso, sosteneva la possibilità di effettuare attività anche ad intenso sforzo fisico e alto rischio in caso di difficoltà respiratorie (es. SCUBA diving, Climbing, etc.), purchè il soggetto fosse in terapia antiasmatica adeguata<sup>25</sup>.

In ogni caso va segnalato che dalla letteratura esaminata è emerso che anamnesi ed E.O. rimangono elementi fondamentali dello screening per EIA ed EIB fatti seguire eventualmente da esami di secondo livello (exercise-challenge, free running test, ecc) (Bokulic RE et al). In nessun caso veniva riportata la semplice spirometria come esame valido a livello di screening per l'EIA.

Nella tabella seguente si riportano alcune caratteristiche degli studi selezionati.

---

<sup>24</sup> Storms WW. Review of exercise-induced asthma. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Sep;35(9):1464-70.

<sup>25</sup> American Thoracic Society. Guidelines for Assessing and Managing Asthma Risk at Work, School, and Recreation *Am J Respir Crit Care Med* 2004;169:873-881

**Tabella. 12 : Principali caratteristiche degli studi considerati per quanto riguarda i programmi di**

<b>Screening</b>	<b>Nazione</b>	<b>Tipo di screening</b>	<b>N.persone sottoposte a screening</b>	<b>Popolazione</b>
Rupp NT (1992)	USA Georgia	Anamnesi , spirometria a riposo; conferma con exercise challenge nei positivi.	1241	Atleti scuole medie e superiori
Rupp NT (1993)	USA Georgia	Anamnesi, EO, spirometria a riposo e treadmill exercise test per tutti.	166	Atleti di scuole medie e superiori.
Rundell KW, (2001)	USA	Questionario anamnastico, spirometria pre-post esercizio	158	Atleti d'elite
Hallstrand TS (2002)	USA Western Washington	Anamnesi, E.O., exercise challenge seguito da spirometria.	256	Atleti di scuole superiori
Hammerman SI (2002)	USA Pittsburgh	PEFR, anamnesi , free running test.	801	Atleti scuole superiori

**screening di funzionalità respiratoria .**

Rupp et al. considerano in questo primo lavoro 1241 giovani atleti di High School, avviati a vari tipi di attività sportiva. Allo screening di base inserito nel PPE (Anamnesi e spirometria a riposo), viene fatto seguire l'exercise test con spirometria pre-post nei positivi al test di base. Questo disegno di studio non consente di calcolare tutti i parametri di efficacia di un programma di screening, non potendo in particolare quantificare i "falsi negativi" al test di base. Comunque gli autori notano come la conferma al test Gold Standard, corrispondente al VPP, sia del 28,7% (66/230) facendo quindi ammontare il numero di falsi positivi a 164 su 230. In particolare la spirometria a riposo da sola era in grado di individuare solamente 51 soggetti allo screening di base con risultati alterati, dei quali appena 16 venivano confermati al test di provocazione<sup>26</sup>.

Gli stessi autori l'anno successivo, esaminando 166 atleti di High School fra i 12 e i 18 anni usano come Gold Standard la prova spirometrica dopo test del Treadmill che fanno svolgere a tutti i partecipanti allo studio, superando così, sia pure su un numero molto più limitato di soggetti, il limite segnalato nello studio precedente. La performance del

<sup>26</sup> Rupp NT, Guill MF, Brudno DS. Unrecognized exercise-induced bronchospasm in adolescent athletes. Am J Dis Child. 1992 Aug; 146(8):941-4.

questionario, usato come strumento di screening, appare del tutto insufficiente (Sen=36%; Spe=85%; VPP=27%; VPN=88%), come deludenti sono anche i risultati della spirometria (Sen=9%; Spe=88%; VPP=11%; VPN=83%) e dell'esame medico (Sen=36%; Spe=77%; VPP=20%; VPN=89%). Anche la combinazione dei tre test non offre buoni risultati (Sen=36%; Spe=72%; VPP=17%; VPN=88%)<sup>27</sup>.

