- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 03:22:39

Rassegne

La chirurgia non trapiantologica dello scompenso cardiaco

Michele De Bonis, Elisabetta Lapenna, Giovanni La Canna, Alessandro Verzini, Antonio Grimaldi, Flavia Sorrentino, Alessandro Castiglioni, Lucia Torracca, Francesco Maisano, Stefano Benussi, Ottavio Alfieri

Cattedra di Cardiochirurgia, Università "Vita e Salute" San Raffaele, Divisione di Cardiochirurgia, Ospedale San Raffaele, Milano

Key words:
Cardiac surgery; Dilated cardiomyopathy; Heart failure.

Congestive heart failure is a major public health problem in western countries. Although substantial efforts have been made in the last decades in the prevention, diagnosis and treatment of cardiovascular disease, the incidence of end-stage dilated cardiomyopathy is still increasing. Heart transplantation represents the most effective therapy in this setting, but due to shortage of donors, it remains a realistic option just for a very small number of patients. Therefore, conventional surgical treatment for end-stage heart disease has gained increasing attention in recent years and a variety of surgical interventions have been improved or optimized to manage the multifactorial pathophysiology of the heart failure picture. The aim of this review is to report our experience with more than 500 patients with advanced dilated cardiomyopathy, treated with conventional surgical procedures such as myocardial revascularization, left ventricular restoration, mitral valve repair and surgical ablation of atrial fibrillation. Indications, results, controversial issues and future perspectives will be discussed.

(G Ital Cardiol 2006; 7 (4): 241-251)

© 2006 CEPI Srl

Ricevuto il 7 giugno 2005; nuova stesura il 20 settembre 2005; accettato il 23 settembre 2005.

Per la corrispondenza:

Dr. Michele De Bonis

Divisione di Cardiochirurgia Università "Vita e Salute" Ospedale San Raffaele Via Olgettina, 60 20132 Milano E-mail: michele.debonis@hsr.it

Introduzione

Lo scompenso cardiaco congestizio rappresenta una patologia in progressivo aumento la cui prognosi, nelle forme avanzate, resta particolarmente severa[1,2]. Il trapianto cardiaco costituisce il *gold standard* per il trattamento dell'insufficienza cardiaca in fase terminale. La scarsità degli organi disponibili, tuttavia, rende tale opzione terapeutica realisticamente applicabile soltanto in un numero limitato di pazienti[3]. Soluzioni alternative al trapianto o tendenti a dilazionare il trapianto sono, pertanto, state sviluppate o sensibilmente migliorate nel corso degli ultimi anni[4,5]. La rivascolarizzazione miocardica, la ricostruzione del ventricolo sinistro, la chirurgia riparativa della valvola mitrale e l'ablazione chirurgica della fibrillazione atriale, rappresentano alcune delle possibilità offerte dalla cosiddetta "chirurgia convenzionale", allo scopo di migliorare l'aspettativa e la qualità di vita di tali pazienti. Gli aspetti essenziali della nostra esperienza, nella terapia chirurgica non trapiantologica della cardiomiopatia ischemica, sono già stati descritti in precedenza[6]. Scopo di questa rassegna è quello di riassumere i nostri risultati nell'ambito della cardiomiopatia dilatativa non solo ischemica ma anche idiopatica aggiungendo, a quanto riportato in precedenza, alcune nuove evidenze che, soprattutto nell'ambito della chirurgia riparativa della valvola mitrale, sono emerse con il crescere dell'esperienza e con il sensibile aumento del numero di pazienti trattati. Gli autori sono, tuttavia, pienamente consapevoli della complessità e del carattere controverso di molti degli argomenti esposti, rispetto ai quali ritengono doveroso mantenere un approccio flessibile ed aperto alla discussione.

Esperienza clinica

Dal novembre 1998 al dicembre 2004, 504 pazienti con frazione di eiezione (FE) ≤ 35% e scompenso cardiaco congestizio sono stati sottoposti a trattamento chirurgico presso la Divisione di Cardiochirurgia dell'Ospedale Universitario San Raffele di Milano (Figura 1). Tutti i pazienti presentavano controindicazioni assolute al trapianto cardiaco o apparivano ancora suscettibili di chirurgia convenzionale e, pertanto, non erano mai stati posti in lista d'attesa per trapianto.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 03:22:39

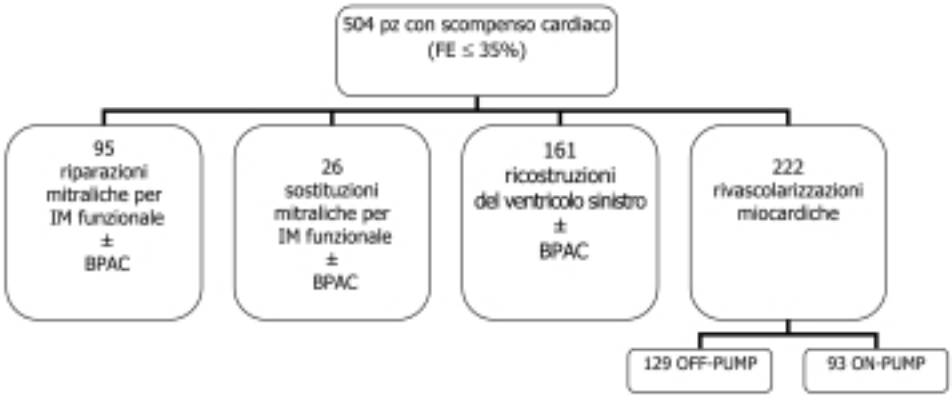

Figura 1. *Pazienti affetti da scompenso cardiaco (frazione di eiezione [FE] ≤ 35%) e sottoposti a diversi tipi di trattamento chirurgico presso la Divisione di Cardiochirurgia dell'Ospedale San Raffaele di Milano dal novembre 1998 al dicembre 2004. BPAC = bypass aortocoronarico; IM = insufficienza mitralica.*

Screening preoperatorio

Un accurato screening preoperatorio è stato effettuato allo scopo di confermare la diagnosi di ammissione, stabilire la presenza di indicazione chirurgica e definire il *timing* dell'eventuale intervento. Nella maggior parte dei casi tale screening è consistito nell'esecuzione di esami ematochimici completi, elettrocardiogramma (ECG), radiografia del torace, ecocardiogramma transtoracico/transesofageo, cateterismo cardiaco con coronarografia e test cardiopolmonare. La ricerca di miocardio ibernato, nei pazienti affetti da cardiomiopatia dilatativa postischemica, è stata effettuata con l'eco-stress con dobutamina. La scintigrafia miocardica e/o la tomografia ad emissione di positroni si sono, invece, rese necessarie nei casi in cui l'eco-dobutamina risultava controindicata. In presenza di ampie aree acinetiche/discinetiche del ventricolo sinistro, la risonanza magnetica nucleare è stata talora impiegata allo scopo di definire, con maggior precisione, sede ed estensione del tessuto cicatriziale. Lo studio elettrofisiologico, infine, è stato riservato ai soli pazienti nei quali un ECG dinamico secondo Holter aveva documentato la presenza di aritmie ventricolari maligne.

Tale valutazione preoperatoria ha consentito di individuare, nell'ambito delle molteplici componenti fisiopatologiche dello scompenso, quelle potenzialmente suscettibili di interventi terapeutici mirati: dalla coronarosclerosi all'insufficienza mitralica funzionale, dalla presenza di ampie aree fibrotiche postinfartuali alla fibrillazione atriale ed alla dissincronia di contrazione.

