

# L'esercizio fisico nel soggetto con aritmie

Dr. P. Bernardo

Per attività fisica o esercizio fisico si intende qualsiasi movimento corporeo dovuto a contrazione della muscolatura scheletrica ed associato ad un consumo energetico.

L'allenamento o training fisico è invece l'attività fisica regolare, strutturata e finalizzata al miglioramento e/o mantenimento dell'efficienza fisica.

L'attività sportiva agonistica o competitiva è l'attività fisica finalizzata a performance agonistiche, anche estreme, che prevede la regolare partecipazione a competizioni sportive ufficialmente riconosciute dalle federazioni sportive nazionali ed internazionali.

Per attività sportiva non agonistica si intende l'attività fisica praticata a scopo ludico-ricreativo, sia in modo sistematico che occasionale, che non implica necessariamente sforzi fisici e/o psichici di tipo massimale.

Per efficienza fisica si intende quell'insieme di capacità (flessibilità articolare, forza muscolare, composizione corporea e performance cardio-respiratoria) relative all'abilità di praticare attività fisica e legate ad una riduzione del rischio di mortalità e morbilità cardiovascolare.

Nell'80% dei casi l'inidoneità alla pratica sportiva agonistica e non, è dovuta a problemi cardiologici e, tra questi, il 50% è rappresentato dalle aritmie.

Va comunque subito precisato che non tutte le aritmie pregiudicano l'attività sportiva e proprio per questo ogni cinque anni la Società Italiana di Cardiologia dello Sport, insieme alle altre Società scientifiche della cardiologia (SIC, ANMCO, ANCE, FMSE), valuta i progressi della ricerca in ambito cardiovascolare e aggiorna di conseguenza le linee guida, in modo da ampliare, se possibile, lo spettro delle persone a cui concedere il nulla osta.

La particolare attenzione  
verso le aritmie e l'esigenza di  
sviluppare un capitolo a sé stante,  
nasce dal fatto che lo sforzo fisico  
può essere causa di morte aritmica

Circulation 2004; 109: 2807-16

Maron B.J., Chaitman B.R., Ackerman M.J., Bayes de Luna A., Corrado D., Crosson J.E., Deal B., Driscoll D.J., Estes M., Araujo C.G., Liang D., Mitten M.J., Myerburg R.J., Pelliccia A., Thompson P.D., Towbin J.A., Van Camp S.P.:  
*Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic cardiovascular diseases.*

La morte improvvisa dell'atleta, evento devastante sul piano umano, sportivo, sociale, dei mass media, spesso con risvolti medico-legali e giudiziari, si conferma come evento raro, soprattutto per gli atleti di élite.

Viene quantificata nell'atleta di età <35 anni attorno a 1/200.000-300.000 all'anno e nel Master (corridori o maratoneti) attorno al 1/15.000, 1/50.000 all'anno.

*Circulation* 2001;103:327-334

Maron BJ, Araujo CGS, Thompson PD, Fletcher GF, Bayes deLuna A, Fleg JL, Pelliccia A, Balady GJ, Furlanello F, VanCamp SP, Elosua R, Chaitman BR, Bazzarre TL. AHA ScienceAdvisory. Recommendations for Preparticipation Screening and the Assessment of Cardiovascular Disease in Masters Athletes. An Advisory for Healthcare Professionals from the Working Groups of the World Heart Federation, the International Federation of Sports Medicine, and the American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention.

Le aritmie rappresentano un fenomeno estremamente variegato il cui significato clinico e prognostico, compresi i rischi legati all'attività fisica, sono molto variabili da soggetto a soggetto in rapporto prevalentemente al tipo di aritmia e alla presenza o assenza di cardiopatia.

La valutazione del soggetto con aritmie deve essere fatta in modo sistematico, razionale, clinico e strumentale basandosi su:

- 1) - ***ANALISI DEI VARI TIPI DI ARITMIA***
  - ***POSSIBILI SUBSTRATI PATOGENETICI***
  - ***MECCANISMI ELETTROGENETICI***
  - ***INTERRELAZIONI TRA GLI STESSI E GLI ADATTAMENTI MORFOLOGICI E FUNZIONALI INDOTTI DALL'ALLENAMENTO.***
  
- 2) - ***CONOSCENZA DELLA PREVALENZA DELL'ARITMIA E SIGNIFICATO CLINICO NELLA POPOLAZIONE SPORTIVA.***
  
- 3) - ***PROTOCOLLI DI VALUTAZIONE STANDARDIZZATI MA ADATTATI DI VOLTA IN VOLTA AI SINGOLI CASI.***

Alcune aritmie cardiache possono essere un fenomeno fisiologico o comunque innocente.

Altre, al contrario, possono essere spia di una patologia cardiaca.



**Benigne** Compatibile con l'idoneità allo sport

**Parafisiologiche** Dovuta ad allenamento atletico prolungato

**Patologiche** Dovuta agli effetti emodinamici sulla prestazione atletica e sulla carriera sportiva  
Dovuta al substrato aritmogeno: cardiopatia strutturale o patologia aritmica primaria  
A rischio di arresto cardiaco, morte improvvisa

1. Le aritmie devono essere considerate benigne solo dopo una precisa identificazione.
2. Le aritmie parafisiologiche sono "tipiche" degli atleti professionisti e compatibili con l'idoneità allo sport.
3. Agli atleti con aritmie patologiche transitorie può essere nuovamente riconosciuta l'idoneità all'attività sportiva agonistica (dopo ablazione transcatetere con radiofrequenza, miocardite guarita, commotio cordis non fatale, ecc.).

Tratta da Furlanello F, Bertoldi A, Fernando F, Biffi A. Competitive athletes with arrhythmias. Classification, evaluation and treatment. In: Bayes de Luna A, Furlanello F, Maron BJ, Zipes DP (eds). *Arrhythmias and sudden death in athletes*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2000:89-105.

La patologia cardiaca può essere:

limitata al solo sistema eccito-conduttivo per una anomalia congenita (es. via anomala nella sindrome di Wolf-Parkinson-White),

frutto di una malattia coinvolgente anche il miocardio contrattile (es. cardiomiopatia post-infartuale).

alcune aritmie possono verificarsi in assenza di un substrato anatomico a causa di una anomalia genetica dei canali ionici (es. sindrome di Brugada).

# *Inquadramento clinico del soggetto aritmico.*

Nel soggetto aritmico va innanzitutto ricercata la presenza di un'eventuale cardiopatia sottostante.

*C.O.C.I.S. Protocolli cardiologici per il giudizio di idoneità allo sport agonistico 2003.*

Ed. CESI , Roma, 2003

Pelliccia A., Fagard R., Bjornstad H.H., Anastassakis A., Arbustini E., Assanelli D., Biffi A., Borjesson M., Carrè F., Corrado D., Delise P., Dorwarth U., Hirth A., Heidbuchel H., Hoffmann E., Mellwig K.P., Panhuyzen-Goedkoop N., Pisani A., Solberg E.E., vanBuuren F., Vanhees L.: *Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease. Eur. Heart J. 2005; 26: 1422-45*

Nella valutazione clinica sono basilari

- l'anamnesi,
- l'esame obiettivo,
- l'ECG a 12 derivazioni.

Nella raccolta dei dati anamnestici è molto importante valorizzare

la presenza di familiarità per morte improvvisa, la durata e le modalità d'insorgenza dell'aritmia (nella fattispecie la relazione con lo sforzo fisico),

gli eventuali sintomi associati (sincope, dispnea, angina) e i possibili fattori scatenanti (abusi alcolici o farmacologici, ipertiroidismo, eccetera).

Uno dei sintomi che deve essere attentamente ricercato e valorizzato è la sincope.

## L'esame obiettivo

deve essere teso a rilevare i segni (esempio soffi, ritmo di galoppo, eccetera) indicativi di una sottostante cardiopatia.

## L'ECG a 12 derivazioni

è l'indagine strumentale principale nella gestione dei pazienti con aritmie.

L'ECG è in grado di svelare o almeno di far sospettare molte cardiopatie:

- patologie dei canali ionici geneticamente determinate (sindrome del QT lungo, sindrome del QT corto, sindrome di Brugada);
- anomalie congenite primitive del sistema eccito conduttivo (sindrome di Wolff-Parkinson-White);
- patologie genetiche del miocardio ventricolare (cardiomiopatia ipertrofica, cardiomiopatia aritmogena del ventricolo destro);
- cardiopatie acquisite (cardiomiopatia ischemica);

permette spesso di giungere ad una diagnosi precisa del tipo di aritmia, qualora venga eseguito nel corso della stessa.

In base alle caratteristiche cliniche dell'aritmia e dell'eventuale presenza o sospetto di cardiopatia possono risultare utili ulteriori accertamenti.

L'ecocardiogramma è indicato nel sospetto clinico od elettrocardiografico di cardiopatia organica.

Le tecniche di monitoraggio ECG prolungato (quali l'Holter ed i loop recorder esterni o impiantabili) possono aiutare a documentare meglio il carico aritmico del paziente e l'associazione sintomi-disturbi del ritmo.

Il test ergometrico può essere *utile nelle aritmie che compaiono sotto sforzo*, a patto che il rapporto causa-effetto sia costante o frequente, come nella tachicardia ventricolare polimorfa catecolaminergica, nella quale l'aritmia viene spesso indotta in modo riproducibile allo stesso carico lavorativo.

In altri casi, esso può *documentare la riduzione o la soppressione della aritmia* (come nel caso di blocco AV di II grado tipo Luciani-Wenckebach o di extrasistolia ventricolare). Infine, in alcune aritmie permanenti quali la fibrillazione atriale, il test ergometrico può essere utile per valutare la *risposta in frequenza durante sforzo*.



Esami più specifici come lo studio elettrofisiologico transesofageo o intracavitario, un test provocativo diagnostico per imaging ( un ecostress o una scintigrafia miocardica), la risonanza magnetica nucleare, una TC del cuore-angiografia coronarica TC, una coronarografia, vanno prescritti dallo specialista, solo in casi selezionati.

- Anamnesi personale e familiare
- Visita clinica
- ECG a riposo e sotto sforzo
- Monitoraggio Holter, anche durante intensa attività fisica
- Ecocolor Doppler M e 2D
  - “Ecostress”, farmacologica e durante l’esercizio fisico
  - Ecocardiografia transesofagea
- Risonanza magnetica nucleare cardiaca
- Cardiologia nucleare
  - Perfusioni miocardica per immagini
  - Angiografia con radionuclidi
  - Scintigrafia con 123 meta-iodobenzilguanidina
- Ricerca dei potenziali tardivi dell’attivazione ventricolare
- Up-head tilt test
- Pacing atriale transesofageo
- Test ematici di routine
- Test ematici specifici (ad es., per la miocardite)
- Ricerca di sostanze illecite (ad es., amfetamine, steroidi anabolizzanti, corticosteroidi, cocaina, ecc.)
- Test genetici
- Test farmacologici:
  - Infusione di aimalina, procainamide, propafenone
  - Infusione di isoproterenolo
- Studio elettrofisiologico endocavitario
- Cateterizzazione e angiografia cardiache, arteriografia coronarica, biopsia endomiocardica

Modificata da Furlanello F, Bertoldi A, Fernando F, Biffi A. Competitive athletes with arrhythmias. Classification, evaluation and treatment. In: Bayes de Luna A, Furlanello F, Maron BJ, Zipes DP (eds). *Arrhythmias and sudden death in athletes*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 2000:89-105.

*Il rischio di aritmie in rapporto  
all'esercizio fisico*

Lo sforzo fisico, mediante l'incremento dell'attività simpatica, *tende di regola a sopprimere le bradicardie, mentre ha spesso un effetto favorente nelle tachicardie, sia sopraventricolari che ventricolari e riduce la soglia della fibrillazione ventricolare.*

In condizioni patologiche, lo sforzo può indurre aritmie in modo indiretto attraverso meccanismi quali l'ischemia miocardica, l'ostruzione funzionale al cono di efflusso ventricolare, l'aumento del pre-carico e/o del post-carico, il rialzo dei valori di pressione arteriosa.

In assenza di cardiopatia *la maggioranza delle aritmie è ben tollerata* dal punto di vista emodinamico. Una compromissione significativa della funzione di pompa cardiaca si verifica solo in caso di bradicardia estrema o di tachicardia molto rapida.

In presenza di cardiopatia, invece, in misura ovviamente correlata al tipo e al grado di cardiopatia, *molte aritmie possono compromettere la funzione di pompa.*

*Durante sforzo fisico alcune cardiopatie risultano particolarmente vulnerabili allo sviluppo di aritmie ventricolari maligne, quali la fibrillazione ventricolare.*

Tra le cardiopatie organiche quelle a maggior rischio sono la cardiomiopatia ipertrofica, la cardiomiopatia aritmogena del ventricolo destro, la cardiopatia ischemica (comprese le anomalie coronariche congenite) e la miocardite.

