

Correzione dell'insufficienza polmonare con homograft criopreservato: ottima soluzione ad un problema post-chirurgico non raro

Francesco Nicolini, Patrizia Presbitero*, Enrico Cecchi**, Roberto Gallotti

Unità Operativa di Cardiocirurgia, *Unità Operativa di Cardiologia Interventistica, Istituto Clinico Humanitas, Rozzano (MI), **Dipartimento Orizzontale di Cardiologia, Ospedale Maria Vittoria, ASL 3, Torino

Key words:
Pulmonary valve;
Homograft; Tricuspid
valve; Valvuloplasty;
Cardiac surgery.

Although the results of surgical repair for congenital pulmonary stenosis are generally good, some patients develop progressive symptoms related to pulmonary regurgitation and right ventricular dilation. Pulmonary homograft implantation may have a beneficial effect on these symptoms, due to a reduction in the volume overload of the right ventricle and hemodynamic improvement.

We describe our experience of one patient with severe pulmonary regurgitation following pulmonary valvotomy performed with the Brock technique during childhood because of pulmonary valve stenosis.

The patient was admitted to our Institution because of dyspnea on exertion (NYHA functional class II-III) and paroxysmal episodes of supraventricular arrhythmias. Echocardiography showed severe pulmonary regurgitation, an important right ventricular dilation associated with severe tricuspid insufficiency and a patent foramen ovale without any significant shunts. Surgical repair was performed through a median sternotomy with cardiopulmonary bypass and moderate hypothermia. The right ventricular infundibulum was opened and a cryopreserved pulmonary homograft was implanted with continuous sutures. De Vega annuloplasty was performed on the tricuspid valve and the patent foramen ovale was closed with a running suture.

Postoperative course was uneventful and the patient was discharged on the seventh postoperative day.

Three months after surgery the patient is asymptomatic and echocardiographic evaluation shows no evidence of pulmonary or tricuspid regurgitation, a decrease in right ventricular dilation and a significant improvement in biventricular systolic and diastolic function.

In conclusion, pulmonary regurgitation after surgical valvotomy can be treated with the implantation of a cryopreserved pulmonary homograft with satisfactory results. It would appear advisable to perform surgical repair of concomitant right heart anomalies, such as secondary tricuspid insufficiency, to obtain both a decrease in right ventricular overload and a regression of its preoperative dilation.

(Ital Heart J Suppl 2000; 1 (1): 126-129)

Ricevuto il 20 luglio 1999; nuova stesura l'8 ottobre 1999; accettato il 16 novembre 1999.

Per la corrispondenza:

Dr. Francesco Nicolini

Unità Operativa
di Cardiocirurgia
Istituto Clinico
Humanitas

Via Manzoni, 56
20089 Rozzano (MI)

Introduzione

L'insufficienza polmonare è una frequente conseguenza dell'inserzione di un patch transanulare nella correzione radicale della tetralogia di Fallot o di procedure di valvulotomia polmonare per stenosi polmonare^{1,2}.

Sebbene l'insufficienza polmonare sia ben tollerata nella maggioranza dei casi^{2,3}, alcuni pazienti sviluppano gradualmente sintomi e segni di insufficienza cardiaca destra. L'insorgenza di turbe del ritmo sopraventricolari può essere il primo segno dell'importante dilatazione atriale destra conseguente all'insufficienza tricuspida da ingrandimento ventricolare destro. Queste manifestazioni cliniche costituiscono indicazioni ad una riparazione chirurgica dell'insufficienza polmonare, essendo dimo-

strato che tali interventi migliorano la sintomatologia del paziente attraverso una riduzione del sovraccarico di volume del ventricolo destro^{4,5} e, verosimilmente, della contrattilità ventricolare.

Descriviamo un caso clinico relativo ad un paziente sottoposto ad impianto di homograft polmonare criopreservato nel tratto di efflusso ventricolare destro per il trattamento di un'insufficienza valvolare polmonare comparsa tardivamente dopo riparazione chirurgica a cuore battente di una stenosi polmonare valvolare con tecnica di Brock⁶.

