



ANNO XV - Supplemento al numero 3 - 2020 - ISSN 1970-8165



PEDIATRIA PREVENTIVA & SOCIALE

ORGANO UFFICIALE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI PEDIATRIA PREVENTIVA E SOCIALE

BAMBINI DAL MONDO, BAMBINI DEL MONDO: LE NUOVE SFIDE

Atti XXXII Congresso nazionale SIPPS

Relazioni

Evento virtuale in live streaming 5-8 dicembre 2020

Cuore e Sport

Prof. Francesco De Luca

Direttore emerito UOC Cardiologia Pediatrica AOU Vittorio Emanuele, Catania

I. INTRODUZIONE	3
II. EFFETTI DELL'ESERCIZIO SUL CUORE	4
III. LINEE GUIDA	6
IV. CARDIOPATIE CONGENITE ED ATTIVITÀ FISICA	7
CRITERI GENERALI.....	7
CRITERI PARTICOLARI.....	7
APPROCCIO CLINICO SISTEMATICO AL PAZIENTE CON CARDIOPATIA CONGENITA.....	8
V. SINOSI CARDIOPATIE CONGENITE E SPORT	9
VI. CARDIOMIOPATIE	10
VII. ARITMIE E SPORT	11
VIII. SINDROME DEL QT LUNGO	13
IX. SINDROME DI BRUGADA	13
X. IPERTENSIONE ARTERIOSA	14
XI. MORTE CARDIACA IMPROVVISA	15
XII. CONCLUSIONI	16
XIII. BIBLIOGRAFIA	17

I. Introduzione

È noto che la maggior parte dei pazienti con difetti cardiaci congeniti svolgono una vita sedentaria e sicuramente meno attiva rispetto ai loro coetanei senza malattie cardiache.

Incoraggiare la partecipazione quotidiana a un'adeguata attività fisica in questi soggetti, a rischio di intolleranza all'esercizio e obesità, riveste un ruolo fondamentale per il pediatra.

L'American Heart Association evidenzia l'importanza di stili di vita fisicamente attivi per la salute e il benessere di bambini e adulti con cardiopatia congenita (CC) (Patricia E. Longmuir 2103).

L'esercizio fisico regolare nei bambini con CC, è stato dimostrato aumentare la forma fisica e ridurre l'incidenza di obesità, oltre a produrre rilevanti effetti positivi sulla componente psicosociale e sul rendimento scolastico (L. Akbar Ladak 2017).

Da indagini epidemiologiche, si evince che le patologie dell'apparato cardiocircolatorio rappresentano, la prima causa di inidoneità agonistica (60- 80%) (Stephen G. Rice 2008; Shane M. Miller 2019). Questo dato è determinato in massima parte dalla maggiore prevalenza delle anomalie cardiache, rispetto a patologie di altri organi e apparati, in piccola parte dal timore, qualche volta eccessivo, da parte del medico che certifica, di potere indurre complicanze cardiache acute (morte improvvisa secondaria ad aritmia o a dissezione aortica) o tardive (deterioramento prodotto dal supplemento di lavoro richiesto al cuore affetto da cardiopatia).

Le attività fisiche possono essere classificate, in base al tipo di esercizio, in dinamiche o statiche e in base all'intensità di esercizio in basse, moderate o alte. L'esercizio dinamico comporta variazioni nella lunghezza del muscolo e nei movimenti delle articolazioni, con contrazioni ritmiche che sviluppano una forza muscolare relativamente piccola. L'esercizio statico sviluppa una forza muscolare alta con variazioni nella lunghezza del muscolo e nel movimento articolare ridotte.

Questi due tipi di esercizio sono da considerare come gli estremi di una serie continua di sforzi misti poiché, in realtà, la maggioranza delle attività sportive presentano, in misura variabile, entrambe le componenti (Benjamin D. Levine 2015). Esempi tipici sono la maratona, in cui è presente una elevata componente dinamica ed una bassa componente statica, ed il sollevamento pesi, in cui accade il contrario. Entrambi i tipi di esercizio, sia quello di tipo statico che quello di tipo dinamico, producono modificazioni di diversi parametri cardiovascolari: consumo di ossigeno, frequenza cardiaca, tensione di parete, contrattilità cardiaca.

II. Effetti dell'esercizio sul cuore

L'esercizio di tipo dinamico produce un marcato incremento del consumo di ossigeno, della portata cardiaca, della gittata sistolica e della pressione arteriosa sistolica, con aumento lieve della pressione media e diminuzione della diastolica e delle resistenze periferiche. Al contrario l'esercizio di tipo statico induce un modesto aumento del consumo di ossigeno, della portata e della frequenza cardiaca, senza alterazione della gittata sistolica. In questa situazione, si realizza un aumento della pressione sistolica, diastolica e media senza variazioni significative delle resistenze periferiche. I termini dinamico e statico caratterizzano l'attività fisica in funzione dell'azione meccanica prodotta sul muscolo, a differenza dei termini aerobico ed anaerobico che definiscono l'attività fisica in funzione del metabolismo coinvolto. Gli sport dinamici sono principalmente aerobici, quelli statici sono principalmente anaerobici (F. De Luca 2006)

Tutti gli studi effettuati per monitorare l'effetto dell'esercizio fisico sulle performance del soggetto con cardiopatia hanno rilevato un significativo incremento della capacità respiratoria, un aumento della soglia di anaerobiosi, un aumento della forza muscolare, un incremento della frazione di eiezione ventricolare sinistra, un rimodellamento favorevole del ventricolo sinistro. L'allenamento fisico porta ad un aumento del PeakVO₂ medio di 2,6 ml/kg/min, che corrisponde ad un incremento medio dell'8% di PeakVO₂ (Piepoli MF 2004, Takken T 2011, Duppen N 2013).