Rundell e coll esaminano 158 atleti d'élite che sottopongono a raccolta anamnestica specifica tramite questionario ed exercise-test. Anche in questo caso i parametri di Sensibilità e Specificità calcolati per quanto riguarda il questionario anamnestico vs il test di provocazione sono ritenuti insufficienti (valore più alto di Sen=61% e Spe=85%)<sup>28</sup>.

Hallstrand e coll sottopongono a screening 256 atleti adolescenti che partecipano a gare agonistiche. Lo screening si basa su visita medica e raccolta guidata dell'anamnesi. Tutti i soggetti vengono poi sottoposti a test di "exercise challenge" di sette minuti. Un decremento di almeno il 10% del FEV<sub>1</sub> nel confronto tra i valori della spirometria effettuata prima e dopo il test viene considerato come significativo di EIB. Ancora una volta i valori di Sensibilità-Specificità di EO e anamnesi tramite questionario specifico si dimostrano molto insoddisfacenti (miglior combinazione di sintomi alla curva ROC Sen =71% ; Spe=47% ; VPP=12%) Inoltre i valori spirometrici di base (FEV<sub>1</sub>), prima del test di provocazione, non differivano in maniera significativa tra gruppo che sarebbe poi stato individuato come EIB+ e gruppo che invece dopo il test di provocazione sarebbe risultato EIB-.<sup>29</sup>

Hammerman e coll studiano 801 atleti di High School con test di screening (Questionario strutturato e PEFr portatile) e con test Gold Standard (Free-run challenge test). Ancora una volta l'anamnesi non sembra in grado di dare risultati accettabili come test di screening (VPP=42%; VPN=97%), ma anche il PEFr mostra una cattiva performance nell'individuazione di veri positivi e veri negativi (VPP della combinazione dei due strumenti 42%; VPN=95%) tra coloro i quali risultavano EIA+, senza essere precedentemente noti come asmatici.<sup>30</sup>

### 1.6.3 Commento finale

Non emergono indicazioni per un uso ai fini dell'idoneità al singolo sport, nell'accezione datane inizialmente, della semplice spirometria a riposo come test di routine che si

---

<sup>27</sup> Rupp NT, Brudno DS, Guill MF. The value of screening for risk of exercise-induced asthma in high school athletes. *Ann Allergy*. 1993 Apr; 70(4): 339-42

<sup>28</sup> Rundell KW, Im J, Mayers LB, Wilber RL, Szmedra L, Schmitz HR. Self-reported symptoms and exercise-induced asthma in the elite athlete. *Med Sci Sports Exerc*. 2001 Feb; 33(2): 208-13

<sup>29</sup> Hallstrand TS, Curtis JR, Koepsell TD, Martin DP, Schoene RB, Sullivan SD, Yorioka GN, Aitken ML. Effectiveness of screening examinations to detect unrecognized exercise-induced bronchoconstriction. *J Pediatr*. 2002 Sep; 141(3): 343-8

<sup>30</sup> Hammerman SI, Becker JM, Rogers J, Quedenfeld TC, D'Alonzo GE Jr. Asthma screening of high school athletes: identifying the undiagnosed and poorly controlled. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2002 Apr; 88(4): 380-4

aggiunga all'anamnesi e a un accurato esame obiettivo. Inoltre dalla letteratura consultata non emerge neppure con chiarezza la necessità di anticipare la diagnosi nei casi precedentemente non noti di asma. Infatti alla dubbia efficacia dello screening preventivo (nei consueti termini di Sensibilità-Specificità-Valore predittivo+ e -, Likelihood Ratio) si somma l'altrettanto dubbia necessità di fare diagnosi precoce, dato che l'atteggiamento nei confronti dell'avviamento allo sport, agonistico e non, di soggetti asmatici (già noti come tali), ha subito radicali mutamenti negli ultimi anni come ben sintetizzato dagli autori di un recente articolo: "Fino a non molti anni fa, prescrivere esercizio fisico per persone asmatiche sarebbe stato considerato imprudente, se non addirittura irresponsabile. L'attività fisica strenua può scatenare il broncospasmo, causare un attacco d'asma, e mettere il paziente asmatico a rischio, questo era il modo di ragionare allora. I pazienti erano pertanto consigliati di comportarsi in modo sicuro e quindi evitare gli sforzi. Ma le conoscenze sull'asma e i modi per controllarla sono cambiati drammaticamente negli ultimi anni. E' ora universalmente riconosciuto che la forma asmatica cronica, che colpisce tra i 14 e i 15 milioni di Americani, è fondamentalemente una malattia a carattere infiammatorio delle vie aeree e che concentrando l'attenzione su tale componente, la sintomatologia relativa può essere controllata efficacemente in quasi tutti i casi"<sup>31</sup>.