A queste vanno aggiunte alcune patologie dei canali ionici, quali la sindrome del QT lungo (particolarmente nelle varianti genetiche LQT1, LQT2 e sindrome di Jervell e Lange Nielsen) e la tachicardia ventricolare polimorfa catecolaminergica.

In altre malattie dei canali ionici, quali la sindrome del QT lungo con variante genetica LQT3 e la sindrome di Brugada, l'arresto cardiaco tende invece a verificarsi a riposo, durante le fasi di prevalenza vagale.

Nel fornire indicazioni sulla prescrizione dell'esercizio fisico nel soggetto aritmico vanno considerati alcuni aspetti principali:

## **Raccomandazioni Generali**

- a. Molti sport anche ricreazionali comportano un impegno cardiovascolare elevato, improvvise stimolazioni simpatiche ed una elevata competitività, tanto da poter essere equiparati alle attività agonistiche. In queste condizioni possono essere favorite varie aritmie, sia benigne che maligne.
- b. Alcune attività fisiche possono svolgersi in condizioni ambientali sfavorevoli, tali da determinare conseguenze emodinamiche negative, disidratazione e squilibri elettrolitici. Esempi di questo tipo sono le attività fisiche eseguite ad alte e a basse temperature, oppure quelle condotte in alta quota.



c. Alcune attività fisiche possono determinare una forte risposta emotiva (per esempio lo sci di discesa, l'alpinismo, eccetera) e vanno pertanto evitate in tutte quelle condizioni aritmogene favorite dall'aumento improvviso delle catecolamine, quali la sindrome del QT lungo.

d. Nelle aritmie e nelle sindromi potenzialmente aritmogene associate a sincope o presincope vanno sconsigliate le attività fisiche nelle quali la perdita di coscienza può causare morte traumatica o da annegamento. In tali casi vanno proscritte le attività cosiddette a "rischio intrinseco", quali per esempio l'alpinismo, il nuoto, le immersioni.

# **Raccomandazioni nelle Singole Aritmie**

**- Classificazione delle aritmie**

Bradiaritmie	Tachiaritmie	
	Sopraventricolari	Ventricolari
Bradicardia sinusale Blocchi seno-atriali (BSA) Blocchi AV (BAV) • I grado • II grado - Mobitz 1 (Wenckebach) - Mobitz 2 - 2/1 - avanzato • III grado Aritmia sinusale (AS) Dissociazione AV	Tachicardia sinusale (TS) Tachicardia atriale (TA) Flutter Atriale (FLA) • Tipico • Atipico Fibrillazione atriale (FA) • Parossistica • Persistente • Permanente Tachicardie da rientro del nodo AV • "Slow-fast" • "Fast-slow" • "Slow-slow" Tachicardie da rientro AV (TRAV) • da via accessoria manifesta ortodromica o antidromica (WPW) • da via accessoria occulta • da via accessoria a conduzione lenta (tipo Coumel) • da fibre atrio-fascicolari o nodo-fascicolari (tipo Manheim) Tachicardia automatica giunzionale	Tachicardie ventricolari (TV) Tachicardia ventricolare sostenuta monomorfa (TVS) Forme particolari • TV da rientro branca-branca • TV infundibolare • TV fascicolare • TV polimorfa • Torsione di punta Fibrillazione ventricolare (FV) Ritmo idioventricolare accelerato (RIVA) <p align="center"><b>Battiti prematuri o ectopici</b></p> Battiti ectopici sopraventricolari (BESV) • Atriali • Giunzionali Battiti ectopici ventricolari (BEV)

# *Bradycardie e Disturbi di Conduzione*

# Bradiaritmie

- Turbe del ritmo che determinano una riduzione intermittente o stabile della frequenza cardiaca.
- Origine da diversi livelli del sistema di eccitoconduzione:
  - Nodo del seno
  - Atrii
  - Nodo atrio ventricolare
  - Fascio di His e branche
- Differenti meccanismi elettrofisiologici:
  - *disturbo nella formazione dell'impulso.*
  - *disturbo nella propagazione dello stesso di tipo stabile o intermittente.*
  - *combinazione di due meccanismi precedenti.*

# Bradiaritmie

- La prevalenza delle bradiaritmie nella popolazione sportiva è significativamente maggiore che nella popolazione generale.
- La prevalenza e la distribuzione di questo tipo di aritmie variano notevolmente in funzione di:
  - *ETA' DEL SOGGETTO.*
  - *TIPO DI DISCIPLINA PRACTICATA.*
  - *LIVELLO AGONISTICO.*
  - *METODICA UTILIZZATA PER LA RILEVAZIONE DELL'ARITMIA*  
(*ECG a riposo, con manovre vagali, ECG dinamico sec. Holter*).

# Bradiaritmie

La possibilità che bradiaritmie sinusali e/o turbe della conduzione A-V siano espressione di una situazione "non fisiologica" è presente nei giovani, allenati e non

- ***VAGOTONIA FISIOLOGICA***: turbe del ritmo mai sintomatiche senza evolutività nel tempo, che scompaiono con lo sforzo.
- ***VAGOTONIA NON FISIOLOGICA***: atleti asintomatici o sintomatici per sincope o presincope a riposo e/o da sforzo. Turbe del ritmo possono avere carattere più o meno evolutivo.
- ***VAGOTONIA MALIGNA***: sincopi spontanee o indotte, recidivanti.

# Bradiaritmie

Dovremmo sospettare una *VAGOTONIA NON FISIOLOGICA* in presenza di:

- 1) bradicardia marcata e/o turbe della conduzione AV non giustificata dal tipo e dall'intensità dell'allenamento in assenza degli altri adattamenti tipici del cuore dell'atleta (cardiomegalia, elevata capacità aerobica). Il dubbio deve aumentare se questi fenomeni persistono dopo la sospensione dell'allenamento.
- 2) pause sinusali maggiori di 3 sec. e/o BAV Secondo Tipo Mobitz 2 o BAV completo all' Holter.
- 3) episodi sincopali o presincopali recidivanti a riposo e/o dopo sforzo e/o dopo stimoli emozionali o dolorosi.

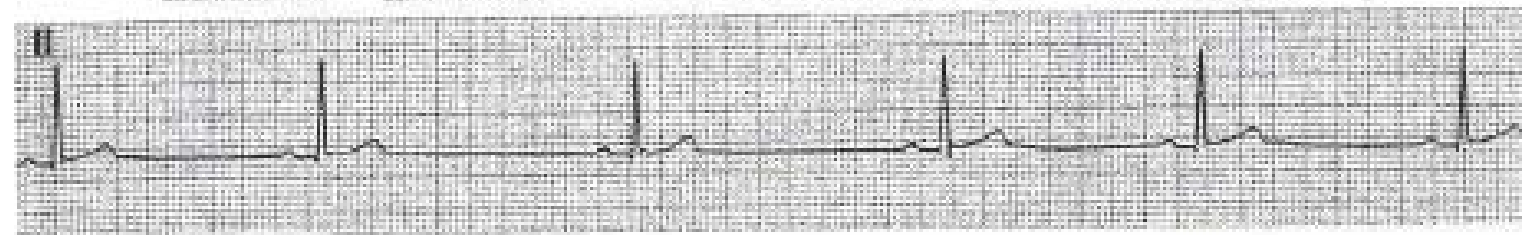
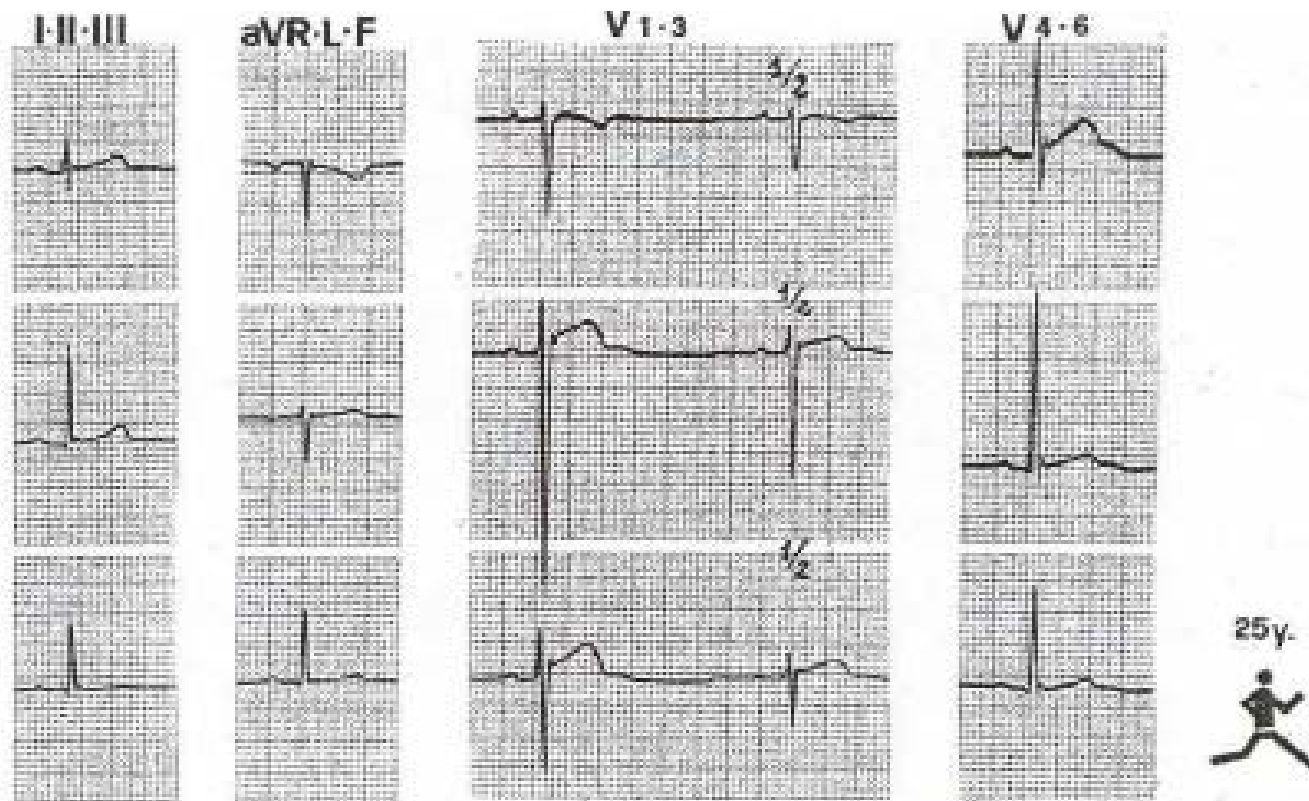


## *Bradycardia sinusale.*

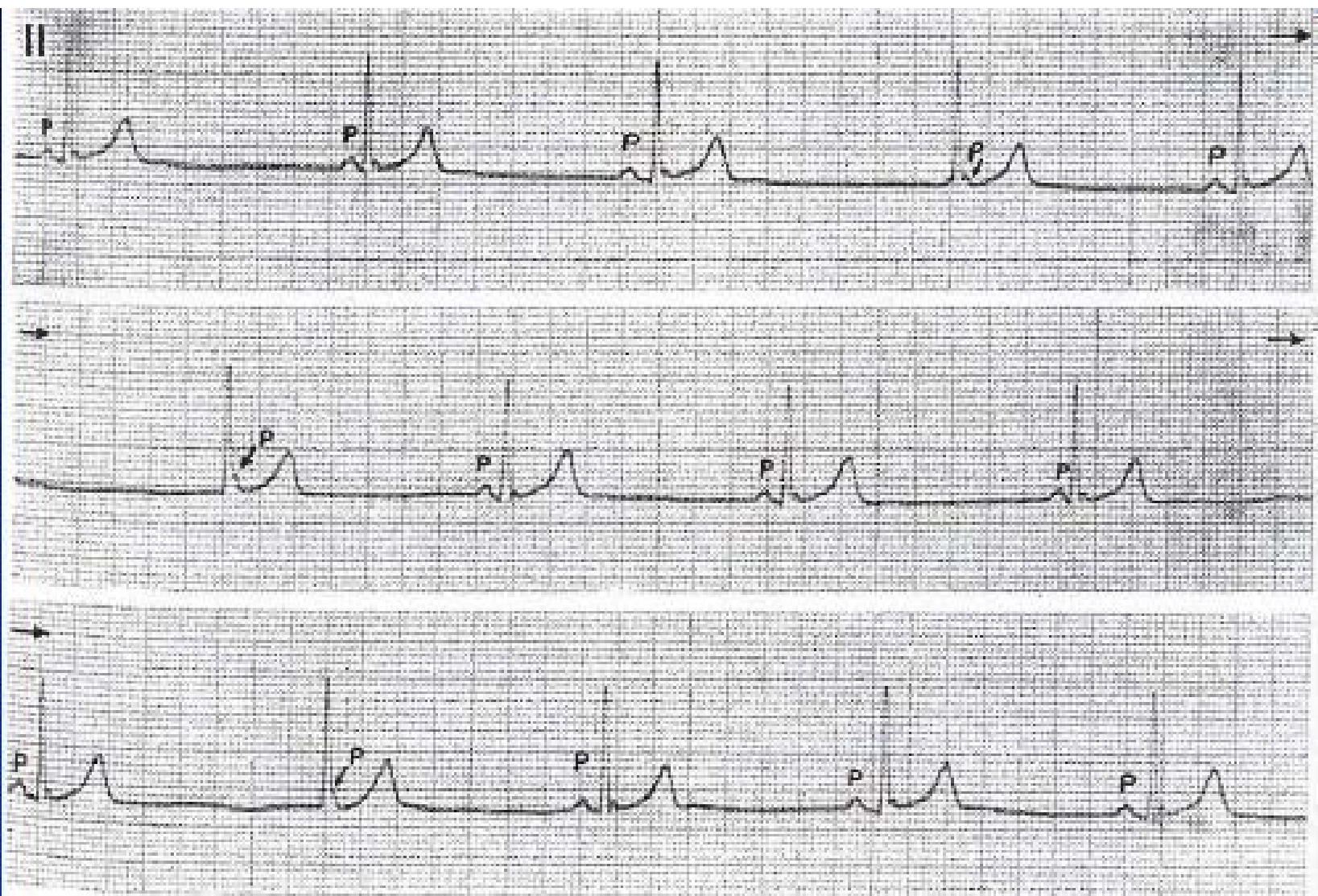
In assenza di malattia del nodo del seno (cioè con normale incremento della frequenza cardiaca durante sforzo fisico) e di sintomi (presincopi e sincopi) non vi sono limitazioni.