Chirurgia dello scompenso cardiaco: principi generali

Il paziente affetto da insufficienza cardiaca e candidato a terapia chirurgica necessita, nella fase preoperatoria, della correzione di un eventuale quadro anemico e dell'ottimizzazione, nei limiti del possibile, del grado di compenso, con particolare attenzione alla funzione renale, spesso variamente compromessa. La contropulsazione aortica profilattica, iniziata cioè in sala operatoria prima dell'incisione della cute, può contribuire a migliorarne la stabilità emodinamica nelle fasi peri- e postoperatorie, riducendo il rischio e l'incidenza di sindrome da bassa portata. Presso la nostra Divisione, dal mese di gennaio 2000, l'impiego profilattico della contropulsazione aortica è stato adottato nella gran parte dei pazienti con FE ≤ 25% sottoposti ad intervento cardiochirurgico. A nostro parere, un simile approccio può essere vantaggioso anche in pazienti non ischemici, sottoposti a chirurgia mitralica: la riduzione del postcarico garantita dalla contropulsazione, infatti, aiuta a ridurre l'*afterload mismatch* prodotto acutamente dal ripristino della competenza della valvola mitrale efficacemente riparata o sostituita.

In pazienti con blocco di branca sinistro ed asincronia di contrazione, documentata preoperatoriamente con il Doppler tissutale, elettrodi epicardici temporanei sono stati sempre posizionati sulla parete laterale del ventricolo sinistro (oltre che, come di consueto, sul ventricolo destro e sull'atrio destro) prima della sospensione della circolazione extracorporea, in modo che fosse immediatamente possibile procedere ad una stimolazione biventricolare. Recentemente, nei casi che presentavano indicazione all'impianto di un pacemaker multisito, un elettrodo epicardico definitivo è stato posizionato chirurgicamente sulla parete più tardo-cinetica del ventricolo sinistro. L'estremità di tale elettrodo permanente, "tunnellizzato" in sede sottoclaveare, è stato successivamente collegato al pacemaker tricamerale, evitando così il passaggio dell'elettrodo ventricolare sinistro attraverso il seno coronarico. Tale soluzione, tecnicamente semplice ed agevole, elimina il rischio di potenziali traumi associati all'approccio transvenoso e consente di ottimizzare la scelta del sito di stimolazione evitando aree fibrotico-cicatriziali.

Rivascolarizzazione miocardica

Dal novembre 1998 al dicembre 2004, 222 pazienti (età media 64 ± 9.2 anni) affetti da cardiomiopatia dilatati-

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 03:22:39

va postischemica e FE ≤ 35% sono stati sottoposti ad intervento di rivascolarizzazione miocardica isolata. La FE preoperatoria media era 30 ± 5% (range 18-35%). A seconda della preferenza del chirurgo, l'intervento è stato eseguito a cuore battente, senza bypass cardiopolmonare, in 129 pazienti (58.1%, *off-pump*) ed in circolazione extracorporea ed arresto cardioplegico in 93 casi (41.9%, *on-pump*). Le caratteristiche preoperatorie dei due gruppi non erano significativamente diverse. La mortalità ospedaliera complessiva è stata del 5.4% (12/222): 3.8% (5/129) nei pazienti operati a cuore battente e 7.5% (7/93) in quelli operati in circolazione extracorporea ($p = 0.2$). Nell'immediato postoperatorio oltre il 35% dei pazienti (79/222) ha avuto necessità di sostegno con inotropi maggiori. Tuttavia l'incidenza di tale evento è stata del 22% nei pazienti operati a cuore battente e del 55% in quelli sottoposti a circolazione extracorporea ($p < 0.001$). Analogamente, il rilascio di enzimi miocardio-specifici (creatinchinasi-MB e troponina I) a 8, 16 e 24 h dopo l'intervento è stato significativamente minore nel gruppo off-pump. Lo stesso dicasi per il numero di trasfusioni (rispettivamente 26 vs 55%, $p = 0.05$). Le altre complicanze postoperatorie, invece, sono state sostanzialmente sovrapponibili nei due gruppi e la loro incidenza globale è stata la seguente: insufficienza respiratoria (necessità di intubazione ≥ 48 h) 3.6% (8/222), ictus cerebri 3.1% (7/222), insufficienza renale acuta tale da richiedere trattamento emofiltrativo temporaneo 3.1% (7/222) e revisione chirurgica dell'emostasi 2.7% (6/222).

Ricostruzione del ventricolo sinistro

Nel corso degli ultimi 6 anni, 161 pazienti (età media 63 ± 7.9 anni) sono stati sottoposti ad intervento di ricostruzione del ventricolo sinistro con o senza rivascolarizzazione miocardica associata. Le indicazioni all'intervento di ricostruzione ventricolare sono state le seguenti:

- pregresso infarto miocardico (solitamente anteriore);
- significativa dilatazione ventricolare sinistra (volume telesistolico ventricolare sinistro indicizzato ≥ 60 ml/m^2);
- disfunzione ventricolare sinistra con presenza di asinergia regionale ≥ 35% della circonferenza del ventricolo sinistro;
- presenza di discinesia solitamente anteriore (e più recentemente di estesa acinesia senza recupero contrattile all'eco-dobutamina);
- vitalità del restante miocardio remoto;
- sintomi di scompenso, angina, aritmie o associazione degli stessi.

In pazienti che, pur in presenza dei suddetti criteri di carattere strumentale fossero ancora asintomatici, l'indicazione chirurgica è stata considerata opportuna qualora indagini ecocardiografiche periodiche avessero documentato una progressione della dilatazione ventricolare, una riduzione della FE e/o la comparsa di insufficienza mitralica secondaria.

La presenza di severa disfunzione ventricolare destra, in assenza di riserva contrattile all'eco-stress dobutamina, è stata considerata una controindicazione assoluta alla chirurgia. Al contrario, l'insufficienza mitralica e l'ipertensione polmonare, pur rappresentando entrambe condizioni associate ad un significativo aumento del rischio operatorio, non hanno di per sé controindicato l'intervento chirurgico. La FE preoperatoria media era 28 ± 4.7% (range 20-35%) e la classe NYHA 2.9 ± 0.32. In particolare, dopo ottimizzazione della terapia medica, 10 pazienti erano in classe NYHA I (6.2%), 37 in II (22.9%) e 114 in III (70.8%).

Soltanto nell'8% dei casi (13/161) il sintomo prevalente era rappresentato dall'angina. In 12 pazienti (7.4%), l'ECG dinamico secondo Holter aveva documentato episodi di aritmia ventricolare maligna che erano stati successivamente confermati dallo studio elettrofisiologico. L'indicazione ad intervento di ricostruzione ventricolare sinistra è stata posta in presenza di un vero e proprio aneurisma in 144 pazienti (89.4%) e di un'ampia area acinetica nei restanti 17 casi (10.5%). La procedura ricostruttiva ha interessato la parete anteriore della camera ventricolare in 152 casi e quella inferiore o postero-laterale nei rimanenti 9.

