

## L'ecocardiogramma negli atleti

\*\*\* Giancarlo Gambelli, \* Alessandro Boccanelli, \*\*\* Antonio Dal Monte, \*\* Antonio Fava, \*\* Anna Rogacien, \*\* Nicola Candeloro

### G. Gambelli

*Divisione Cardiologia A  
Ospedale S. Camillo Roma  
C. S. & R. F.I.D.A.L.*

### A. Boccanelli

*Divisione Cardiologia A  
Ospedale S. Camillo Roma*

### A. Dal Monte

*Istituto di Medicina dello Sport  
del C.O.N.I.  
Dipartimento di Biomeccanica, Roma*

### A. Fava

*C. S. & R. F.I.D.A.L.*

### A. Rogacien

*C. S. & R. F.I.D.A.L.*

### N. Candeloro

*C. S. & R. F.I.D.A.L.*

Un problema che si presenta non raramente al cardiologo è quello di giudicare la idoneità fisica di giovani che praticano attività agonistica: sono esperienze di tutti i dubbi interpretativi dell'elettrocardiogramma dell'atleta. Negli anni recenti l'ecocardiografia ha contribuito, in certa misura, ad accrescere la confusione sui parametri che caratterizzano il « cuore dell'atleta », e questo per almeno quattro ordini di fattori:

1) viene etichettato, in genere, « atleta » qualunque soggetto sia dedito ad attività fisica, anche solo bi-o trisettimanale, a livello prestativo non necessariamente alto ed entro limiti di età straordinariamente ampi;

2) si tiene scarso conto che le attività sportive sono molteplici e che richiedono sollecitazioni muscolari diverse, l'una dall'altra, nel tipo di esercizio e nel tipo di lavoro muscolare eseguito;

3) si trascura che l'apparato cardiovascolare risente diversamente di queste sollecitazioni, come avviene per l'apparato muscolare scheletrico;

4) si sottovaluta l'importanza di alcuni elementi « anamnestici » fondamentali: età atletica, frequenza, durata e carico degli allenamenti, livello prestativo.

Se questi elementi vengono ignorati, le casistiche studiate sono fortemente

\* Div. Cardiologia A - Ospedale S. Camillo, Roma.

\*\* Centro Studi & Ricerche FIDAL.

\*\*\* Istituto di Medicina dello Sport del CONI - Dipartimento di Biomeccanica.

disomogenee e non consentono uno studio obiettivo delle reali modificazioni indotte dall'attività fisica praticata.

Da queste considerazioni scaturisce la necessità di ricavare dati di « normalità » riferita ad un elevato grado di allenamento fisico, che tenga anche conto del tipo di specialità praticata (Figure 6 e 1, pagg. 230-231).

Va sottolineato che le modificazioni dell'apparato cardiovascolare non sono indotte dal lavoro episodico e concentrato della gara, quanto dal tipo prevalente di esercizi, quotidianamente svolti dagli atleti. Le modificazioni cardiache indotte dall'esercizio muscolare appaiono essenzialmente legate alle variazioni della circolazione periferica regionale, della stimolazione simpatica e della termoregolazione. Tutti e tre questi fattori interferiscono fra loro nel determinare il ritorno venoso al cuore (precario), la pressione di spinta (variazioni di contrattilità miocardica) e la distribuzione del flusso regionale attraverso variazioni delle resistenze distrettuali (postcarico). L'importanza relativa di ciascuno di questi fattori, nel determinare le modificazioni sul cuore, è collegata al tipo prevalente di esercizio praticato in allenamento. Non deve quindi sorprendere se si ottengono rilievi contrastanti in atleti dediti a specialità con differenti caratteristiche dell'impegno muscolare: spessori parietali e diametri cavitari saranno diversamente sollecitati dal prevalente incremento del precario o del postcarico, secondo il tipo di attività fisica svolta.

I nostri risultati si basano su uno studio eseguito durante la Coppa del Mondo di Atletica Leggera del 1981, su 362 atleti di altissima qualificazione. Interessante è far notare che il rilevamento è stato eseguito in un momento in cui tutti i 362 atleti si trovavano in periodo di competizioni e — pertanto — al massimo o molto vicino al massimo della condizione. Gli atleti avevano la più ampia provenienza continentale; infatti rappresentavano le squadre dell'Asia, dell'Africa, dell'America, dell'Oceania e dell'Europa; appartenevano, inoltre alle rappresentative nazionali di USA, URSS, DDR e Italia. Si può, quindi, affermare

che gli atleti oggetto del rilevamento rientrano tra i migliori del mondo nelle rispettive specialità atletiche.

Abbiamo raccolto le diverse specialità in quattro gruppi: velocisti e ostacolisti, mezzofondisti e fondisti, lanciatori e saltatori.

Come termine di confronto, abbiamo considerato 50 soggetti sedentari sani della stessa fascia di età (terza decade). I parametri ecocardiografici monodimensionali presi in considerazione riguardavano: spessori del setto interventricolare e della parete posteriore del ventricolo sinistro, dimensioni telediastolica e telesistolica del ventricolo sinistro,  $V_{cf}$ , frazione di eiezione. I valori medi riportati sono stati indicizzati per unità di superficie corporea, in modo da poter confrontare soggetti di diversa corporatura (Tabella 1).