In presenza di malattia del nodo del seno e di sintomi vanno sconsigliate le attività fisiche a rischio intrinseco e considerato l'impianto di pacemaker.

Inoltre, va considerato il possibile effetto di accentuazione della bradicardia delle attività fisiche di tipo aerobico.



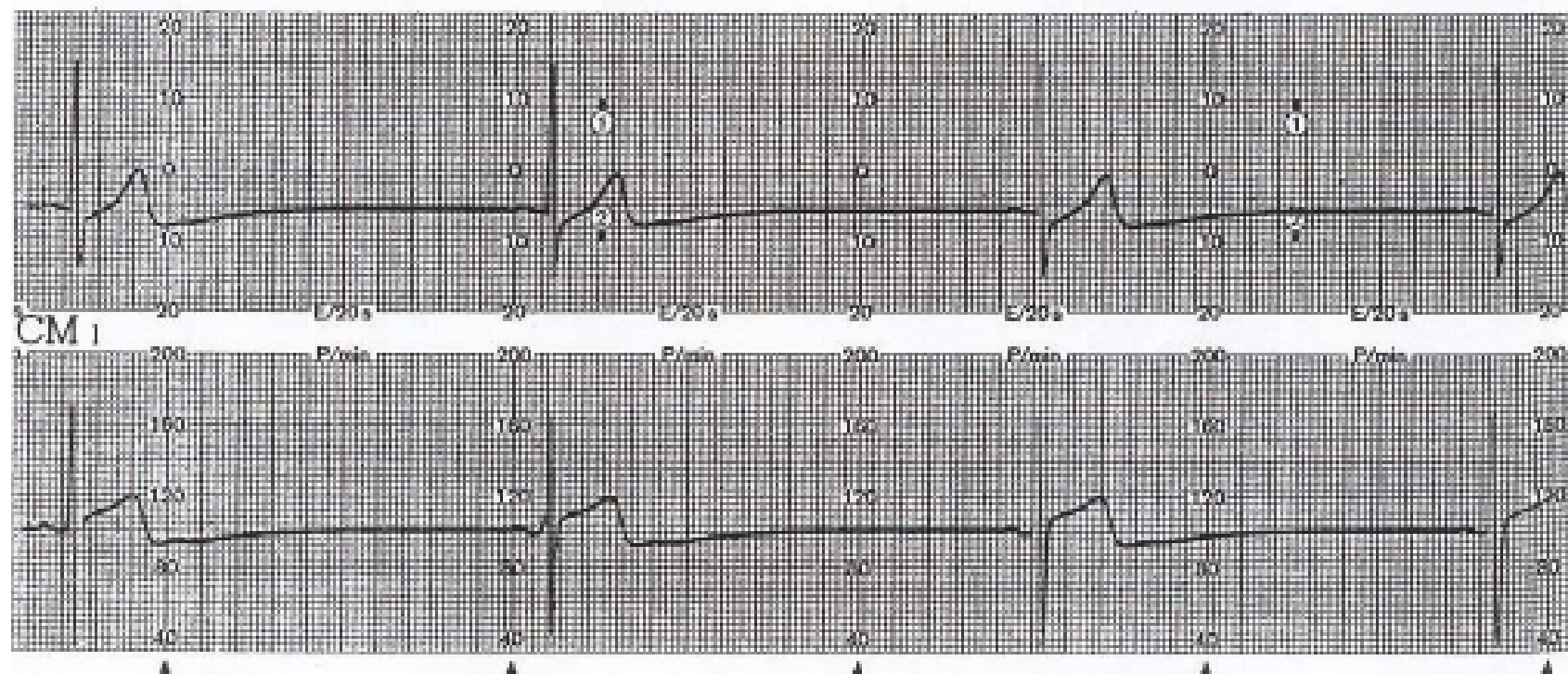
– ECG a riposo di un maratoneta di alto livello di 25 anni. Bradicardia sinusale marcata (la media su 5 battiti è di 34 bpm) con lieve aritmia sinusale. Evidente onda U nelle derivazioni precordiali.



– Bradicardia sinusale marcata alternata a dissociazione atrioventricolare isoritmica in un maratoneta di 31 anni di alto livello. Le frecce indicano le onde P che fluttuano attorno al complesso QRS.



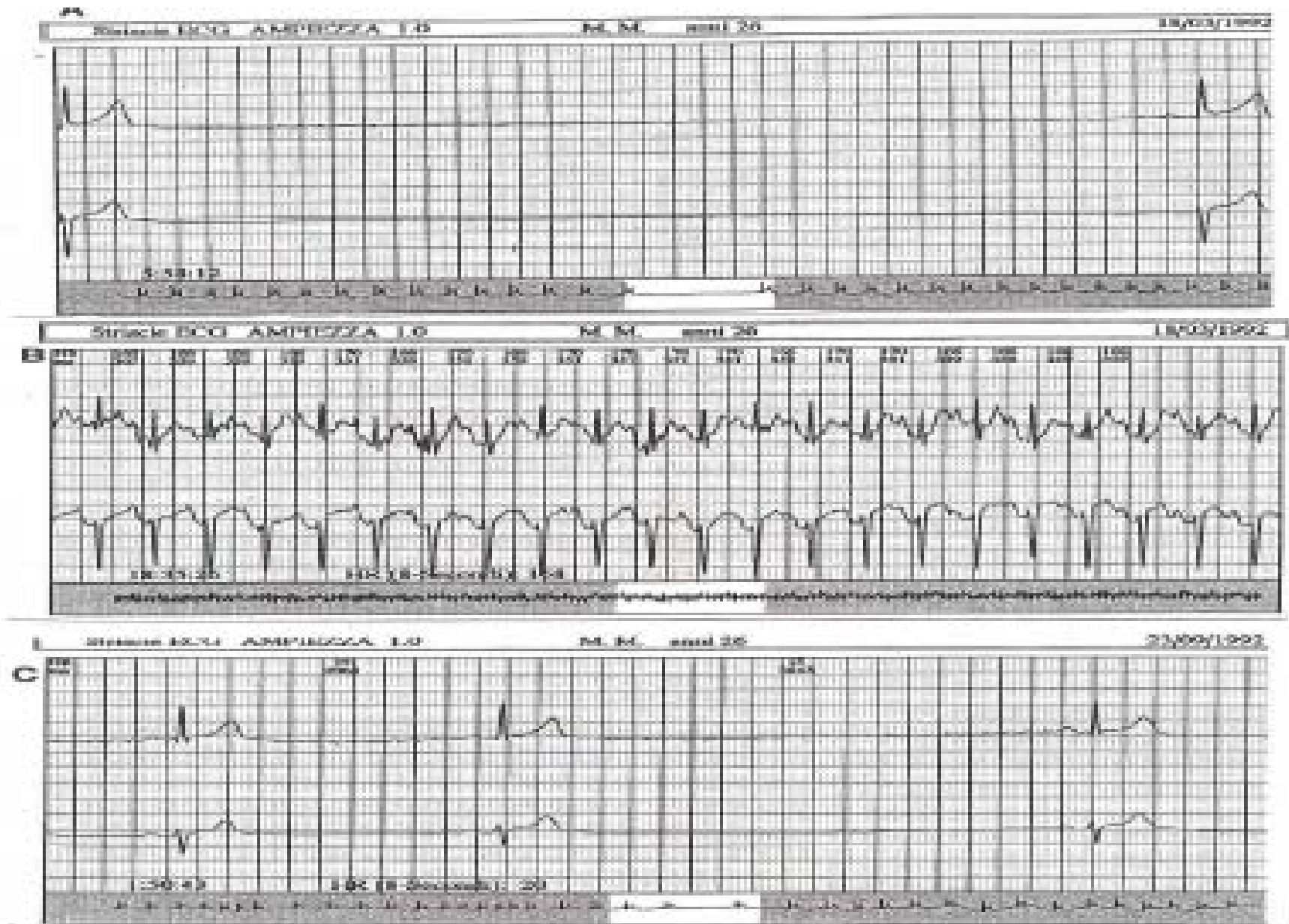
CM s ore 4.46



Monitor. Holter

39 aa.

– Elettrocardiogramma dinamico di Holter in un maratoneta di alto livello di 39 anni. Durante il sonno notturno, nelle ore di massima predominanza del tono vagale (tra le 4 e le 6 a.m.) furono registrate FC inferiori a 30 battiti/minuto fino al minimo di 21/min alle ore 4.46 a.m. (Da Zeppilli P. Cuore d'Atleta, Master Pharma ed. 1988).



- A) Pausa sinusale spontanea, notturna, di oltre 7 secondi in un atleta asintomatico, pallanuotista di medio-livello. B) La registrazione Holter nello stesso soggetto mostra un normale incremento della FC durante sforzo (168 bpm). C) La registrazione Holter dopo sei mesi di disallinamento mostra una evidente riduzione della durata delle pause sinusali notturne, che permangono, tuttavia, su valori non fisiologici (3,8 secondi).

## *BAV di primo grado con QRS stretto.*

Un BAV di primo grado (P-R a riposo  $>0,20$  secondi) che si normalizza in corso di iperpnea e/o durante sforzo non comporta di per sé limitazioni.

In caso contrario, e nel caso di sintomi, è opportuno approfondire le indagini eseguendo un test di Holter per escludere fenomeni di BAV di secondo e terzo grado.

Va considerato il possibile effetto di accentuazione del ritardo di conduzione nodale delle attività fisiche di tipo aerobico.

## *BAV di secondo grado tipo Luciani-Wenckebach e BAV 2:1 con QRS stretto.*

Tali disturbi di conduzione nodale si osservano spesso in soggetti ben allenati praticanti sport aerobici. In tal caso hanno un significato benigno, comunque, è consigliabile fare un test da sforzo e un test di Holter.

Se lo stesso fenomeno si osserva in soggetti non allenati va esclusa una causa organica.

*In assenza di sintomi e di cardiopatia, se durante sforzo la conduzione atrio-ventricolare si normalizza e non si osservano pause molto prolungate all'Holter non vi sono limitazioni.*

In caso contrario vanno sconsigliate le attività a rischio intrinseco e quelle aerobiche ad elevata intensità.

## *BAV avanzato e totale.*

Tali disturbi di conduzione rendono necessarie indagini approfondite.

*Le forme sporadiche e correlate a ipertono vagale possono essere compatibili con qualsiasi attività, con le limitazioni elencate per il blocco AV di secondo grado.*

Le forme persistenti, invece, sono incompatibili con qualsiasi attività fisica e richiedono in genere una correzione con elettrostimolazione cardiaca permanente (vedi pacemaker).



## ***Blocco di branca destra.***

È un rilievo di per sé benigno, specie nelle forme minori ("blocco incompleto" o "lieve ritardo ventricolare destro" con  $QRS < 0.12$  secondi) e come tale non deve porre alcuna limitazione. Sono prodotti dal fisiologico ingrandimento del V. Destro

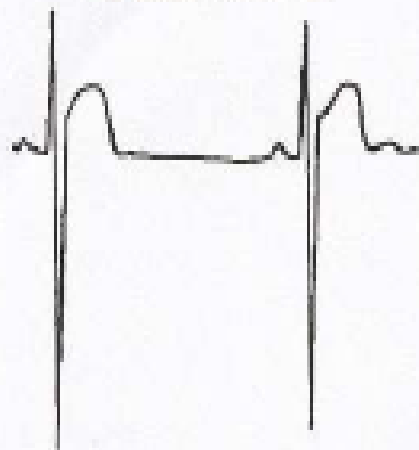
Va comunque posta attenzione nel distinguere un lieve ritardo destro da quelle anomalie della parte terminale del QRS che si osservano nella sindrome di Brugada e, talora, nella cardiomiopatia aritmogena del ventricolo destro(\*).

