

# L'insufficienza cardiaca nella cardiopatia ischemica

Antonio Pezzano

Dipartimento Cardiologico "Angelo De Gasperis", Azienda Ospedaliera Niguarda Ca' Granda, Milano

*Key words:*

**Heart failure;  
Ischemic heart disease;  
Echocardiography.**

**Heart failure is a major cause of morbidity and mortality and represents an important recognized health problem.**

**Heart (or cardiac) failure is the pathophysiological state in which a myocardial dysfunction is frequently but not always responsible for the inability of the heart to pump blood at a rate commensurate with tissues metabolic requirements.**

**Ischemic heart disease is the commonest cause of heart failure frequently associated with left ventricular systolic dysfunction, although some patients, particularly the elderly, have diastolic dysfunction.**

**Coronary heart disease is responsible for left ventricular systolic dysfunction (and cardiac failure) in the acute and chronic stage.**

**Myocardial dysfunction is usually a consequence of myocardial infarction that may lead to ventricular remodeling with compensatory dilation and hypertrophy and subsequent systolic and diastolic dysfunction resulting in heart failure.**

**Many patients with heart failure and/or left ventricular dysfunction are unknown.**

**The echocardiographic screening of patients with known or suspected left ventricular dysfunction remains an important topic for future clinical epidemiological research and allows for improvement of therapeutic management of patients with cardiac dysfunction.**

(Ital Heart J 2000; 1 (Suppl 2): 67-71)

*Per la corrispondenza:*

Prof. Antonio Pezzano

Dipartimento Cardiologico  
"Angelo De Gasperis"  
Azienda Ospedaliera  
Niguarda Ca' Granda  
Piazza Ospedale  
Maggiore, 3  
20162 Milano

Con il termine di insufficienza cardiaca si intende la condizione nella quale il cuore è incapace di produrre una gettata sufficiente a soddisfare le esigenze metaboliche dell'organismo<sup>1</sup>.

L'anomalia più frequentemente chiamata in causa nell'insufficienza cardiaca è un difetto di contrazione miocardica (insufficienza contrattile miocardica) tanto che, anche se le due condizioni non sono sinonimi, si tende ad indicarle indifferentemente con lo stesso termine.

L'insufficienza cardiaca, dovuta essenzialmente a disfunzione ventricolare sinistra, può essere sintomatica configurando la situazione clinica conosciuta come "scompenso cardiaco", o asintomatica – meglio indicata con il termine di "disfunzione ventricolare sinistra asintomatica"<sup>2</sup>. Come prima detto le due condizioni, pur essendo ben distinte sul piano fisiopatologico, sono strettamente legate tra di loro la prima, l'insufficienza contrattile, producendo sempre la seconda, l'insufficienza cardiaca sintomatica.

Nello studio SOLVD<sup>3</sup> il 30% dei pazienti con disfunzione sistolica ventricolare

sinistra asintomatica (frazione di eiezione < 35%) sviluppava, nell'arco di 3 anni, un chiaro quadro di scompenso cardiaco.

D'altro canto è ampiamente noto che i sintomi da insufficienza cardiaca, dopo opportuno trattamento terapeutico, possono completamente regredire pur permanendo la disfunzione ventricolare.

Pertanto in questo articolo con il termine di insufficienza cardiaca verrà indicata la disfunzione ventricolare sinistra sia sintomatica che asintomatica.

## Note di epidemiologia

L'insufficienza cardiaca è, nel mondo occidentale, uno dei disordini cardiovascolari maggiormente responsabili di morbilità, mortalità e di incremento delle spese sanitarie.

In base a studi effettuati in alcuni paesi europei, nel nostro continente la prevalenza dell'insufficienza cardiaca, in relazione ai criteri applicati (clinici e/o strumentali) varia fra 1.5 e 5.5<sup>1</sup>. Si tratta di dati incompleti che cer-

tamente sottostimano l'entità del fenomeno. Ma se i dati dei vari studi sull'epidemiologia dell'insufficienza cardiaca sono differenti, concorde è, invece, l'osservazione che questa condizione è in aumento e che il suo incremento si innalza bruscamente con l'avanzare dell'età<sup>4</sup> (Fig. 1).