Gli aspetti tecnici essenziali, secondo i quali tale intervento è stato eseguito presso la nostra Divisione, possono essere sintetizzati come segue. In arresto cardioplegico, la parete ventricolare sinistra è stata incisa in corrispondenza dell'area cicatriziale, in modo da esporne la cavità. Eventuali formazioni o stratificazioni trombotiche, quando presenti, sono state rimosse. Nella maggior parte dei casi, un patch di Dacron, di forma ovalare, è stato applicato in corrispondenza dell'area di confine tra tessuto fibrotico e miocardio vitale, in modo da ristabilire una geometria il più possibile ellittica della camera ventricolare evitando, nello stesso tempo, che l'intervento ricostruttivo esitasse in un'eccessiva riduzione volumetrica della stessa. In caso di coinvolgimento del setto interventricolare da parte del tessuto fibrotico, la sutura del patch protesico è stata eseguita in modo da escludere opportunamente anche la suddetta area cicatriziale. La ricostruzione con patch, appena descritta, è stata utilizzata in 124 casi (77%). Nei restanti 37 pazienti, invece, soprattutto all'inizio della nostra esperienza, si è preferito adottare una sutura lineare, evitando l'utilizzo di materiale protesico, soprattutto quando il tessuto cicatriziale appariva circoscritto alla parete libera del ventricolo sinistro, senza significativa estensione al setto interventricolare. Nei pazienti con aritmie ventricolari maligne, è stata effettuata una resezione circonferenziale dell'endocardio in corrispondenza della zona di passaggio tra tessuto cicatriziale e muscolare (tecnica secondo Harken), al fine di eliminare eventuali circuiti di rientro. Un intervento di rivascolarizzazione miocardica è stato associato nel 61% dei casi (99/161) e la contemporanea correzione di

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 03:22:39

un'insufficienza mitralica funzionale si è resa necessaria nel 20% dei pazienti (33/161). Nel 5.6% dei casi (9/161) è stato necessario procedere contemporaneamente a ricostruzione ventricolare, riparazione mitralica e rivascolarizzazione miocardica. In un sottogruppo di soli 10 pazienti, l'introduzione all'interno del ventricolo sinistro (attraverso la vena polmonare superiore destra) di un catetere a conduttanza, ha reso possibile l'elaborazione di curve pressione-volume, dalle quali si è documentato, dopo la ricostruzione ventricolare, una diminuzione della pressione telediastolica e dei volumi telediastolico e telesistolico del ventricolo sinistro, un decremento del grado di dissincronia segmentale e globale della camera ventricolare ed un miglioramento della FE. Tutte le variazioni descritte hanno raggiunto ampiamente la significatività statistica rispetto ai corrispettivi valori misurati preoperatoriamente.

La mortalità ospedaliera è stata del 3.1% (5/161). L'incidenza delle principali complicanze postoperatorie è riportata nella Tabella 1. La sopravvivenza attuariale a 3 anni è stata 93.6%. Al follow-up (durata media 32.1 ± 15 mesi) è stato possibile documentare un significativo miglioramento sintomatologico con una riduzione consistente della classe NYHA rispetto al preoperatorio (1.4 ± 0.6, $p < 0.0001$), un miglioramento della FE (48 ± 8.2%, $p < 0.001$ rispetto al preoperatorio) ed una diminuzione dei volumi telediastolico e telesistolico del ventricolo sinistro rispettivamente da 147 ± 42 a 87 ± 20 ml/m^2 ($p < 0.001$) e da 113 ± 45 a 57 ± 24 ml/m^2 ($p < 0.001$).

Chirurgia riparativa della valvola mitrale

L'insufficienza mitralica funzionale complica spesso il quadro clinico dei pazienti affetti da cardiomiopatia dilatativa avanzata, peggiorandone gravemente la prognosi. L'anatomia della valvola mitrale, in tale contesto, appare del tutto normale e la sua ispezione intraoperatoria non è utile ai fini della scelta della tecnica chirurgica da utilizzare. Pertanto, l'ecocardiogramma transesofageo preoperatorio rappresenta uno strumento essenziale per decidere quale soluzione adottare nel singolo paziente, grazie alle informazioni che consente di acquisire sul grado di dilatazione anulare (distanza intercommissurale e setto-laterale), sulla severità del *tethering* dei lembi valvolari *(coaptation depth e tenting area)* e sulle caratteristiche del jet di rigurgito (numero e localizzazione). Questo approccio eco-guidato alla chirurgia riparativa della valvola mitrale è stato adottato in 95 pazienti con insufficienza mitralica moderata-severa o severa (3-4+/4+). La cardiomiopatia dilatativa riconosceva un'eziologia di tipo ischemico in 65 pazienti (68.4%) ed era, invece, di tipo primitivo in 30 casi (31.6%). Tutti i pazienti presentavano severa dis-funzione ventricolare (FE ≤ 35%) ed erano stati ospedalizzati da 1 a 5 volte per scompenso cardiaco nei precedenti 6 mesi (Tabella 2). Coloro che presentavano malattie organiche della valvola mitrale, angina instabile, infarto miocardico recente (< 6 mesi), rottura di muscoli papillari, severa disfunzione ventricolare destra o procedure associate di chirurgia aortica o ricostruzione ventricolare, non sono stati inclusi in questa serie. La strategia chirurgica eco-guidata adottata nel nostro Istituto può essere semplificata come segue. In presenza di dilatazione anulare e moderato *tethering* dei lembi mitralici (definito da una *coaptation depth* < 1 cm), la riparazione valvolare è stata eseguita utilizzando la sola anuloplastica sottodimensionata (35/95 pazienti, gruppo "anuloplastica isolata"). Al contrario, di fronte ad un grado di *tethering* maggiore (*coaptation depth* ≥ 1 cm), all'anuloplastica sottodimensionata è stata associata la tecnica edge-to-edge, allo scopo di migliorare l'efficacia e la durata della ricostruzione (60/95 pazienti, gruppo "edge-to-edge"). L'edge-to-edge è stata sempre effettuata in corrispondenza della sede di origine del jet di rigurgito: tra A2 e P2, in caso di jet centrale (87% dei casi) e tra A3 e P3 in caso di rigurgito commissurale postero-mediale (13% dei casi). Dalla Tabella 3 emerge come i due gruppi di pazienti (anuloplastica isolata vs edge-to-edge) non presentas-

Tabella 1. Complicanze postoperatorie nella ricostruzione ventricolare sinistra.

IRA con necessità di emofiltrazione	4 (2.4%)
Insufficienza respiratoria	10 (6.2%)
Attacco ischemico transitorio	2 (1.2%)
Ictus	6 (3.7%)
Revisione chirurgica dell'emostasi	10 (6.2%)

IRA = insufficienza renale acuta.

Tabella 2. Dati preoperatori dei pazienti sottoposti a chirurgia riparativa della valvola mitrale.

N. pazienti	95
Maschi	69
Età (anni)	63 ± 9.9 (range 25-79)
Cardiomiopatia dilatativa idiopatica	30 (31.6%)
Cardiomiopatia dilatativa postischemica	65 (68.4%)
Classe NYHA	
II	6 (6.3%)
III	67 (70.5%)
IV	22 (23.2%)
Angina	18 (18.9%)
Ritmo preoperatorio	
Ritmo sinusale	69 (72.6%)
Fibrillazione atriale	19 (20%)
Pacemaker	7 (7.4%)
Ricoveri per scompenso cardiaco (nei 6 mesi precedenti)	2.6 ± 1.2
Grado di insufficienza mitralica	
Moderato-severo (3+)	32 (33.6%)
Severo (4+)	63 (66.4%)
Frazione di eiezione (%)	29 ± 5.2 (range 15-35)

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 03:22:39

Tabella 3. Caratteristiche cliniche ed ecocardiografiche nel gruppo anuloplastica isolata ed in quello edge-to-edge (EE).