Caso clinico

Si tratta di un paziente di 29 anni di sesso maschile, operato all'età di 5 anni di in-

fundiblectomia polmonare a cuore chiuso secondo la tecnica di Brock⁶, con buon esito. All'età di 21 anni uno studio emodinamico di controllo aveva confermato il buon risultato della procedura chirurgica senza stenosi valvolare residua, evidenziando però una dilatazione del ventricolo destro con insufficienza tricuspidalica. In quell'occasione veniva formulata la diagnosi di anomalia di Ebstein frustra, nonché veniva evidenziata la presenza di un trascurabile shunt sinistro-destro a livello atriale da forame ovale pervio.

Nell'anno precedente il ricovero presso il nostro Istituto, il paziente aveva lamentato la comparsa di dispnea da sforzo (II-III classe funzionale NYHA). Erano inoltre presenti episodi di aritmie sopraventricolari parossistiche ed iniziale scompenso destro con edemi declivi.

L'elettrocardiogramma aveva evidenziato un ritmo sinusale associato ad un ritardo di conduzione ventricolare destro mentre la radiografia del torace (Fig. 1) aveva mostrato un significativo aumento dell'indice cardiotoracico rispetto ai controlli precedenti.

L'esame ecocardiografico (Fig. 2) aveva dimostrato una dilatazione importante delle sezioni cardiache destre del cuore con insufficienza polmonare e tricuspidalica severa. L'insufficienza tricuspidalica appariva secondaria ad un difetto centrale di coaptazione per dilatazione dell'anulus (44 mm). Il sospetto malposizionamento del lembo laterale della valvola tricuspide risultava al contrario secondario alla grave dilatazione del ventricolo destro.

Il cateterismo cardiaco confermava la diagnosi di insufficienza valvolare polmonare severa condizionante un'importante dilatazione del ventricolo destro con funzione sistolica peraltro conservata; inoltre evidenziava insufficienza tricuspidalica severa e presenza di forame ovale pervio senza shunt sinistro-destro.

Il paziente è stato pertanto sottoposto a correzione chirurgica in circolazione extracorporea ed arresto cardioplegico con soluzione cristalloide anterograda in bulbo aortico ed ipotermia sistemica moderata a 32° C. L'intervento è consistito nell'incisione dell'infundibolo e della valvola polmonare e nell'inserzione di un homograft polmonare criopreservato di diametro di 23 mm effettuando le anastomosi prossimale e distale con sutura semicontinua di polipropilene 2-0. Nella stessa seduta si è proceduto al confezionamento di un'anuloplastica secondo De Vega sulla tricuspide ed alla chiusura del piccolo tramite interatriale in sutura continua. Il paziente non ha presentato problemi emodinamici al termine della circolazione extracorporea, la cui durata è stata di 75 min. Il periodo di clampaggio aortico è stato di 58 min.

La degenza in Terapia Intensiva è stata esente da complicanze di rilievo: il paziente è stato estubato dopo 11 ore, è stato trasferito in reparto di degenza in seconda giornata postoperatoria in buone condizioni cliniche e dimesso dal nostro Istituto in settima giornata.

Una radiografia del torace eseguita dopo la dimissione ha evidenziato la diminuzione delle dimensioni cardiache, soprattutto a carico delle sezioni destre (Fig. 3).

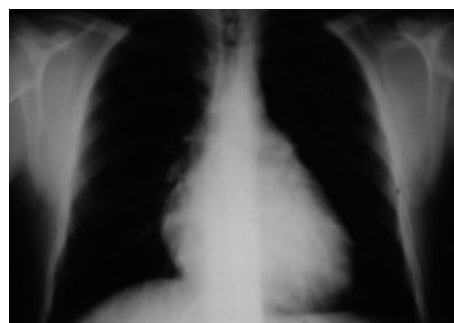


Figura 1. Radiografia del torace in proiezione antero-posteriore preoperatoria: dilatazione delle sezioni destre del cuore.

