



HOT TOPICS IN CARDIOLOGIA 2023

13 e 14 Novembre 2023

Villa Doria D'Angri - Via F. Petrarca 80,
Napoli

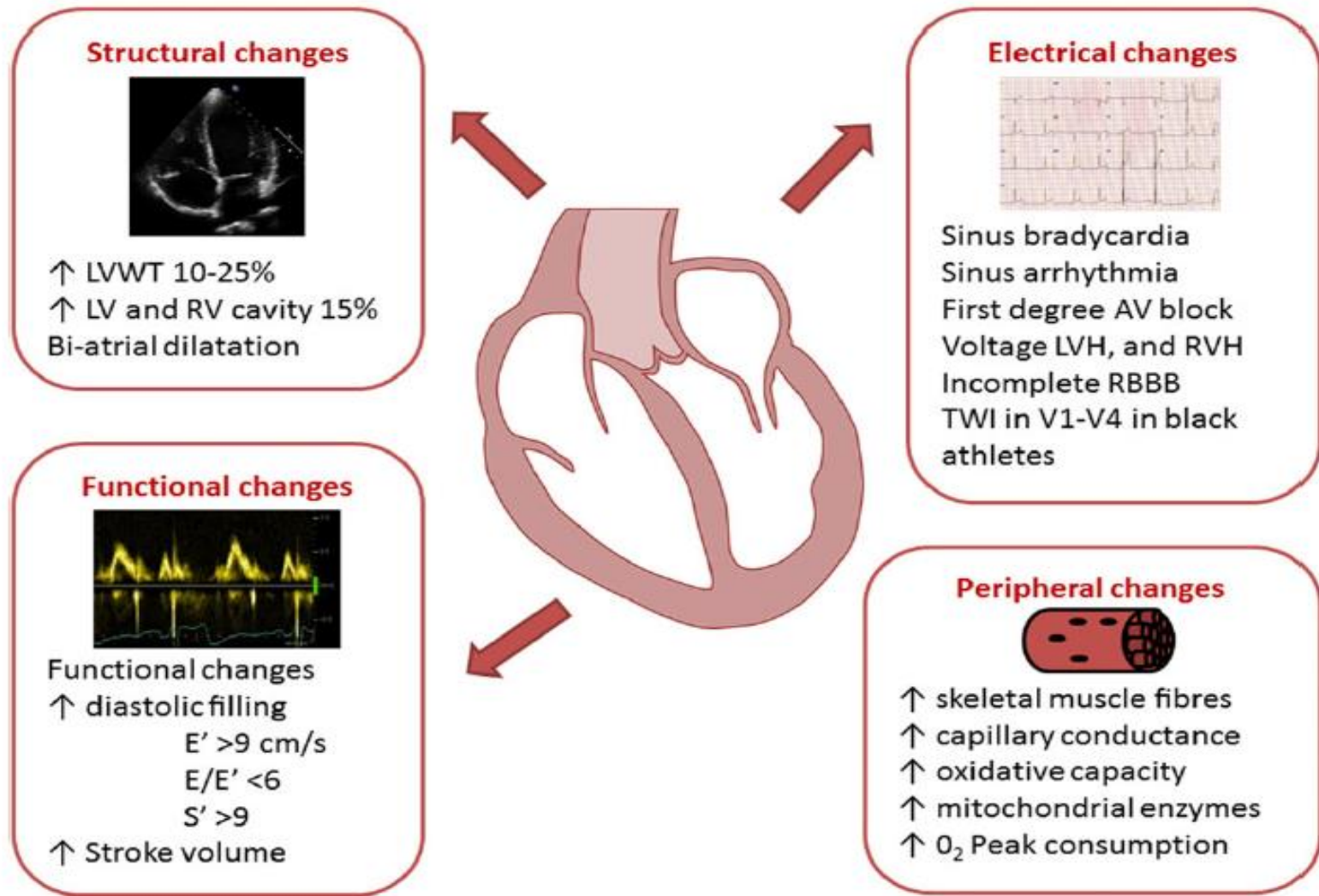
Rischio Aritmico ed idoneità nel paziente aritmico

Berardo Sarubbi

Unità Dipartimentale
"Cardiopatie Congenite dell'Adulto"
A.O.R.N. dei Colli - Osp. Monaldi

www.berardosarubbi.it

Cardiovascular and peripheral adaptation to exercise in athletes





AHA Scientific Statement

Exercise and Acute Cardiovascular Events Placing the Risks Into Perspective

A Scientific Statement From the American Heart Association
Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism
and the Council on Clinical Cardiology

In Collaboration With the American College of Sports Medicine

Paul D. Thompson, MD, FAHA, Co-Chair; Barry A. Franklin, PhD, FAHA, Co-Chair;
Gary J. Balady, MD, FAHA; Steven N. Blair, PED, FAHA; Domenico Corrado, MD, PhD;
N.A. Mark Estes III, MD, FAHA; Janet E. Fulton, PhD; Neil F. Gordon, MD, PhD, MPH;
William L. Haskell, PhD, FAHA; Mark S. Link, MD; Barry J. Maron, MD;
Murray A. Mittleman, MD, FAHA; Antonio Pelliccia, MD; Nanette K. Wenger, MD, FAHA;
Stefan N. Willich, MD, FAHA; Fernando Costa, MD, FAHA

**Sports trigger cardiac
arrest in athletes who are
affected by
cardiovascular conditions
which predispose to life-
threatening arrhythmias**