	Anuloplastica isolata	EE + anuloplastica sottodimensionata	p
N. pazienti	35	60	
Frazione di eiezione (%)	29 ± 4.2	27 ± 4.4	0.19
Diametro telediastolico (mm)	66 ± 8.9	69 ± 6.3	0.5
Volume telediastolico (ml)	189 ± 67.8	205 ± 60	0.45
Volume telesistolico (ml)	131 ± 54.5	145 ± 49	0.4
PAPS (mmHg)	49 ± 7.4	50 ± 11.7	0.96
Tenting area (cm^2)	2.1 ± 0.85	2.9 ± 0.9	0.04
Coaptation depth (cm)	0.7 ± 0.21	1.2 ± 0.37	0.006
Diametro anello mitralico (mm)			
Intercommissurale	41 ± 5.6	43 ± 5.6	0.8
Setto-laterale	35 ± 6.7	38 ± 4.9	0.5
Numero anello protesico	27.3 ± 1.5	28.2 ± 2.5	0.01
Jet complessi	8 (22.8%)	17 (28.3%)	0.7
BPAC associato	19 (54.3%)	27 (45%)	0.5

BPAC = bypass aortocoronarico; PAPS = pressione arteriosa polmonare sistolica.

sero differenze statisticamente significative, fatta eccezione per i valori medi di *coaptation depth* e *tenting area* che risultavano ovviamente più elevati nel gruppo edge-to-edge. Tutti i pazienti, in entrambi i gruppi, hanno ricevuto un'anuloplastica sottodimensionata eseguita con un anello completo di tipo semirigido o rigido nell'88.3% dei casi e flessibile nell'11.7% dei casi. Tali anelli flessibili sono stati impiegati esclusivamente all'inizio della nostra esperienza e successivamente abbandonati perché ritenuti poco efficaci nel contesto della cardiomiopatia dilatativa[7]. Al fine di minimizzare il rischio di indurre una stenosi mitralica, nel gruppo edge-to-edge le dimensioni medie dell'anello protesico sono state superiori rispetto a quelle dei pazienti sottoposti alla sola anuloplastica sottodimensionata (28.2 ± 2.5 vs 27.3 ± 1.5, p = 0.01). Il 76.4% dei pazienti affetti da cardiomiopatia dilatativa postischemica è stato sottoposto contemporaneamente ad intervento di rivascolarizzazione miocardica (in media 2.0 ± 0.7 graft/paziente). Il follow-up è stato completo (100%) e la sua durata media 18 ± 8.9 mesi (range 1 mese-5.5 anni). La mortalità ospedaliera è stata del 6.3% (6/95): 3 pazienti sono deceduti nel gruppo anuloplastica isolata (3/35, 8.5%) e 3 nel gruppo edge-to-edge (3/60, 5%) (p = NS). La Tabella 4 riassume le principali complicanze postoperatorie registrate. La sopravvivenza attuariale è stata 88.9 ± 3.87% a 2.6 anni (88.7 ± 6.24% nel gruppo anuloplastica isolata e 91.1 ± 3.26% nel gruppo edge-to-edge) (p = 0.9) (Figura 2). La libertà da eventi cardiaci (decesso per cause cardiache, reintervento, trapianto cardiaco, endocardite e complicanze tromboemboliche) è stata dell'80.9 ± 7.46% a 2.6 anni (Figura 3). La classe NYHA è migliorata in modo significativo riducendosi da un valore preoperatorio medio di 3.4 ± 0.4 a 1.4 ± 0.6 (p < 0.0001) senza differenze significative tra i due gruppi. Alla dimissione l'ecocardiogramma transtoracico ha documentato l'assenza di insufficienza mitralica nel 62.3% dei pazienti e la

Tabella 4. Complicanze postoperatorie dei pazienti sottoposti a chirurgia riparativa della valvola mitrale.

Sindrome da bassa portata	8 (8.4%)
Insufficienza renale acuta	9 (9.4%)
Sepsi	5 (5.2%)
Insufficienza respiratoria	5 (5.2%)
Aritmie ventricolari	3 (3.1%)
Attacco ischemico transitorio	2 (2.1%)
Revisione chirurgica dell'emostasi	1 (1%)
Ictus	1 (1%)
Degenza mediana in terapia intensiva (giorni)	5
Degenza ospedaliera mediana (giorni)	12

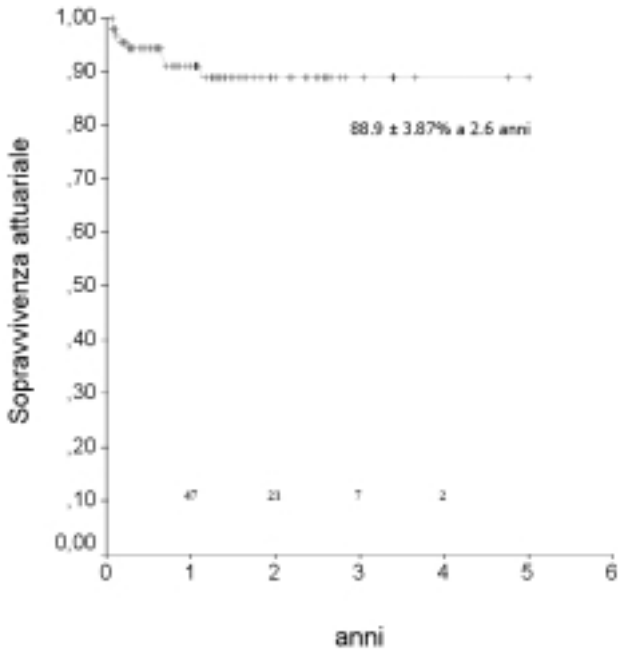

Figura 2. *Sopravvivenza attuariale dopo chirurgia riparativa della valvola mitrale.*

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 03:22:39

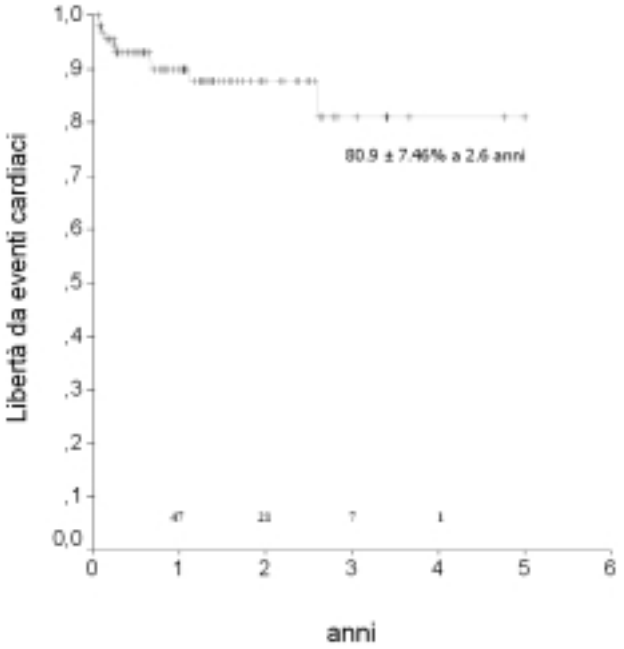

Figura 3. *Libertà da eventi cardiaci dopo chirurgia riparativa della valvola mitrale.*