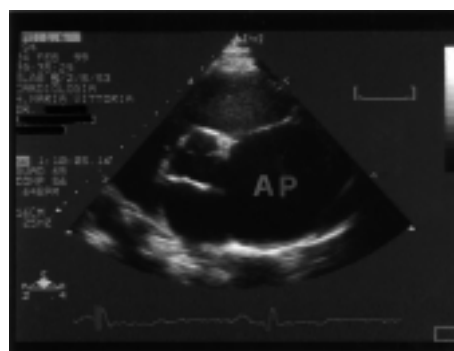


Figura 2. Immagine ecocardiografica preoperatoria parasternale asse corto: severa dilatazione dell'arteria polmonare (AP).

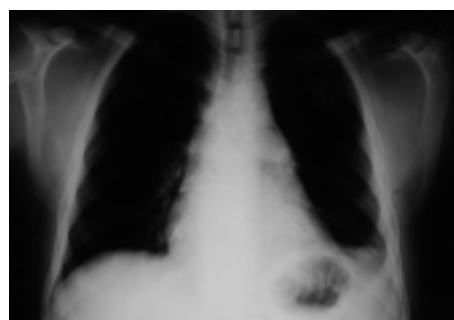


Figura 3. Radiografia del torace in proiezione antero-posteriore postoperatoria: riduzione in toto dell'ombra cardiaca.

Un controllo ecocardiografico bidimensionale con Doppler continuo eseguito a 3 mesi dall'intervento ha evidenziato normali valori di flusso nell'homograft impiantato in sede polmonare e normali valori di flusso trans-tricuspidalico in esiti di valvuloplastica. L'esame ha inoltre mostrato cavità ventricolari normali per dimensioni, spessori parietali e cinesi, con normale funzione sistolo-diastolica ventricolare sinistra e destra (Fig. 4): rispettivamente si è verificata una modificazione delle dimensioni del ventricolo destro il cui diametro telediastolico preoperatorio di 40 mm si è ridotto a 18 mm ed inoltre si è evidenziata una riduzione del volume ventricolare destro, calcolato con approccio in 4 camere apicale, che è diminuito da 111 ml preoperatori a 37 ml a 3 mesi dall'intervento.

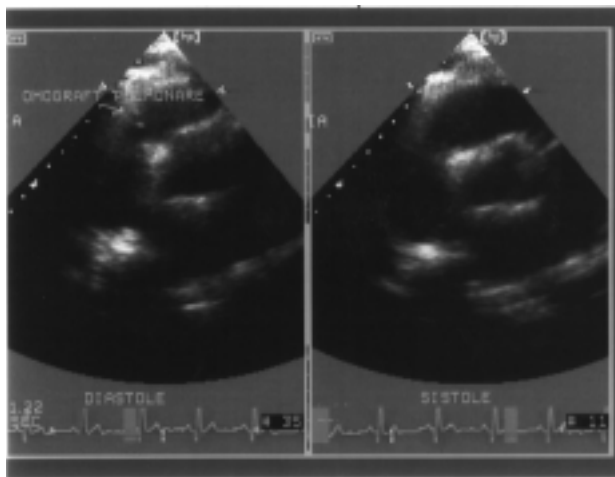


Figura 4. Immagine dell'arteria polmonare, in asse corto parasternale alto, utilizzando la tecnica della seconda armonica. A sinistra l'immagine è in sistole, a destra in diastole. Si osserva la netta riduzione di calibro (23 mm) rispetto al preoperatorio.

Discussione

L'insufficienza valvolare polmonare si verifica in più del 50% dei pazienti affetti da stenosi polmonare congenita trattati chirurgicamente, anche se solo in una minoranza di casi essa è severa ed assume significatività clinica nel corso del tempo (solitamente > 15-20 anni)¹.