Pare quindi raccomandabile stimolare la partecipazione di soggetti asmatici all'attività fisica per migliorare la loro capacità di far fronte ai problemi della condizione patologica che li affligge, a patto che la forma asmatica sia correttamente controllata dal punto di vista farmacologico. E' da sottolineare che una revisione sistematica di letteratura conclusa da una meta-analisi di dati mostrava come l'attività fisica in soggetti affetti da asma ha effetti positivi sull'incremento della loro capacità cardiopolmonare, in particolare sul consumo di ossigeno (VO<sub>2</sub>)<sup>32</sup>. Non sembra che questa chiara indicazione a favorire l'attività fisica di questi soggetti debba escludere l'attività sportiva agonistica. Anche le Linee-guida delle associazioni americane sottolineano la mancanza di criteri che orientino a scegliere un particolare test da aggiungere alla visita medica e all'anamnesi guidata per l'individuazione precoce di soggetti affetti da EIA o EIB<sup>33</sup>.

Merita citare, per chiudere questo capitolo, le parole con cui si conclude un articolo di commento ai comportamenti del medico pratico di fronte al paziente asmatico che vuol fare sport agonistico: "Patients who are discouraged from activity by EIA might take heart from the experience of Olympic athletes: a survey<sup>34</sup> of participant in the 1984 Los

---

<sup>31</sup> Disabella V, Sherman C. Exercise for Asthma patients: little risk, big rewards. *Phys Sportsmed* 1998;26(6)

<sup>32</sup> Ram SFS; Robinson SM, Black PN Effects of physical training in asthma: a systematic review. *Br J Sports Med* 2000;34:163-167.

<sup>33</sup> PPE working group PPE-Third edition. McGraw-Hill, Minneapolis, MN, 2005; p.9

<sup>34</sup> Voy RO. The US Olympic Committee experience with exercised-induced bronchospasm, 1984. *Med Sci SportsExerc* 1986;18(3):328-330

Angeles Games found that 67 of 597 athletes had EIA – and won 41 medals [15 of them gold]<sup>35</sup>.

Circa l'opportunità di ripetere periodicamente l'esame spirometrico, nessun lavoro ha affrontato tale tema, né viene fatto alcun commento su ciò da parte degli autori degli studi selezionati.

Purtroppo a questo quadro va aggiunta un'importante notazione che esula dal novero delle considerazioni rivolte all'idoneità all'agonismo per sconfinare nel campo delle pratiche illecite volte a favorire fraudolentemente un incremento delle proprie prestazioni atletiche. Stiamo parlando della possibilità che alcuni dei farmaci usati per controllare l'asma e consentire quindi una regolare e sicura partecipazione alle gare da parte di soggetti affetti da tale condizione, possano essere utilizzati per alterare le prestazioni, migliorandole, di soggetti non asmatici (doping sportivo). Dato che il Comitato Olimpico Internazionale ha deciso di consentire ai veri asmatici di usare, in misura consona al loro problema, tali farmaci, si pone il problema di una rigorosa e non ambigua definizione dell'atleta "asmatico", autorizzato a far uso di queste sostanze. Questo giustifica l'amplessima messe di studi che stanno cercando di mettere a punto dei test di conferma diagnostica ad alta sensibilità, ma anche ad altissima specificità, a prescindere dalla usabilità nei termini di screening di massa. Al momento la Commissione medica dell'International Olympic Committee richiede l'effettuazione del test EVH (Eucapnic Voluntary Hyperpnoea) per l'identificazione di soggetti affetti da sindrome broncocostrittiva da sforzo fisico e quindi autorizzati all'assunzione dei farmaci relativi<sup>36</sup>.