presenza di rigurgito mitralico di grado lieve nel 37.6% dei casi. In media il grado di insufficienza residua era di 0.6 ± 0.3, l'area valvolare 2.8 ± 0.6 cm^2 (range 1.9-3.4 cm^2) ed il gradiente transmitralico 3.8 ± 1.2 mmHg. Il primo follow-up ecocardiografico (entro 3 mesi dall'intervento) ha evidenziato risultati sostanzialmente sovrapponibili a quelli appena descritti. All'ecocardiogramma transtoracico più recente (eseguito in media 1.5 anni dopo l'intervento), l'area valvolare mitralica ed il gradiente transmitralico non presentavano modifiche significative, mentre il rigurgito residuo medio era progredito ad 1.2 ± 1.0 rispetto al valore riscontrato al momento della dimissione (p = 0.0001). In particolare il 79.2% dei pazienti presentava assenza di rigurgito mitralico o insufficienza lieve, mentre il 12.6% evidenziava un'insufficienza mitralica moderata (2+). Un rigurgito valvolare moderato-severo o severo (3 o 4+/4+) è stato documentato in 8 casi (8.4%): 6 nel gruppo anuloplastica isolata (6/35, 17.1%) e 2 nel gruppo edge-to-edge (2/60, 3.3%) (p = 0.05) (Tabella 5). Un solo paziente è stato rioperato, mentre gli altri 7 sono sottoposti a periodici controlli, essendo ancora in classe funzionale NYHA II. L'analisi univariata ha identificato l'assenza della tecnica edge-to-edge come il solo fattore predittivo di ricomparsa di insufficienza mitralica ≥ 3+ (hazard ratio 4.5, p = 0.03). Non è stato possibile eseguire un'analisi multivariata dal momento che nessun'altra variabile, tra quelle esplorate, ha mostrato una correlazione statisticamente significativa con il fallimento della riparazione valvolare (Tabella 6). La libertà da ricorrenza di rigurgito mitralico ≥ 3+ a 1.5 anni è stata del 93 ± 3.7% nel gruppo edge-to-edge e dell'80 ± 9% nel gruppo anuloplastica sottodimensionata (p = 0.043) (Figura 4). Allo scopo di documentare l'eventuale presenza di un fenomeno di rimodellamento inverso, un'attenta analisi delle dimensioni e della funzione contrattile del ventricolo sinistro è stata eseguita nei pazienti sottoposti ad almeno due follow-up successivi. Al fine di eliminare, per quanto possibile, variabili che potessero interferire con questo tipo di valutazione, si è deciso di escludere tutti coloro che presentavano un'insufficienza mitralica residua ≥ 2+ o che erano stati sottoposti ad ablazione chirurgica della fibrillazione atriale o all'impianto di sistemi di supporto diastolico. Utilizzando tali criteri di inclusione, 30 pazienti risultavano idonei allo studio di un eventuale processo di rimodellamento inverso. Come riportato nella Tabella 7, il diametro telediastolico ed i volumi telediastolico e telesistolico del ventricolo sinistro presentavano, al primo follow-up (entro 3 mesi

Tabella 6. Analisi univariata dei fattori di rischio per insuccesso della riparazione valvolare mitralica (ricorrenza di insufficienza mitralica ≥ 3+).

	Hazard ratio	IC 95%	p
Età	0.9	0.9-1.1	0.7
Eziologia ischemica	0.5	0.09-2.9	0.4
IMA pregressi	0.3	0.04-1.6	0.1
Frazione di eiezione	0.9	0.8-1.1	0.9
Diametro telediastolico	1.1	0.8-1.3	0.9
Volume telediastolico	0.9	0.9-1.2	0.9
Volume telesistolico	0.9	0.9-1	0.8
PAPS	0.9	0.8-1.0	0.7
Tenting area	1.2	0.3-4.2	0.7
Coaptation depth	2.5	0.1-13	0.4
Jet complessi	0.8	0.1-4.6	0.8
Assenza di edge-to-edge	4.5	1.2-22.1	0.03
Numero anello protesico	0.6	0.3-1.1	0.2
Tipo anello protesico	1.1	0.1-11	0.7
Bypass aortocoronarico associato	0.6	0.1-1.5	0.5

IC = intervallo di confidenza; IMA = infarto miocardico acuto; PAPS = pressione arteriosa polmonare sistolica.

Tabella 5. Ricorrenza di insufficienza mitralica (IM) al follow-up nel gruppo anuloplastica isolata ed in quello edge-to-edge (EE).

	Anuloplastica isolata (n=35)	EE + anuloplastica sottodimensionata (n=60)	Totale	p
IM 0-1+	23 (65.8%)	52 (86.7%)	75 (79%)	0.03
IM 2+	6 (17.1%)	6 (10%)	12 (12.6%)	0.48
IM ≥ 3+	6 (17.1%)	2 (3.3%)	8 (8.4%)	0.05

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 03:22:39

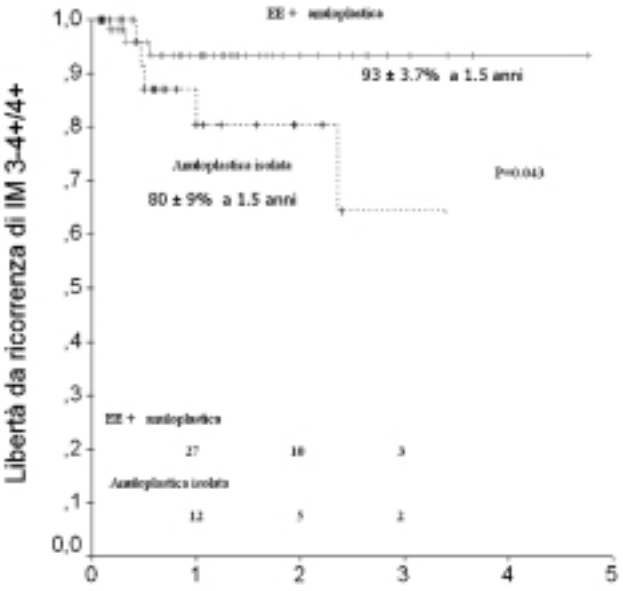

Figura 4. *Libertà da ricorrenza di insufficienza mitralica (IM) ≥ 3+/4+ nel gruppo anuloplastica sottodimensionata ed in quello edge-to-edge (EE).*

dall'intervento), una significativa riduzione rispetto ai valori preoperatori tendendo, successivamente, a stabilizzarsi. Per quanto concerne la FE, un incremento statisticamente significativo era presente soltanto nei pazienti affetti da cardiomiopatia dilatativa postischemica, sottoposti contemporaneamente a rivascolarizzazione miocardica. Al contrario, nei pazienti affetti da cardiomiopatia dilatativa primitiva, la FE non era migliorata, nonostante un'evidente diminuzione delle dimensioni ventricolari (da 22 ± 6.5 a 25 ± 9.8%, p = 0.22).

Ablazione chirurgica della fibrillazione atriale

Nell'ambito della serie precedentemente descritta di pazienti sottoposti ad intervento riparativo della valvola mitrale, 12 pazienti, affetti da fibrillazione atriale permanente sono stati trattati mediante contemporanea ablazione chirurgica della fibrillazione atriale. Cinque pazienti appartenevano al gruppo anuloplastica isolata e 7 al gruppo edge-to-edge. In tutti i casi l'energia adoperata è stata la radiofrequenza mediante l'utilizzo della tecnica bipolare. Lo schema adottato nella nostra Divisione prevede l'isolamento elettrico delle vene polmonari e dell'auricola sinistra, la chiusura chirurgica di quest'ultima ed alcune linee di ablazione all'interno dell'atrio sinistro.

Alla dimissione ed al successivo follow-up (durata media 9 ± 8.7 mesi, mediana 5.5 mesi, range 1-23 mesi), 10 pazienti erano in ritmo sinusale stabile (4 nel gruppo anuloplastica isolata e 6 in quello edge-to-edge) e 2 presentavano persistenza di fibrillazione atriale. Nei pazienti in ritmo sinusale, il miglioramento a distanza della funzione ventricolare sinistra è stato particolarmente significativo ed, in alcuni casi, addirittura sorprendente.

Discussione

L'esperienza finora acquisita nell'ambito della chirurgia convenzionale dello scompenso cardiaco, ed i dati riportati in letteratura da numerosi altri autori, ci consentono di formulare le considerazioni che seguono.

Rivascolarizzazione miocardica

Nella cardiomiopatia dilatativa postischemica, l'eventuale indicazione ad intervento di rivascolarizzazione miocardica non può prescindere dalla presenza di stenosi coronariche critiche con anatomia adeguata dei vasi bersaglio e dalla documentazione strumentale di un quantitativo di miocardio ischemico o ibernato tale da far prevedere un significativo miglioramento postoperatorio della funzione contrattile globale[8]. Pur in assenza di studi randomizzati che valutino il ruolo dei test di vitalità miocardica in pazienti con cardiomiopatia ischemica, le evidenze riportate in letteratura, spesso raccolte in forma di metanalisi, documentano la stretta associazione tra presenza di miocardio vitale ed importante miglioramento della sopravvivenza dopo rivascolarizzazione miocardica rispetto alla terapia medica[9]. In caso di assenza di un adeguato quantitativo di miocardio vitale, al contrario, l'opzione chirurgica non sarebbe indicata in quanto incapace di offrire un migliora-

Tabella 7. Rimodellamento inverso dopo chirurgia riparativa della valvola mitrale.