Nel blocco di branca destra avanzato ( $QRS > 0.12$ "") va esclusa una cardiopatia organica.

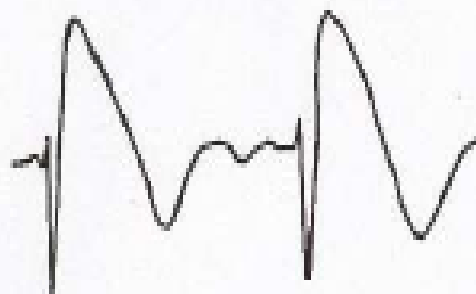
In assenza di cardiopatia non vi sono limitazioni.

(\*)Bianco M., Bria S., Gianfelici A., Zeppilli P.: *Does early repolarization in the athlete have analogies with the Brugada Syndrome.* **Eur. Heart J.** 2001; 22: 504-510

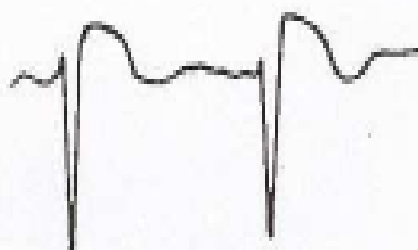
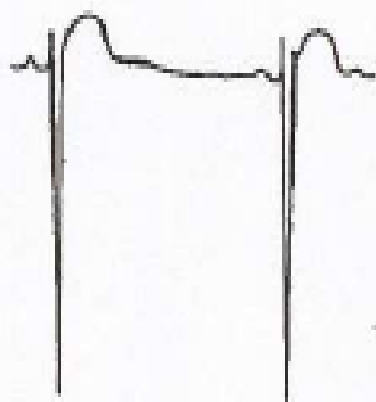
**RIPOLARIZZAZIONE  
PRECOCE**



**SINDROME DI  
BRUGADA**



**V2**



- Morfologie a confronto del tratto ST (derivazione V2) in due maratoneti di alto livello (a sinistra) e due pazienti con sindrome di Brugada documentata (vedi testo).

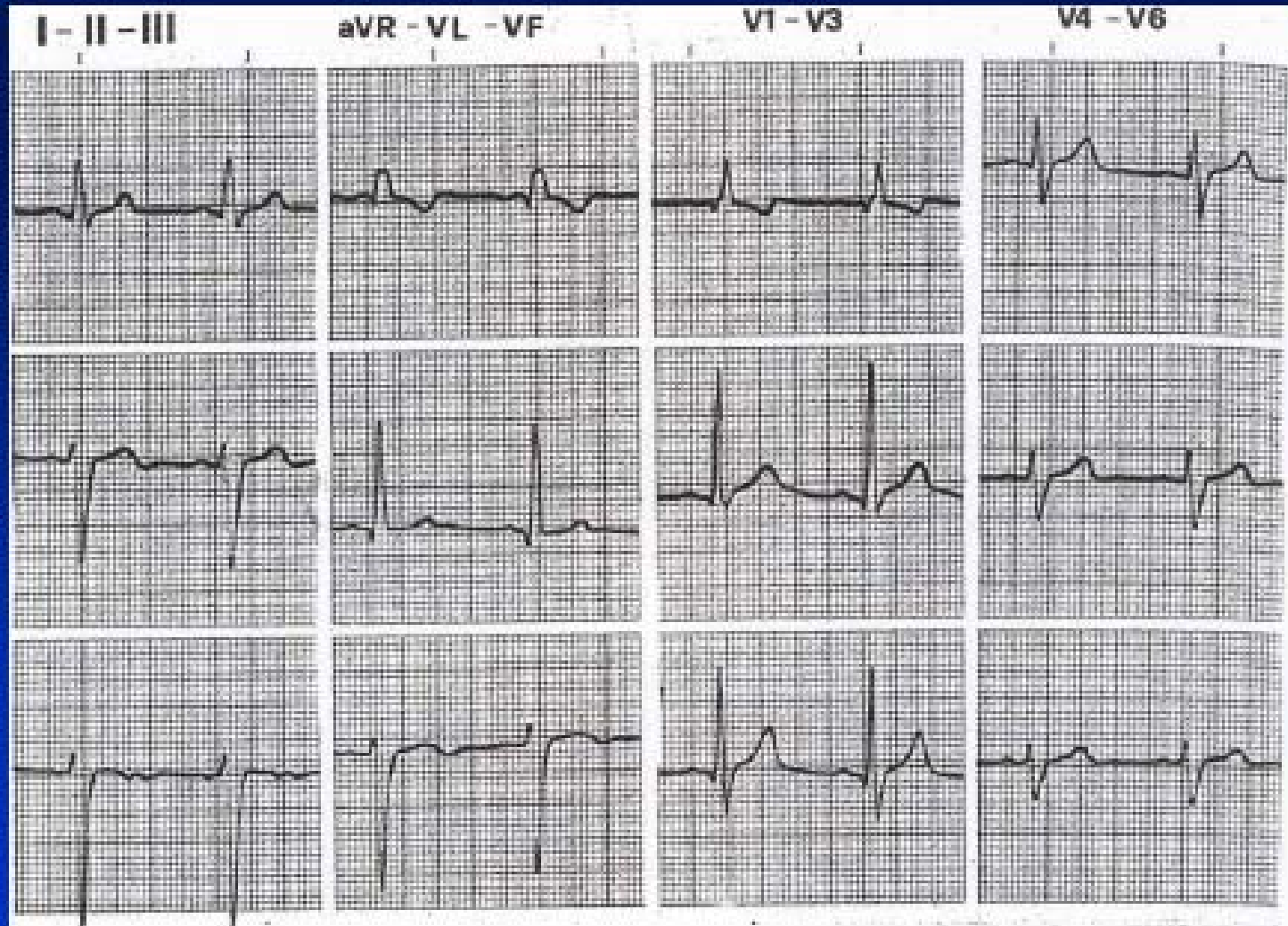
## *Blocchi bifascicolari.*

Il blocco di branca destra con emiblocco anteriore sinistro o emiblocco posteriore sinistro ed il blocco di branca sinistra sono rilievi molto rari nel soggetto sano.

Possono essere provocati da una varietà di cardiopatie organiche (per esempio la cardiopatia ipertensiva) o da una malattia primitiva del sistema di conduzione su base genetica (morbo di Lenegre).

I rischi legati ad un blocco bifascicolare sono essenzialmente quelli conseguenti alla sottostante cardiopatia ed alla possibilità di sviluppo di un BAV avanzato o totale (permanente o parossistico) durante sforzo.

In questi casi è opportuno perciò eseguire anche un test da sforzo. In assenza di cardiopatia, di sintomi e di BAV avanzato o totale durante sforzo non vi sono limitazioni, eccetto per le attività a rischio intrinseco.



– Giocatrice di tennis a livello (molto) ludico di 27 aa. con recente insorgenza di sintomatologia dispnoica da sforzo. Reperti ecocardiografici e angioscintigrafici di iniziale cardiomiopatia dilatativa biventricolare.  
 ECG a riposo: blocco bifascicolare caratterizzato da ritardo maggiore destro (BBDX) associato a EAS.

*BAV di primo grado associato a blocco di branca sinistra, a blocco di branca destra o a blocco bifascicolare.*

Il BAV di primo grado associato a blocchi fascicolari è generalmente a sede nodale.

Valgono pertanto anche in questo caso le raccomandazioni fatte per i blocchi bifascicolari.

*Tachiaritmie*

# Tachiaritmie

Indicano le turbe del ritmo che si traducono in un aumento non fisiologico della frequenza cardiaca, cioè non legato alla normale accelerazione del ritmo sinusale.

Possono originarsi a diversi livelli del sistema di conduzione e del miocardio comune, ed essere causate da differenti alterazioni delle proprietà elettrofisiologiche delle cellule cardiache.

- *ANORMALE AUTOMATISMO*  
(Aritmie focali).

- *TURBA DELLA CONDUZIONE DELL'IMPULSO*  
(Aritmie da rientro).

- *COMBINAZIONE E ATTIVITA' TRIGGERATA.*

# Tachiaritmie

Sul piano strettamente clinico questi disturbi del ritmo possono manifestarsi in modo:

- *asintomatico.*
- *sintomatico.*

*Oltre al quadro clinico per una corretta e completa valutazione clinico - prognostica è indispensabile la individuazione di:*

- *SUBSTRATO.*
- *MECCANISMI ELETTROFISIOLOGICI.*



## – Norme per la ricerca del substrato aritmogeno

- 1) Non sempre è evidente ma non per questo non esiste.
- 2) Se non è evidente oggi potrebbe esserlo domani.
- 3) Non è detto che sia quello trovato per primo.
- 4) Talora è proprio l'ultimo al quale avevamo pensato o quello escluso perché ritenuto improbabile.
- 5) Ognuno riconosce i substrati che conosce.

*(Anonimo Ostiense del XX secolo)*

# Tachiaritmie

- *Battiti ectopici ventricolari o sopraventricolari sono quasi la regola in soggetti sani e fisicamente attivi o atleti durante esercizio fisico in laboratorio o sul campo.*

- *Ciò è in relazione con:*

- ETA'.*

- INTENSITA' E TIPO DI SFORZO.*

- RELAZIONE INVERSA AL GRADO DI ALLENAMENTO.*

# Tachiaritmie

Per quanto riguarda le *aritmie da sforzo*:

- A) il numero di BESV e /o BEV non è mai alto in assoluto.
- B) coppie atriali, polimorfismo ventricolare e/o coppie ventricolari possono essere osservate anche in soggetti senza aritmie a riposo, ma sempre in numero estremamente ridotto.
- C) il tipo di sforzo e le modalità di effettuazione del recupero possono influenzare significativamente la comparsa e la distribuzione delle aritmie.

# Tachiaritmie

Il riscontro di tachiaritmie deve porre al cardiologo due fondamentali interrogativi:

- 1) si tratta di una variante della norma, un fenomeno occasionale, o dell'espressione di alterazioni elettrofisiologiche legate a patologie cardiache intercorrenti o croniche?
- 2) la loro presenza indica un rischio di complicanze cardiache gravi (sincope, morte improvvisa) in conseguenza dell'esercizio fisico?

- **UTILIZZARE TUTTI I MEZZI DIAGNOSTICI A DISPOSIZIONE.**
- **PRENDERE IN ESAME TUTTI I POSSIBILI SUBSTRATI E/O FATTORI ARITMOGENI.**

# Tachiaritmie

## Fattori favorenti o scatenanti

- *Propri dell'attività sportiva* (intensità, durata, tipo di sollecitazione emodinamica e neuromorale).
- *Infiammatori*, legati a patologie infettive acute croniche o di natura reattiva.
- *Metabolici*, come l'ipoglicemia da sforzo o esotossicosi.
- *Endocrini*, specie ipertiroidismo.
- *Farmacologici* (stimolanti) ed *umorali* (squilibri elettrolitici).
- *Legati al doping*.

# Tachiaritmie

La prevalenza e la distribuzione di questi disturbi del ritmo nella popolazione sportiva dipendono in primo luogo dalla metodica di rilevazione utilizzata:

- ***ECG DI BASE***
- ***ECG DINAMICO sec. HOLTER***
- ***ESERCIZIO FISICO IN LABORATORIO O SUL CAMPO***

## *Battiti prematuri sopraventricolari.*

I battiti prematuri sopraventricolari non determinano limitazioni.

# *Fibrillazione e flutter atriale parossistici .*

Sono aritmie che spesso si osservano in assenza di cardiopatia severa e in soggetti di età adulta-avanzata.

Generalmente sono ben tollerate dal punto di vista emodinamico e spesso compaiono a riposo, anche se in rari casi possono essere indotte dallo sforzo fisico.

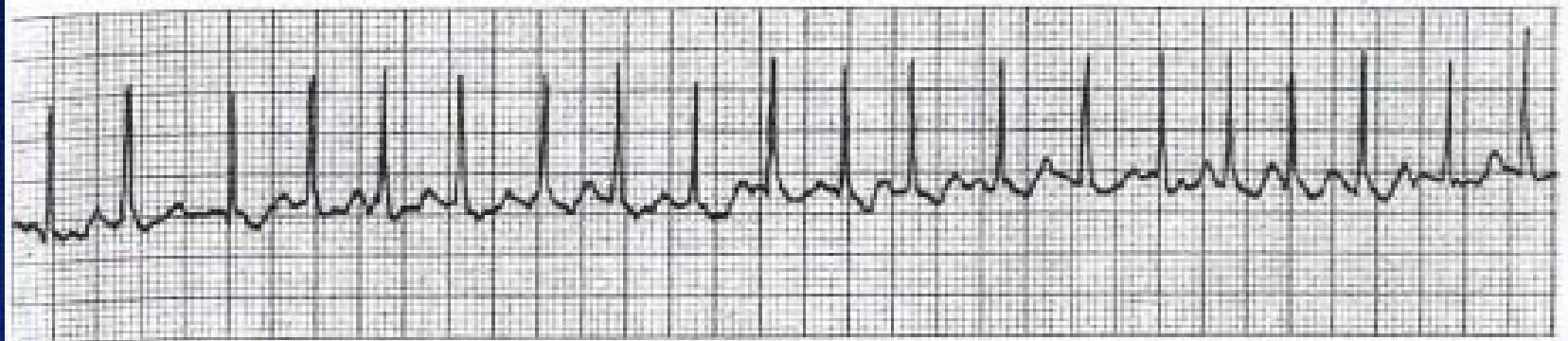
Nella fibrillazione atriale la risposta ventricolare può essere accentuata dallo sforzo.