---

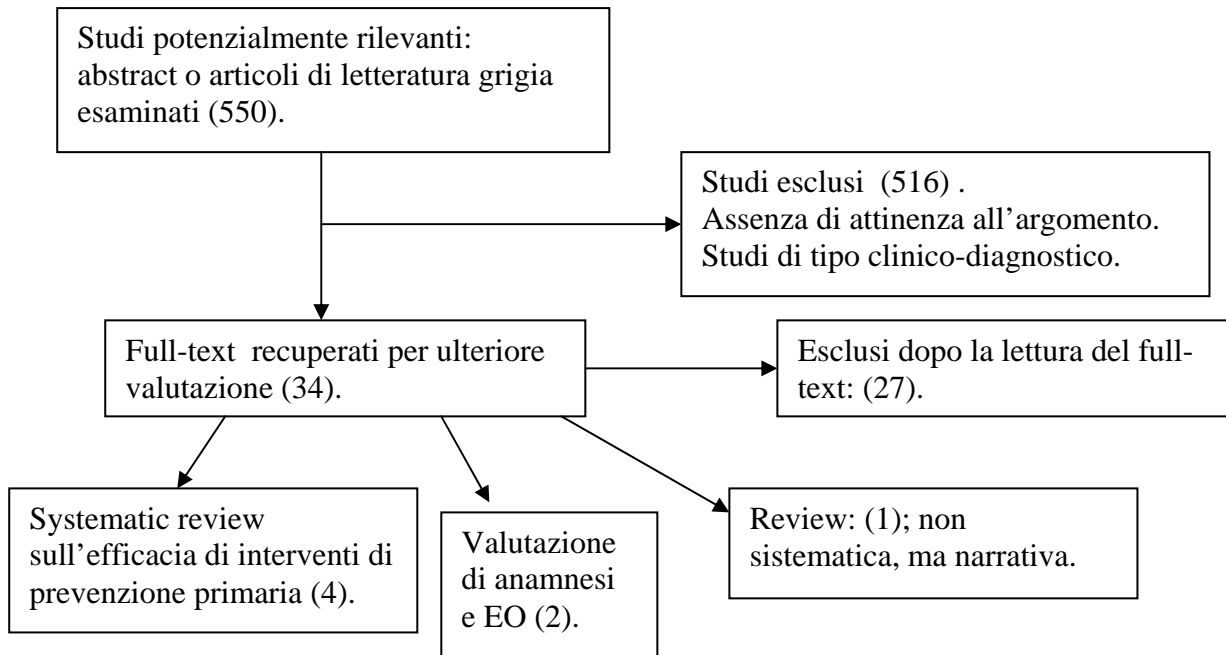
<sup>35</sup> Disabella V, Sherman C. Exercise for Asthma patients: little risk, big rewards. *Phys Sportsmed* 1998;26(6); Milgrom H, Taussig LM. Keeping children with exercise-induced asthma active. *Pediatrics* 1999;104(3):e38.

<sup>36</sup> Anderson SD, Argyros GJ, Magnussen H, Holzer K. Provocation by eucapnic voluntary hyperpnoea to identify exercise induced bronchoconstriction. *Br J Sports Med*. 2001 Oct;35(5):344-7 Holzer K, Brukner P. Screening of athletes for exercise-induced bronchoconstriction. *Clin J Sport Med*. 2004 May;14(3):134-8.



## 1.7 Apparato Muscoloscheletrico

Figura 5: Schema della letteratura considerata



1. Quali sono le conseguenze avverse per la salute che si vogliono prevenire con lo screening ortopedico e che diffusione hanno tra gli atleti tali condizioni ?