### **Velocisti e ostacolisti (Tabelle 1 e 2)**

I carichi di lavoro prevalentemente svolti in allenamento dagli atleti di questo gruppo prevedono sollecitazioni caratterizzate da una alta intensità e tali da produrre elevate tensioni muscolari.

Dal punto di vista cardiologico, durante gli esercizi, si assiste ad una riduzione del precario e ad un sensibile aumento del postcarico. Per mantenere una portata cardiaca adeguata, il cuore fa ricorso, quasi esclusivamente, ad un rapido e massimale incremento della frequenza cardiaca, mentre utilizza il meccanismo di Starling (aumento del precario) solo nella fase di recupero, per far fronte al debito di ossigeno contratto. Questi atleti, osservati in condizioni di riposo (Tabella II), mostrano, nei confronti dei sedentari, una discreta bradicardia, un modesto ingrandimento cardiaco ed una durata della fase espulsiva ventricolare sinistra in rapporto con l'entità della bradicardia. La pressione arteriosa non presenta variazioni significative. L'ecocardiogramma, rilevato a riposo, appare modificato, rispetto ai soggetti sedentari, nel senso di un lieve incremento dei diametri ventricolari, telediastolico e telesistolico, e degli spessori del setto interventricolare e della parete posteriore. La velocità di accorciamento circonferenziale si li-

vella intorno ai valori bassi della norma e la frazione di eiezione non subisce apprezzabili modificazioni.

### Mezzofondisti e fondisti (Tabelle 1 e 3)

I carichi di lavoro prevalentemente svolti dagli atleti di questo gruppo (pe-

raltro molto diversificato, per la non omogeneità di struttura delle specialità accomunate sotto la dizione « mezzofondisti e fondisti ») sono caratterizzati in parte dallo sviluppo di tensioni muscolari di media entità, in parte dallo sviluppo di basse tensioni muscolari. Nel fondo, la durata dell'esercizio viene assicu-

Tabella 1

Casistica	FC (b/m)	DIVS d m <sup>2</sup>	DIVS s m <sup>2</sup>	SIV m <sup>2</sup>	PVP m <sup>2</sup>	VcP (circ/sec)	FE
Sedentari Controllo 50	78,2 ± 15,4	26,8 ± 3,56	17,16 ± 3,82	5,64 ± 0,90	5,54 ± 1,10	1,09 ± 0,30	0,59 ± 0,07
Velocisti 113	61,8 ± 7,8	29,67 ± 3,61	21,71 ± 3,30	6,12 ± 0,87	6,01 ± 1,21	0,94 ± 0,47	0,58 ± 0,08
Fondisti 115	54,3 ± 6,1	33,7 ± 3,12	23,44 ± 3,62	6,54 ± 1,13	0,48 ± 1,13	0,82 ± 0,18	0,56 ± 0,10
Lanciatori 56	74,6 ± 11,1	25,68 ± 4,14	17,78 ± 3,03	6,81 ± 1,30	6,53 ± 1,03	0,98 ± 0,37	0,58 ± 0,13
Saltatori 78	70,4 ± 9,7	27,34 ± 3,07	19,21 ± 3,12	6,18 ± 1,06	5,91 ± 1,24	0,97 ± 0,68	0,58 ± 0,15

Tabella 2 - Velocisti: effetti indotti dall'allenamento sul cuore.

Allenamento	A riposo (confronto con normali sedentari)	Ecocardiogramma (confronto con normali sedentari)
Prearico ↓	Frequenza cardiaca ↓	Diametro telediastolico V Sin ↑
Postcarico ↑	Dimensioni cardiache ↑	Diametro telesistolico V Sin ↑
Frequenza cardiaca ↑↑↑	Fase espulsiva V sin ↑	V <sub>cl</sub> ↓
Debito di O <sub>2</sub>	Pressione arteriosa —	Frazione di eiezione — Spessore SIV ↑
Meccanismo di Starling durante recupero		Spessore parete posteriore V Sin ↑

#### Legenda:

↑ = aumento

↓ = diminuzione

↑ = invariato o lieve aumento

↓ = invariato o lieve diminuzione

— = invariato

rata soprattutto dal continuo rifornimento di ossigeno e — dunque — dall'utilizzazione del metabolismo ossidativo. Questo processo può aver luogo attraverso un notevole aumento della portata cardiaca, che si ottiene con un aumento di frequenza a livelli sottomassimali e con un sensibile aumento della gittata sistolica. Quest'ultimo è ottenuto attraverso una maggiore utilizzazione del residuo sistolico e un incremento cospicuo del ritorno venoso. In definitiva, il cuore compie un lavoro di spostamenti di grandi quantità di sangue, contro basse pressioni, ed è coinvolto in eguale misura nelle due sezioni, destra e sinistra. In condizioni di riposo (Tabella 3) e nei confronti di soggetti sedentari, questi atleti presentano una marcata bradicardia ed un considerevole aumento delle dimensioni cardiache. La fase espulsiva del ventricolo sinistro è la più lunga. La pressione arteriosa sistolica può restare invariata o abbassarsi lievemente. L'ecocardiogramma a riposo mostra un discreto incremento del diametro telediastolico e di quello telesistolico, un aumento degli spessori parietali del ventricolo sinistro, mentre la funzione di eiezione e la velocità di accorciamento circonferenziale sono decisamente ridotte. Il ventricolo destro appare costantemente intorno ai valori massimi della norma e spesso li supera.