L'aumento della vita media, la sopravvivenza a malattie cardiache e cardiovascolari anche gravi grazie all'efficacia dei moderni presidi terapeutici, l'ottimizzazione crescente della gestione complessiva di molte pa-

tologie porta, come conseguenza, ad un incremento dell'insufficienza cardiaca che prevedibilmente in un futuro prossimo, assumerà le dimensioni di una vera epidemia.

È difficile già oggi avere una stima attendibile delle dimensioni del problema che certamente è più grande di quanto possa sembrare sfuggendo ai metodi fin qui adottati in vari studi, la maggior parte dei pazienti con insufficienza cardiaca o perché asintomatici o perché non giustamente diagnosticati (Fig. 2).

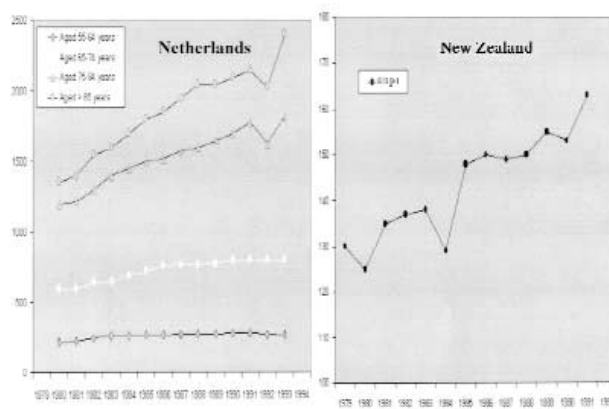
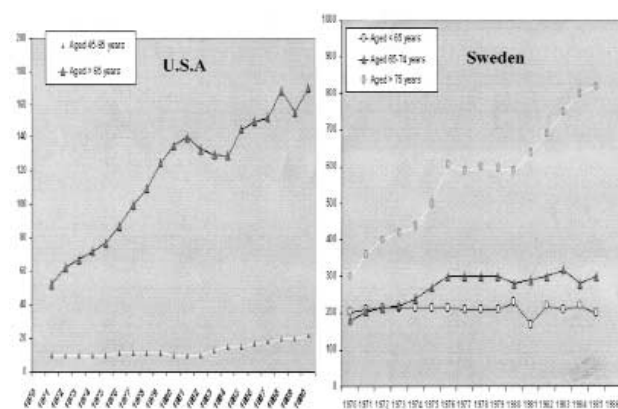