Nel flutter atriale, il realizzarsi di una conduzione atrio-ventricolare 1:1, può comportare frequenze ventricolari elevate, specie sotto sforzo.

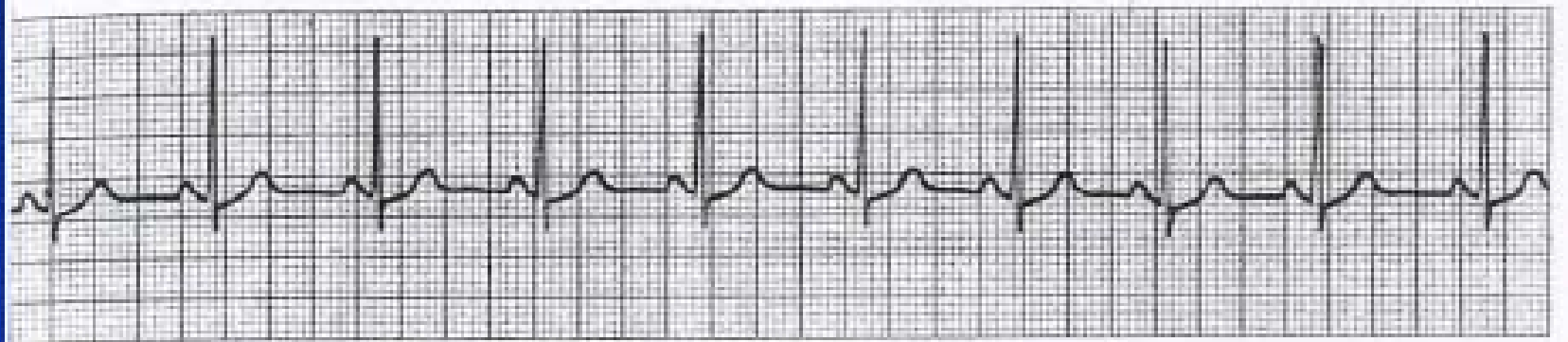
In assenza di cardiopatia, di sintomi maggiori, di frequenze ventricolari elevate e di un rapporto causa-effetto con l'attività fisica non esistono particolari limitazioni.

In caso contrario, a seconda dei casi, sono sconsigliate le attività fisiche ad intensità elevata o moderata. Inoltre, vanno sconsigliate le attività a rischio intrinseco in caso di sincopi o presincopi e quelle a rischio traumatico nei soggetti in terapia anticoagulante orale.





A



B

- Pallavolista di discreto livello agonistico di 19 aa.

A) Fibrillazione atriale parossistica a frequenza ventricolare media di 170 battiti/min, provocata da manovra di Valsalva.

B) Ripristino spontaneo del ritmo sinusale dopo circa 20 minuti.

# *Fibrillazione e flutter atriale permanenti.*

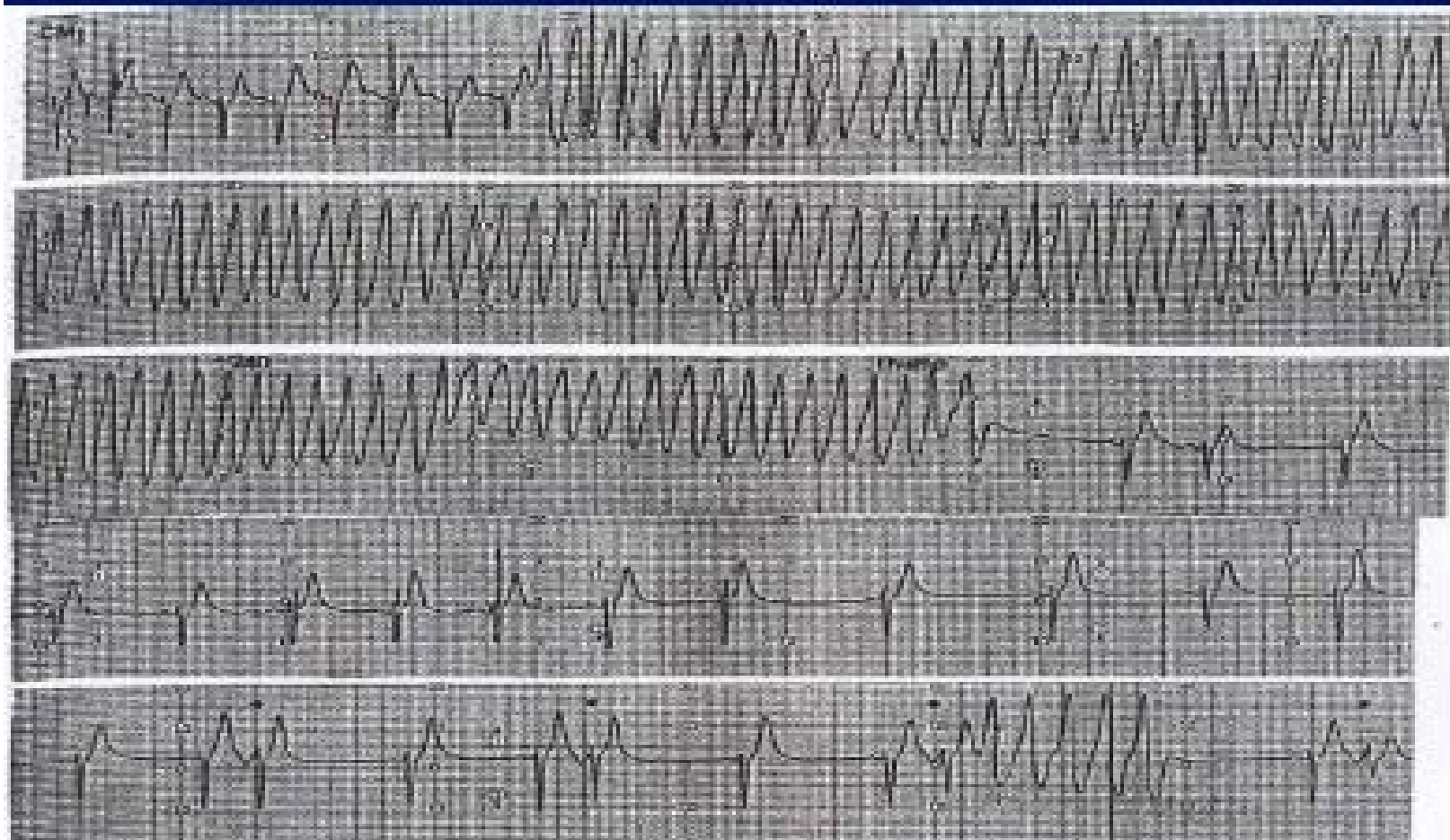
Generalmente esse si associano a cardiopatia organica e necessitano di terapia anticoagulante orale. In entrambe le aritmie la frequenza cardiaca a riposo e sotto sforzo è molto variabile da caso a caso.

Prima di prescrivere l'attività fisica, quindi, è necessario valutare la presenza di cardiopatia e la risposta in frequenza con un test da sforzo e/o con un Holter.

In assenza di cardiopatia, di sintomi maggiori e di frequenze ventricolari elevate durante sforzo, non vi sono particolari limitazioni. Nei pazienti in terapia anticoagulante vanno sconsigliate le attività a rischio traumatico, mentre in quelli con frequenze elevate durante sforzo anche dopo l'impiego di farmaci va sconsigliata, a seconda dei casi, l'attività fisica ad intensità elevata o moderata. Nei cardiopatici la prescrizione dell'esercizio fisico è condizionata, inoltre, dal tipo di cardiopatia sottostante.

# *Tachiaritmie Sopraventricolari*

- **La tachicardia sopraventricolare (TPSV)** riconosce la sua origine in un fenomeno di rientro localizzato:
  - intorno al nodo del seno.
  - all'interno dell'atrio.
  - nel nodo atrio - ventricolare.
  - nodo atrio ventricolare e fascio accessorio.
- I meccanismi di scatenamento possono essere molteplici (emozioni, sforzi bruschi). In taluni casi può essere scatenata dall'esercizio fisico.
  - TPSV a complessi stretti
  - TPSV a complessi larghi.



- Giovane calciatore di 16 aa. di buon livello agonistico. Episodi presincopali preceduti da palpitazioni. ECG da sforzo massimale al cicloergometro in laboratorio con arresto brusco, eseguito sotto monitoraggio Holter (derivazione CMI): al 30° sec. di recupero insorgenza di tachicardia parossistica (TP) a QRS larghi, a frequenza cardiaca di 250 battiti/min interrotta da colpo precordiale (thump). Successiva comparsa di battiti ectopici sopraventricolari (pallini) che innescano un nuovo breve episodio di TP. Lo studio elettrofisiologico endocavitario documentò trattarsi di una TP sopraventricolare a conduzione aberrante attribuibile a dissociazione longitudinale del nodo atrioventricolare con conduzione molto accelerata.

## ***Tachicardia parossistica sopraventricolare in assenza di preeccitazione manifesta.***

Le tachicardie parossistiche sopraventricolari sono favorite dallo sforzo fisico, anche se la loro insorgenza non è sempre correlata ad esso(\*).

La tendenza alla recidiva e la durata di queste forme è molto variabile: alcuni pazienti hanno crisi molto sporadiche (annuali o anche più), altri hanno crisi molto frequenti con episodi che durano da pochi secondi a varie ore, richiedendo in alcuni casi l'interruzione con atto medico.

Le tachicardie parossistiche, nella maggioranza dei casi, si verificano in assenza di cardiopatia. *Ciononostante, molte volte sono mal tollerate, specie a riposo, a causa dei riflessi neuromediati associati che possono provocare ipotensione, fino a presincope o sincope.*

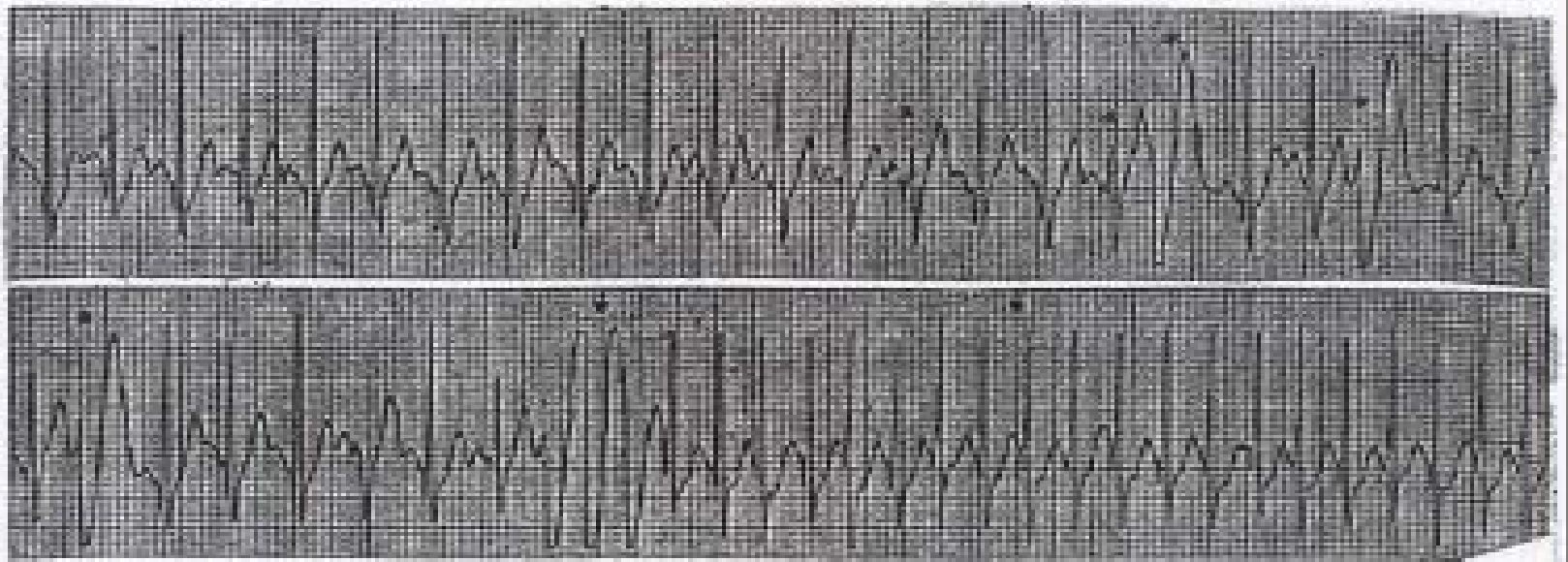
In assenza di cardiopatia, di un rapporto causa-effetto con lo sforzo, di sintomi maggiori e di elevata tendenza alle recidive non vi sono limitazioni particolari, fatta eccezione per le attività fisiche a rischio intrinseco.