La scelta di uno sport specifico, a seconda della cardiopatia, è fondamentale perché ogni tipo di esercizio produce effetti diversi sul muscolo cardiaco:

- gli sport a spiccata componente dinamica inducono ipertrofia con dilatazione del ventricolo sinistro (ipertrofia eccentrica). L'ipertrofia di questo tipo si sviluppa con gradualità e si correla con il massimo consumo di ossigeno;
- gli sport con accentuata componente statica producono ipertrofia, ma non una dilatazione, del ventricolo sinistro (ipertrofia concentrica). Tale ipertrofia non è invece correlata con il massimo consumo di ossigeno;
- gli sport con entrambe le componenti producono ambedue i tipi di ipertrofia.

La conoscenza delle caratteristiche intrinseche dei vari tipi di sport, insieme agli effetti che questi producono sulla emodinamica, è estremamente utile per il pediatra che potrà così consigliare per ogni singolo paziente lo sport più adatto (tab 1).

		A. Dinamico a bassa intensità	B. Dinamico a moderata intensità	C. Dinamico a elevata intensità
I.	Statico a bassa intensità	Biliardo Bowling Bocce Golf Tiro con la pistola	Baseball Softball Tennis tavolo Tennis Pallavolo	Sci di fondo Marcia Pallanuoto Calcio Corsa di fondo
II.	Statico a moderata intensità	Tiro con l'arco Automobilismo Tuffi Sport equestri Motociclismo	Scherma Salto in alto Pattinaggio Corsa veloce Nuoto sincronizzato	Basket Nuoto Corsa mezzofondo Pallamano Hockey
III.	Statico ad alta intensità	Lanci (peso, martello) Karate/Judo Alpinismo Sci d'acqua Sollevamento pesi Windsurf	Culturismo Sci (discesa libera) Corpo libero	Pugilato Canoa/Kayak Ciclismo Canottaggio Decathlon Pattinaggio veloce

Tab 1: tipo ed intensità di sforzo in alcuni sport

III. Linee Guida

Esistono Linee Guida che delineano i criteri per l'attribuzione della idoneità sportiva agonistica e non agonistica nel cardiopatico congenito operato ed in storia naturale. Tali criteri sono definiti sulla base del tipo di cardiopatia e del tipo di correzione (anatomica, funzionale o palliativa) e sulla presenza di difetti residui e/o aritmie. Per ogni situazione specifica viene precisato il modello di attività più idoneo (Barry J. Maron 2015; COCIS 2017).

Risulta quindi necessario definire, brevemente, le due tipologie di attività sportive a cui è possibile indirizzare il bambino e l'impegno cardiovascolare ad esse correlato (tab 2):

- I. attività ludico-addestrativa tipo A: nella quale l'intensità dell'esercizio non è controllabile dal soggetto, ma dipende dall'andamento del gioco. In questo tipo di attività è possibile regolare solo durata, intesa come tempo (30-60'), e frequenza settimanale (tre volte).

Tali attività sono concesse ai soggetti in buone condizioni emodinamiche e cioè:

- in classe funzionale NYHA I,
- rischio di morte uguale alla popolazione generale,
- buona funzione bi-ventricolare,
- assenza di difetti residui,
- normale tolleranza allo sforzo,
- assenza di aritmie al test ergometrico (TEM) ed all'ECG Holter;

- II. attività ludico-addestrativa tipo B: nella quale, oltre alla durata (30-60') e la frequenza settimanale (tre volte), è possibile controllare l'intensità dell'esercizio durante il quale non deve essere superato il 70% della frequenza massima teorica. Si tratta, in genere, di sport non competitivi. Tali attività sono indicate per coloro nei quali la cardiopatia produce una ridotta tolleranza allo sforzo.

Tipo A	Tipo B
Calcio, calcio a 5	Nuoto (in ambiente confortevole)
Pallacanestro	Ciclismo in piano
Pallavolo	Attività di palestra (stretching, yoga)
Tennis	Attività fisica scolastica (attività di prevalente destrezza)
Sci alpino	Ippoterapia
Nuoto	
Equitazione	

Tab 2: tipo di attività caratteristica per ogni singolo sport

IV. Cardiopatie congenite ed attività fisica

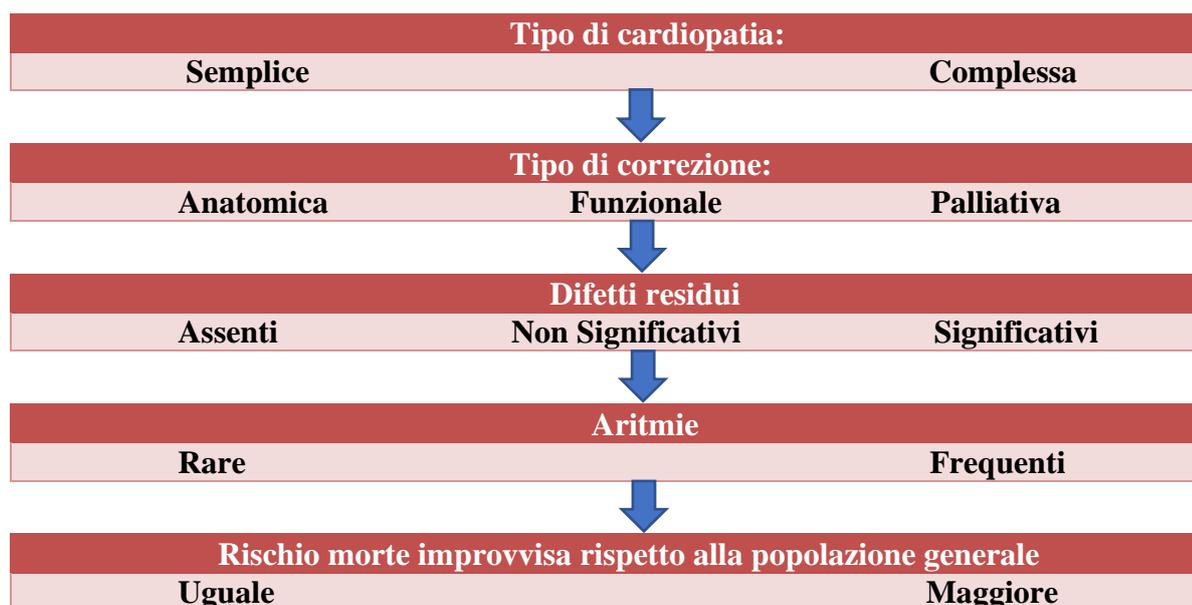
I criteri per la valutazione della idoneità sportiva, nel cardiopatico congenito operato ed in storia naturale possono essere distinti in: **generali** e **particolari** (cioè peculiari di ogni paziente) (tab 3).