- Soprattutto quelle legate all'accadimento di infortuni conseguenti a condizioni ortopediche predisponenti del soggetto (lassità articolare, altre alterazioni nella motilità articolare, debolezza muscolare, conseguenze di pregressi infortuni, ecc.)

2. Qual è l'efficacia-efficienza delle metodiche di screening individuate ?

- Sono stati individuati essenzialmente due test di screening, il questionario anamnestico e l'EO ortopedico, da taluni definito anche visita fisiatica<sup>37</sup>, che esplora i diversi distretti articolari, ognuno dei quali può essere oggetto di valutazione di Se/Sp.

3. Esistono revisioni sistematiche di letteratura scientifica per la valutazione delle prove di efficacia del programma di screening ortopedico ?

<sup>37</sup> Ricci MG, Menoni O, Colombini D, Occhipinti E. Clinical studies in health workers employed in the manual lifting of patients: methods for the examination of spinal lesions Med Lav. 1999 Mar-Apr;90(2):173-90

- E' stata reperita una sola revisione sistematica. Si tratta però di una revisione tradizionale di letteratura che usufruisce dei metodi elettronici e di Medline per la selezione del materiale da commentare.

### 1.7.1 Risultati e Commento

L'avvento delle nuove tecniche di diagnostica per immagini e in particolare della UltraSonografia (US) e della Risonanza Magnetica Nucleare (RMN) se da un lato ha rappresentato un contributo potenzialmente importante, forse determinate per una futura validazione dell'esame fisico muscolo-scheletrico quale test di screening e diagnostico, ponendosi come "gold standard" e rimpiazzando quindi l'intervento chirurgico esplorativo, dall'altra non ha però eliminato la necessità di sviluppare adeguati studi, secondo disegni e impostazioni in grado di contribuire a prendere decisioni basate su prove di efficacia<sup>38</sup>.

Emblematico di questo genere di studi è il lavoro di Cook e coll che ha considerato la validità a fini di screening PPE della manovra per elicitare segni di tendinopatia patellare negli atleti di sport a impegno per l'articolazione del ginocchio (sport con frequenti salti tipo volley o basket). In tale studio 326 giovani atleti sia sintomatici che asintomatici sono stati sottoposti a palpazione patellare da parte di un esaminatore esperto per una valutazione della dolorabilità, segno clinico per eccellenza di danno al relativo tendine. Subito dopo tutti gli atleti venivano sottoposti ad esame ultrasonografico per una conferma diagnostica. Gli autori di questo lavoro concludono che la palpazione rileva solamente il 37% delle lesioni trovate poi all'esame US e che quindi ben il 63% sfuggono a tale manovra. Inoltre calcolando il costo di un caso trovato tramite palpazione patellare e successiva conferma US questo risultava eccessivamente elevato (più di £.300), senza che la predittività rispetto all'outcome "infortunio al ginocchio" del riscontro US di una lesione patellare sia chiara. Tutto ciò rendeva non proponibile l'introduzione di uno schema di screening al PPE basato sull'invio ad esame US di tutti i casi di dolorabilità patellare riscontrati anche in gruppi di atleti certamente ad alto rischio di lesione specifica<sup>39</sup>.

DuRant e coll. analizzano i risultati di uno studio svolto su 674 giovani studenti che avevano ricevuto un esame di PPE e che vengono intervistati dopo circa un anno per raccoglierne la storia di infortuni successivi alla visita iniziale. Vengono considerati tra i fattori predittivi dell'evenienza di un infortunio, oltre alle principali caratteristiche socio-demografiche, anche la storia pregressa di altri infortuni nel medesimo distretto

---

<sup>38</sup> Grindel S. Evidence based medicine in the musculoskeletal examination. Br J Sports Med 1998; 32(4):278-9.