Nel caso di cardiopatia si dovrà tenere conto delle relative raccomandazioni.

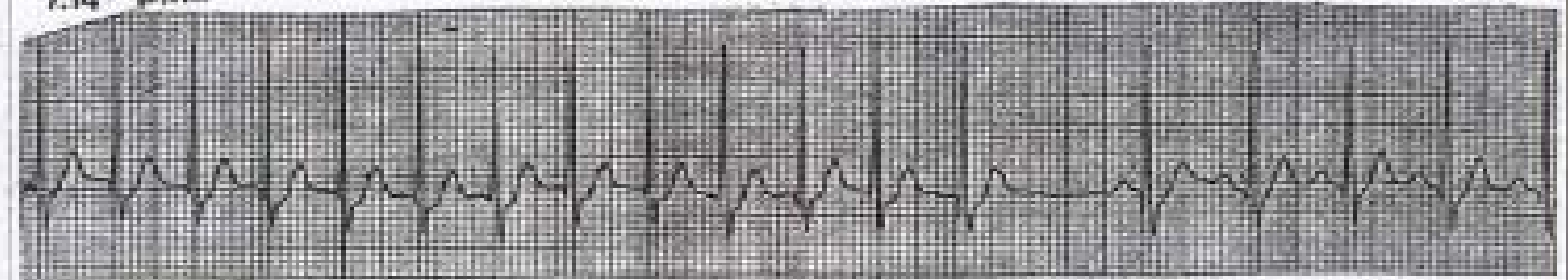
(\* )Delise P., D'Este D., Bonso A., Allibardi P., Raviele A., Di Pede F., Piccolo E.: *Utilità dello studio elettrofisiologico transesofageo durante test ergometrico nella valutazione delle tachicardie parossistiche sopraventricolari insorgenti sotto sforzo*. **G. Ital. Cardiol.**1989; 19: 1094-1104.

7.05 p.m.

CM5



7.14 p.m.



- Giocatore di baseball di discreto livello agonistico di 23 aa. Anamnesi positiva per crisi tachiaritmiche da sforzo. ECG di Holter (derivazione CM5) durante allenamento: al termine di una corsa prolungata, ad una frequenza cardiaca di 170 battiti/min (bpm), insorgenza di battiti ectopici a QRS largo (asterischi), che innescano successivamente (freccie) una tachicardia parossistica sopraventricolare a QRS stretti a frequenza di 250-255 bpm che, dopo circa 9 min., si rallenta fino ad interrompersi spontaneamente (striscia in basso). Durante la crisi l'atleta "ha riferito" solo palpitazione e vertigini.

• In presenza di TPSV o FAP l'idoneità allo sport agonistico potrà essere presa in considerazione quando sia esclusa la presenza di:

*-cardiopatìa organica o di altre affezioni sistemiche*

*-una via accessoria atrio-ventricolare percorribile in senso anterogrado ad elevata frequenza ed una disfunzione seno - atriale o atrioventricolare.*

*- un costante rapporto causa - effetto tra FAP e sforzo fisico.*

# *Wolff-Parkinson-White (WPW).*

Il WPW può complicarsi con vari tipi di aritmia:

- *la tachicardia da rientro atrioventricolare ortodromica;*
- *la rara tachicardia da rientro atrioventricolare antidromica;*
- *la fibrillazione atriale, che può essere in parte o totalmente preeccitata.* Quest'ultima condiziona in modo determinante la prognosi, dato il pericolo di degenerazione in fibrillazione ventricolare.

*Lo sforzo fisico può facilitare tutte le sopraelencate aritmie e, nel caso della fibrillazione atriale, può favorire frequenze ventricolari pericolose.*

I sintomi, anche i più gravi, possono iniziare a qualunque età, anche se l'esordio avviene generalmente tra i 12 e i 30 anni. Un soggetto asintomatico, specie se giovane, non ha pertanto alcuna garanzia di rimanere tale né di essere esente da rischi. I bambini asintomatici di età inferiore a 12 anni senza cardiopatia sottostante, hanno un rischio di fibrillazione atriale e/o di morte improvvisa molto basso.



# *Wolff-Parkinson-White (WPW).*

*Nel WPW il rischio aritmico può essere valutato con lo studio elettrofisiologico (transesofageo o endocavitario(\*)).*

Vengono considerati criteri di rischio

- l'induzione di fibrillazione atriale preeccitata con R-R minimo <250 msec di base e <210 msec durante sforzo e
- l'inducibilità a riposo di tachicardia da rientro.

Nei soggetti asintomatici le attività fisiche ad intensità elevata o moderata vanno consigliate solo dopo uno studio elettrofisiologico negativo.

Nei soggetti asintomatici con parametri elettrofisiologici a rischio e nei soggetti sintomatici vanno sconsigliate le attività ad intensità elevata, moderata o a rischio intrinseco.

Particolare cautela va posta in presenza di cardiopatia.

(\*)Vergara G., Furlanello F., Disertori M., Bettini R., Stirpe E., Inama G., Guarnerio R., Cozzi F., Visonà L., Frisanco L.: *La valutazione elettrofisiologica degli atleti con Wolff-Parkinson-White di base e sotto sforzo con elettrostimolazione atriale transesofagea.* **G.Ital. Cardiol.** 1986; 16: 625-630.

# Battiti ectopici e tachicardie ventricolari

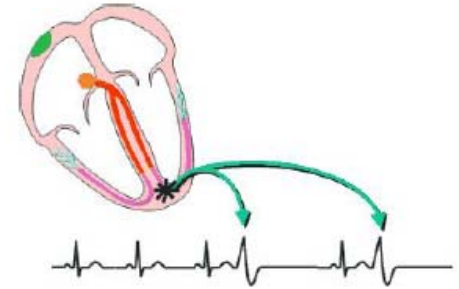
Il riscontro durante visita di idoneità sportiva di *battiti ectopici ventricolari (BEV)* all'ECG di base e/o durante prova ergometrica è la causa più comune per la quale il medico dello sport richiede l'effettuazione di esami strumentali aggiuntivi e si rivolge per consulenza ai centri di 2° e 3° livello.

Diagnosi differenziale tra BEV e BESV.

A favore dei BEV:

- *QRS mono o difasico*
- *aspetto rS o QR in V6*
- *QRS concordanti in tutte le precordiali*
- *asse QRS sul piano frontale tra i  $+90^\circ$  e i  $-90^\circ$*

# Battiti ectopici ventricolari



Ai fini del giudizio di idoneità dovrebbero essere considerati sfavorevoli gli aspetti seguenti:

- 1) La presenza di BEV frequenti (più di 30/ora), polimorfi, coppie strette, triplette o salve di TV non sostenute, fenomeno R/T
- 2) Un chiaro peggioramento o la comparsa di BEV con lo sforzo fisico esaminato globalmente comprendendo anche il periodo di recupero.

# *Battiti prematuri ventricolari.*

Durante sforzo i battiti prematuri ventricolari possono rimanere invariati, accentuarsi o al contrario scomparire.

Nel caso di *forme frequenti, specie se accentuate dallo sforzo* (1), si raccomanda un approfondito inquadramento clinico.

Inoltre, è consigliabile eseguire un test da sforzo e un Holter per valutare il "burden aritmico" durante attività fisica.

In assenza di cardiopatia e di sintomi maggiori non vi sono motivi per porre limitazioni(2-3). Nel caso di *forme ripetitive* (coppie), in particolare *se indotte o favorite dallo sforzo*, si raccomanda prudenza sconsigliando le attività fisiche a rischio intrinseco.

In presenza di cardiopatia sarà questa a condizionare le scelte

**(1)** Jouven X., Zureik M., Desnos M., Courbon D., Ducimetiere P.: *Long-term outcome in asymptomatic men with exercise-induced premature ventricular depolarizations.* **N. Engl. J. Med.** 2000; 343: 826-33

**(2)** Biffi A., Pelliccia A., Verdile L., Fernando F., Spataro A., Caseli S., Santini M., Maron B.J.: *Long-term clinical significance of frequent and complex ventricular tachyarrhythmias in trained athletes.* **J. Am. Coll. Cardiol.** 2002; 40: 446-452

**(3)** Biffi A., Maron B.J., Verdile L., Fernando F., Spataro A., Marcello G., Ciardo R., Ammirati F., Colivicchi F., Pelliccia A.: *Impact of physical deconditioning on ventricular tachyarrhythmias in trained athletes.* **J. Am. Coll. Cardiol.** 2004; 44: 1053-8

## *Tachicardia ventricolare non sostenuta (TVNS).*

E' una tachicardia ventricolare di 3 o più battiti, con durata inferiore a 30 secondi e non associata a deterioramento emodinamico.

La TVNS è un'aritmia rara nel soggetto sano e richiede, pertanto, una valutazione approfondita per escludere la presenza di una cardiopatia.

*In assenza di cardiopatia, la TVNS può essere un fenomeno sporadico, generalmente di significato prognostico benigno.*

*In assenza di storia familiare di morte improvvisa, di patologie aritmogene geneticamente determinate, di cardiopatia, di sintomi correlabili ad aritmie ed in assenza di fenomeni ripetitivi ad alta frequenza non vi sono limitazioni particolari.*

Negli altri casi si raccomanda prudenza.

La TVNS può essere un indicatore di rischio di morte improvvisa in varie situazioni e in particolare: nella cardiopatia ischemica post-infartuale con funzione di pompa depressa, nella tachicardia ventricolare polimorfa catecolaminergica, nella malattia aritmogena del ventricolo destro, nella cardiomiopatia ipertrofica (in giovane età)(\*).

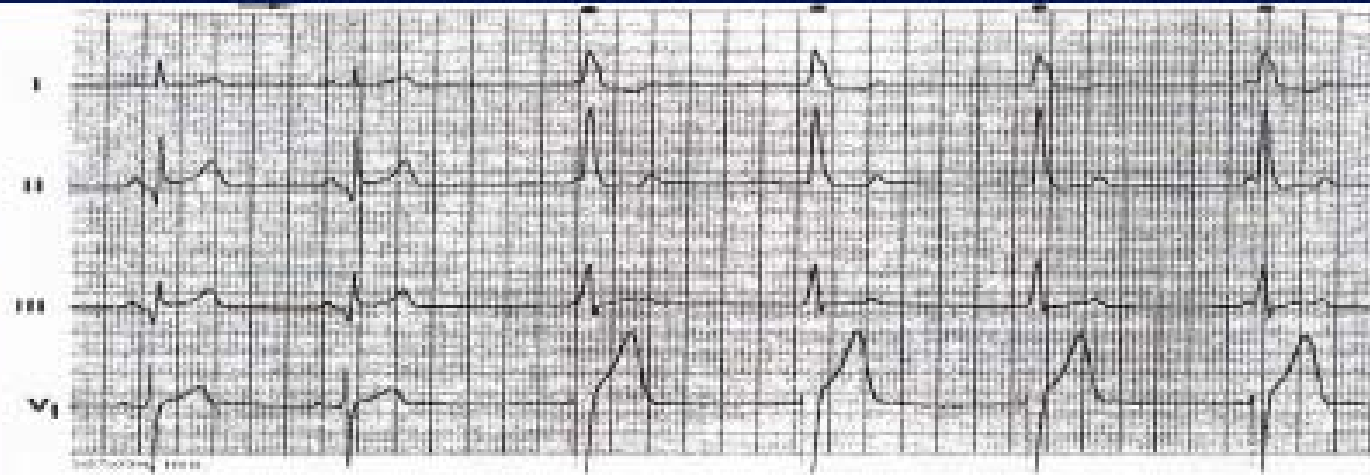
(\*)Priori S., Blomstrom-Lundqvist C., Bossaert L., Breithardt G., Brugada P., Schwartz P.J., Zipes D.P. et al.:  
*Task Force on sudden cardiac death of the European Society of Cardiology. Eur.Heart J. 2001; 22: 1374-1450*