Criteri generali

- Tipo di cardiopatia: Semplice/Complessa
- Tipo di correzione: Anatomica/Palliativa
- Aritmie: Rare/Frequenti
- Rischio morte improvvisa: Uguale/Maggiore rispetto alla popolazione standard

Criteri particolari

- Classe NYHA (I-IV)
- Difetti anatomici residui
- Funzione biventricolare
- Tolleranza allo sforzo
- Aritmie



Tab 3: criteri generali utilizzati per la valutazione della idoneità sportiva nel cardiopatico operato

Approccio clinico sistematico al paziente con cardiopatia congenita

Nello studio dei pazienti con cardiopatia congenita è utile procedere seguendo un percorso definito (fig 1). I soggetti vanno valutati attraverso cinque parametri di base (fig 1 step 2). Questo tipo di approccio oltre a semplificarne lo studio, consente anche una valutazione personalizzata del paziente, poiché tiene conto del fatto che la stessa lesione può presentare differenti gradi di gravità (Werner Budts 2013).

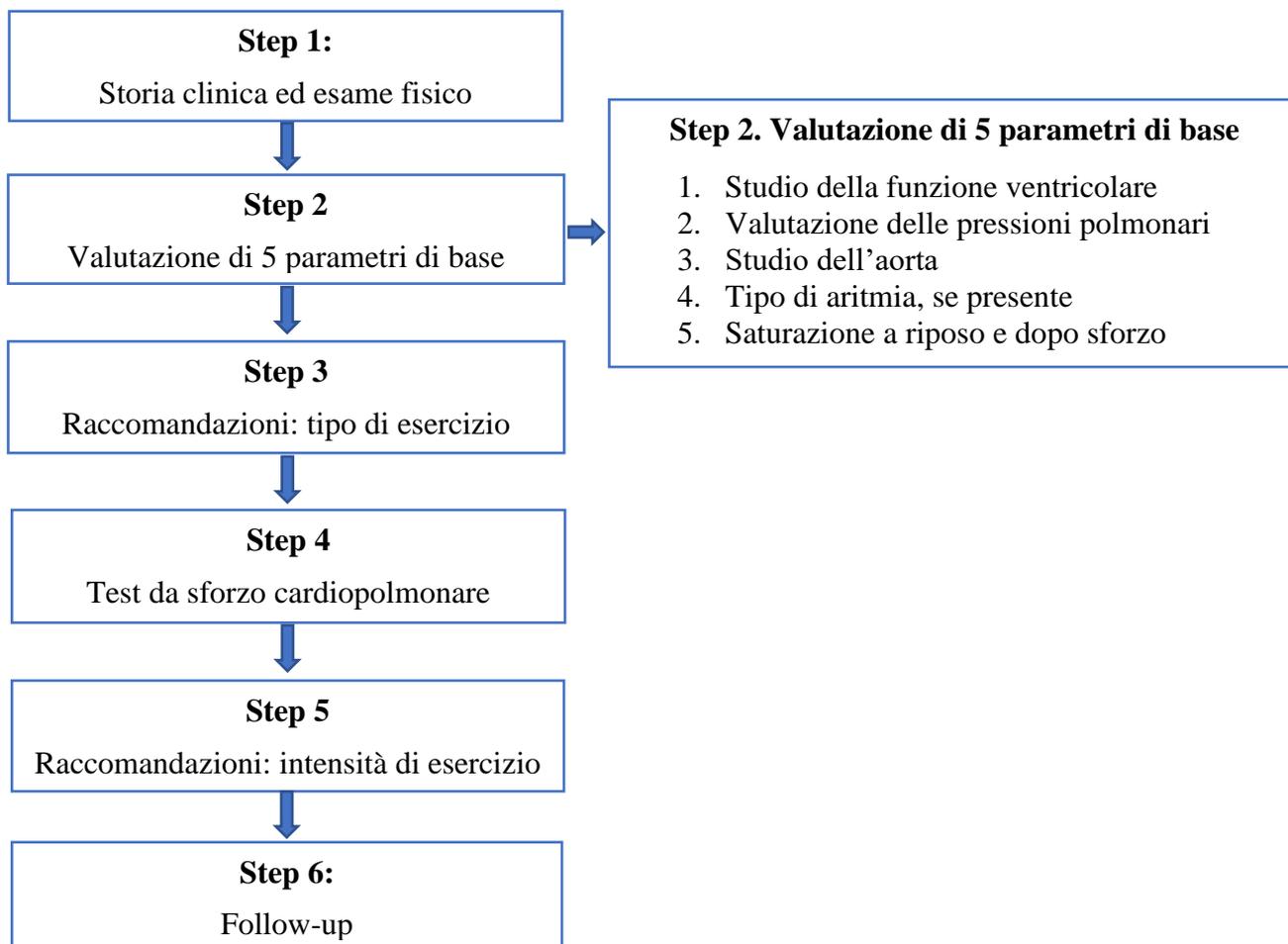


Fig 1: Diagramma di flusso che descrive il percorso da seguire nello studio del giovane con CC