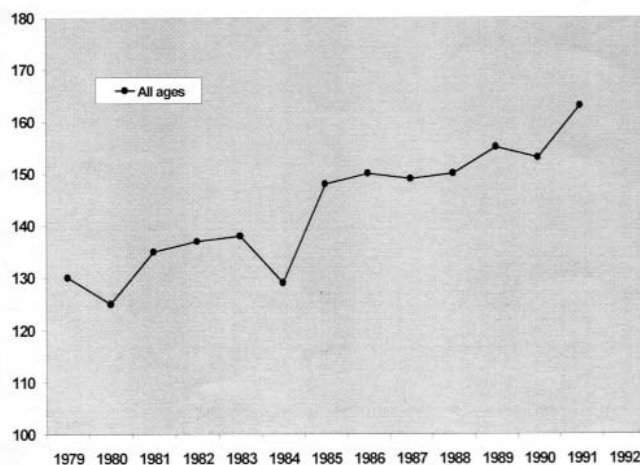
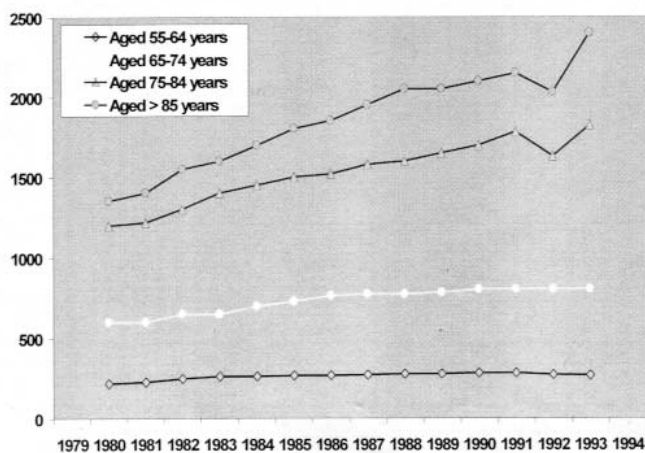
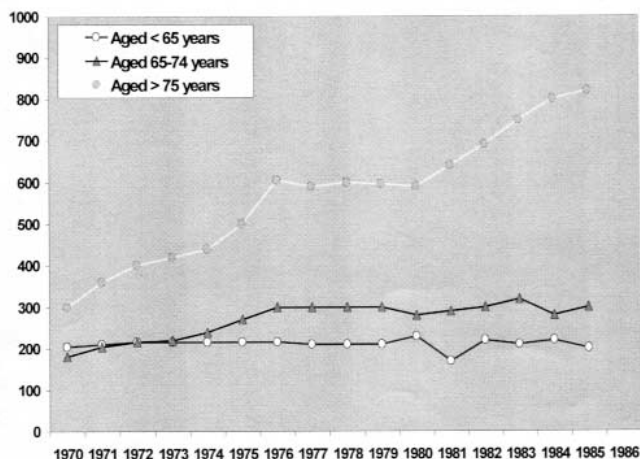
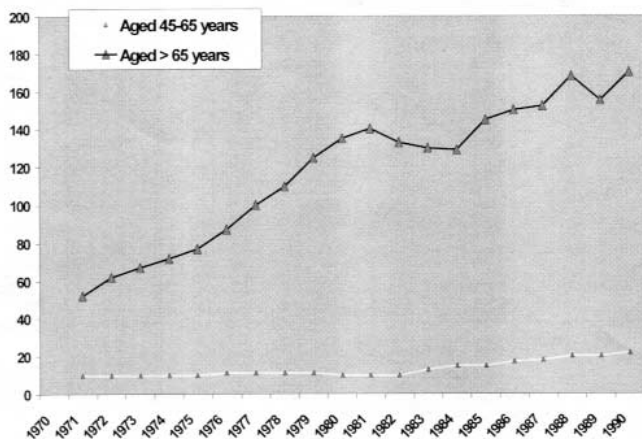
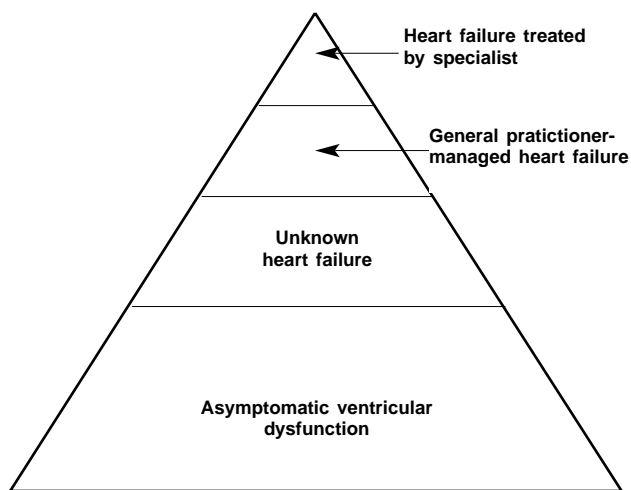


Figura 1. Incremento dell'insufficienza cardiaca nelle ultime due decadi e con l'aumentare dell'età dei pazienti. Rilevi effettuati in paesi diversi: Stati Uniti, Svezia, Olanda, Nuova Zelanda.



**Figura 2.** Diagramma raffigurante il “fenomeno iceberg” della sindrome insufficienza cardiaca/disfunzione ventricolare sinistra. Solo una piccola parte dei pazienti con insufficienza cardiaca arriva all’osservazione dello specialista. La maggioranza dei casi o non è diagnosticata correttamente ovvero, in assenza di sintomi, non viene individuata.

