- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.217.7 Tue, 15 Jul 2025, 21:08:38

STUDIO OSSERVAZIONALE

Valvuloplastica percutanea della stenosi aortica congenita oltre il primo mese di vita: una valida alternativa alla chirurgia

Alessandro Corzani, Andrea Donti, Valentina Gesuete, Roberto Formigari, Gabriella Testa, Gabriele Bronzetti, Anna Balducci, Marianna Fabi, Marco Bonvicini, Fernando Maria Picchio

Istituto di Cardiologia e Cardiochirurgia Pediatrica, Policlinico S. Orsola-Malpighi, Bologna

Key words:
Aortic valve stenosis; Aortic valvuloplasty.

Background. **Percutaneous aortic valvuloplasty is an effective means of treatment for congenital aortic valve stenosis. The aim of this study was to evaluate the immediate results of valvuloplasty, to analyze the medium to long-term outcome and to assess its efficacy in preventing or postponing a new percutaneous valvuloplasty or aortic valve surgery.**

Methods. **We retrospectively analyzed the reports of 37 patients aged >1 month (mean age 6.3 years) who underwent aortic valvuloplasty for severe aortic stenosis. Associated congenital cardiac defects were present in 16% of the patients. The average time of follow-up was 5.07 years. Particular attention was focused on occurrence and progression of aortic regurgitation.**

Results. **Hemodynamic gradient after aortic valvuloplasty decreased from 58.5 to 22.5 mmHg, with an average decrease of 61.5%. On echography, the maximum gradient decreased from 93.0 to 40.5 mmHg, with an average decrease of 56.5%; mean gradient decreased from 52.0 to 20.5 mmHg with an average decrease of 60.6%. At last follow-up the average maximum and mean gradient on echo were 50.0 and 27.0 mmHg. A reintervention was needed in 21.6% of cases: a second valvuloplasty in 8.1% and aortic surgery in 13.5%. The mortality rate was 2.7%. Survival after 14 years was 97.2%; freedom from aortic valve surgery was 85.5%, from a second valvuloplasty was 89.5%, and from any type of procedure was 76.1%.**

Conclusions. **Percutaneous aortic valvuloplasty is a safe and effective treatment for congenital aortic stenosis in patients aged >1 month. Aortic regurgitation is the main concern in the follow-up. Nonetheless, 14 years after valvuloplasty, over 75% of patients are free from any type of aortic valve reintervention.**

(G Ital Cardiol 2010; 11 (9): 674-679)

© 2010 AIM Publishing Srl

Ricevuto il 4 gennaio 2010; nuova stesura l'8 febbraio 2010; accettato l'8 febbraio 2010.

Per la corrispondenza:

Dr. Alessandro Corzani

Via M. Artesino, 14/a
47034 Forlimpopoli (FC)
E-mail:
coscia83@hotmail.it

Introduzione

La valvuloplastica aortica percutanea (VPAP) è oggi la procedura terapeutica di scelta nella maggior parte dei casi per il trattamento della stenosi valvolare aortica congenita nei pazienti pediatrici[1-3]. Il suo utilizzo è una valida, consolidata e sicura alternativa alla più invasiva chirurgia valvolare[1] (valvulotomia, intervento di Ross, impianto di valvola aortica), soprattutto in età pediatrica. In ogni caso si tratta di una procedura palliativa il cui scopo fondamentale è ritardare il più possibile un eventuale intervento chirurgico sulla valvola aortica. Nonostante i grandi progressi nella strumentazione tecnica, la principale complicanza nel follow-up a medio-lungo termine rimane la ricorrenza di insufficienza aortica moderata o severa che viene documentata nel 7-31% dei casi, a seconda degli studi[1,4-11].

Questo studio si propone di valutare l'efficacia della VPAP, analizzando i risultati a medio e lungo termine, con particolare attenzione al rigurgito valvolare aortico e alla sua progressione nel corso del follow-up.