V. Sinossi cardiopatie congenite e sport

- In tutte le cardiopatie semplici DIA, PDA, DIV, SP, SA, COA in storia naturale (per difetti non emodinamicamente significativi) o in assenza di difetti residui significativi dopo correzione chirurgica o emodinamica interventistica, può essere concessa l'autorizzazione allo svolgimento di qualsiasi attività, anche agonistica, ad eccezione degli sport subacquei per i DIA non operati e degli sport di potenza per le SA, COA, operate e non.
- Nelle cardiopatie complesse (TF e CAV), purché con correzione di tipo anatomico in assenza di sequele aritmiche e/o emodinamiche importanti e con normale tolleranza allo sforzo, possono essere concesse le attività sportive appartenenti al gruppo A.
- Nelle cardiopatie complesse, con correzione di tipo anatomico, ma con uso di condotti e protesi, anche se con normale tolleranza allo sforzo, vanno concesse soltanto attività non competitive tipo B. Le protesi, infatti, mantengono sempre un certo grado di stenosi, che si accentua notevolmente sotto sforzi massimali.
- Nelle cardiopatie complesse sottoposte a correzione funzionale, tipo la trasposizione corretta delle grandi arterie e la trasposizione delle grandi arterie trattate chirurgicamente con *switch* atriale, nelle quali il ventricolo destro funziona come ventricolo sistemico, possono essere concesse attività sportive di tipo A, se in buon compenso.
- Nelle cardiopatie complesse con correzione palliative, tipo cuore uni-ventricolare, possono essere concesse solo alcuni tipi di attività fisiche non competitive del gruppo B, quelle che impegnano gli arti inferiori.

VI. Cardiomiopatie

La cardiomiopatia ipertrofica (CMI), prevalentemente quella caratterizzata da una ostruzione dinamica all'efflusso del ventricolo sinistro, è la causa più frequente di morte improvvisa in giovani che svolgono attività fisica. La diagnosi di ipertrofia ventricolare può essere sospettata già all'ECG e confermata all'ECO. Un ECG Holter 24 ore non ha un significato prognostico per la stratificazione del rischio di eventi aritmici fatali, almeno nei soggetti asintomatici. Pazienti con diagnosi di CMI non dovrebbero partecipare ad attività di tipo agonistico, fatta eccezione per quelle a basso impegno cardiovascolare, classe 1A. Tale raccomandazione include tutti i soggetti, sia quelli con sintomi che senza, sia quelli con ostruzione che senza.

Stesso discorso vale anche per la cardiomiopatia dilatativa (CMD), nella quale va raccomandata l'esecuzione della RM cardiaca con contrasto per la valutazione del profilo di rischio.

La cardiomiopatia aritmogena (CMA) del ventricolo destro rappresenta un'altra possibile causa di morte improvvisa (MI) in giovani atleti. Si tratta di una particolare forma di cardiomiopatia, su base genetica, che colpisce il ventricolo destro e che può provocare eventi aritmici fatali. Risulta evidente l'importanza di effettuare una diagnosi precoce. L'iter diagnostico prevede l'esecuzione di una ECO, anche se per una diagnosi di certezza occorre eseguire una RM e, in alcuni casi (rari), una biopsia endomiocardica ed uno studio elettrofisiologico (Barry J. Maron 2015).

Un cenno a parte meritano i pazienti con "CMA indotta dall'esercizio" che si presentano con un quadro aritmico maggiore (tachicardie ventricolari non sostenute), anche in presenza di alterazioni morfologiche poco evidenti. Il decorso clinico di tali pazienti è simile a quello dei soggetti con documentata anomalia genetica, incluso il rischio di MI. È infatti accertato che i giovani con CMA sono a rischio di MI sotto sforzo per l'insorgenza di tachiaritmie ventricolari complesse. La CMA è la cardiomiopatia in cui è più evidente il nesso tra allenamento e progressione della patologia.

Infine la novità più rilevante riguarda i soggetti genotipo-positivi ma fenotipo negativi per CMI, CMD, CMA del ventricolo destro. Nei soggetti genotipo positivi con familiarità per cardiomiopatia, la pratica regolare di un'intensa attività sportiva potrebbe favorirne lo sviluppo fenotipico. Questo è certamente dimostrato per la cardiomiopatia aritmogena (CMA), ma non per CMI e CMD. Pertanto, l'idoneità all'attività sportiva agonistica deve essere negata ai soggetti con anomalie genetiche tipiche per CMA, ma può essere concessa nei soggetti genotipo positivi fenotipo negativi per CMI e CMD (Barry J. Maron 2015), questi soggetti possono essere considerati idonei solo se asintomatici e senza segni clinici e strumentali della cardiomiopatia. Tali soggetti vanno sempre ricontrollati annualmente (COCIS 2017).

VII. Aritmie e sport

Per quanto riguarda le aritmie, accenneremo solo a quelle non associate a cardiopatia, le cosiddette forme isolate. **Non presentano nessuna controindicazione allo svolgimento di attività fisica** le seguenti forme di aritmie ipercinetiche sopraventricolari:

- le extrasistoli sopraventricolari, se durante sforzo non diventano ripetitive;
- le tachiaritmie da rientro nodali o da via accessoria, se non hanno nessun rapporto con lo sforzo, non inducono sintomi quali lipotimie, vertigini o sincope, se hanno una frequenza inferiore a quella massima ed hanno una durata limitata.

Ancora, **non presentano nessuna controindicazione** le seguenti forme di aritmie ventricolari:

- le extrasistoli monomorfe, non ripetitive, non precoci, non incrementate dallo sforzo;
- le tachicardie ventricolari lente, quali i ritmi idioventricolari a frequenza minore di 120 bpm, secondarie a depressione del ritmo sinusale e che scompaiano sotto sforzo.

Per quanto riguarda le aritmie ipocinetiche, **non controindicano alcuna attività fisica**:

- il blocco atrioventricolare (BAV) di I grado, fisiologico in chi pratica attività agonistica;
- il BAV di II grado Mobitz 1, in cui si normalizzi la conduzione atrioventricolare sotto sforzo;
- i ritardi di conduzione isolati, tipo blocco di branca destro completo ed incompleto.