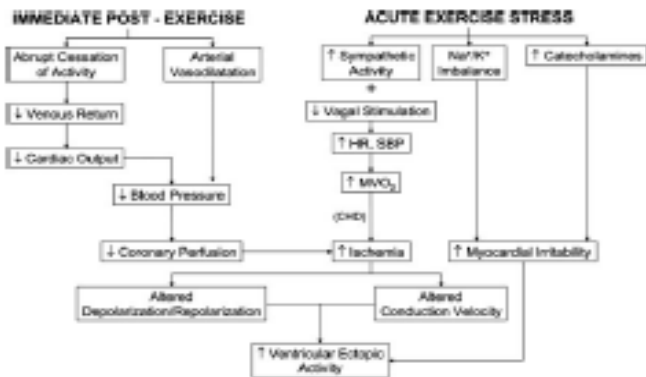
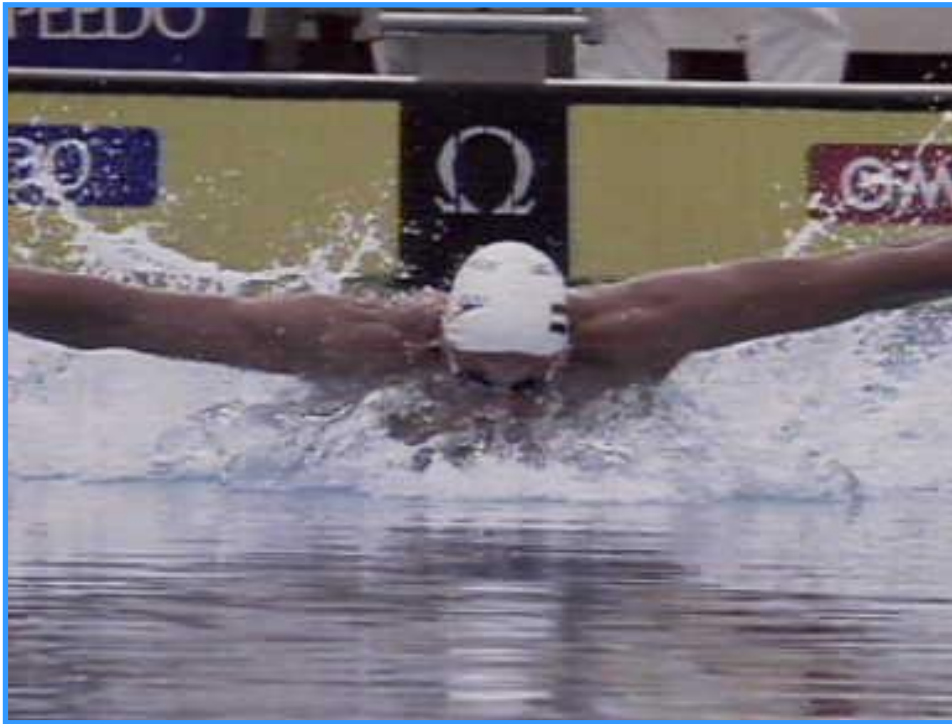


Figure 4. Physiological alterations accompanying acute exercise and recovery and their possible sequelae. HR indicates heart rate; SBP, systolic blood pressure; and MVO_2 , myocardial oxygen uptake. Reprinted from Franklin,²² with permission.

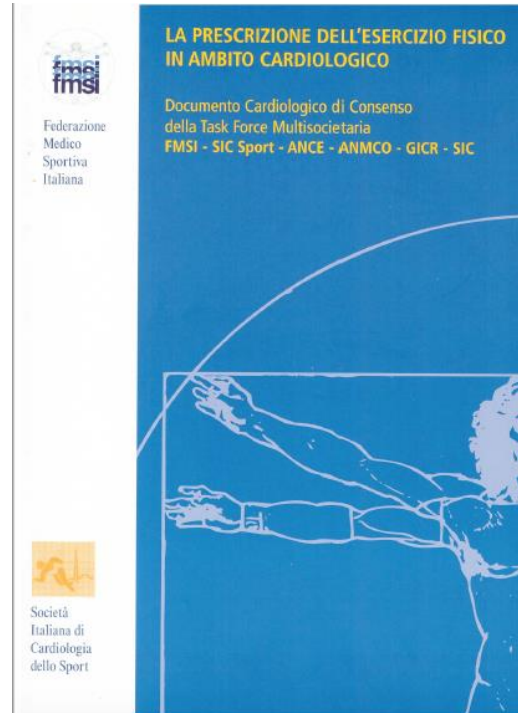
Rischio Aritmico e SPORT



Arrhythmic Risk and Sport: Italian Experience



Linee Guida SIC



**Task-Force Prescrizione
Esercizio fisico 2007**



COCIS 2023

Value of screening for the risk of sudden cardiac death in young competitive athletes

22,324 consecutive young athletes
(62% males, median age 12 [IQR 10–14])



Preparticipation screening
repeated every year (on average 2.9 times/young athlete)



Congenital HD = 17

ion channel dis = 14

Cardiomyopathies = 15

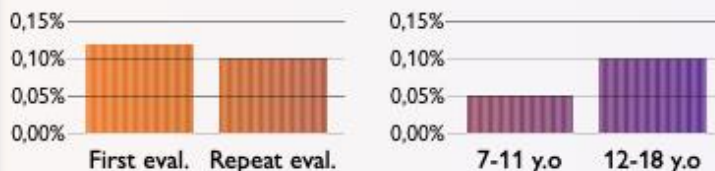
LV scar + arrhythm = 18

Other = 5

69 (0.3%)

Diseases at risk of sudden death

Diagnostic yield of each screening session



Follow-up (7.5 ± 3.7 years)