#### **Lanciatori (Tabelle 1 e 4)**

Questo gruppo di atleti hanno programmi di allenamento caratterizzati da una intensa attività di potenza, con produzione di tensioni muscolari molto elevate ed implicano l'esecuzione di molti esercizi di forza. La contrazione tonica di ampie masse muscolari aumenta le resistenze del circolo periferico; questo fenomeno contribuisce alla riduzione del ritorno venoso, il quale, per altro, è anche influenzato negativamente dal fatto che tali esercizi vengono abitualmente praticati in apnea inspiratoria. Ne deriva una riduzione del precarico ed un incremento vistoso del postcarico. L'ipertensione arteriosa diastolica, che ne deriva, frena in via riflessa l'incremento della frequenza cardiaca, che invece aumenta fino a valori sottomassimali subito

dopo lo sforzo. E' solo con questo meccanismo che viene assicurato l'incremento di portata per pagare il debito di ossigeno contratto nell'esecuzione del lavoro muscolare. In condizioni di riposo, nei confronti dei soggetti sedentari (Tabella IV), non si rilevano modificazioni significative della frequenza cardiaca, delle dimensioni del cuore e della fase espulsiva del ventricolo sinistro. Vi è solo una tendenza verso valori lievemente più alti, della pressione arteriosa sia sistolica sia diastolica. All'ecocardiogramma, i diametri ventricolari, la velocità di accorciamento circonferenziale e la frazione di eiezione sono invariati. Appaiono, invece, sensibilmente aumentati gli spessori parietali del ventricolo sinistro (Figg. 6-2), specialmente quelli del setto interventricolare, fino a dare, in qualche caso, aspetti simili a quelli della cardiomiopatia ipertrofica.

#### **Saltatori**

I programmi di allenamento di questo gruppo di atleti sono caratterizzati da attività di potenza e da elevati tempismi muscolari. Si determina in tal modo una riduzione del precarico ed un aumento del postcarico di entità moderate, con incrementi contenuti della frequenza cardiaca (Tabelle 1-5). Esaminati, in condizioni di riposo, questi atleti mostrano, rispetto ai sedentari, solo una modesta diminuzione di frequenza cardiaca. L'ecocardiogramma non consente di rilevare parametri significativamente diversi da quelli dei soggetti sedentari, con una lieve tendenza alla ipertrofia concentrica.

#### **Considerazioni conclusive**

Dalla nostra esperienza abbiamo tratto conferma che l'ecocardiografia costituisce una metodologia particolarmente adatta allo studio del cuore dell'atleta, pur non esaurendone tutta la problematica.

La prima considerazione da sottolineare è che la configurazione del « cuore d'atleta » non è uniforme, ma che ipertrofia e dilatazione si ritrovano in misura diversa a secondo del tipo di esercizio prevalente nella preparazione

Tabella 3 - Fondisti: effetti indotti dall'allenamento sul cuore

Allenamento	A riposo (confronto con normali sedentari)	Ecocardiogramma (confronto con normali sedentari)
Postcarico ↓	Frequenza cardiaca ↓↓	Diametro telediastolico V Sin ↑↑
Precarico ↑	Dimensioni cardiache ↑↑	Diametro telesistolico V Sin ↑↑
Frequenza cardiaca ↑↑	Fase espulsiva V Sin ↑	V <sub>ci</sub> ↓↓
Steady state	Pressione arteriosa ↓	Frazione di eiezione ↓ Spessore SIV ↑↑ Spessore parete posteriore V Sin ↑↑

Tabella 4 - Lanciatori.

Allenamento	A riposo (confronto con normali sedentari)	Ecocardiogramma (confronto con normali sedentari)
Precarico ↓	Frequenza cardiaca —	Diametro telediastolico V Sin —
Postcarico ↑↑	Dimensioni cardiache —	Diametro telesistolico V Sin —
Frequenza cardiaca ↑	Fase espulsiva V Sin —	V <sub>ci</sub> — Frazione di eiezione —
Debito di O <sub>2</sub>	Pressione arteriosa ↑	Spessore SIV ↑↑↑ Spessore parete posteriore V Sin ↑↑

Tabella 5 - Saltatori: effetti indotti dall'allenamento sul cuore.