<sup>39</sup> Cook JL, Khan KM, Kiss ZS, Purdam CR, Griffiths L. Reproducibility and clinical utility of tendon palpation to detect patellar tendinopathy in young basketball players. Br J Sports Med. 2001 Feb; 35(1):65-9.

muscoloscheletrico e il tipo di sport praticato. I risultati vengono analizzati in termini di Sensibilità, Specificità e valori predittivi della storia raccolta all'atto del PPE e dell'esame obiettivo svolto in tale occasione. I valori di Se/Sp e VP di un'anamnesi positiva per precedente infortunio allo stesso distretto, principale fattore di rischio individuato, risultano del tutto insoddisfacenti per un uso ai fini dell'emissione di un giudizio d'idoneità su base individuale. Infatti il valore migliore è riferito all'arto inferiore per pregressa frattura con una Sen del 36,7% e una Spe dell'82,5% (VPP=14,4%; VPN=94,2%). Per quanto riguarda la positività alle manovre previste durante l'EO i valori sono ancora più deludenti, raggiungendo al massimo, per l'articolazione dell'anca, una Sen del 7,4% una Spe del 99,7% (VPP=66,7%; VPN=92,5%)<sup>40</sup>.

Una citazione particolare va dedicata ad un gruppo di lavori che fanno capo a Stephen Thacker, Donna Stoup e coll. dei CDC di Atlanta, che hanno affrontato il problema della prevenzione degli infortuni osteomuscoloscheletrici dal punto di vista della prevenzione primaria, cioè di quei presidi ortopedici e protettivi atti a limitare le conseguenze di traumi di gioco. Questo aspetto esula dall'obiettivo principale del Dossier, dedicato invece al PPE e alle sue componenti, ma ci è parso utile richiamare l'esperienza di questi autori, particolarmente disponibili alle nostre richieste di documentazione, che indicano una prospettiva, almeno per quanto riguarda il tema specifico del modo per prevenire l'effetto avverso per la salute degli atleti preso in considerazione, molto più promettente del semplice PPE<sup>41</sup>.

L'American Academy of Family Physicians, l'American Academy of Pediatrics, l'American Medical Society for Sport Medicine, l'American Orthopaedic Society for Sport Medicine e l'American Osteopathic Academy of Sport Medicine, nel più volte ricordato manuale di linee-guida, raccomandano un esame obiettivo ortopedico basato sulla ricerca di 14 segni, mettendo però in guardia il medico che adotti tale schema sul fatto che poco è noto circa la predittività di tali segni nei confronti di esami di secondo livello per l'individuazione di condizioni patologiche o comunque predisponenti agli infortuni<sup>42</sup>. All'esame fisico originale

---

<sup>40</sup> DuRant RH, Pendergrast RA, Seymore C, Gaillard G, Donner J. Findings from the preparticipation athletic examination and athletic injuries. *Am J Dis Child.* 1992 Jan; 146(1):85-91

<sup>41</sup> Thacker SB, Stroup DF, Branche CM, Gilchrist J, Goodman RA, Weitman EA. The prevention of ankle sprains in sports. A systematic review of the literature. *Am J Sports Med.* 1999 Nov-Dec; 27(6):753-60. Thacker SB, Gilchrist J, Stroup DF, Kimsey CD. The prevention of shin splints in sports: a systematic review of literature. *Med Sci Sports Exerc.* 2002 Jan; 34(1):32-40. Jones BH, Thacker SB, Gilchrist J, Kimsey CD Jr, Sosin DM. Prevention of lower extremity stress fractures in athletes and soldiers: a systematic review. *Epidemiol Rev.* 2002; 24(2):228-47. Thacker SB, Stroup DF, Branche CM, Gilchrist J, Goodman RA, Porter Kelling E. Prevention of knee injuries in sports. A systematic review of the literature. *J Sports Med Phys Fitness.* 2003 Jun; 43(2):165-79; Thacker SB, Stroup DF, Branche CM, Gilchrist J, Goodman RA. Prevention of ankle sprains in sports: An update. *International SportMed Journal,* 2003; 4(4). Nella stessa direzione va anche un recentissimo contributo di autori norvegesi Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Holme I, Bahr R. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. *BMJ* doi:10.1136/bmj.38330.632801.8F (published 7 February 2005)

<sup>42</sup> PPE working group PPE-Third edition. McGraw-Hill, Minneapolis, MN, 2005; p.51

alcuni autori hanno proposto alcune integrazioni quali la valutazione dell'iperestensione nella fase di valutazione della colonna vertebrale lombare, la rotazione interna nella fase di valutazione della spalla , il test di forza del muscolo sovraspinato e un test di forza dinamica (bilanciamento su un piede) nella fase di valutazione dell'anca.