Ai pazienti portatori di Pacemaker possono essere concesse solo attività con impegno cardiovascolare minimo, sono sempre controindicati gli sport di collisione. Nei portatori di defibrillatore intracardiaco, solo se asintomatici, almeno tre mesi dopo l'ultimo intervento di shock appropriato o meno, viene concessa l'idoneità per sport a basso impegno cardiovascolare, senza rischio traumatico (Douglas P. Zipes 2015). Esiste una controindicazione assoluta in caso di:

- tachicardia sopraventricolare sostenuta tipo Coumel, che si presenta sempre in forma sostenuta ed è causa di cardiomiopatia;
- tachicardia ventricolare sostenuta;
- sindrome del QT lungo o corto;
- sindrome di Brugada;
- displasia aritmogena del ventricolo destro;
- blocco di II grado tipo II di Mobitz;
- BAV di III grado.

Per quanto riguarda le forme di preeccitazione ventricolare, tipo **Wolff Parkinson White (WPW)**, nei soggetti di età > 12 anni l'autorizzazione all'attività fisica è subordinata al risultato ottenuto dagli studi transesofageo (SETE) ed elettrofisiologico (SEF) (basali e dopo infusione di isoproterenolo) (fig 2).

Nei soggetti asintomatici, di età < ai 12 anni, non vi è controindicazione allo svolgimento di attività sportiva, poiché il rischio di fibrillazione atriale e morte improvvisa è sostanzialmente nullo (fig 3).

Un cenno a parte merita la **sincope neuromediata**: nessuna limitazione viene imposta all'atleta, anche se criteri restrittivi vanno adottati per gli sport a rischio intrinseco elevato (es. alpinismo).

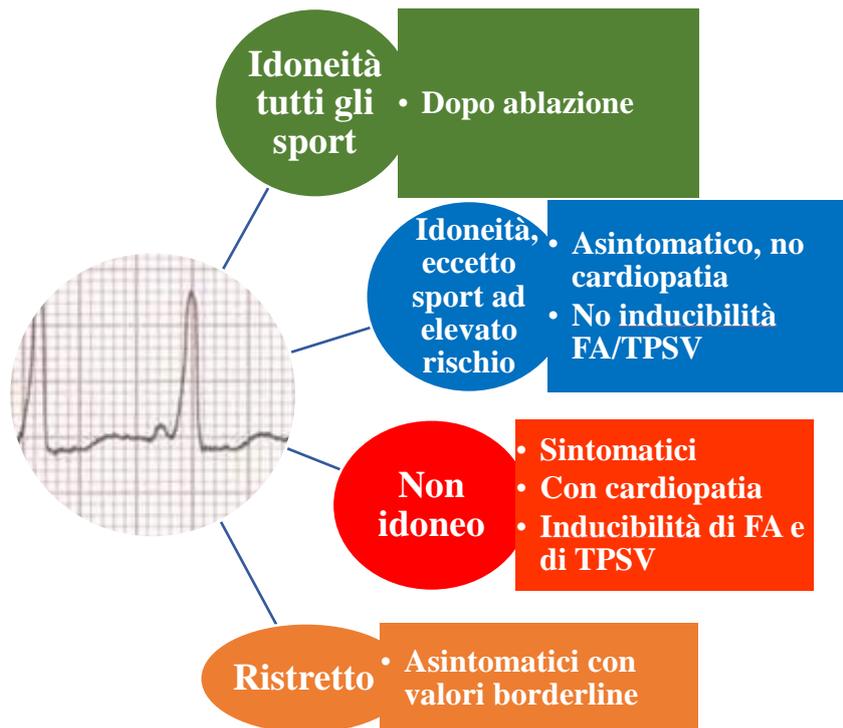


Fig 2: l'idoneità nel Wolff Parkinson White è subordinata a studio elettrofisiologico (SEF)

Esonerati dall'eseguire SEF in WPW

- Asintomatici con onda delta instabile o intermittente
- Sotto i 12 anni perché rischio FA e MI tendente a zero

Fig 3: condizioni di esonero dall'esecuzione dello studio elettrofisiologico nei soggetti con WPW

Una novità inserita nelle linee guida Cocis 2017 prevede l'impiego della RM cardiaca per lo studio:

- dei battiti precoci sopraventricolari (BPSV) numerosi o ad alta frequenza;
- dei battiti precoci ventricolari (BPV), per i quali si ribadisce l'importanza di una valutazione attenta della morfologia dei BPV (per esempio nei BPV tipo BBD+EAS e QRS largo sospettare una patologia del ventricolo sinistro come la cardiopatia aritmogena);
- degli esiti di miocardite;
- del prolasso mitralico maligno;
- delle aritmie ventricolari insorte nel contesto di patologie acute reversibili e con scarsa probabilità di recidiva (come le miocarditi, disturbi elettrolitici, assunzione di farmaci).

VIII. Sindrome del QT lungo

La diagnosi di Sindrome del QT lungo viene posta in caso di:

- QTc di 480 msec o più anche in assenza di sintomi, presente in ripetuti elettrocardiogrammi;

Un QTc compreso tra 440 e 479 msec, in assenza di sintomatologia e fattori di rischio, non è sufficiente per porre diagnosi di Sindrome del QT lungo.

Le novità del COCIS 2017 prevedono una maggiore flessibilità nella concessione dell'idoneità sportiva. **Possono essere considerati idonei:**

- i soggetti asintomatici, senza familiarità per sindrome del QT lungo, senza storia familiare di MI, con un QTc < 480 msec (nel precedente era < 450 msec)
- i soggetti asintomatici con QT lungo secondario, quando sia stata rimossa la causa.

Nella versione precedente del COCIS, invece, un QT lungo controindicava ogni tipo di attività sportiva agonistica, anche in assenza di aritmie ventricolari maggiori documentate.