È auspicabile che per il futuro si impieghi diffusamente l’ecocardiografia che, come già sperimentato in alcune ricerche<sup>5,6</sup>, aiuterà a diagnosticare i casi di disfunzione ventricolare sinistra anche prima della comparsa dei sintomi.

### Cause dell’insufficienza cardiaca

Patologie diverse, con meccanismi differenti, possono portare all’insufficienza cardiaca. Tra i disordini cardiovascolari la malattia che maggiormente è chiamata in causa nell’insufficienza cardiaca è rappresentata dalla cardiopatia ischemica.

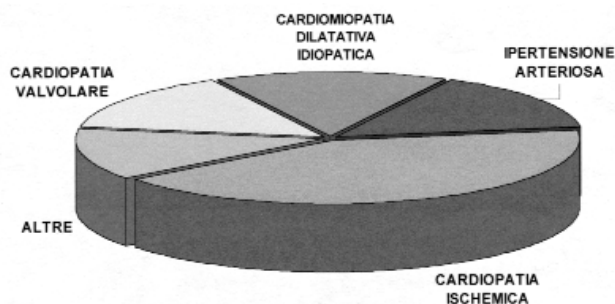
Nello studio di Mc Donagh et al.<sup>5</sup>, riguardante 1467 pazienti con disfunzione ventricolare sinistra sintomatici ed asintomatici, le cause cardiovascolari, presenti nel 93% dei casi, erano essenzialmente rappresentate dall’infarto miocardico, dall’angina pectoris, e dall’ipertensione arteriosa. La cardiopatia ischemica nel suo insieme occupava perciò il primo posto.

Nello studio SEOSI<sup>7</sup>, condotto in 216 centri ospedalieri italiani su 3921 pazienti con scompenso cardiaco, la cardiopatia ischemica era la causa più frequente incidendo per il 42% dei casi (Fig. 3).

I meccanismi patogenetici con cui la cardiopatia ischemica può determinare insufficienza cardiaca sono essenzialmente tre: l’ischemia miocardica, i danni anatomici postinfartuali e la disfunzione cronica<sup>7-9</sup>. A queste cause si possono aggiungere le aritmie gravi che comunque ne rappresentano un epifenomeno.

**Ischemia miocardica.** L’ischemia miocardica può essere acuta e transitoria o acuta e di più lunga durata ed esitare nell’infarto miocardico o cronica.

Nell’ischemia acuta transitoria l’insufficienza cardiaca è legata alla perdita di contrazione del territorio ische-



**Figura 3.** Cause di insufficienza cardiaca nello studio SEOSI<sup>7</sup>. La cardiopatia ischemica è la patologia più frequentemente invocata incidendo per il 42%.

mico che, come si sa fin dall’esperienza di Tennant e Wiggers<sup>10</sup> nel 1935 può avere un movimento sistolico paradossale (discinesia) protrudendo in sistole verso l’esterno.

L’ischemia acuta, oltre alla disfunzione segmentaria, può associarsi a dilatazione ventricolare ed alterata funzione sistolica e diastolica. Queste alterazioni morfo-funzionali ed emodinamiche trovano il loro riscontro clinico nella dispnea, nel ritmo di galoppo, nel rilievo di un soffio sistolico di recente insorgenza (insufficienza mitralica), nella riduzione della frazione di eiezione. Situazioni tutte che configurano l’insufficienza cardiaca.

**Infarto miocardico acuto.** L’insulto ischemico maggiormente invocato nell’insufficienza cardiaca è l’infarto miocardico.

Tre sono i meccanismi principali attraverso cui l’infarto miocardico acuto può portare all’insufficienza cardiaca:

- la dissinergia segmentaria associata a dilatazione ventricolare sinistra, aumento della pressione diastolica ventricolare sinistra, ridotta gettata. È chiaro che tanto maggiore è il territorio ischemico coinvolto tanto più gravi e frequenti sono le conseguenze funzionali ed emodinamiche;
- le complicanze meccaniche: rottura del setto interventricolare, insufficienza mitralica severa o per rottura di corda tendinea o di muscolo papillare. Queste complicanze scatenano, nella maggior parte dei casi, un grave disordine emodinamico che esita in un’insufficienza cardiaca acuta che può portare a morte il paziente se non si rimuovono al più presto possibile le cause che la hanno scatenata;
- la disfunzione diastolica che consegue all’alterata compliance ventricolare e si accompagna con un aumento della pressione di riempimento ventricolare. Questi vari meccanismi possono essere presenti contemporaneamente, e interagire tra di loro generando e/o aggravando il quadro dell’insufficienza cardiaca.