A conclusione di questa revisione proponiamo i risultati dell'unica *systematic review* trovata sul tema della visita PPE ortopedica. Si tratta comunque di una revisione di tipo tradizionale che usa semplicemente lo strumento elettronico per selezionare i lavori da commentare. Vi vengono esaminati, separatamente, i due capisaldi del PPE ortopedico, l'anamnesi e la visita fisiatrica. Appare confermato il ruolo rilevante, seppur lontano dall'optimum, del questionario anamnestico nel far emergere eventuali infortuni pregressi e problemi di natura muscoloscheletrica in generale, certamente tra le più importanti cause di reinfortunio. In tutti gli studi considerati l'anamnesi risulta costantemente più efficace, rispetto all'esame obiettivo da solo, nell'identificare le situazioni a rischio. In generale la sensibilità del questionario anamnestico è valutata superiore al 50%.

Per quanto riguarda invece l'esame obiettivo ortopedico, gli studi esaminati hanno comunque rivelato una Sensibilità che raramente si avvicinava al 50%, mentre la specificità di alcune fasi dell'esame fisico è risultata essere generalmente buona, ma con un tasso di falsi positivi non trascurabile, particolarmente alto a livello dei disturbi dell'articolazione scapolo-omerale e che comunque dava luogo ad un numero di falsi positivi superiore al numero dei veri positivi anche a livello dell'anca, articolazione quest'ultima per la quale anche il numero dei falsi negativi risultava molto alto.

Anche nel caso di accertamento successivo all'evenienza di un infortunio, non per tutti i distretti articolari è chiaro se esista o meno una predittività della visita ortopedica rispetto all'insorgere futuro di un nuovo infortunio.

Ci sono comunque sufficienti evidenze che molte regioni anatomiche, specialmente l'anca, il ginocchio e la spalla, una volta infortunate, hanno più elevata probabilità di subire un infortunio futuro, la cui ragione, oggi, sfugge ad ogni identificazione causale.

Per questo, se la presenza anamnestica di un infortunio appare tra i pochi determinanti della probabilità di un futuro infortunio, tuttavia il giudizio di idoneità, che per sua natura è individuale, non può basarsi in alcun modo su tale riscontro.

In definitiva il valore dell'esame obiettivo ortopedico risiede soprattutto nel valutare le conseguenze di un pregresso infortunio rispetto alla ripresa dell'attività sportiva.<sup>43</sup>

## 1.7.2 Conclusioni

---

<sup>43</sup> Garrick JG. Preparticipation orthopedic screening evaluation. Clin J Sport Med 2004; 14(3):123-126.

Anche per gli aspetti legati a problemi ortopedici non sembra esistano prove di efficacia degli screening proposti. L'outcome di salute rappresentato dalla prevenzione di futuri infortuni (eventi acuti) trova tra i determinanti per alcuni distretti muscoloscheletrici la presenza anamnestica di infortuni dello stesso distretto, ma ciò non significa che ai fini di uno screening questo sia sufficiente. Un accenno va anche fatto ad alcune condizioni malformative, soprattutto della colonna vertebrale (spondilolisi e spondilolistesi) che rappresentano certamente delle controindicazioni per l'espletamento di taluni tipi di sport (es. sollevamento pesi). Nessun lavoro, tra quelli considerati, ha però affrontato il problema dal punto di vista della fattibilità dello screening per la rilevazione di queste condizioni nei termini essenziali per una sua valutazione.