1 case of resuscitated cardiac arrest (0.6/100,000/year)

ATHLETE'S HEART

A Multimodal Approach
– From Physiological to
Pathological Cardiac Adaptations



Edited by
Antonello D'Andrea
Eduardo Bossone



CHAPTER 3

Electrocardiogram in athletes

Berardo Sarubbi^a, Giovanni Papaccioli^a, Giovanni Domenico Ciriello^a,
Vincenzo Russo^b, Anna Correrà^a, and Aaron Baggish^c

^aAdult Congenital Heart Disease Unit, Moraldi Hospital, Naples, Italy

^bDepartment of Translational Medical Sciences, University of Campania "Luigi Vanvitelli", Naples, Italy

^cDivision of Cardiology, Massachusetts General Hospital, Boston, MA, United States

1 Introduction

Current European Society of Cardiology (ESC) guidelines recommend a 12-lead electrocardiogram (ECG) to screen for underlying cardiovascular disease among young competitive athletes prior to sport participation [1]. ECG changes in athletes are common and usually reflect adaptive structural [2–5] and electrical remodeling of the heart in response to regular physical training [6]. Furthermore, ECG adaptations may vary according to demographics such as age, sex, and ethnicity, as well as the type of sport and level of training [7–9].

ECG interpretation among competitive athletes often present challenges as some of the adaptive changes seen in athletes overlap with patterns reflective of underlying pathology [7]. Clinicians responsible for the interpretation of athlete ECGs should be able to distinguish changes associated with physiological adaptation to exercise from patterns that are suggestive of cardiovascular disorders that increase risk of adverse outcomes during sport participation [10]. Inaccurate ECG interpretation, both false-positive and

Table 4 Overlap ECG scenarios between athlete's heart and cardiomyopathies.

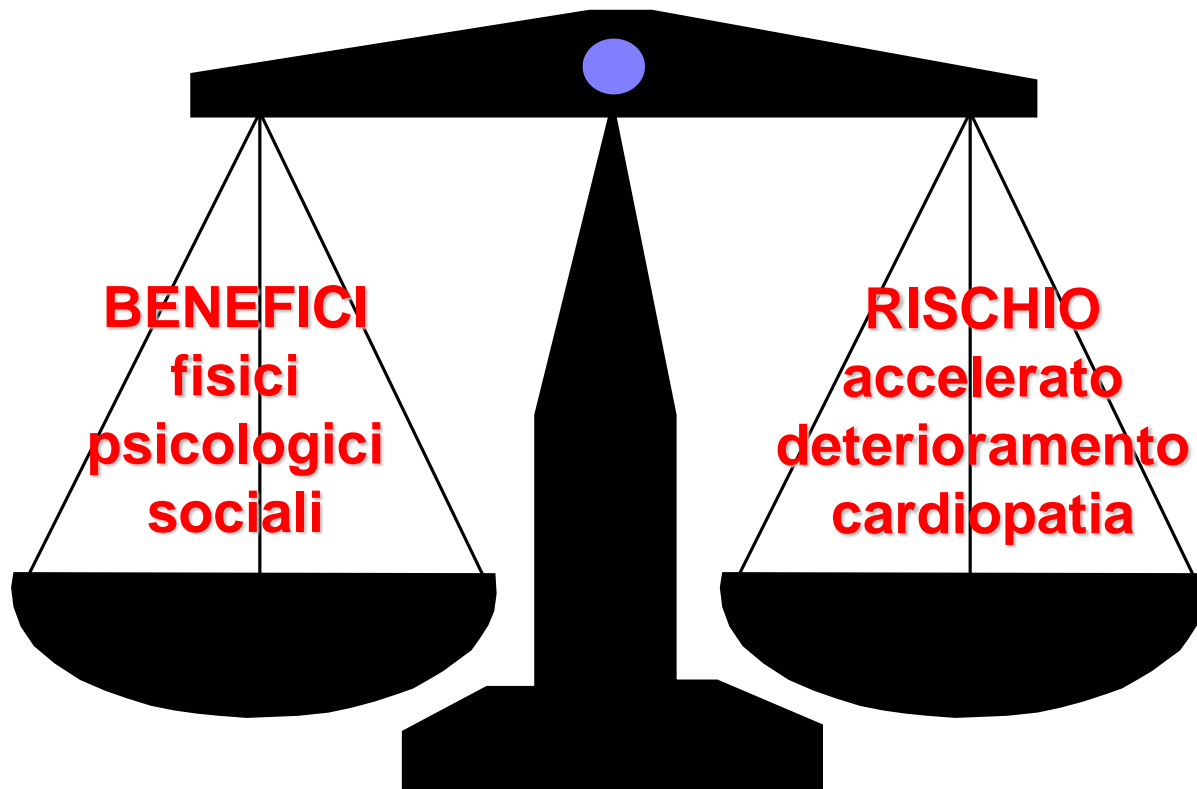
ECG changes "pathological"	ECG changes "doubtful"	ECG changes "normal"
TWI beyond V2 in white athletes >15 years TWI inversion involving lateral limbs ST segment depression	TWI in V1–V2 TWI in II, III, aVF in isolation Nonspecific IV conduction delay <140 ms QRS fragmentation	TWI beyond V1 and up to V4 in black athletes and adolescent athletes <15 years Isolated left or right atrial enlargement Isolated left or right axial deviation Isolated QRS voltage for left or right ventricular hypertrophy Isolated RBBB
Pathological Q waves		
LBBB		
Nonspecific IV conduction delay >140 ms		

TWI, T waves inversion; *LBBB*, left bundle branch block; *RBBB*, right bundle branch block; *IV*, interventricular.