Allenamento	A riposo (confronto con normali sedentari)	Ecocardiogramma (confronto con normali sedentari)
Precarico ↓	Frequenza cardiaca ↓	Diametro telediastolico —
Postcarico ↑	Dimensioni cardiache —	Diametro telesistolico —
Frequenza cardiaca ↑	Fase espulsiva V Sin —	V <sub>ci</sub> ↓
Debito di O <sub>2</sub>	Pressione arteriosa —	Frazione di eiezione — Spessore SIV ↑ Spessore parete posteriore ↑

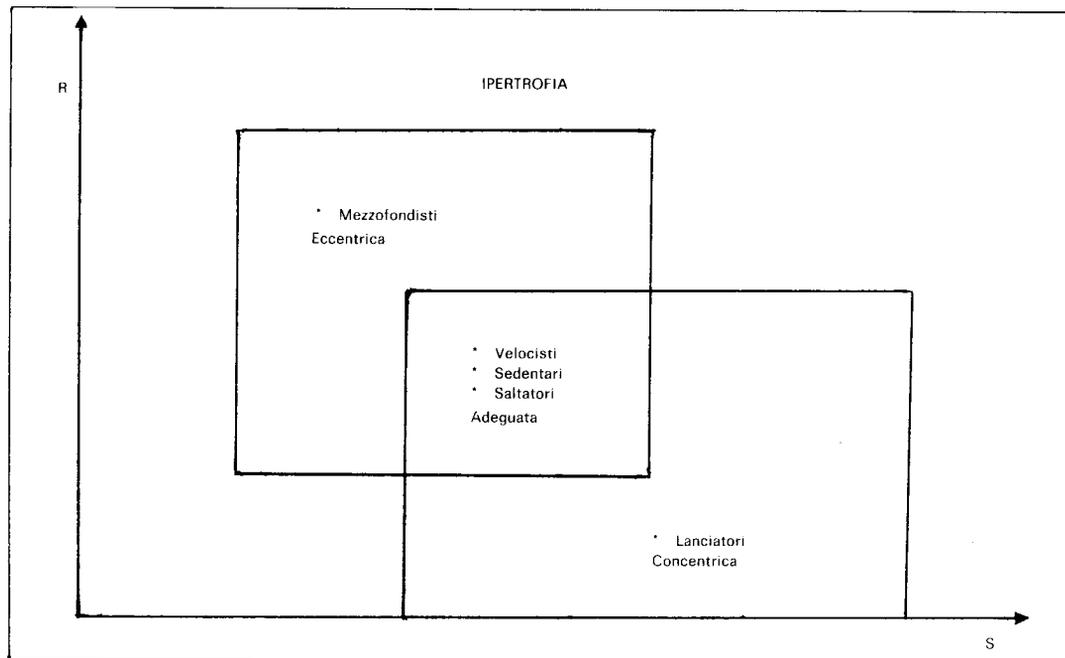


Fig. 6

atletica. Il cuore dell'atleta si adatta, rispetto ai soggetti sedentari, alle condizioni imposte dall'allenamento, modificando lo spessore della parete, il volume ventricolare e, in alcuni casi, la tensione parietale. L'elemento che si ritrova costantemente è un certo grado di ipertrofia, cui si associa, in modo variabile, la dilatazione (Figg. 6-3). Se i due fenomeni avvengono in maniera proporzionale il rapporto raggio/spessore a riposo (stress parietale) rimane invariato rispetto al soggetto non allenato, realizzandosi una ipertrofia « adeguata »; se, invece, l'aumento dello spessore avviene a spese del diametro ventricolare interno, il rapporto raggio/spessore si riduce, con riduzione della tensione parietale a riposo (ipertrofia concentrica). Questa « riserva » di tensione verrà utilizzata durante l'esercizio fisico, quando il muscolo cardiaco dovrà far fronte a grossi incrementi pressori. Al contrario, quando la dilatazione prevale sull'ipertrofia (ipertrofia eccentrica), il rapporto raggio/spessore tenderà ad aumentare, con conseguente incremento della tensione parietale a riposo. Questo « eccesso di tensione » verrà scari-

cato, durante l'esercizio fisico, quando il cuore farà ricorso al residuo sistolico per mantenere una gittata sistolica valida, malgrado la tachicardia, che limita il riempimento diastolico.

Tutte le modificazioni che abbiamo analizzato sono rapidamente reversibili con la sospensione dell'allenamento. Questo dato conferma la natura non patologica, ma squisitamente funzionale, del « cuore d'atleta » e apre uno spiraglio sulla possibilità di valutare la condizione atletica anche in laboratorio, a riposo, assumendosi ovviamente, che ciascun atleta costituisca il confronto di se stesso. Inoltre, questo comportamento contraddice le voci allarmistiche secondo cui l'attività sportiva ad alto livello potrebbe indurre alterazioni gravi del muscolo cardiaco. E' nostra opinione che i riscontri avvenuti di cardiomiopatie ipertrofiche e di prolapsi valvolari in atleti rappresentino semplicemente il reperto occasionale di condizioni preesistenti. Tra i numerosi atleti di grosso livello e quindi maggiormente esposti a sollecitazioni cardiache muscolari e valvolari, da noi esaminati, non abbiamo riscontrato alcun caso patologico.