	Preoperatorio	3 mesi postoperatorio	15 mesi postoperatorio
Insufficienza mitralica (grado 0-4)	3.6 ± 0.49	0.7 ± 0.43*	0.9 ± 0.56§
Frazione di eiezione (%)	28 ± 6.4	33 ± 9.3*	36 ± 9.5§
PAPS (mmHg)	53 ± 12.1	36 ± 11.6*	36 ± 9.3§
Diametro telediastolico (mm)	68 ± 4.4	60 ± 4.0*	63 ± 7.4§
Volume telediastolico (ml)	190 ± 53.3	165 ± 33.5*	156 ± 41.4§
Volume telesistolico (ml)	137 ± 44.2	107 ± 29.2*	92 ± 42.8§

PAPS = pressione arteriosa polmonare sistolica. * $p < 0.05$ (3 mesi postoperatorio vs preoperatorio); § p = NS (15 mesi postoperatorio vs 3 mesi postoperatorio).

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 03:22:39

mento prognostico rispetto alla sola terapia farmacologica[9].

Nei 222 pazienti sottoposti a rivascolarizzazione miocardica isolata, una contemporanea ricostruzione ventricolare non è stata eseguita solitamente per le seguenti ragioni:
- dilatazione ventricolare non sufficiente ad escludere il rischio di indurre un'eccessiva riduzione volumetrica della camera ventricolare;
- presenza di dimensioni ventricolari significativamente aumentate (volume telesistolico del ventricolo sinistro indicizzato ≥ 60 ml/m^2), ma con evidenza all'ecodobutamina di vitalità e recupero contrattile delle aree acinetiche, solitamente anteriori (estesa ibernazione in assenza di ampie necrosi pregresse).

Va tuttavia riconosciuto e sottolineato che, all'inizio della nostra esperienza, la ricostruzione ventricolare veniva effettuata esclusivamente in caso di aneurismi veri e, solo recentemente, l'indicazione è stata estesa alla presenza di aree acinetiche (e non discinetiche). Sarebbe difficile stabilire *a posteriori* quanti di questi 222 pazienti presentassero aree acinetiche (senza aneurisma) per le quali oggi avremmo preso in considerazione l'opportunità di una ricostruzione ventricolare associata.

Particolare attenzione va posta nella quantificazione del rischio operatorio, correlato alla presenza di disfunzione ventricolare destra, severa ipertensione polmonare, elevata pressione telediastolica del ventricolo sinistro, insufficienza renale, respiratoria, diabete, grave vasculopatia periferica. La mortalità ospedaliera, nella nostra esperienza, è in linea con quella riportata in letteratura[10,11] e decisamente accettabile se paragonata a quella associata alla terapia farmacologica[9]. L'ottimizzazione della gestione peri- e postoperatoria e l'impiego, quando possibile, della tecnica off-pump, potrebbero contribuire all'ulteriore miglioramento dei risultati finora conseguiti[12]. I dati in nostro possesso, sebbene preliminari, sembrerebbero indicare che una rivascolarizzazione miocardica completa, a cuore battente, è realizzabile anche in presenza di severa disfunzione ventricolare e potrebbe associarsi ad una riduzione della morbilità postoperatoria. Va ricordato, tuttavia, che in tale contesto esistono ancora una molteplicità di aspetti decisamente controversi e che molte differenze nella gestione clinica di pazienti con cardiomiopatia ischemica sono basate su convinzioni ed esperienze personali dei singoli autori piuttosto che sui risultati di trial randomizzati. Studi prospettici, randomizzati e multicentrici, quali lo STICH Trial, sono attualmente in corso con l'obiettivo di fornire risposte esaurienti ad una molteplicità di quesiti tuttora irrisolti.

Ricostruzione ventricolare

I dati recentemente pubblicati dal RESTORE Group e relativi a 1198 pazienti sottoposti ad intervento di ricostruzione del ventricolo sinistro dal 1998 al 2003 hanno confermato come questo tipo di terapia chirurgica sia indubbiamente efficace nel migliorare la funzione ventricolare sinistra e si associ ad un ottimo outcome a medio termine[13]. La sopravvivenza a 5 anni è risultata del 68% ed è apparsa fortemente condizionata da una serie di variabili preoperatorie tra le quali, in particolare, il volume telesistolico del ventricolo sinistro indicizzato. Pazienti con volume telesistolico ventricolare > 120 ml/m^2 hanno presentato una mortalità a 5 anni del 33%, mentre quelli con un valore < 80 ml/m^2 hanno avuto, nello stesso intervallo temporale, una mortalità del 21%. Fattori predittivi di elevata mortalità precoce e tardiva sono risultati anche una FE preoperatoria ≤ 30% ed una classe NYHA avanzata (III-IV).

Sulla base di tali risultati sembrerebbe condivisibile il concetto introdotto da alcuni autori[14,15] secondo i quali l'indicazione ad intervento di ricostruzione ventricolare dovrebbe essere posta precocemente, prima cioè della comparsa dei suddetti fattori di aggravamento della prognosi, che sono di solito espressione di gradi avanzati di rimodellamento. Pur sottolineando l'assenza di dati conclusivi in merito, appare ragionevole ritenere che, allo scopo di attenuare la progressione del rimodellamento ed i suoi deleteri effetti su sintomi e sopravvivenza, nel paziente con dilatazione ventricolare (volume telesistolico del ventricolo sinistro indicizzato ≥ 60 ml/m^2 e/o volume telediastolico del ventricolo sinistro indicizzato ≥ 100 ml/m^2) ed ampie aree di acinesia o discinesia (≥ 35% della circonferenza ventricolare sinistra), l'indicazione operatoria dovrebbe essere presa in considerazione quando, nonostante terapia medica ottimale, si assiste comunque alla comparsa dei primi segni e sintomi di scompenso cardiaco. Se invece il paziente in terapia farmacologica appare del tutto asintomatico, la possibilità di una soluzione chirurgica andrebbe prospettata in presenza di evidenze strumentali di progressivo incremento delle dimensioni ventricolari, peggioramento della FE e/o comparsa di insufficienza mitralica secondaria.

La chirurgia precoce si associa ad un basso rischio chirurgico. Al contrario, quando l'indicazione viene posta tardivamente, la capacità contrattile delle aree remote a quella cicatriziale è spesso seriamente compromessa e condiziona un grave incremento della tensione di parete ed una marcata riduzione della FE. In tale contesto, i risultati della terapia chirurgica sono inevitabilmente meno soddisfacenti ed il rischio operatorio notevolmente aumentato[13].

La rivascolarizzazione miocardica eventualmente associata dovrebbe essere eseguita nel modo più completo possibile. Dor ed altri autori ritengono, in particolare, che la rivascolarizzazione dell'arteria discendente anteriore sia sempre da eseguirsi durante un intervento di ricostruzione ventricolare allo scopo di preservare i rami settali e la funzione della parte alta del setto interventricolare[16]. Nella nostra casistica, la bassa incidenza di rivascolarizzazioni miocardiche associate alla ricostruzione ventricolare (61%) è probabilmente da correlare alla non frequente rivascolarizzazione del-

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 03:22:39

l'arteria discendente anteriore tipico della parte iniziale della nostra esperienza.