Adapted from Pelliccia A, Heidbuchel H, Corrado D, Sharma S, Borjesson M. The ESC textbook of sport cardiology. Oxford University Press; 2019.

RISCHIO ARITMICO

GIUDIZIO IDONEITA' SPORTIVA



Impact of Sports Activity on Arrhythmogenic Cardiomyopathy

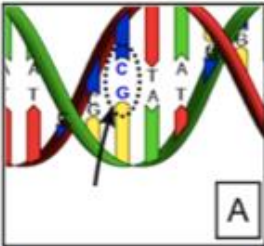


SPORT ACTIVITY

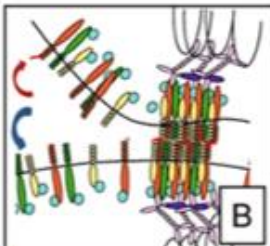
Promotion of phenotypic expression

Acceleration of disease progression

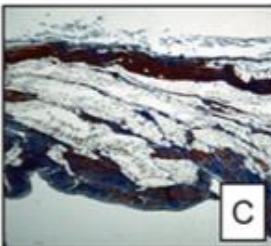
Worsening of substrate and induction of arrhythmias



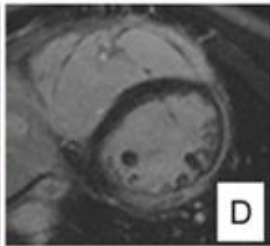
Genetic defect of desmosomal proteins



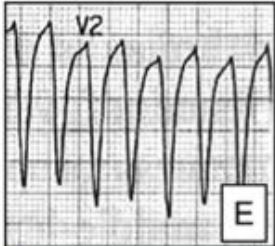
Dysruption of genetically defective intercellular junctions with myocyte detachment and death



Fibro-fatty myocardial replacement



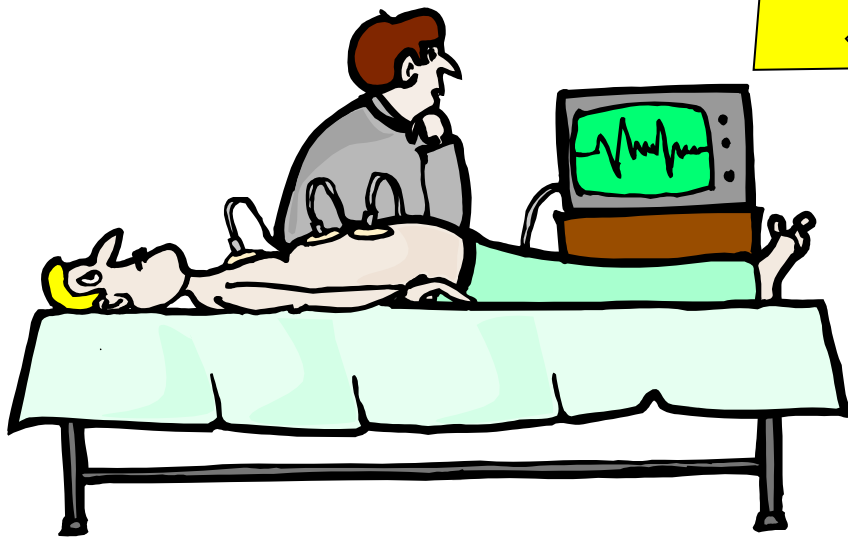
Ventricular remodelling and myocardial scarring



Life-threatening ventricular arrhythmias

Corrado et al. Arrhythmogenic Cardiomyopathy. Circ Res. 2017;121:784-802.