IX. Sindrome di Brugada

La concessione dell'idoneità agonistica in pazienti con pattern di Brugada si basa sulla stratificazione del rischio di morte improvvisa nei soggetti con Brugada tipo 1. Tale rischio, che rappresenta un problema ancora irrisolto, risulta essere basso, particolarmente nei soggetti con pattern tipo 1 indotto da farmaci. Le aritmie maligne nella Sindrome di Brugada compaiono tipicamente durante il sonno, la bassa frequenza può favorire, infatti, l'insorgenza di eventi aritmici fatali. Sotto sforzo, con l'aumento della frequenza, l'ECG può ritornare nei limiti della norma, ma al termine dell'esercizio, con la caduta del tono adrenergico, le classiche alterazioni ricompaiono. Anche la febbre e la disidratazione possono smascherare il quadro ecg tipico, per cui in questi soggetti è assolutamente consigliato contrastare gli aumenti di temperatura e mantenere una corretta idratazione. La presenza di fattori di rischio (sincope aritmica e familiarità per morte improvvisa) e alcune indagini strumentali devono essere integrate nella valutazione del paziente. Sono a basso rischio i soggetti asintomatici con Brugada tipo 1 indotto solo dal test alla flecainide. Il test diagnostico con farmaci della classe 1 non è più consigliato nei soggetti asintomatici con pattern tipo 1 ai limiti della significatività e nei soggetti con tipo 1 evidenziabile solo in II° spazio intercostale. Pertanto, se nella versione precedente del COCIS l'idoneità veniva concessa solo nei casi in cui non fosse documentato un pattern tipo 1 (es. negli asintomatici con pattern tipo 2 o 3 in assenza di familiarità per morte improvvisa giovanile), e negata ai soggetti anche asintomatici ma con pattern tipo 1 spontaneo o indotto da farmaci, nelle ultime raccomandazioni l'idoneità viene concessa anche ai soggetti con ECG basale negativo e Brugada tipo 1 indotto farmacologicamente (Douglas P. Zipes 2015; COCIS 2017).

X. Ipertensione arteriosa

La definizione, la classificazione e la stratificazione del rischio nell'iperteso sono stati aggiornati secondo recenti linee guida (Josef Niebauer 2018; Henry R. Black 2015). In caso di valori pressori a riposo $\geq 140/90$ mmHg nell'adulto e $> 120/80$ nell'adolescente, bisogna innanzitutto accertare la reale esistenza di uno stato ipertensivo, ricercarne le possibili cause e determinare il profilo di rischio globale. Per accordare l'idoneità sportiva al soggetto iperteso è di fondamentale importanza effettuare una stratificazione del rischio che tenga conto dei livelli pressori rilevati e della presenza di fattori di rischio associati (danni d'organo). Una delle principali manifestazioni di danno d'organo dovuto all'ipertensione arteriosa è l'ipertrofia ventricolare sinistra, che nello sportivo iperteso va differenziata, con ECG ed ECO, dall'ipertrofia "fisiologica" dell'atleta. Un esame fondamentale è infine il test ergometrico massimale (TEM). Deve essere considerata patologica una PA sistolica > 240 mmHg nell'uomo e > 220 mmHg nelle donne al picco dell'esercizio.

Giovani con ipertensione di grado lieve possono tranquillamente praticare sport, a patto però che l'attività fisica sia di tipo dinamico, e non di tipo statico. Sono consigliabili attività come la corsa, il nuoto e il ciclismo in piano. Assolutamente da evitare gli sport che determinano un aumento brusco dei valori pressori, quali il sollevamento pesi e il canottaggio. Sono, inoltre, da considerare pericolosi gli sport che richiedono una tensione muscolare prolungata, per esempio la ginnastica artistica. Per i molti sport ad attività mista, che comportano sia il movimento che lo sforzo statico del muscolo, come per esempio sci e tennis, non si può dire in assoluto che facciano bene o male. È concordemente accettato che l'attività di tipo aerobico sotto massimale (60-70% del consumo d'ossigeno), svolta in maniera regolare (tre volte alla settimana per almeno 20-30 minuti), abbia effetti terapeutici positivi sui valori tensivi.

L'idoneità alla pratica agonistica può essere attribuita se la pressione a riposo è $< 130/80$ mmHg. All'iperteso non idoneo all'attività agonistica, dovranno essere consigliate attività sportive aerobiche in accordo con quanto stabilito dal documento di consenso sulla prescrizione dell'esercizio fisico, al termine di una valutazione complessiva del quadro clinico (COCIS 2017). È stato dimostrato che nei pazienti con ipertensione allo stadio 1, un regolare esercizio fisico migliora il tono della muscolatura liscia e l'elasticità delle piccole arterie. Sono stati effettuati numerosi studi randomizzati controllati sugli effetti antiipertensivi dell'esercizio. Secondo molte meta-analisi condotte sugli effetti antiipertensivi dell'esercizio fisico, l'allenamento aerobico, negli adulti con ipertensione, riduce la PA di 5-7 mmHg, mentre l'allenamento di resistenza dinamica riduce la PA di 2-3 mmHg. L'entità di queste riduzioni è paragonabile a quella ottenuta mediante l'uso di farmaci antiipertensivi di prima linea (Paul K. Whelton 2017; Bryan Williams 2018).

XI. Morte cardiaca improvvisa

La morte cardiaca improvvisa (MI) è una morte improvvisa e inaspettata causata da arresto cardiaco. La MI è la principale causa di morte naturale negli Stati Uniti, provocando ogni anno, tra gli adulti, 325.000 morti (Michael S. Emery 2018). La MI è responsabile della metà di tutti i decessi per malattie cardiache, si verifica più frequentemente negli adulti tra i 30 e i 40 anni e colpisce gli uomini due volte più delle donne. L'incidenza di MI nei giovani atleti è molto bassa: 1/100.000 atleti circa. Si tratta di un evento raro nei bambini, solo 1-2/100.000 bambini ogni anno ne sono vittima. Le cause più frequenti sono le cardiomiopatie ipertrofiche e l'origine anomale delle coronarie (fig 6) (Barry J. Maron 2009).