In accordo con altri autori[14,15], riteniamo che un'eventuale insufficienza mitralica funzionale andrebbe sempre corretta se di grado severo (4+) o moderato-severo (3+) mentre, allo stato attuale delle conoscenze, non ci sembra indicato il trattamento di un rigurgito mitralico di grado lieve o moderato per il quale sarebbe lecito attendersi un miglioramento a seguito della riduzione volumetrica della camera ventricolare. Siamo tuttavia pienamente consapevoli del carattere controverso di tale problematica, il cui chiarimento dovrà necessariamente venire da ulteriori studi, possibilmente di tipo randomizzato.

Quando la selezione dei pazienti è corretta, l'intervento di ricostruzione ventricolare può essere eseguito con una bassa mortalità, notevole miglioramento clinico ed eccellente sopravvivenza a medio termine. I risultati della nostra esperienza, soprattutto in termini di sopravvivenza, appaiono particolarmente incoraggianti. Tuttavia, va ricordato che essi fanno riferimento ad un follow-up postoperatorio di soli 3 anni e riguardano una popolazione che, presentando preoperatoriamente un volume telesistolico del ventricolo sinistro < 120 ml/m^2, si colloca in un sottogruppo a prognosi relativamente più favorevole a medio e lungo termine.

Chirurgia riparativa della valvola mitrale

I pazienti affetti da scompenso cardiaco ed insufficienza mitralica funzionale severa presentano una mortalità ad 1 anno > 30%[17]. In questo contesto, la riparazione mitralica con l'utilizzo dell'anuloplastica sottodimensionata è stata applicata diffusamente con bassa mortalità ospedaliera e significativo miglioramento clinico dei pazienti[18]. Diversi studi, tuttavia, hanno evidenziato che, in presenza di *tethering* importante o di jet complessi, tale procedura ricostruttiva si associa ad un'incidenza di insuccessi tutt'altro che trascurabile[19,20]. In tali situazioni, alcuni autori suggeriscono di procedere direttamente alla sostituzione valvolare[20], altri propongono soluzioni riparative più complesse, quali il riposizionamento dei muscoli papillari, l'espansione con patch dei lembi mitralici o la tecnica edge-to-edge[21]. Le esperienze relative all'utilizzo della tecnica edge-to-edge hanno finora prodotto risultati contrastanti[22-24]. I casi di insuccesso, tuttavia, sono stati registrati quando essa è stata adottata in assenza di anuloplastica o associata ad un'anuloplastica parziale, eseguita con anelli flessibili ed incompleti, verosimilmente non in grado di prevenire la progressione della dilatazione anulare in presenza di cardiomiopatia dilatativa[22,24]. Nella nostra esperienza, la tecnica edge-to-edge è stata sempre associata ad anuloplastica sottodimensionata eseguita con anelli di tipo completo (solitamente rigidi o semirigidi) e la sua estensione e sede di applicazione sono state letteralmente guidate dai dati forniti dall'ecocardiogramma transesofageo preoperatorio. Tale approccio eco-guidato si è tradotto in una incidenza di riparazioni inefficaci < 4%, 6 volte meno rispetto a quella riscontrata con la sola anuloplastica sottodimensionata, nonostante l'edge-to-edge sia stata applicata nei pazienti con il grado più pronunciato di *tethering*. L'utilizzo dell'edge-to-edge è risultato il solo fattore predittivo di efficacia e durata della riparazione valvolare. Forzando la coaptazione dei lembi esattamente nel punto in cui il *tethering* è più accentuato, tale tecnica potrebbe abolire il cosiddetto *loitering effect*[25] e prevenire la ricorrenza di insufficienza mitralica. Inoltre, la sutura del lembo anteriore a quello posteriore potrebbe esercitare, attraverso le relative corde tendinee, una sorta di effetto "briglia" sulla camera ventricolare sinistra, contrastando la tendenza alla progressione del rimodellamento ventricolare che inevitabilmente predispone alla ricomparsa del rigurgito valvolare. I controlli ecocardiografici periodici, eseguiti nei pazienti di questo studio, hanno dimostrato che, quando il sovraccarico volumetrico viene eliminato da una riparazione efficace, le dimensioni del ventricolo sinistro si riducono in modo significativo nei primi 3 mesi dopo l'intervento, tendendo a stabilizzarsi nei 15 mesi successivi. Nella nostra esperienza, l'associazione della tecnica edge-to-edge all'anuloplastica sottodimensionata, eseguita con un anello protesico completo, si è dimostrata in grado di migliorare in modo significativo la durata del gesto riparativo. È necessario ricordare che nei pazienti in fase terminale, come quelli inclusi in questa serie, l'opportunità della chirurgia riparativa piuttosto che sostitutiva della valvola mitrale è tuttora oggetto di controversie. A nostro parere, l'impatto della sostituzione valvolare sulla funzione ventricolare sinistra è decisamente superiore a quello prodotto da una procedura ricostruttiva, anche quando la sostituzione venga eseguita con la completa conservazione dell'apparato sottovalvolare. Riteniamo, pertanto, che la chirurgia riparativa sia da preferirsi ogni qual volta possa essere praticata con una ragionevole probabilità di successo. Nella nostra esperienza, la sostituzione valvolare è stata riservata a quella minoranza di pazienti nei quali la riparazione mitralica appariva difficilmente proponibile a causa di retrazione fibrosa dei lembi, anello mitralico calcifico e/o non dilatato o *tethering* eccessivo (*coaptation depth* > 1.5 cm). In prospettiva, il perfezionamento degli anelli protesici contribuirà in modo significativo all'ulteriore miglioramento dei risultati. A tal proposito abbiamo appena iniziato l'applicazione clinica di un nuovo dispositivo specificamente disegnato per il trattamento dell'insufficienza mitralica funzionale. Si tratta di un anello rigido, completo, la cui forma è stata pensata in modo da rimodellare efficacemente l'anulus mitralico agendo preferenzialmente sul suo diametro setto-laterale. La sua struttura tridimensionale (Figura 5), inoltre, dovrebbe essere in grado di favorire un *reshaping* della camera ventricolare sinistra riducendo la severità del *tethering*. Per quanto preliminari, i risultati ottenuti nei primi 6 pazienti trattati appaiono decisamente incoraggianti.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 03:22:39

Figura 5. *Il nuovo anello GeoForm per il trattamento dell'insufficienza mitralica funzionale nella cardiomiopatia dilatativa avanzata.*

Ablazione chirurgica della fibrillazione atriale

I pazienti affetti da scompenso cardiaco presentano spesso un quadro di fibrillazione atriale parossistica, persistente o permanente che contribuisce in modo significativo all'ulteriore peggioramento della funzione ventricolare sinistra e del relativo corredo sintomatologico. L'ablazione della fibrillazione atriale, in pazienti che necessitano di altra terapia chirurgica dell'insufficienza cardiaca, può essere eseguita in modo semplice e rapido con l'utilizzo della radiofrequenza con tecnica bipolare. Nella fibrillazione atriale parossistica il solo isolamento elettrico delle vene polmonari risulta spesso efficace. Nelle forme persistenti o permanenti, invece, lo schema ablativo va completato con ulteriori linee di isolamento elettrico all'interno dell'atrio sinistro e con la chiusura dell'auricola sinistra, soprattutto in pazienti sottoposti a chirurgia mitralica. Tutte le lesioni possono essere praticate con elevata probabilità di raggiungere la transmuralità e minimo rischio di danni alle strutture adiacenti. Un simile approccio, pur necessitando di conferme in termini di efficacia a lungo termine, sembra davvero rappresentare un progresso importante nel trattamento della fibrillazione atriale associata a cardiomiopatia dilatativa avanzata.