SPORT



PATOLOGIE ARITMICHE NOTE

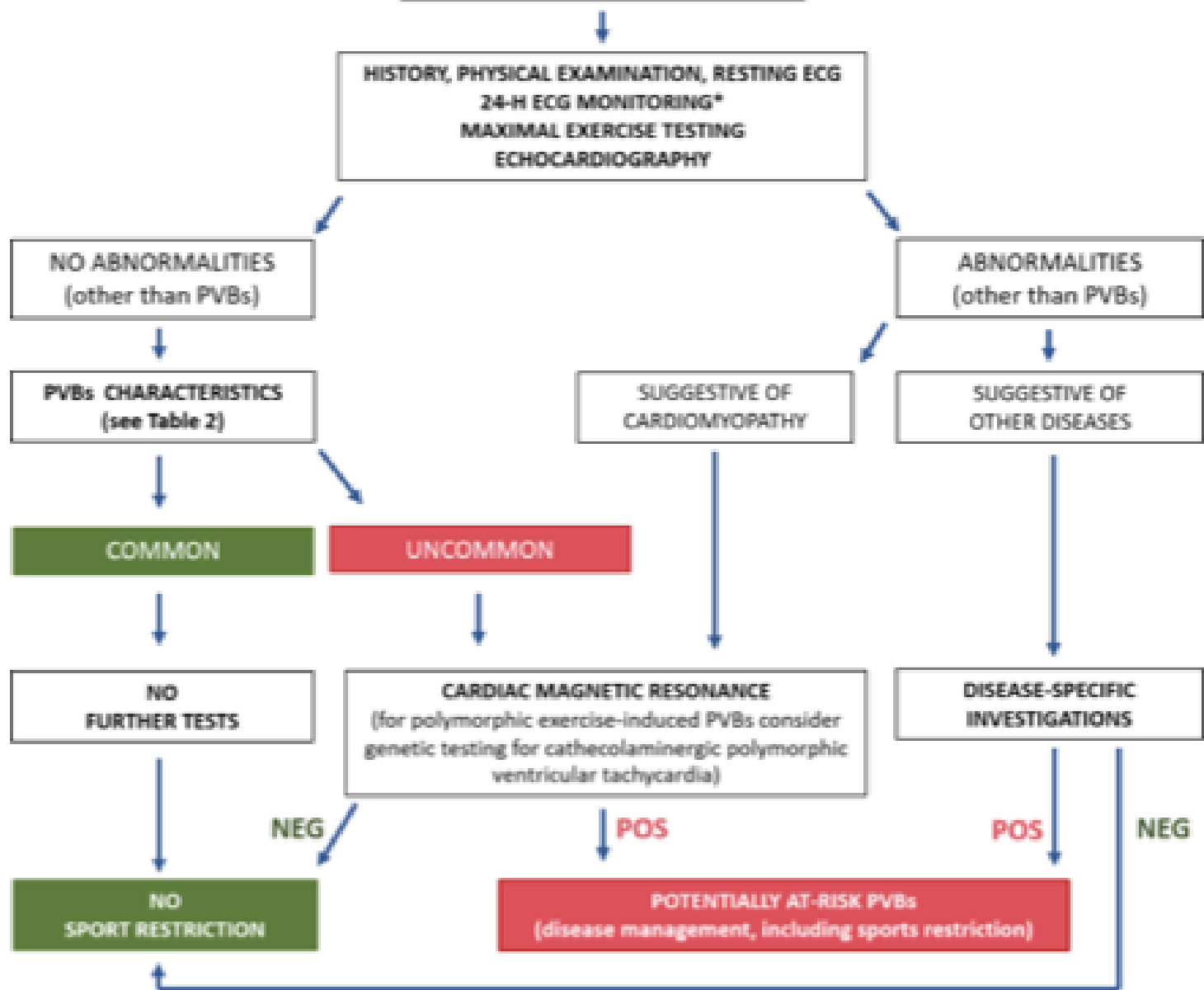
BEV ed idoneità sportiva



I casi con BPV, scoperti anche casualmente (nell'ECG basale o TdS), richiedono una valutazione con Eco, TdS, Holter e/o RMN. In casi particolari (BPV molto frequenti, sospetto di cardiopatie occulte) possono essere prescritti anche ulteriori accertamenti.

Il percorso diagnostico non deve essere eseguito a pioggia, ma guidato da una valutazione clinica accurata e da un sospetto clinico motivato.

PVBs IN THE ATHLETE



BEV ed idoneità sportiva



- In assenza di storia familiare di MI giovanile o patologie aritmogene
- In assenza di cardiopatia
- In assenza di sintomi maggiori (sincope, presincope, palpitazioni rapide)
- Nei soggetti con forme generalmente benigne come quelle originanti dal cono di efflusso o fascicolari.

L'Idoneità può essere concessa

BEV ed idoneità sportiva



- Storia familiare di MI giovanile o patologie aritmogene
- Cardiopatie incompatibili con lo sport
- Sintomi maggiori (sincope, presincope, palpitazioni rapide)
- BPV molto precoci e/o ripetitivi con coppie strette e/o TVNS numerose o ad alta frequenza
- BPV frequenti in cui si documenti una progressiva riduzione della FE

L'Idoneità dovrebbe essere negata



TPSV ed idoneità sportiva

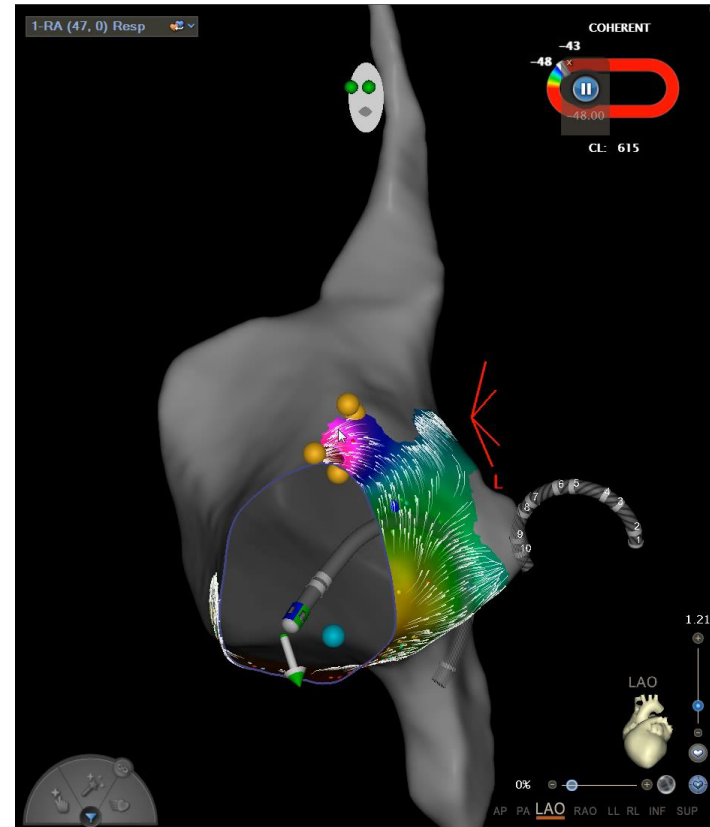
- Atleti che non pratichino sport a rischio intrinseco
- Assenza di cardiopatie sottostanti
- Aritmia sporadica e non abbia rapporto di causa-effetto con l'attività sportiva
- Attacco aritmico non induca sintomi soggettivi (vertigini, sincope) ed abbia una durata spontanea limitata
- L'aritmia spontanea o indotta non abbia una frequenza elevata