## *Tachicardia ventricolare lenta o ritmo idioventricolare accelerato (RIVA).*

Il RIVA, non raro nei giovani sportivi, è caratterizzata da

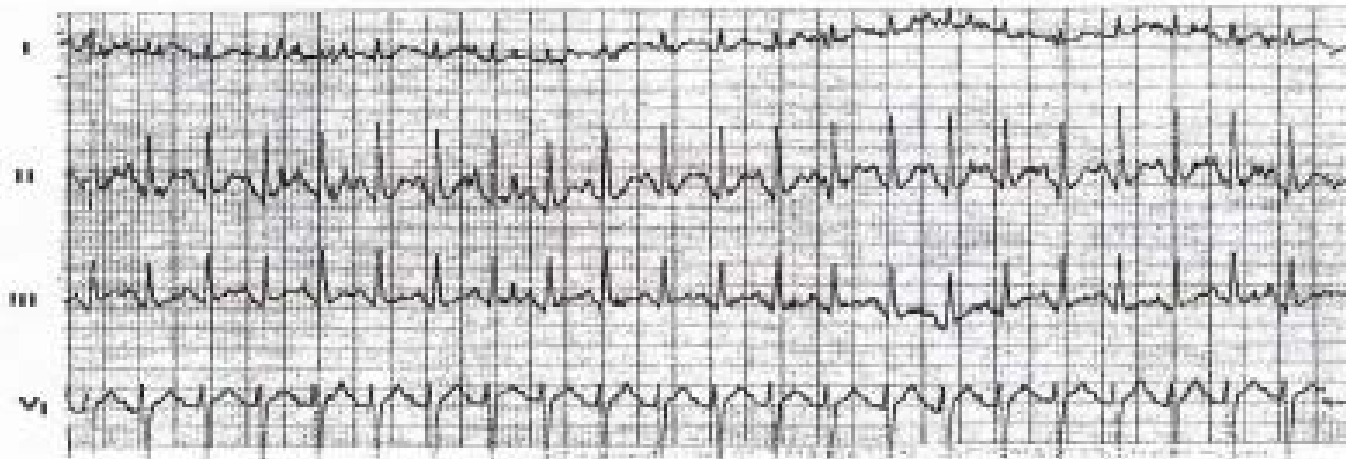
- Ritmo regolare con QRS slargato.
- Frequenza tra 60 e 100 battiti al minuto.
- In competizione con il normale ritmo sinusale.

*Il RIVA, specie se correlato con periodi di bradicardia sinusale, ha generalmente un significato benigno e come tale non pone limitazioni alla attività fisica.*



base

A



cicloergometro 350 watt

B

Ciclista di 20 aa. di buon livello agonistico, asintomatico e senza segni apparenti di cardiopatia.

A) ECG a riposo (posizione seduta sul cicloergometro, derivazioni I, II, III, V1): ritmo idioventricolare (pallini) a frequenza media di 48 battiti/min (bpm) con morfologia del QRS a blocco di branca sinistra ed asse normorientato che emerge come ritmo di scappamento ("passivo") in seguito ad una riduzione della frequenza sinusale da 56 a 44 bpm.

B) ECG da sforzo al cicloergometro; completa scomparsa del ritmo idioventricolare (contesto del dott. Sassari, Divisione di Cardiologia, Ospedale di Viterbo).

## *Tachicardie ventricolari benigne.*

Le tachicardie ventricolari benigne comprendono

- la tachicardia ventricolare fascicolare e
- la tachicardia automatica del tratto di efflusso del ventricolo destro (RVOT) e sinistro (LVOT).

*Tali tachicardie si caratterizzano per l'assenza di cardiopatia e per la buona tolleranza emodinamica, che ai fini prognostici le assimilano alle tachicardie sopraventricolari.*



## *Tachicardie ventricolari "benigne".*

La tachicardia fascicolare è parossistica e si manifesta solitamente con QRS tipo blocco di branca destra più deviazione assiale sinistra.

La RVOT e la LVOT sono legate ad un focus automatico sensibile alle catecolamine, tendono a essere iterative e si presentano con una morfologia del QRS tipo blocco di branca sinistra con deviazione assiale destra. Data la loro natura automatica, spesso si osservano nell'ECG coppie, e periodi di tachicardia ventricolare non sostenuta.

La ripetitività è favorita dallo sforzo e alcuni soggetti addirittura hanno una precisa soglia alla quale l'aritmia diviene sostenuta.

In assenza di cardiopatia e di sintomi, per la tachicardia fascicolare valgono le raccomandazioni fatte per le tachicardie parossistiche sopraventricolari.

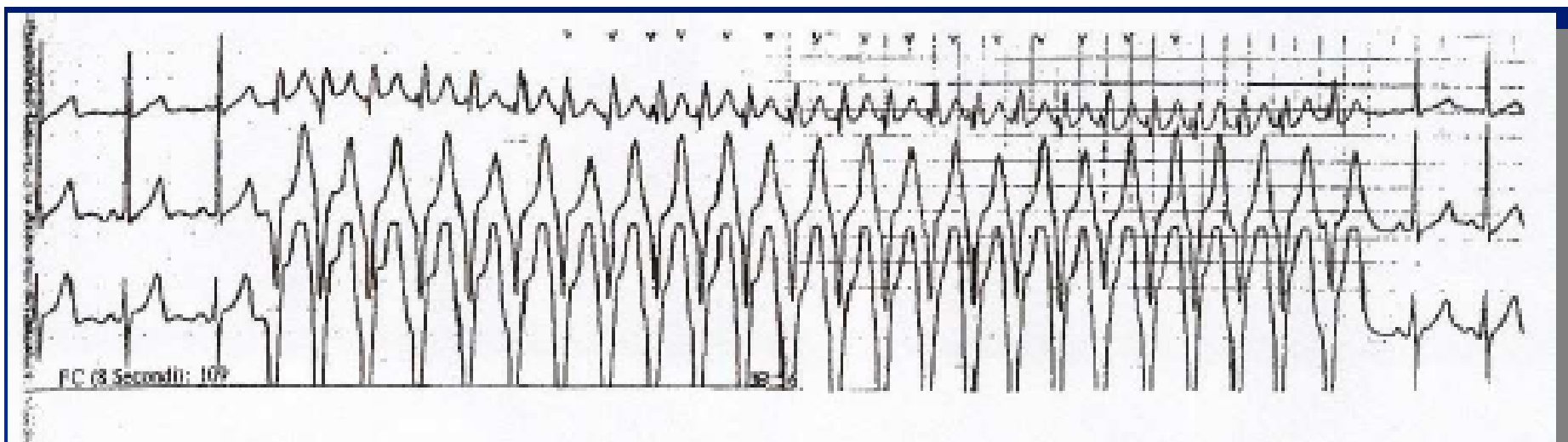
Per la RVOT e la LVOT, in cui esiste un rapporto preciso causa-effetto tra sforzo e aritmia, è ragionevole sconsigliare attività fisiche ad intensità moderata ed elevata.

# *Tachicardie ventricolari "maligne".*

Si definiscono tali la  
tachicardia ventricolare sostenuta (cioè con durata superiore a 30 secondi  
e/o con deterioramento emodinamico),  
la tachicardia ventricolare polimorfa,  
la torsione di punta  
la fibrillazione ventricolare.

In genere, tali aritmie si osservano in presenza di cardiopatia organica o di patologie aritmogene geneticamente determinate e vengono trattate attualmente con l'impianto di defibrillatore automatico (ICD), a meno che esse non siano espressione di un fenomeno acuto e transitorio (per esempio l'infarto miocardico acuto, l'embolia polmonare, eccetera).

Nelle forme legate a fenomeni transitori il comportamento è quello suggerito nelle singole patologie. Negli altri casi, prima di prescrivere qualsiasi tipo di esercizio fisico deve essere garantita una protezione antiritmica adeguata mediante l'impianto di un ICD



– Triatleta di 27 aa., sintomatico per palpitazioni. L'ECG di Holter mostrava la presenza di frequenti battiti ectopici ventricolari e brevi "run" di tachicardia ventricolare non sostenuta monomorfa, il più lungo dei quali è mostrato nella figura. L'ECO e la risonanza magnetica presentavano lievi anomalie a carico del ventricolo destro, sospette per una cardiomiopatia ventricolare destra aritmogena.

# Malattie genetiche potenzialmente aritmogene

Le malattie genetiche potenzialmente aritmogene costituiscono un gruppo di patologie cardiache accomunate da un lato dalla causa genetica e dall'altro dall'aver nell'aritmogenicità, a volte maligna e causa potenziale di morte improvvisa, la loro manifestazione clinica più rilevante.

# Malattie genetiche potenzialmente aritmogene

- la Cardiomiopatia ipertrofica,
- la Cardiomiopatia aritmogena del ventricolo destro,
- la Sindrome del QT lungo,
- la Sindrome del QT corto,
- la Sindrome di Brugada,
- la Tachicardia ventricolare polimorfa catecolaminergica.

# Sindrome del QT lungo

Il rischio di morte improvvisa è correlato con la variante genetica, con la durata del QT, con la coesistenza di sordità e con alcune situazioni particolari come il post-partum.

Va ricordato che, oltre alle abituali condizioni di incremento del tono adrenergico, improvvisi stimoli auditivi (per esempio lo sparo dello starter) possono scatenare aritmie maligne (specie nella LQT2).

Va pertanto consigliata prudenza prescrivendo attività fisiche a bassa intensità, non competitive e svolte in terapia con betabloccanti (\*)

*(\*)Piori S, Aliot E, Blomstrom-Lundqvist C, Bossaert L, Breithardt G, Brugada P et al.*

Task Force on sudden cardiac death of the European Society of Cardiology.

Eur Heart J 2001;22:1374-450.

# Sindrome del QT corto

È una patologia ad alto rischio aritmico di recente individuazione (\*).

Pur mancando dati dettagliati sull'effetto dell'attività fisica è consigliabile estrema prudenza.

*(\*)Gaita F, Giustetto C, Bianchi F, Wolpert C, Schimpf R, Riccardi R et al.*

Short QT syndrome. A familial cause of sudden death. *Circulation* 2003;108: 965- 70.

# Sindrome di Brugada

Può essere causa di *aritmie maligne che in genere avvengono a riposo* (\*).

Non è noto l'effetto del training fisico, con il relativo impatto sul bilancio simpato-vagale, nei confronti della sua aritmogenicità.

Nei soggetti sintomatici è opportuno prescrivere l'esercizio fisico solo dopo impianto di ICD.

Negli asintomatici è bene evitare attività ad elevata intensità a favore di quelle ad intensità bassa o moderata.

(\* **Antzelevitch C, Brugada P, Borggrefe M, Brugada J, Brugada R, Corrado D et al.** Brugada syndrome. Report of the second consensus conference. *Circulation* 2005; 111:659-70.



# Cardiomiopatia aritmogena del ventricolo destro

Il rischio di morte improvvisa è correlato con la storia anamnestica di morte improvvisa familiare, con la gravità anatomica della malattia e con la gravità delle aritmie.

Va ricordato che una attività fisica intensa e abituale di tipo aerobico, creando un remodelling del ventricolo destro, può accelerare il decorso della malattia e avere un effetto proaritmico (\*)

(\*) *Heidbuchel H, Hoogsteen J, Fagard R, Vanhees L, Ector H, Willems R et al.* High prevalence or right ventricular involvement in endurance athletes with ventricular arrhythmias. Role of an electrophysiologic study in risk stratification. *Eur Heart J* 2003;24: 1473-80.

# Tachicardia ventricolare catecolaminergica

In questa patologia *l'attività fisica è da limitare in modo assoluto* in quanto rappresenta il principale fattore scatenante le aritmie maligne. L'assunzione di terapia beta-bloccante è comunque imperativa. Può essere prescritta solo attività fisica a bassa intensità

# Cardiomiopatia ipertrofica

Il rischio di morte improvvisa è correlato con una serie di fattori maggiori (storia familiare di morte improvvisa, pregressa TV/FV, sincope inspiegata, TVNS nel giovane, spessore del setto interventricolare superiore a 30 mm) e minori (fibrillazione atriale, eccetera)(\*)(\*\*)

Nei soggetti con ostruzione del tratto di efflusso vanno escluse le attività fisiche di potenza, come il sollevamento pesi, in quanto tendono a provocare manovre di Valsalva con possibili effetti emodinamici negativi.