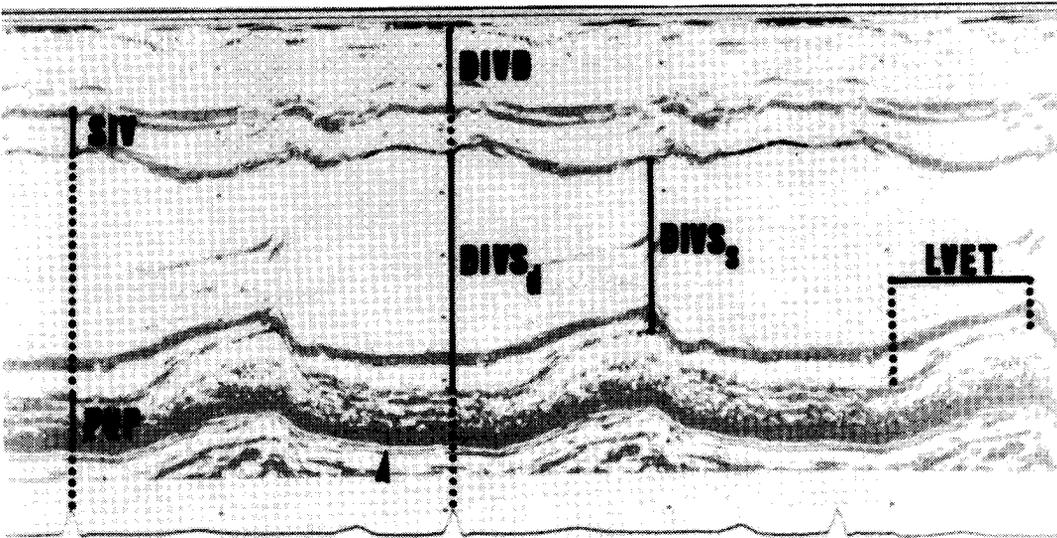


Fig. 1 - Soggetto normale sedentario. Ecocardiogramma M-mode delle cavità ventricolari. Sono indicate le modalità di calcolo dei parametri considerati nel nostro studio.

SIV: spessore del setto interventricolare in telediastole

PVP: spessore della parete posteriore del ventricolo sinistro in telediastole

DIVS<sub>1</sub>: diametro trasverso del ventricolo sinistro in telediastole

DIVS<sub>2</sub>: diametro trasverso del ventricolo sinistro in telesistole

DIVD: diametro trasverso del ventricolo destro

LVET: fase espulsiva del ventricolo sinistro

Con la freccia è indicato il segnale ultrasonoro riflesso dal rivestimento pericardico.

N.B. La distanza verticale tra 2 punti successivi è da considerarsi come uguale ad 1 cm.

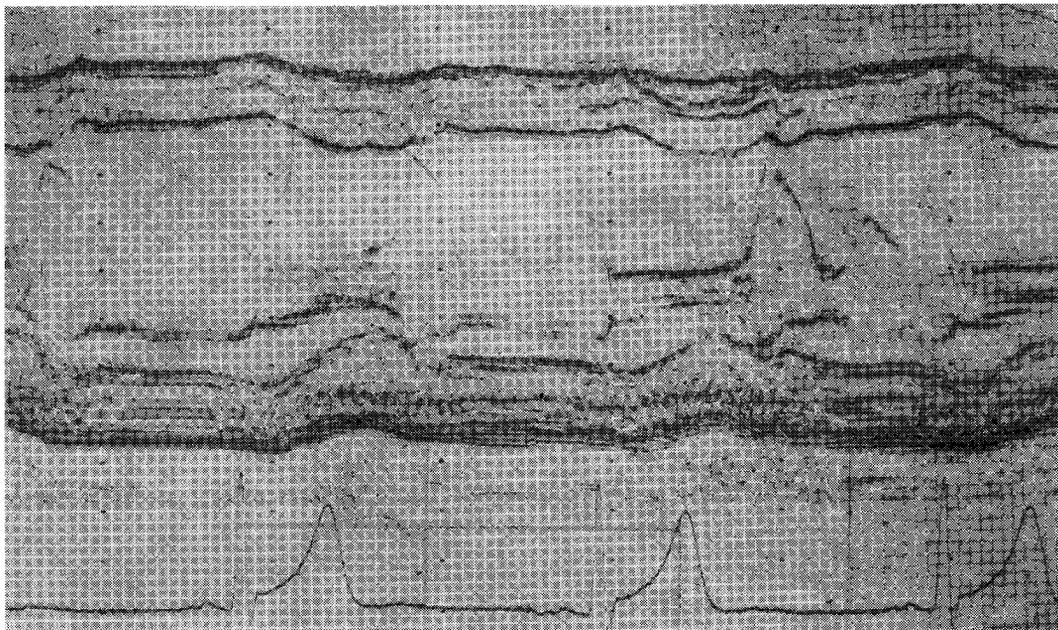


Fig. 2 - Velocista. Ecocardiogramma in M-mode delle cavità ventricolari. Rispetto ai soggetti sedentari si rileva un lieve incremento dei diametri trasversi del ventricolo sinistro e degli spessori delle sue pareti.

N.B. La distanza verticale tra 2 punti successivi è da considerarsi come uguale ad 1 cm.