L'Idoneità può essere concessa



TPSV ed idoneità sportiva

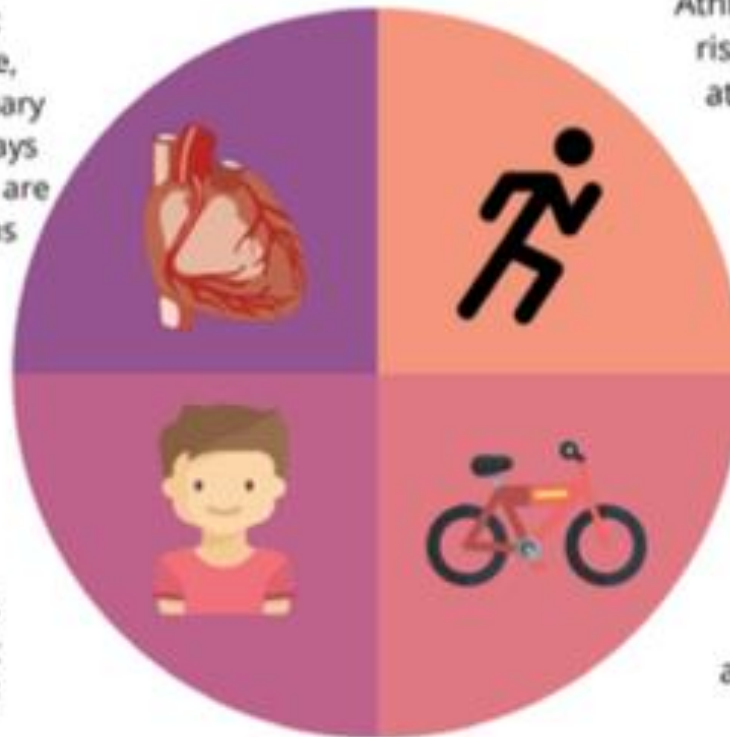
- Solo per pazienti sottoposti ad ablazione del substrato aritmico



L'Idoneità AGONISTICA può essere concessa

Atrial Fibrillation in Athletes

Atrial dilation, adrenergic activation, vagal tone, inflammation, pulmonary foci, accessory pathways and interstitial fibrosis are potential mechanisms of AF in athletes



Athletes have a higher risk of AF than non-athletes (OR: 2.46)

Younger athletes (<55 years) are at higher risk for AF

Endurance and mixed sport activities are associated with the risk of AF

Br J Sports Med 2021;**55**:1233–1238.



FA ed idoneità sportiva

	CLASSE	LDE
Nei soggetti con FA parossistica o persistente, l'idoneità può essere concessa qualora le seguenti condizioni siano rispettate: <ul style="list-style-type: none">• in assenza di cardiopatia incompatibile con lo sport agonistico e di sintomi maggiori;• se sia stata individuata e rimossa un'eventuale causa scatenante (ipertiroidismo, alcool, farmaci e sostanze illecite, ecc.);• se non c'è rapporto di causa-effetto tra attività sportiva ed aritmia;• se l'attacco aritmico non è molto frequente, non ha una frequenza elevata e ha una durata limitata.	I	C
L'idoneità potrebbe essere concessa nei soggetti con FA permanente o flutter atriale limitatamente ad attività sportive a basso o moderato impegno cardiovascolare, in assenza di cardiopatia e di sintomi significativi e se la FC durante TE e Holter non supera la FC massima per l'età.	II	C

L'Idoneità può essere concessa



FA ed idoneità sportiva

L'idoneità è normalmente negata nei rimanenti casi, salvo eccezioni da valutare su base individuale.	III	C
L'idoneità deve essere negata per gli sport a rischio di trauma, se il soggetto è in terapia anti-coagulante.	III	B

L'Idoneità dovrebbe essere negata

LQT diagnosis

<410msec

410-460

>460msec

Unaffected

Uncertain status

Affected

Clinical finding	Points
Electrocardiographic findings^a	
QTc^b	
>480 ms ^{1/2}	3
460–470 ms ^{1/2}	2
450 (male) ms ^{1/2}	1
<i>torsades de pointes</i> ^c	2
T-wave alterans	1
notched T wave in three leads	1
low heart rate for age ^d	0.5
Clinical history	
syncope ^c	
with stress	2
without stress	1
congenital deafness	0.5
Family history^e	
family members with definite LQTS ^f	1
unexplained sudden cardiac death below age 30 among immediate family members	0.5

- ▶ ≤ 1pt = low probability of LQT
- ▶ 1-3 pt = intermediate probability of LQT
- ▶ ≥ 3.5 pt = high probability of LQT