In conclusione, come emerge dalla nostra esperienza, i pazienti affetti da cardiomiopatia dilatativa in fase terminale richiedono spesso una combinazione delle procedure chirurgiche descritte, allo scopo di aggredire le molteplici componenti fisiopatologiche tipiche dello scompenso cardiaco congestizio. Nel singolo paziente, l'eventuale indicazione chirurgica va posta dopo un'attenta valutazione clinico-strumentale che conduca ad una quantificazione, per quanto possibile accurata, del rapporto rischio-beneficio. Tale processo di *decision-making*, può, in taluni casi, rivelarsi particolarmente difficile e complesso a causa della sostanziale scarsa conoscenza che ancora caratterizza molti degli aspetti fisiopatologici e prognostici dell'insufficienza cardiaca. I risultati della terapia chirurgica, in tale contesto, sono indubbiamente migliorati grazie all'ottimizzazione della gestione pre-, intra- e postoperatoria dei pazienti. L'utilizzo della contropulsazione aortica profilattica, l'ottimizzazione della protezione miocardica, l'impiego della stimolazione biventricolare, il monitoraggio ecocardiografico transesofageo della performance cardiaca ed il costante miglioramento delle tecniche chirurgiche, continuano a spostare in avanti le frontiere di una chirurgia, talora definita estrema, che il progressivo miglioramento dei risultati tende tuttavia a rendere sempre più diffusa, precoce ed efficace.

Riassunto

Il trapianto cardiaco costituisce il *gold standard* per il trattamento dell'insufficienza cardiaca "end-stage". La scarsità degli organi disponibili, tuttavia, rende tale opzione terapeutica realisticamente applicabile soltanto in un numero limitato di pazienti. Soluzioni alternative al trapianto, pertanto, sono state sviluppate o sensibilmente migliorate nel corso degli ultimi anni. La rivascolarizzazione miocardica, la ricostruzione del ventricolo sinistro, la chirurgia riparativa della valvola mitrale e l'ablazione chirurgica della fibrillazione atriale, rappresentano alcune delle possibilità offerte dalla cosiddetta "chirurgia convenzionale" allo scopo di migliorare l'aspettativa e la qualità di vita di tali pazienti. Tali strategie chirurgiche continuano nel loro processo di crescente diffusione grazie al perfezionamento delle tecniche ed al miglioramento dei risultati. La corretta selezione dei pazienti da sottoporre a queste terapie, tuttavia, resta uno dei momenti più importanti e complessi dell'intero percorso terapeutico descritto in questa breve trattazione. Trial prospettici e randomizzati, tuttora in corso, contribuiranno nel prossimo futuro a definirne con maggiore chiarezza indicazioni, risultati e limiti. Il presente lavoro, intenzionalmente orientato alla pratica clinica, si propone soltanto di fornire al lettore uno schema di riferimento di base flessibile ed aperto alla discussione.

Parole chiave: Cardiomiopatia dilatativa; Chirurgia cardiaca; Scompenso cardiaco.

Bibliografia

1. Gheorghiade M, Cody RJ, Francis GS, McKenna WJ, Young JB, Bonow RO. Current medical therapy for advanced heart failure. Am Heart J 1998; 135 (Pt 2 Suppl): S231-S248.
2. Ho KK, Pinsky JL, Kannel WB, Levy D. The epidemiology of heart failure: the Framingham Study. J Am Coll Cardiol 1993; 22 (Suppl A): 6A-13A.
3. Deng MC, Smits JM, De Meester J, Hummel M, Schoendube F, Scheld HH. Heart transplantation indicated only in the most severely ill patient: perspectives from the German heart transplant experience. Curr Opin Cardiol 2001; 16: 97-104.
4. Gregoric I, Frazier OF, Couto WJ. Surgical treatment of congestive heart failure. Congest Heart Fail 2002; 8: 214-9.
5. Zeltsman D, Acker MA. Surgical management of heart failure: an overview. Annu Rev Med 2002; 53: 383-91.
6. De Bonis M, Lapenna E, Ficarra E, et al. Surgical options in ischemic cardiomyopathy. Ital Heart J 2004; 5 (Suppl 6): 100S-107S.
7. Tibayan FA, Rodriguez F, Langer F, et al. Annular remodeling in chronic ischemic mitral regurgitation: ring selection implications. Ann Thorac Surg 2003; 76: 1549-55.
8. Alfieri O, La Canna G, Giubbini R, Pardini A, Zogno M, Fucci C. Recovery of myocardial function: the ultimate target of coronary revascularization. Eur J Cardiothorac Surg 1993; 7: 325-30.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 03:22:39

9. Allman KC, Shaw LJ, Hachamovitch R, Udelson JE. Myocardial viability testing and impact of revascularization on prognosis in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction: a meta-analysis. J Am Coll Cardiol 2002; 39: 1151-8.
10. Lytle BW. The role of coronary revascularization in the treatment of ischemic cardiomyopathy. Ann Thorac Surg 2003; 75 (Suppl): S2-S5.
11. Lorusso R, La Canna G, Ceconi C, et al. Long-term results of coronary artery bypass grafting procedure in the presence of left ventricular dysfunction and hibernating myocardium. Eur J Cardiothorac Surg 2001; 20: 937-48.
12. Bittner HB, Savitt MA. Off-pump coronary artery bypass grafting decreases morbidity and mortality in a selected group of high-risk patients. Ann Thorac Surg 2002; 74: 115-8.
13. Athanasuleas CL, Buckberg GD, Stanley AW, et al, for the RESTORE Group. Surgical ventricular restoration in the treatment of congestive heart failure due to post-infarction ventricular dilation. J Am Coll Cardiol 2004; 44: 1439-45.
14. Mickleborough LL, Merchant N, Ivanov J, Rao V, Carson S. Left ventricular reconstruction: early and late results. J Thorac Cardiovasc Surg 2004; 128: 27-37.
15. Menicanti L, Di Donato M. The Dor procedure: what has changed after fifteen years of clinical practice? J Thorac Cardiovasc Surg 2002; 124: 886-90.
16. Dor V. Left ventricular reconstruction: the aim and the reality after twenty years. J Thorac Cardiovasc Surg 2004; 128: 17-20.
17. Trichon BH, Felker GM, Shaw LK, Cabell CH, O'Connor CM. Relation of frequency and severity of mitral regurgitation to survival among patients with left ventricular systolic dysfunction and heart failure. Am J Cardiol 2003; 91: 538-43.
18. Romano MA, Bolling SF. Update on mitral repair in dilated cardiomyopathy. J Card Surg 2004; 19: 396-400.
19. Tahta SA, Oury JH, Maxwell JM, Hiro SP, Duran CM. Outcome after mitral valve repair for functional ischemic mitral regurgitation. J Heart Valve Dis 2002; 11: 11-9.
20. Calafiore AM, Gallina S, Di Mauro M, et al. Mitral valve procedure in dilated cardiomyopathy: repair or replacement? Ann Thorac Surg 2001; 71: 1146-52.
21. Miller DC. Ischemic mitral regurgitation redux - to repair or to replace? J Thorac Cardiovasc Surg 2001; 122: 1059-62.
22. Umana JP, Salehizadeh BS, DeRose JJ Jr, et al. "Bow-tie" mitral valve repair: an adjuvant technique for ischemic mitral regurgitation. Ann Thorac Surg 1998; 66: 1640-6.
23. Kinnaird TD, Munt BI, Ignaszewski AP, Abel JG, Thompson RC. Edge-to-edge repair for functional mitral regurgitation: an echocardiographic study of the hemodynamic consequences. J Heart Valve Dis 2003; 12: 280-6.
24. Bhudia SK, McCarthy PM, Smedira NG, Lam BK, Rajeswaran J, Blackstone EH. Edge-to-edge (Alfieri) mitral repair: results in diverse clinical settings. Ann Thorac Surg 2004; 77: 1598-606.
25. Glasson JR, Komeda M, Daughters GT, et al. Early systolic mitral leaflet "loitering" during acute ischemic mitral regurgitation. J Thorac Cardiovasc Surg 1998; 116: 193-205.