Il rigurgito polmonare è comunemente ritenuto responsabile della sintomatologia da insufficienza cardiaca destra e delle aritmie che si presentano in questi pazienti, in quanto conduce ad un sovraccarico di volume cronico e conseguentemente ad una dilatazione del ventricolo destro. Quando questi pazienti diventano sintomatici o la funzione ventricolare destra comincia a peggiorare, la sostituzione valvolare polmonare offre un miglioramento dei sintomi e del quadro emodinamico^{5,7,8}.

L'impianto di un homograft polmonare può essere la scelta ottimale nella terapia del rigurgito valvolare polmonare a causa del suo basso gradiente transvalvolare e poiché assicura un'ottima pervietà sia a livello valvolare che sottovalvolare. Inoltre il condotto valvolare ortotopico ha il vantaggio dell'assenza delle complicanze tromboemboliche e quindi della necessità della terapia anticoagulante, oltre alla relativa disponibilità di reperimento. La facilità di impianto, la resistenza alle infezioni e la possibilità di uso di condotti sovradimensionati rispetto al diametro polmonare dei pazienti candidati sono vantaggi legati all'impiego degli omoinnesti rispetto al materiale eterologo. L'emodinamica ottenibile con l'inserimento di homograft rispetto ai condotti valvolati con tessuto porcino consente inoltre di migliorare la funzione ventricolare destra dopo l'intervento chirurgico⁸⁻¹⁰. Ottimi appaiono i risultati a medio termine in recenti studi in cui l'homograft polmonare è stato indicato come il condotto biologico di scelta nella ricostruzione del tratto di efflusso ventricolare destro, presentando minore incidenza di malfunzionamento e cal-

cificazione rispetto agli homograft aortici impiantati in posizione polmonare⁸⁻¹⁰: ciò sarebbe dovuto al fatto che gli homograft polmonari presentano una minore quantità di tessuto elastico e di contenuto di calcio intrinseco nella parete rispetto agli homograft aortici, aumentandone così la durata e riducendone l'incidenza di reintervento per disfunzione. È pertanto presumibile che anche i risultati a lungo termine possano rivelarsi eccellenti.

Nel nostro caso l'intervento ha ottenuto in brevissimo tempo la risoluzione della sintomatologia del paziente con miglioramento immediato della sua qualità di vita. Anche i dati ecocardiografici di controllo postoperatorio dimostrano un miglioramento della cinesi del ventricolo destro ed una riduzione delle sue dimensioni, in linea con altre esperienze riportate in letteratura⁴.

Il rigurgito polmonare può non essere l'unico fattore che incrementa il sovraccarico del ventricolo destro, potendovi concorrere anche la presenza di shunt sinistro-destro nonché un'eventuale insufficienza tricuspидalica secondaria².

Nel nostro paziente la correzione radicale ha pertanto comportato, oltre all'impianto dell'homograft polmonare, anche la chiusura del piccolo tramite interatriale ed il confezionamento di una plastica secondo De Vega sulla valvola tricuspide, il cui rigurgito è risultato esclusivamente secondario a dilatazione delle cavità cardiache destre.

Riteniamo che l'impianto di un homograft polmonare criopreservato nel trattamento del rigurgito valvolare polmonare sia una tecnica efficace e raccomandabile non appena si dimostri una progressiva dilatazione del ventricolo destro; esso deve associarsi ad una correzione completa delle eventuali patologie cardiache coesistenti, soprattutto dell'insufficienza tricuspидalica, in quanto la riduzione del sovraccarico di volume del ventricolo destro ottenuta con l'impianto dell'homograft non garantisce in tutti i casi la completa regressione della dilatazione della cavità ventricolare destra.

Riassunto

Sebbene i risultati della correzione chirurgica della stenosi polmonare congenita siano generalmente buoni, alcuni pazienti sviluppano progressivamente sintomi legati al rigurgito polmonare e alla dilatazione ventricolare destra. L'impianto di un homograft polmonare può avere un effetto benefico su questi sintomi, in seguito alla riduzione del sovraccarico del ventricolo destro e al miglioramento emodinamico.