La domanda che sorge spontanea a questo punto è la seguente: **la MI può essere prevenuta sottoponendo tutti i bambini che svolgono attività fisica a screening elettrocardiografico?** Questo è un problema molto dibattuto (Myerburg RJ 2007; Chaitman BR 2007). È evidente che nei casi in cui sia presente una sintomatologia o una anamnesi familiare positiva, è senza dubbio indicato un approfondimento diagnostico. Ma, fortunatamente, la maggior parte dei bambini non riferisce alcun sintomo, né una storia familiare positiva. Per questi soggetti, cosiddetti a “basso rischio”, non esistono evidenze scientifiche che uno screening elettrocardiografico possa essere di qualche utilità. È anzi frequente il riscontro di falsi positivi che richiedono esami inutili e che generano solo ansia, del tutto ingiustificata, nel bambino e nella famiglia.

Il movimento “Choosing Wisely” (www.choosingwisely.org), considera l'esecuzione di un ECG senza indicazioni motivate, una procedura inappropriata. Anche in Europa, non solo in USA, l'ECG non viene richiesto come test di screening negli atleti non agonisti (Reginald L. Washington 2011).

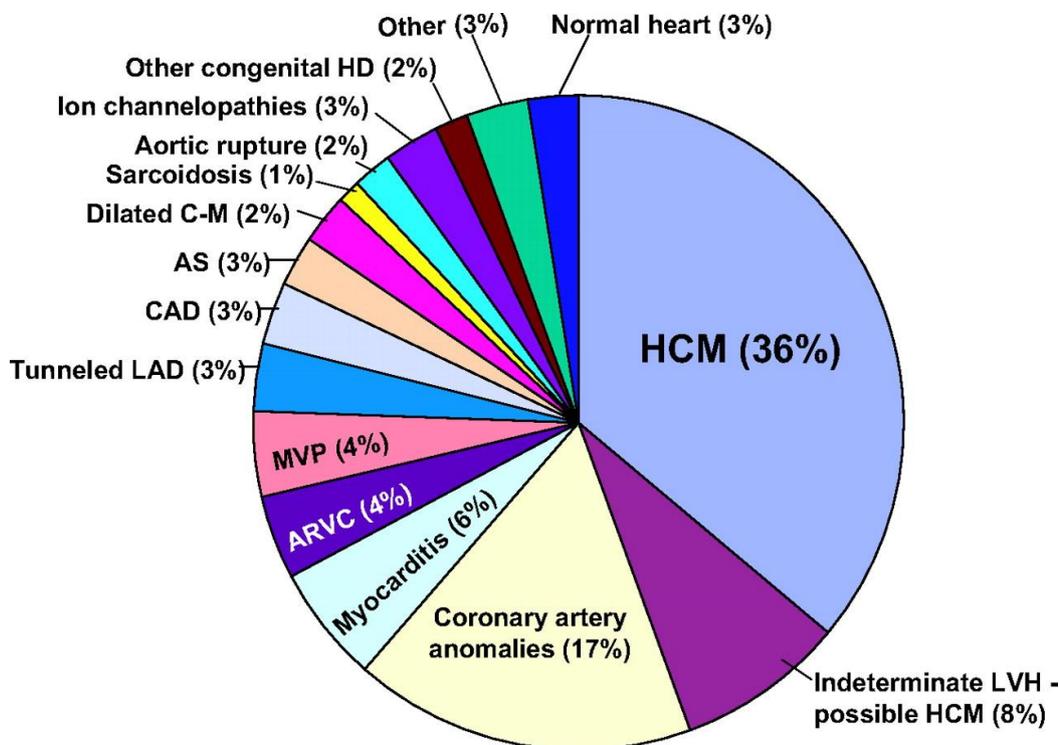


Fig 6: Distribuzione delle cause cardiovascolari di SCD in 1435 giovani atleti agonisti (Riprodotta da: Maron BJ Recommendation and considerations related to preparticipation screening for cardiovascular abnormalities in competitive athletes: *Circulation* 2007; 115)

KEY POINTS MORTE CARDIACA IMPROVVISA

- ▶ Molte recenti analisi eseguite su corpose casistiche di atleti, hanno **ridefinito i limiti di normalità (non solo del QT) nell'interpretazione dell'ECG, con rilevanti miglioramenti in termini di sensibilità e specificità.**
- ▶ L'adozione di questi nuovi criteri (**criteri di Seattle**), meno restrittivi rispetto ai precedenti, è auspicabile entri nella pratica corrente e va fortemente incoraggiata.
- ▶ L'unico trattamento dimostratosi realmente efficace per la prevenzione della MI e per il quale vi sono unanimi consensi, è rappresentato dalla diffusione della *cultura* del DAE (defibrillatore automatico esterno) nei luoghi deputati allo sport (piscine, palestre ecc.)
- ▶ Rimane aperto l'enorme problema dei falsi positivi, dal 5% al 15%, che portano ad inutili e costosi esami supplementari e che rischiano di “fermare” un bambino impropriamente.

XII. Conclusioni

La WHO (World Health Organization) sottolinea come “la sedentarietà incrementi la mortalità per tutte le cause, raddoppi il rischio di morte per patologie cardiovascolari e diabete, aumenti in maniera significativa il rischio di tumore al colon, ipertensione, osteoporosi, ansia e depressione”. Le statistiche indicano che attualmente dal 60 all'85% della popolazione mondiale non pratica alcuna attività fisica.

Il dato più preoccupante è quello che riguarda i bambini: oltre i due terzi, infatti, non svolgono attività fisica adeguata (WHO 2018).