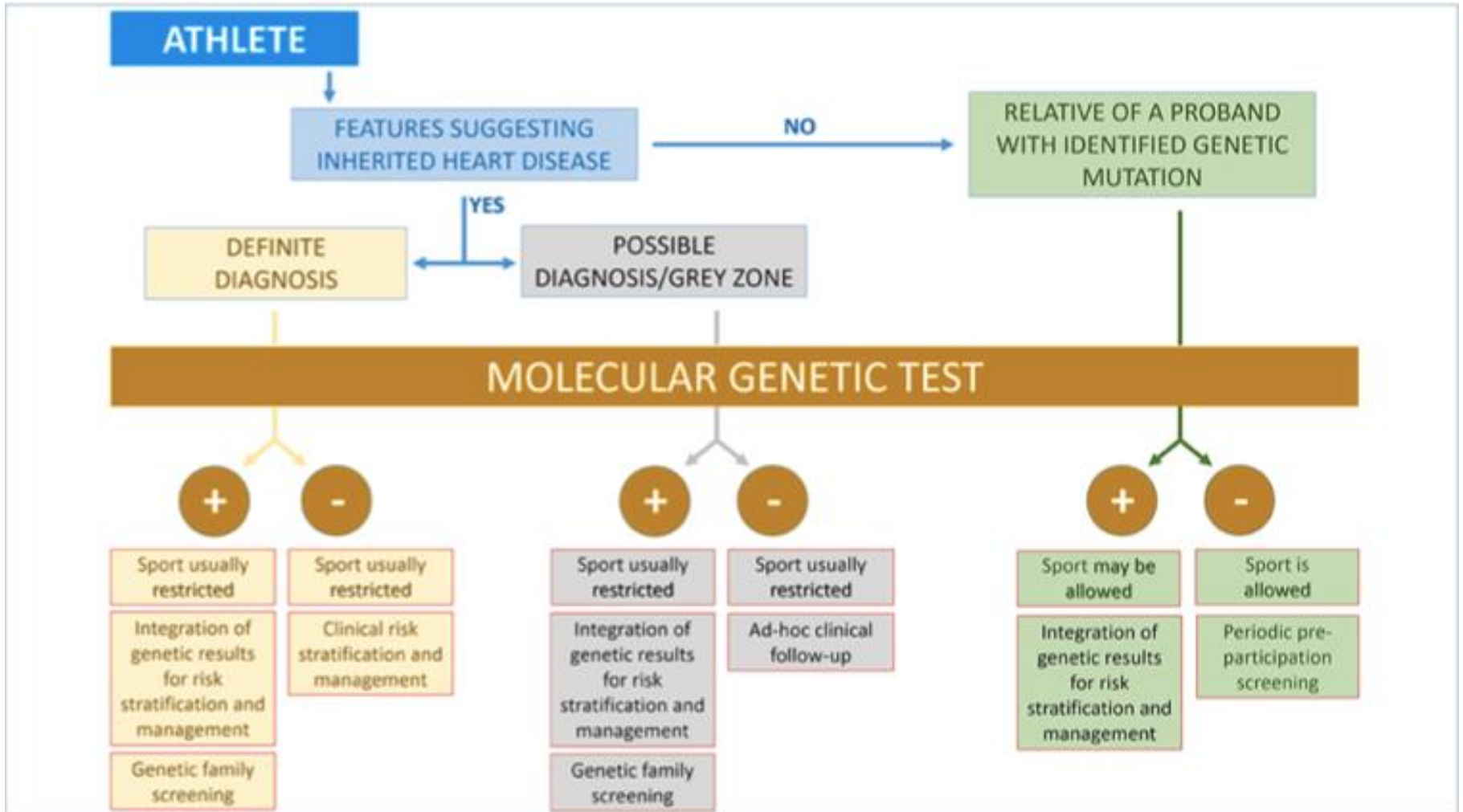
QTS ed idoneità sportiva

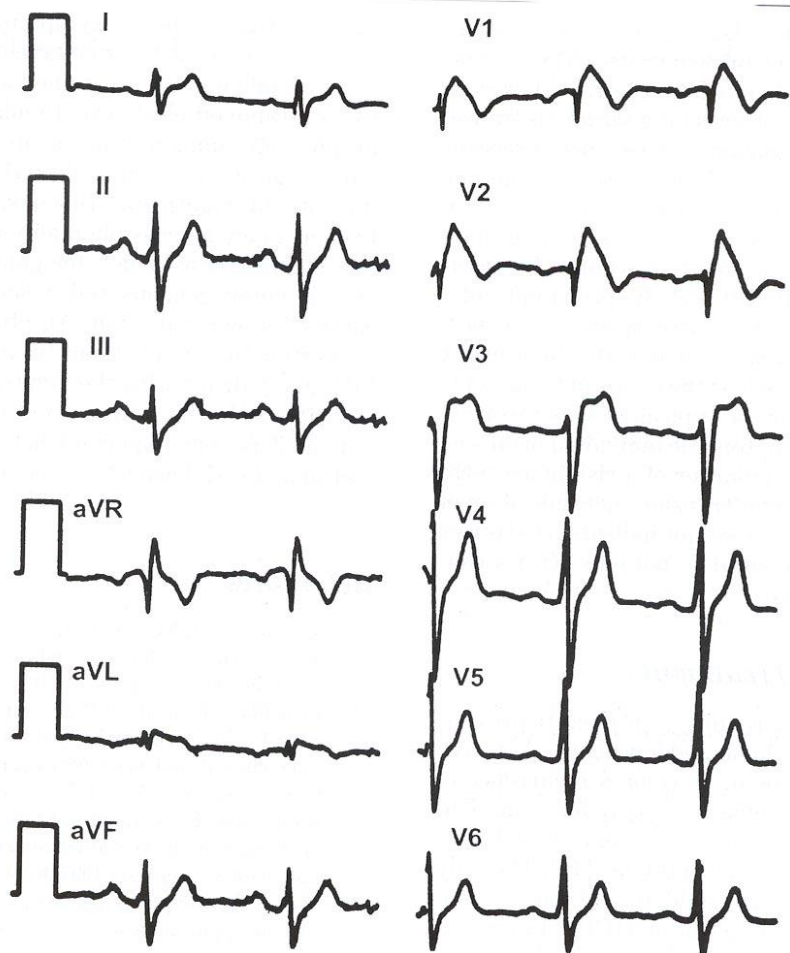
L'idoneità potrebbe essere presa in esame nei soggetti con mutazione nei geni associati alla LQTS asintomatici, con fenotipo negativo o borderline, in terapia beta bloccante. L'analisi deve in primo luogo tener conto di un'approfondita valutazione dell'attività sportiva per cui è richiesto il certificato e degli aspetti legati alla terapia farmacologica in atto (beta bloccanti). Inoltre, deve essere strettamente individualizzata in base al tipo di difetto (LQT1, LQT2, LQT3, ecc.), alla storia familiare, ai valori del QTc a riposo, nel recupero dopo TE massimale e all'Holter. Infine, il giudizio deve essere affidato a centri di elevata competenza scientifica in materia.