Descriviamo un caso clinico di un paziente con severa insufficienza polmonare successiva a valvulotomia polmonare eseguita con la tecnica di Brock in età infantile.

Il paziente è stato ricoverato presso il nostro Istituto a causa di dispnea da sforzo in II-III classe funzionale NYHA e di episodi parossistici di aritmie sopraventricolari. L'ecocardiogramma aveva evidenziato un rigurgito polmonare severo, una dilatazione importante del

ventricolo destro associata a severa insufficienza tricuspidaica e ad un forame ovale pervio senza shunt significativi. La correzione chirurgica è stata realizzata attraverso una sternotomia mediana con l'uso del bypass cardiopolmonare ed in ipotermia moderata. L'infundibolo del ventricolo destro è stato inciso ed un omograft polmonare criopreservato è stato impiantato in sutura continua. È stata confezionata una plastica della valvola tricuspidale secondo De Vega ed il forame ovale pervio è stato oblitterato con una sutura diretta.

Il decorso postoperatorio è stato privo di complicanze ed il paziente è stato dimesso in settima giornata.

A 3 mesi dall'intervento il paziente è asintomatico e l'ecocardiogramma mostra l'assenza di rigurgito polmonare o tricuspidaico residui, una riduzione della dilatazione ventricolare destra ed un significativo miglioramento della funzione sisto-diastolica biventricolare.

In conclusione, il rigurgito polmonare consecutivo a valvulotomia chirurgica può essere trattato con l'impianto di un omograft polmonare criopreservato con risultati soddisfacenti. Sembra raccomandabile la correzione chirurgica di eventuali patologie cardiache associate, come l'insufficienza tricuspidaica secondaria, al fine di ottenere sia la riduzione del sovraccarico di volume del ventricolo destro che una regressione della sua dilatazione.

Parole chiave: Valvola polmonare; Homograft; Valvola tricuspidale; Valvuloplastica; Chirurgia cardiaca.

Bibliografia

1. Hayes CJ, Gersony WM, Driscoll DJ, et al. Second natural history study of congenital heart defects. Results of treatment of patients with pulmonary valvar stenosis. *Circulation* 1993; 87 (Suppl 2): I28-I37.
2. Pome G, Grossi C, Colluci V, et al. Late reoperations after repair of tetralogy of Fallot. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992; 6: 31-6.
3. Murphy JG, Gersh BJ, Mair DD, et al. Long-term outcome in patients undergoing surgical repair of tetralogy of Fallot. *N Engl J Med* 1993; 329: 593-9.
4. Warner KG, Anderson JE, Fulton DR, Payne DD, Gegge RL, Marx GR. Restoration of the pulmonary valve reduces right ventricular volume overload after previous repair of tetralogy of Fallot. *Circulation* 1993; 88: 189-97.
5. Balaguer JM, Byrne JG, Cohn LH. Orthotopic pulmonic valve replacement with a pulmonary homograft as an interposition graft. *J Card Surg* 1996; 11: 417-20.
6. Brock RC, Campbell M. Infundibular resection or dilatation for infundibular stenosis. *Br Heart J* 1950; 12: 403.
7. Hokken RB, Bogers AJJC, Spitaels SEC, Hess J, Boss E. Pulmonary homograft insertion after repair of pulmonary stenosis. *J Heart Valve Dis* 1995; 4: 182-6.
8. Conte S, Jashari R, Eyskens B, et al. Homograft valve insertion for pulmonary regurgitation late after valveless repair of right ventricular outflow tract obstruction. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 15: 143-9.
9. Niwaya K, Knott-Craig CJ, Lane MM, Chandrasekaran K, Overholt ED, Elkins RC. Cryopreserved homograft valves in the pulmonary position: risk analysis for intermediate-term failure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 117: 141-7.
10. D'Udekem Y, Rubay J, Shango-Lody P, et al. Late homograft valve insertion after transannular patch repair of tetralogy of Fallot. *J Heart Valve Dis* 1998; 7: 450-4.