Nelle fasi tardive dell’infarto miocardico l’insufficienza cardiaca è sostenuta essenzialmente dall’aneurisma e dalla dilatazione del ventricolo sinistro in conseguenza dell’instaurarsi di meccanismi che configurano il cosiddetto “rimodellamento ventricolare sinistro post-infartuale”.

Il rimodellamento postinfartuale, a differenza di quello che si osserva in alcune situazioni (risposta adattativa alla crescita del corpo, risposta ad alterazioni croniche del carico emodinamico, ecc.), trova il suo momento stimolante essenziale in una perdita improvvisa del tessuto contrattile e si realizza attraverso due fasi:

- una precoce che inizia entro poche ore dall'infarto e si determina attraverso un'espansione dell'area infartuale che si assottiglia, si allunga in seguito allo scivolamento dei fasci muscolari<sup>11,12</sup>;
- una tardiva che si realizza durante la convalescenza e si esprime attraverso un ingrandimento continuo dei segmenti infartuati e non infartuati e con modificazioni di forma del ventricolo sinistro<sup>9,11</sup>.

L'insieme delle alterazioni morfo-funzionali che si susseguono dalla fase acuta alla fase tardiva dell'infarto miocardico (espansione dell'area infartuale, aumento della parete, modificazioni della massa ventricolare e dilatazione della cavità ventricolare) innescano un circolo vizioso che, se non interrotto, porta ad una progressiva dilatazione ventricolare, caduta della gettata, scompenso cardiaco (Fig. 4).

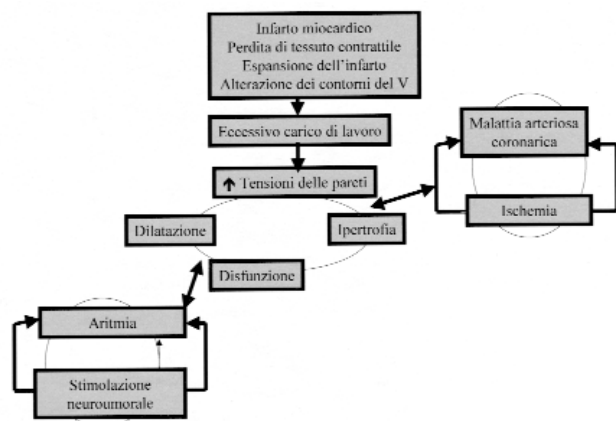


Figura 4. Catena di eventi che si susseguono dopo l'infarto miocardico e che portano alle modificazioni morfo-funzionali che configurano il rimodellamento ventricolare.

**Ischemia cronica.** Una cronica riduzione dell'apporto di substrati energetici alle miocellule può generare un'alterazione contrattile miocardica dei segmenti interessati. È il caso del cosiddetto "miocardio stordito" nel quale le cellule miocardiche sono vive ma non si contraggono in quanto lo scarso apporto metabolico è teleologicamente speso per mantenere in vita le cellule a spese della contrazione.

**L'importanza dell'ecocardiografia nello studio dell'insufficienza cardiaca.** Tra le metodiche impiegate per lo studio della funzione cardiaca, l'ecocardiografia occupa un posto preminente per la sua attendibilità, diffusione, ubiquitarità, innocuità e costo.

L'ecocardiografia e l'ecocardiografia Doppler attraverso il rilievo delle alterazioni morfo-funzionali, sistoliche e diastoliche, del ventricolo sinistro è in grado di diagnosticare l'insufficienza cardiaca, anche in fase precoce e preclinica<sup>5,6</sup>.