Una potenziale catastrofe per i nostri sistemi sanitari, già ai limiti del collasso. Abbiamo la responsabilità di cambiare questa situazione perché i bambini fisicamente inattivi sono a rischio di problemi di salute fisica, mentale, sociale e cognitiva. I bambini hanno bisogno di svolgere un'attività fisica regolare e quotidiana per divenire adulti sani e resilienti (Regina Guthold, 2020). Se per praticare uno sport a livello agonistico occorre un apparato cardiocircolatorio in perfetto stato, svolgere una sana attività ludico-ricreativa è possibile, come abbiamo visto, anche in presenza di patologia cardiaca. Allo stato dell'arte possiamo affermare che tutti i bambini, anche quelli con cardiopatia congenita, se indirizzati verso un tipo di attività specifica, possono migliorare significativamente la loro capacità di esercizio. La sfida è quella di garantire per tutti una partecipazione sicura, per evitare così i famigerati danni associati ad uno stile di vita sedentario.

XIII. Bibliografia

1. Patricia E. Longmuir, Julie A. Brothers, Sarah D. de Ferranti, et al: Promotion of Physical Activity for Children and Adults With Congenital Heart Disease. A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2013; 127:2147-2159
2. L. Akbar Ladak, J. Gullick¹, B. Hasan et al: Health Related Quality of Life in Children and Young Adults Following Congenital Heart Disease Surgery: a Meta-Analysis. *Heart Lung and Circulation* 2017 Volume 26, Supplement 2, Page S323
3. Stephen G. Rice and the Council on Sports Medicine and Fitness: Medical Conditions Affecting Sports Participation. *PEDIATRICS* Volume 121, Number 4, April 2008
4. Shane M. Miller, Andrew R. Peterson: The Sports Preparticipation Evaluation. *Pediatrics in Review* Vol. 40 No. 3 march 2019
5. Benjamin D. Levine, Aaron L. Baggish, Richard J. Kovacs et al: Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities. Task Force 1: Classification of Sports: Dynamic, Static, and Impact, *JACC* 2015 VOL. 66, NO. 21, 2350-5
6. F. De Luca: *Cardiopatie e sport*. Tratto da: *il bambino il pediatra lo sport*, Pacini editore 2006; pag 113-134
7. T Takken, A Giardini, T Reybrouck et al: Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: a report from the Exercise, Basic & Translational Research Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the European Congenital Heart and Lung Exercise Group, and the Association for European Paediatric Cardiology. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation* 2011 August 22 2011
8. N. Duppen, T. Takken, M.T.E. Hopman et al: Systematic review of the effects of physical exercise training programmes in children and young adults with congenital heart disease. *International Journal of Cardiology* 2013 168 1779–1787
9. Barry J. Maron, Douglas P. Zipes, Richard J. Kovacs et al: Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Preamble, Principles, and General Considerations. A Scientific Statement From the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation* 2015;132: e256-e261
10. Comitato organizzativo cardiologico per l'ideoneità allo Sport: *Protocolli cardiologici per il giudizio di idoneità allo sport agonistico* 2017
11. Werner Budts, Mats Borjesson, Massimo Chessa et al: Physical activity in adolescents and adults with congenital heart defects: individualized exercise prescription. *European Heart Journal* (2013) 34, 3669–3674
12. Barry J. Maron, James E. Udelson, Robert O. Bonow et al: Eligibility and Disqualification
13. Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 3: Hypertrophic Cardiomyopathy, Arrhythmogenic Right Ventricular, Cardiomyopathy and Other Cardiomyopathies, and Myocarditis. *JACC* vol. 66, n°. 21, 2015
14. Douglas P. Zipes, Mark S. Link, Michael J. Ackerman et al: Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 9: Arrhythmias and Conduction Defects. *JACC* vol. 66, n° 21, 2015
15. Michael J. Ackerman, Douglas Zipes, Richard Kovacs et al: Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 10: The Cardiac Channelopathies. *Circulation*. 2015; 132: e326-e329.
16. Josef Niebauer, Mats Borjesson, Francois Carre et al: Recommendations for participation in competitive sports of athletes with arterial hypertension: a position statement from the sports

- cardiology section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *European Heart Journal* (2018) 39, 3664–3671
17. Henry R. Black, Domenic Sica, Keith Ferdinand et al: Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 6: Hypertension. *Circulation*. 2015;132: e298-e302
 18. Paul K. Whelton, Robert M. Carey et al: 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/ASH Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. *JACC* Vol. 71, n° 19, 2018
 19. Bryan Williams, Giuseppe Mancia et al: 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal* (2018) 39, 3021–3104
 20. Jonathan A Drezner, Michael John Ackerman, Jeffrey Anderson et al: Electrocardiographic interpretation in athletes: the ‘Seattle Criteria’. *Br J Sports Med* 2013; 47:122–124
 21. Maria Brosnan, Andre La Gerche, Jon Kalman et al: The Seattle Criteria increase the specificity of preparticipation ECG screening among elite athletes. *Br J Sports Med* 2013; 0:1–8.
 22. Corrado D, Heidbuchel H, Sharma S, et al: Recommendations for interpretation of 12-lead electrocardiogram in the athlete. *Eur Heart J* 2010; 31:243–59
 23. Michael S. Emery, Richard J. Kovacs: Sudden Cardiac Death in Athletes. *JACC: HEART FAILURE* vol. 6, n°1, 2018
 24. Barry J. Maron, Joseph J. Doerer, Tammy S. Haas et al: Sudden Deaths in Young Competitive Athletes Analysis of 1866 Deaths in the United States, 1980–2006. *Circulation* 2009; 119:1085-1092
 25. Myerburg RJ, Vetter VL: Electrocardiograms should be included in preparticipation screening of athletes. *Circulation* 2007;116: 2616-26.
 26. Chaitman BR: An electrocardiogram should not be included in routine preparticipation screening of young athletes. *Circulation* 2007;116: 2610-5
 27. Reginald L. Washington: Pre-Participation Screening Electrocardiograms - Still Not a Good Idea. *The Journal of Pediatrics*. Vol. 159, n° 5, November 2011
 28. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. World Health Organization 2018
 29. Regina Guthold, Gretchen A Stevens, Leanne M Riley, Fiona C Bull: Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health* 2020; 4: 23–35