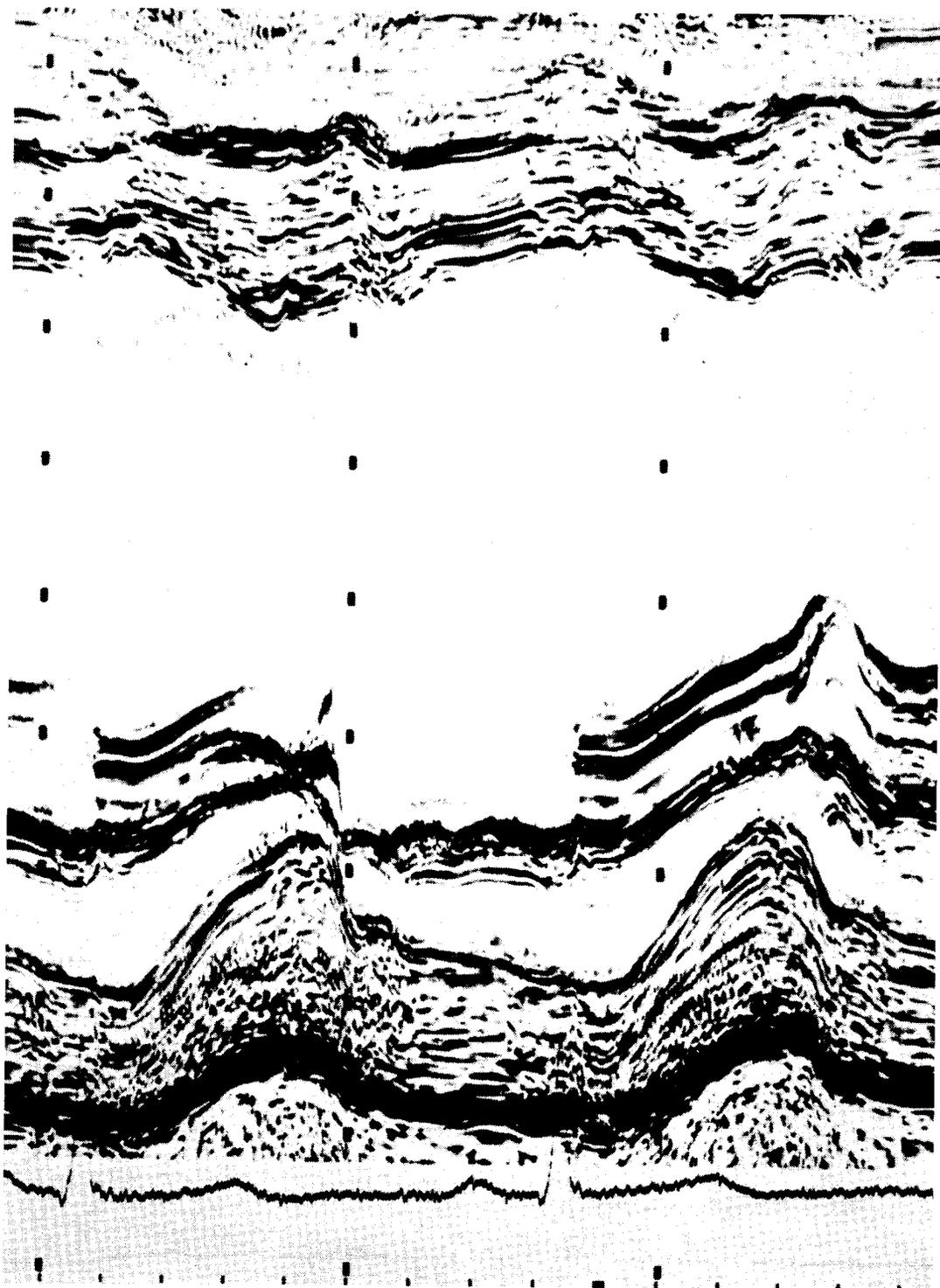


Fig. 3 - Fondista. Ecocardiogramma in M-mode delle cavità ventricolari. Il ventricolo sinistro appare di dimensioni francamente superiori a quelle dei soggetti sedentari e gli spessori parietali sono di poco aumentati. Si noti come l'ispessimento sistolico del setto sia relativamente torpido, conducendo ad un residuo sistolico sensibilmente maggiore.

N.B. La distanza verticale tra 2 punti successivi è da considerarsi come uguale ad 1 cm.

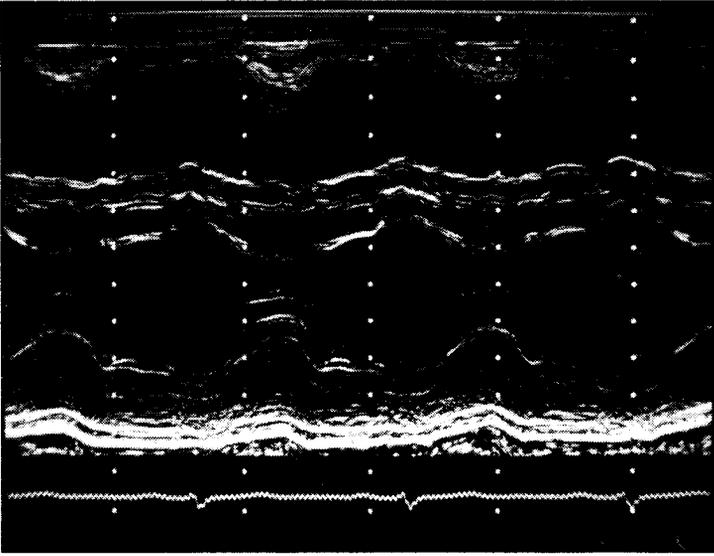


Fig. 4 - Lanciatore. Ecocardiogramma in M-mode delle cavità ventricolari. Le pareti del ventricolo sinistro sono nettamente più spesse e delimitano una cavità di dimensioni ridotte.