II

C

L'Idoneità potrebbe essere concessa





Brugada P., Brugada J.:
Right bundle branch block,
persistent ST segment
elevation and sudden cardiac
death. A distinct clinical and
electrocardiographic
syndrome.

***J. Am. Coll. Cardiol.* 1992;20:13
91-96**



BrS ed idoneità sportiva

	CLASSE	LDE
L'idoneità può essere concessa: <ul style="list-style-type: none">• nei soggetti asintomatici con pattern tipo 2 o 3 in assenza di storia familiare di morte improvvisa e altri fattori di rischio;• nei casi con tipo 1, senza fattori di rischio, con SEE negativo.	I	C
L'idoneità può essere concessa nei soggetti asintomatici con pattern tipo 1 spontaneo a basso rischio (senza storia familiare di morte improvvisa e/o sindrome di Brugada, ecc.). L'idoneità dovrebbe essere negata nei soggetti con score di rischio dubbio-alto (vedi Tabella di Sieira e Shanghai Score), salvo eccezioni da valutare su base individuale e in Centri/Esperti ad elevata competenza (vedi Tabelle 13 e 14).	II	C

L'Idoneità potrebbe essere concessa



BrS ed idoneità sportiva

L'idoneità deve essere negata nei sintomatici per sincope di verosimile natura aritmica o arresto cardiaco con pattern tipo 1 spontaneo o indotto da farmaci. Va precisato che la non idoneità (legata a un rischio teorico) non equivale a una indicazione all'impianto di ICD, né l'impianto di ICD va indicato al fine di ottenere l'idoneità stessa.

III

B

L'Idoneità deve essere negata

PMK ed idoneità sportiva



	CLASSE	LDE
L'idoneità può essere concessa nei soggetti portatori di PMK, asintomatici e non PMK-dipendenti con normali capacità funzionali al TE (meglio se al TCP), previa valutazione del rischio intrinseco (e di contatto).	I	C

L'Idoneità può essere concessa

PMK ed idoneità sportiva



L'idoneità dovrebbe essere negata nei pazienti PMK-dipendenti per gli sport ad elevato impegno cardiovascolare e negli sport a rischio intrinseco e/o che comportino un rischio traumatico significativo per il dispositivo o per gli elettrocateri, salvo casi selezionati valutati su base individuale (il problema del traumatismo può essere superato adottando sistemi esterni di protezione e accorgimenti nel posizionamento dei cateteri nell'arto non dominante, etc.).	II	C
L'idoneità deve essere negata in presenza di cardiopatia che, indipendentemente dal rischio aritmico, è incompatibile con lo sport.	III	B

L'Idoneità deve essere negata



ICD ed idoneità sportiva

<p>L'idoneità deve essere negata in presenza di cardiopatia incompatibile di per sé con lo sport o di cardiopatia che tenderebbe a peggiorare per il carico emodinamico correlato (ad esempio, i soggetti con cardiomiopatia aritmogena o cardiomiopatia ipertrofica che abbia richiesto l'ICD stesso in prevenzione primaria o secondaria, etc.) indipendentemente dal rischio aritmico e di intervento, appropriato e non, dell'ICD, e negli sport a rischio intrinseco.</p>	III	B
--	------------	----------

L'Idoneità deve essere negata

Screening ed Idoneità nelle patologie aritmiche

Screening

- Structural Assessment
- Functional Assessment
- Rhythm Assessment

Setting

- Hospital based
- Home based
- Community based

- Supervised
- Semi-supervised
- Unsupervised

Individualized Action Plan

- Disease Education
- Physocological support
- Lifestyle management
- Nutritional Counselling
- Breathing techniques

Exercise Prescription

- Favorite lifestyle activities
- Individualized exercises

Sport Disciplines



Skill



Power



Mixed



Endurance

Isometric	+/-	Isometric	+++/++++	Isometric	++/+++	Isometric	++/+++
Isotonic	+/-	Isotonic	+/**	Isotonic	++/+++	Isotonic	+++/++++
Cardiac remodeling	+/-	Cardiac remodeling	+/**	Cardiac remodeling	++/+++	Cardiac remodeling	++++

- Golf
- Archery
- Sailing
- Table Tennis
- Equestrian
- Karate
- Shooting/Rifle
- Curling
- Sled disciplines
- Ski Jumping

- Weightlifting
- Wrestling / Judo
- Boxing
- Short distance running
- Shot-putting
- Discus / Javelin
- Artistic gymnastics
- Bobsleigh
- Short-track skating
- Alpine skiing
- Snowboarding

- Soccer
- Basketball
- Volleyball
- Water polo
- Badminton
- Tennis
- Fencing
- Handball
- Rugby
- Hockey / Ice-hockey

- Cycling
- Rowing
- Mid/long distance swimming
- Mid/long distance running
- Canoeing
- Triathlon
- Pentathlon
- X-country skiing
- Biathlon
- Long distance skating

Heart Disease and Exercise