Alterazioni della funzione segmentaria e globale del ventricolo sinistro (asinergie parietali, dilatazione della cavità, riduzione della frazione di eiezione e dell'accorciamento frazionale, modificazioni del pattern di flusso transmitralico), segni attendibili di insufficienza contrattile, sono tutti rilevabili con l'esame ecocardiografico.

Nell'infarto miocardico, in particolare, oltre ai dati sulla funzione e cinesi del ventricolo sinistro, l'ecocardiografia è in grado di diagnosticare le complicanze meccaniche (insufficienza mitralica, rottura del setto interventricolare, rottura della parete libera) e le complicanze tardive (aneurisma, rimodellamento, trombi parietali)<sup>9,11,12</sup>. Con la tecnica di impiego clinico recente dell'ecocontrastografia si può studiare la perfusione miocardica e si può, quindi avere tra l'altro notizie circa l'area di necrosi e l'area a rischio che hanno un ruolo rilevante nella valutazione dell'insufficienza cardiaca<sup>13</sup>.

### Considerazioni conclusive

Negli ultimi decenni si è assistito ad un incremento dell'insufficienza cardiaca tanto da essere collocata tra i disordini cardiovascolari maggiormente prevalenti nel mondo occidentale.

L'incremento dell'insufficienza cardiaca che, prevedibilmente, si accentuerà nel prossimo futuro, è conseguenza dell'aumento della vita, della sopravvivenza a patologie cardiovascolari anche gravi, grazie all'ottimizzazione delle terapie e ai vari presidi igienico-dietetici di prevenzione oggi responsabili.

La prevalenza dell'insufficienza cardiaca in Europa si aggira tra l'1.5 e il 5.5% in base ai mezzi ed ai criteri impiegati per il suo rilievo nei vari paesi dove le ricerche sono state effettuate.

Se si considera che oltre la metà dei casi con insufficienza cardiaca sfugge al controllo diagnostico o perché asintomatici o perché non riconosciuti, si capisce bene come già fin da adesso questo fenomeno assuma proporzioni preoccupanti.

Numerose patologie, abbastanza diffuse nella nostra società, possono causare insufficienza cardiaca. Tra queste un posto preminente spetta alla cardiopatia ischemica.

La cardiopatia ischemica può generare insufficienza cardiaca in ogni sua fase: acuta, intermedia, cronica.

Base fondamentale dell'insufficienza cardiaca ischemica è la disfunzione segmentaria e globale del ventricolo sinistro che l'ischemia provoca, specie se dura a lungo, è transmurale ed interessa estesamente la parete ventricolare.

Complicazioni precoci e tardive dell'infarto miocardico (rottura di setto, insufficienza mitralica, aneurismi o dilatazione del ventricolo sinistro) possono aggravare la disfunzione ischemica del ventricolo sinistro e precipitare in un quadro di scompenso cardiaco acuto e cronico.

Una causa frequente di insufficienza cardiaca tardiva è rappresentata dalle modificazioni morfo-anatomofunzionali che seguono alla necrosi miocardica e che configurano il cosiddetto rimodellamento ventricolare sinistro postinfartuale.

Le modificazioni morfo-funzionali che caratterizzano il rimodellamento ventricolare sinistro postinfartuale sono legate tra di loro e reciprocamente si influenzano formando un circolo vizioso che, inesorabilmente, se non interrotto, porta allo scompenso cardiaco.

Il processo di rimodellamento va seguito in tutte le sue varie fasi mediante un esame ecocardiografico onde poter intervenire, anche precocemente, con i vari provvedimenti terapeutici oggi disponibili.

L'esame ecocardiografico va raccomandato in tutte le fasi dell'ischemia miocardica per poter registrare le alterazioni di cinesi segmentaria e di funzione globale del ventricolo sinistro che sono alla base dell'insufficienza cardiaca: riduzione della frazione di eiezione, aumento delle dimensioni delle cavità, ridotta compliance ventricolare.

La diffusione e l'impiego routinario dell'ecocardiografia venosa, ancora limitata a pochi laboratori, consentiranno una più completa valutazione incruenta dell'ischemia miocardica, un miglior giudizio prognostico ed un più tempestivo e adeguato trattamento terapeutico.