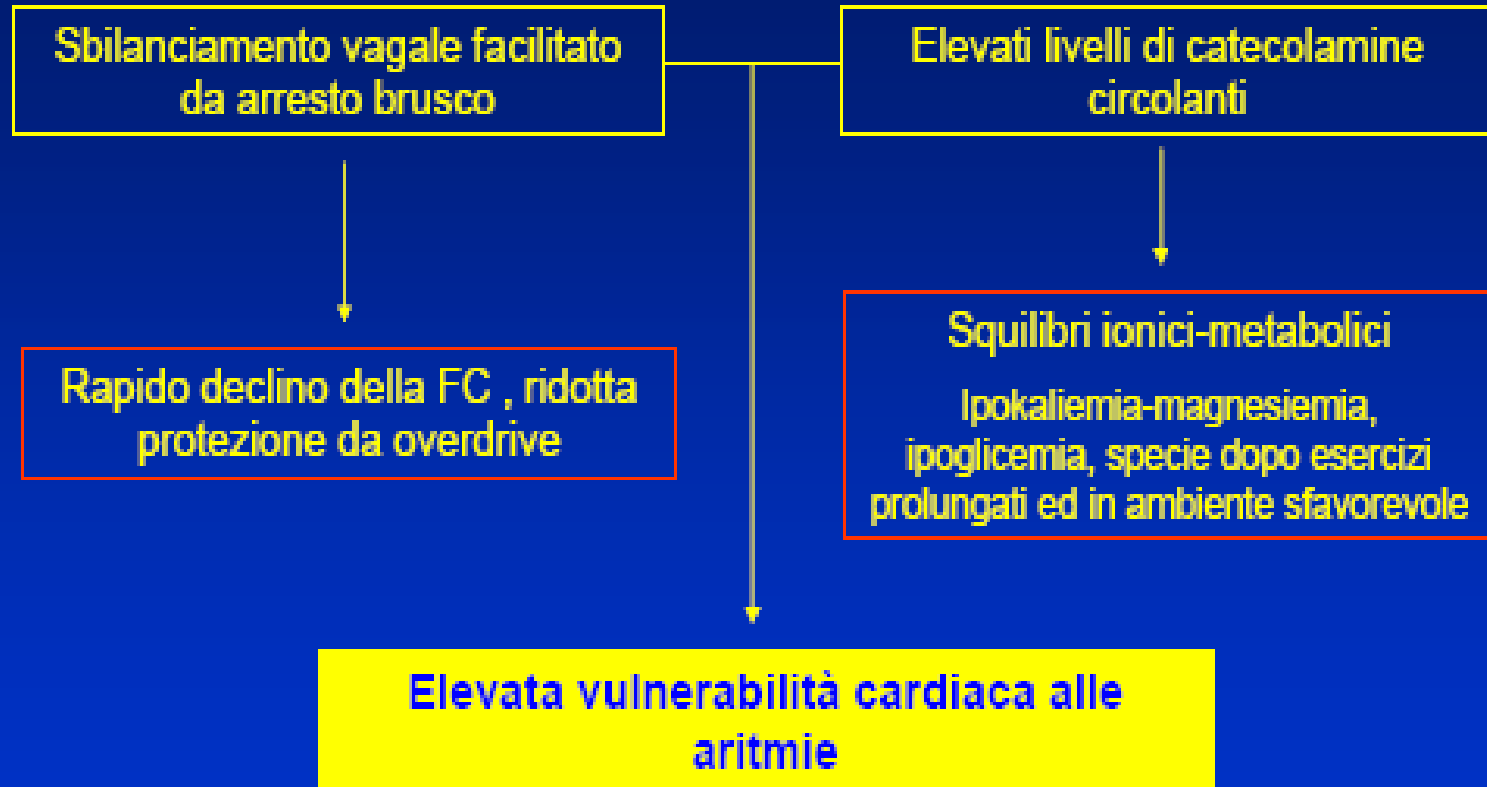
(\*)*Maron BJ, Chaitman BR, Ackerman MJ, Bayes de Luna A, Corrado D, Crosson JE et al.*

Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic cardiovascular diseases. *Circulation* 2004;109:2807-16.

(\*\*) *Priori S, Aliot E, Blomstrom-Lundqvist C, Bossaert L, Breithardt G, Brugada P et al.* Task Force on sudden cardiac death of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2001;22:1374-450.

- Fattori che condizionano l'elevata vulnerabilità cardiaca alle aritmie nella fase di recupero dopo lo sforzo

## FASE DI RECUPERO DOPO SFORZO



# Conclusioni

L'esercizio fisico, come ampiamente descritto, può scatenare eventi acuti cardiovascolari, tra i quali i più temibili sono la morte improvvisa oltre alle sindromi coronariche acute.

# Conclusioni

La probabilità che si verifichino eventi cardiovascolari durante esercizio fisico è più elevata nei pazienti affetti da cardiopatia, nei soggetti in età adulta/avanzata, in quelli sedentari e con fattori di rischio cardiovascolare e quando l'attività fisica è praticata ad intensità elevata.

La probabilità, invece, è minore quando l'attività fisica è praticata a bassa intensità e nei soggetti che si allenano regolarmente.

# Conclusioni

Il meccanismo attraverso cui l'attività fisica abituale esercita questo effetto protettivo nei confronti degli eventi acuti cardiovascolari ed in particolare della morte improvvisa, è legato probabilmente ad una maggiore stabilità elettrica del miocardio, con riduzione del rischio di aritmie ventricolari fatali.

# Conclusioni

Allo scopo di ridurre il rischio di eventi cardiaci avversi, quindi, risulta importante eseguire un adeguato screening preventivo ed avviare i soggetti ad un graduale e progressivo condizionamento fisico, soprattutto se hanno cardiopatia nota, età avanzata, o fattori di rischio coronarico.







**Tabella 1 (parte I) - Raccomandazioni per la prescrizione dell'esercizio fisico nelle singole aritmie**

<b>ARITMIA</b>	<b>VALUTAZIONI CONSIGLIATE</b>	<b>SITUAZIONI CLINICHE</b>	<b>RACCOMANDAZIONI</b>	<b>FOLLOW UP</b>
Bradycardia sinusale marcata (<40/min) e/o pause >3 sec.	TE, Holter, considerare Eco	a) asintomatico, non cardiopatico b) asintomatico dopo disallenamento c) sintomatico	a) qualsiasi attività b) attività lievi, no attività a rischio intrinseco c) impianto di pacemaker	a) annuale o biennale b) individuale c) individuale
BAV secondo grado tipo 2 e BAV terzogrado	TE, Eco, Holter, considerare SEE	a) asintomatico, non cardiopatico, BAV nodale sporadico b) sintomatico, cardiopatico, BAV sottonodale persistente	a) qualsiasi attività b) pacemaker	a) annuale
Battiti prematuri sopraventricolari frequenti	Holter, Eco considerare TE	a) asintomatico, non cardiopatico b) cardiopatico	a) qualsiasi attività b) individuale	a) annuale o biennale b) individuale
Battiti prematuri ventricolari	Holter, Eco, TE	a) asintomatico, non cardiopatico  b) cardiopatico, forme ripetitive rapide/frequenti	a) qualsiasi attività, se forme ripetitive decisione individuale b) attività lievi-moderate	a) annuale o biennale b) individuale

**Tabella I (parte II) - Raccomandazioni per la prescrizione dell'esercizio fisico nelle singole aritmie**

<b>ARITMIA</b>	<b>VALUTAZIONI CONSIGLIATE</b>	<b>SITUAZIONI CLINICHE</b>	<b>RACCOMANDAZIONI</b>	<b>FOLLOW UP</b>
Fibrillazione e flutter atriale parossistici o persistenti	Holter, Eco, TE	a) asintomatico, non cardiopatico, FC non elevata sotto sforzo b) sintomatico, cardiopatico c) soggetti in terapia anticoagulante	a) qualsiasi attività b) attività lievi, non a rischio intrinseco c) evitare attività a rischio traumatico	a) individuale b) individuale c) individuale
Fibrillazione e flutter atriale permanenti	Holter, Eco, TE	a) non cardiopatico, asintomatico, FC non elevata sotto sforzo b) sintomatico e cardiopatico c) soggetti in terapia anticoagulante	a) attività lievi-moderate b) attività lievi, non a rischio intrinseco c) evitare attività a rischio traumatico, considerare ablazione in particolare nel flutter	a) individuale b) individuale c) individuale
Tachicardie sopraventricolari in assenza di preeccitazione	Eco, Holter, TE (considerare SETE o SEE)	a) forme sporadiche, di breve durata, non correlate a sforzo, in assenza di sincopi e di cardiopatia b) tutti gli altri casi	a) qualsiasi attività escluse quelle a rischio intrinseco, considerare ablazione b) attività lievi, considerare ablazione	a) individuale b) individuale

**Tabella 1 (parte III) - Raccomandazioni per la prescrizione dell'esercizio fisico nelle singole aritmie**

<b>ARITMIA</b>	<b>VALUTAZIONI CONSIGLIATE</b>	<b>SITUAZIONI CLINICHE</b>	<b>RACCOMANDAZIONI</b>	<b>FOLLOW UP</b>
Sindrome di WPW	Eco, TE, Holter (considerare SETE o SEE)	a) asintomatico, non cardiopatico  b) sintomatico per tachicardie reciprocanti c) sintomatico per fibrillazione atriale	a) attività ad impegno lieve; per attività ad impegno moderato-elevato SEE o SETE b) SETE/SEE: se a rischio nessuna attività o ablazione c) nessuna attività, proporre ablazione	a) annuale  b) individuale  c) individuale
Tachicardie ventricolari non sostenute	Eco, Holter, TE, considerare coronarografia	a) non storia familiare di morte improvvisa, asintomatico, non cardiopatico, forme tipo tratto d'efflusso o fascicolare b) sintomatico, cardiopatico	a) attività fisiche lievi-moderate; considerare ablazione  b) attività lievi	a) annuale  b) individuale
Tachicardie ventricolari sostenute	Eco, Holter, TE, considerare coronarografia	a) non storia familiare di morte improvvisa, asintomatico, non cardiopatico, forme tipo tratto d'efflusso o fascicolare b) sintomatico, cardiopatico	a) attività lievi; considerare ablazione  b) attività lievi; considerare ICD	a) individuale  b) individuale

# **Malattie Genetiche Potenzialmente Aritmogene**



**Tabella 2 (parte I) - Raccomandazioni per la prescrizione dell'esercizio fisico nelle malattie genetiche potenzialmente aritmogene**

SINDROME	VALUTAZIONI CONSIGLIATE	SITUAZIONI CLINICHE	RACCOMANDAZIONI	FOLLOW UP
Sindrome del QT lungo (QTc>450 maschi e >470 msec femmine)	Holter, Eco, TE	a) asintomatico, portatore del difetto genetico con fenotipo negativo b) sintomatico	a) Attività lievi; evitare sforzi improvvisi ed attività a rischio intrinseco. Considerare ICD per i soggetti ad alto rischio (QTc>600 msec, eccetera). b) Nessuna attività più che lieve. Considerare ICD	a) individuale b) individuale
Sindrome del QT corto (QTc< 320)	Holter, Eco, TE	a) asintomatico, non storia familiare di morte improvvisa b) storia familiare di morte improvvisa, sintomatico	a) Attività lievi. Considerare ICD nei portatori del difetto genetico e nel fenotipo positivo. b) Nessuna attività, considerare ICD	a) individuale b) individuale



**Tabella 2 (parte II) - Raccomandazioni per la prescrizione dell'esercizio fisico nelle malattie genetiche potenzialmente aritmogene**

SINDROME	VALUTAZIONI CONSIGLIATE	SITUAZIONI CLINICHE	RACCOMANDAZIONI	FOLLOW UP
Sindrome di Brugada	Holter, Eco, TE, considerare SEE	a) asintomatico a basso rischio b) asintomatico ad alto rischio c) sintomatico	a) Attività lievi-moderate b) Considerare ICD, attività a bassa intensità c) Considerare ICD	a) individuale b) individuale c) individuale
Cardiomiopatia aritmogena del ventricolo destro	Holter, Eco, TE	a) asintomatico senza aritmie b) asintomatico con aritmie non ripetitive c) sintomatico	a) Attività lievi b) Attività lievi-moderate, evitare attività aerobiche c) Considerare ICD	a) individuale b) individuale c) individuale
Tachicardia ventricolare catecolaminergica	Holter, Eco, TE	In tutti i casi	Attività lievi. Considerare ICD	
Cardiomiopatia ipertrofica	Holter, Eco, TE	a) asintomatici a basso rischio b) sintomatici e/o alto rischio, considerare ICD	a) Attività più che lievi b) Attività lievi. Considerare ICD	a) individuale b) individuale

Eco = ecocardiogramma; TE = test ergometrico; SEE = studio elettrofisiologico endocavitario  
ICD = defibrillatore impiantabile

## - Il cardiologo e l'aritmologia

- I - Ignora la sua esistenza (STADIO IDEALE)
- II - Non capisce nulla (STADIO NORMALE)
- III - Crede di capire tutto (STADIO EUFORICO)
- IV - Si rende conto che non è vero e che in realtà non capisce nulla (STADIO DEPRESSIVO)
- V - Si rende conto di non capire nulla ma cerca una spiegazione per tutto (STADIO DI AUTOSODDISFAZIONE)
- VI - Veramente capisce tutto (attualmente non sembra esserci alcun cardiologo in questa categoria)

F. SLAMA (*Tradotta e parzialmente modificata*).









# Introduzione

- L' esercizio fisico, ed in particolare l'esercizio aerobico, induce cambiamenti funzionali e morfologici (*cuore dell'atleta*) che si riflettono sull'elettrocardiogramma
- Disordini del ritmo e modifiche della ripolarizzazione sono i rilievi più frequenti negli atleti.
- La diagnosi differenziale tra la "variante normale" e i pattern anormali è spesso difficile e richiede approfondimenti diagnostici.