N.B. - La distanza verticale tra 2 punti successivi è da considerarsi come uguale ad 1 cm.

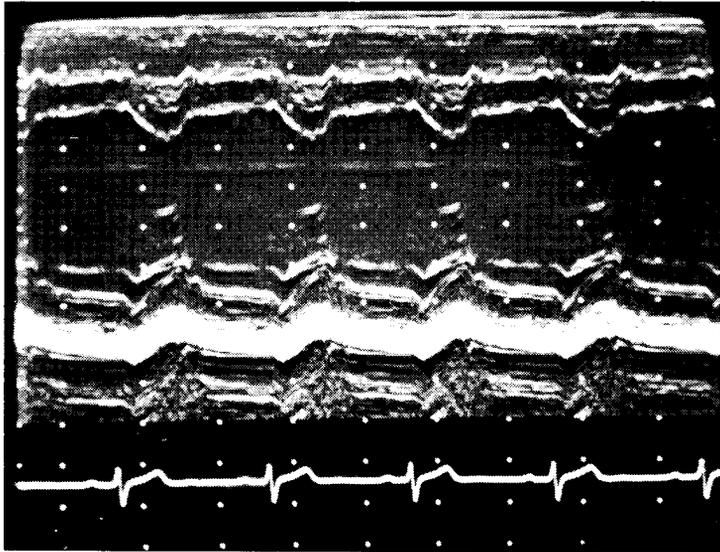


Fig. 5 - Saltatore. Ecocardiogramma in M-mode delle cavità ventricolari. Dimensioni interne della cavità ventricolare sinistra e spessori parietali sono molto simili a quelle del soggetto sedentario.

N.B. - La distanza verticale tra 2 punti successivi è da considerarsi come uguale ad 1 cm.

**Indirizzo degli Autori:**

*Scuola Nazionale  
di Atletica Leggera  
04023 Formia (Latina)*

## Avvertenze per gli autori

ATLETICASTUDI è l'organo ufficiale del Centro Studi & Ricerche della Federazione Italiana di Atletica Leggera.

Verranno presi in considerazione per la pubblicazione — salvo particolari accordi tra Direzione Editoriale ed Autori o Direzioni Editoriali di altre testate — solo i manoscritti riguardanti ricerche originali, studi e rassegne critico-sintetiche su argomenti attinenti ai settori di attività del Centro Studi & Ricerche:

- Ricerca Tecnica
- Ricerca Medico-Biologica
- Studi Dirigenziali
- Studi Legislativi
- Studi Pedagogico-Didattici
- Impiantistica Sportiva

Tutti i manoscritti devono essere accompagnati dalla seguente dichiarazione firmata dall'Autore o dagli Autori: «Il sottoscritto assegna, con la presente, tutti i diritti d'autore del suo manoscritto intitolato «.....» al Centro Studi & Ricerche della F.I.D.A.L.».

La Redazione di ATLETICASTUDI è grata per i contributi — anche non richiesti — inviati per la pubblicazione.

Tutti i manoscritti devono attenersi alle seguenti norme.

### 1. Istruzioni generali

1.1 I testi devono essere redatti su carta extra-strong in triplice copia. E' necessario utilizzare solo una facciata del foglio. Ogni pagina deve contenere circa 20-22 righe di 60-65 battute ognuna e deve essere numerata nell'angolo destro in alto.

La sistemazione delle pagine deve, per quanto è possibile, rispecchiare la seguente: pagina con il titolo e gli autori, abstract con le parole-chiave, testo, pagine per le note, bibliografia, didascalie delle illustrazioni e delle tavole, tavole ed illustrazioni.

1.2 La corrispondenza editoriale ed i manoscritti vanno indirizzati a:

ATLETICASTUDI  
Direzione editoriale  
Centro Studi & Ricerche F.I.D.A.L.  
Lungotevere Flaminio, 76  
00196 ROMA (ITALIA)

1.3 I lavori inviati per la pubblicazione vengono esaminati criticamente da almeno due esperti del Comitato Editoriale che esprimono il loro giudizio sui testi indicandone:

- la pubblicabilità incondizionata;
- la pubblicabilità sotto la condizione di introdurre chiarimenti ed aggiunte;
- la non pubblicabilità.

I membri del Comitato Editoriale sono tutti eminenti studiosi delle discipline tecniche e scientifiche attinenti alle aree di interesse del Centro Studi & Ricerche.

Dopo la revisione restano presso la Redazione di ATLETICASTUDI tutte le copie dei manoscritti accettati per la pubblicazione ed una sola copia di quelli non accettati.