## Riassunto

L'insufficienza cardiaca è nel mondo occidentale una delle principali cause di mortalità e morbilità e costituisce un carico crescente nell'economia del sistema sanitario.

L'insufficienza cardiaca è la condizione nella quale il cuore non è in grado di fornire una quantità di sangue adeguata ai fabbisogni energetici dell'organismo.

Tra le cause dell'insufficienza cardiaca, la cardiopatia ischemica occupa un posto rilevante potendo scatenare detta sindrome sia in fase acuta che cronica.

La cardiopatia ischemica nella fase cronica postinfartuale, attraverso il processo del rimodellamento che comporta modificazioni morfologiche, volumetriche e funzionali del ventricolo sinistro, genera disfunzione cardiaca che progredisce verso la sindrome clinica di insufficienza cardiaca congestizia.

Molti pazienti con insufficienza cardiaca, specie quelli asintomatici, sfuggono all'osservazione clinica e quindi vengono ignorati dalle stime epidemiologiche.

L'ecocardiografia è la metodica più diffusa e più economica in grado di valutare la funzione sistolica e diastolica del ventricolo sinistro e di slatentizzare quindi situazioni di insufficienza cardiaca prima della comparsa dei sintomi. Questa tecnica se applicata diffusamente nello studio dell'insufficienza cardiaca non solo ne comporterebbe un più efficace e precoce trattamento ma fornirebbe elementi per una valutazione più precisa della sua prevalenza.

*Parole chiave:* Insufficienza cardiaca; Cardiopatia ischemica; Ecocardiografia.

## Bibliografia

1. The Task Force of Working Group on Heart Failure of European Society of Cardiology. Evidence-based medicine in heart failure to words better treatment. *Eur Heart J* 1998; 19 (Suppl L): L1-L42.
2. The Task Force on Heart Failure of The European Society of Cardiology. Guidelines of the diagnosis of heart failure. *Eur Heart J* 1995; 16: 741-51.
3. The SOLVD Investigators. Effect of enalapril on mortality and the development of heart failure in asymptomatic patients with reduced left ventricular ejection fractions. *N Engl J Med* 1992; 327: 685-91.
4. Lauer MS, Evans JC, Levy D. Prognostic implications of subclinical left ventricular dilation and systolic dysfunction in men free of overt cardiovascular disease. The Framingham Heart Study. *Am J Cardiol* 1992; 70: 1180-4.
5. Mc Donagh TA, Morrison CE, Lawrence A, et al. Symptomatic and asymptomatic left ventricular systolic dysfunction in an urban population. *Lancet* 1997; 350: 829-33.
6. Mosterd A, Hoes AW, de Bruyne MC. Prevalence of heart failure and left ventricular dysfunction in the general population. The Rotterdam Study. *Eur Heart J* 1999; 20: 447-55.
7. The SEOSI Investigators. Survey on heart failure in Italian hospital cardiology units. Results of the SEOSI study. *Eur Heart J* 1997; 18: 1457-64.
8. Pepi M. Il contributo dell'ecocardiografia nella valutazione diagnostica, nella stratificazione prognostica e nella gestione terapeutica dello scompenso cardiaco. *Cardiologia Extraospedaliera* 1999; 5: 377-81.
9. St Sutton MJ. Rimodellamento ventricolare sinistro dopo infarto miocardico acuto. Edizione italiana a cura di Illiceto S. London: Science Press, 1996.
10. Tennant R, Wiggers CJ. The effect of coronary occlusion on myocardial contraction. *Am J Physiol* 1935; 112: 351-6.
11. Hutchins GM, Bulkley BH. Infarct expansion versus extension: two different complications of acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1978; 41: 1127-32.
12. Eaton LW, Weiss JL, Bulkley BH, Garrison JB, Merisfeldt MI. Regional cardiac dilatation after acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1979; 300: 57-62.
13. Nanda NC. Advances in echo imaging using contrast enhancement. 2nd edition. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, 1997.