## **2. Lingua**

- 2.1 *I testi devono essere redatti — salvo particolari accordi — in lingua italiana.*
- 2.2 *Qualora gli Autori desiderassero dare particolare risalto a parole o frasi sono pregati di sottolineare le parti relative.*
- 2.3 *I nomi di persona citati nel testo, specie se stranieri, devono essere scritti con caratteri maiuscoli.*
- 2.4 *E' necessario adoperare soltanto unità di misura, simboli ed abbreviazioni standard. Nel caso di abbreviazioni poco conosciute e adoperate, è necessario definirle alla loro prima apparizione nel testo.*

## **3. Pagina con titolo ed Autori**

- 3.1 *La pagina con titolo ed Autori deve contenere, nell'ordine, i seguenti dati:*
  - *titolo del lavoro con eventuale sottotitolo;*
  - *cognome e nome degli Autori per esteso;*
  - *provenienza del testo, ambito di ricerca o settore presso il quale è stato elaborato;*
  - *nome ed indirizzo dell'Autore, cui indirizzare la corrispondenza relativa al testo.*

## **4. Abstract e parole-chiave**

- 4.1 *Al testo va anche accluso un breve sommario di 15-20 righe, in cui l'Autore deve esporre il contenuto del testo con l'indicazione eventuale del metodo di indagine, dei risultati e delle conclusioni, qualora si tratti di una ricerca originale.*
- 4.2 *Alla fine del sommario è opportuno inserire un elenco di parole-chiave (almeno tre) in grado di individuare il testo, rappresentandone gli aspetti fondamentali e connotativi.*

## **5. Testo**

*N.B. Le indicazioni dei paragrafi si riferiscono soltanto ai lavori di ricerca tecnica e tecnico-scientifica.*

- 5.1 *Le ricerche sperimentali, devono essere suddivise in sezioni relative agli scopi della ricerca, alla metodologia utilizzata, ai risultati ottenuti e alla discussione dei risultati stessi.*
- 5.2 *Nella sezione riguardante gli scopi della ricerca vanno fornite le informazioni più importanti, in maniera chiara e concisa.*
- 5.3 *Nella sezione riguardante la metodologia adottata, bisogna indicare chiaramente e in dettaglio, le caratteristiche dei soggetti di esperimento, i metodi, gli apparati e le procedure adoperate in modo da consentire anche ad altri la ripetizione della ricerca. Se i metodi e le procedure statistiche utilizzate non sono sufficientemente noti, è bene fornire una descrizione delle loro possibilità applicative e delle loro limitazioni.*
- 5.4 *Nella sezione riguardante i risultati dell'indagine occorre limitarsi alla presentazione dei valori ritrovati, che devono essere oggetto di discussione solo nell'apposita sezione, anche per evitare inutili ripetizioni.*
- 5.5 *Nella sezione dedicata alla discussione dei risultati, è opportuno mettere in relazione i propri risultati di ricerca con quelli di altre analoghe indagini già pubblicate.*

## **6. Bibliografia**

- 6.1 *E' opportuno accludere al testo una bibliografia fondamentale sull'argomento o sugli argomenti trattati.*
- 6.2 *E' necessario fornire le seguenti indicazioni, nell'ordine dato:*  
— *per gli articoli di riviste: Autore (cognome per intero ed iniziali del nome o dei nomi), titolo, rivista, luogo di pubblicazione, anno, numero del fascicolo, pagine alle quali si trova l'articolo, lingua in cui è scritto;*  
— *per i libri: Autore, titolo, località, editore, anno, collana.*  
*L'ordine di elencazione dei riferimenti bibliografici deve essere quello alfabetico per Autore.*  
*I riferimenti a testi in corso di pubblicazione devono recare l'indicazione «in stampa».*  
*Per i riferimenti a testi di più Autori occorre citare tutti gli Autori se essi sono compresi tra 2 e 6; basta citare invece i primi 3, se il loro numero supera i 6.*

## **7. Illustrazioni**

- 7.1 *I disegni originali devono essere realizzati con inchiostro di china.*
- 7.2 *Le fotografie devono essere in bianco e nero, lucide, molto contrastate, di formato compreso tra 22 x 28 cm. (formato massimo) e 12 x 17 cm. (formato minimo).*

## **8. Relazioni e conferenze**

- 8.1 *Possono essere inviate per la pubblicazione su ATLETICASTUDI anche i testi di relazioni e conferenze ancora inedite.*  
*Anche questi testi vengono criticamente esaminati da membri del Comitato Editoriale.*

## **9. Possibilità di riproduzione del testo o delle immagini**

- 9.1 *ATLETICASTUDI è una pubblicazione che tutela i diritti di Autore. E' naturalmente consentita l'utilizzazione a scopo didattico delle illustrazioni di lavori apparsi su ATLETICASTUDI, mediante la proiezione di diapositive o l'uso di lavagne luminose.*  
*L'illustrazione presentata deve contenere una chiara indicazione bibliografica che ne attesti la provenienza.*  
*Il permesso di riprodurre in parte o totalmente i lavori pubblicati su ATLETICASTUDI deve essere concesso sia dall'Autore sia dalla Direzione Editoriale.*