Materiali e metodi

Lo studio retrospettivo ha analizzato tutti i pazienti affetti da stenosi valvolare aortica che sono stati sottoposti a VPAP in un periodo compreso tra il marzo 1991 e il settembre 2009. Nello studio sono stati inclusi tutti i pazienti sottoposti a VPAP nel nostro centro con età >30 giorni di vita; sono stati esclusi dall'indagine i pazienti sottoposti alla procedura di VPAP nel corso del primo mese di vita. La morfologia della valvola aortica non ha rappresentato in nessun caso motivo di esclusione.

Le indicazioni alla VPAP sono state un gradiente eco-Doppler massimo >75 mmHg, oppure gradienti minori ma in presenza di disfunzione ventricolare sinistra con bassa frazione di eiezione (4 casi, 10.8%) o scarsa tolleranza allo sforzo (1 caso, 2.7%)[1,12].

La documentazione è stata ottenuta analizzando le cartelle di ricovero, le cartelle ambulatoriali e i referti emodinamici di valvuloplastica aortica. In tutti i pazienti la diagnosi è stata effettuata attraverso ecocardiografia, che ha permesso di valutare la morfologia e la

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.217.7 Tue, 15 Jul 2025, 21:08:38

funzione valvolare aortica, il diametro dell'anello valvolare aortico e le patologie associate.

Sono stati studiati 37 pazienti, di cui 27 maschi (73%) e 10 femmine (27%), con età media pari a 6.3 ± 8.2 anni (range 0.1-32.0 anni) e peso medio all'esecuzione della VPAP di 24.7 ± 23.8 kg (range 3.1-80.0 kg). L'anatomia della valvola era bicuspide in 33 casi (89.2%) mentre in un paziente (2.7%) la fusione commissurale mostrava una valvola di tipo monocuspide. In 3 pazienti (8.1%) era presente una valvola aortica tricuspide. Al momento della VPAP era presente un'ipertrofia ventricolare sinistra severa in 6 casi (16.2%), mentre è stata rilevata insufficienza mitralica severa in 3 pazienti (8.1%). Nel 16.2% dei casi erano presenti difetti cardiaci congeniti: in 5 pazienti (13.5%) è stata fatta diagnosi di coartazione aortica, 1 paziente (2.7%) era affetto da sindrome di Shone (stenosi mitralica e stenosi aortica). In 30 pazienti (81.1%) l'insufficienza aortica prima della procedura era nulla o minima, mentre in 7 pazienti (18.9%) risultava lieve. Le caratteristiche demografiche della popolazione e le patologie associate sono riassunte nella Tabella 1.

La VPAP è stata eseguita per via transfemorale in tutti i pazienti, eccetto in un caso in cui è stata eseguita mediante accesso carotideo con isolamento chirurgico dell'arteria carotide comune di destra. Un paziente aveva precedentemente eseguito VPAP neonatale (70 giorni prima).

Durante la procedura interventistica il pallone utilizzato è stato scelto in base al diametro dell'anello valvolare aortico misurato ecograficamente (13.6 ± 5.2 mm, range 6.0-24.0 mm) e misurato attraverso angiografia (12.5 ± 6.2 mm, range 6.0-26.0 mm). Il diametro medio del pallone è stato di 13.7 ± 5.8 mm (range 6.0-24.0 mm). Il rapporto medio tra diametro del pallone e diametro dell'anello è stato di 1.0 ± 0.1 (range 0.8-1.3).

Per la procedura è stato scelto un pallone di diametro pari o di 1 mm inferiore all'anello calcolato ecograficamente; in caso di risultato insoddisfacente (18 casi, 48.6%) è stato utilizzato un pallone di diametro uguale o di 1-2 mm superiore al diametro dell'anello. In 11 casi (29.7%) il rapporto del diametro tra pallone e anello è stato <1, in 12 casi (32.4%) è stato >1.

Per quanto riguarda i metodi statistici, i confronti tra i valori dei gradienti ecografici medi e massimi prima della VPAP, dopo la VPAP e nel corso del follow-up (12 mesi, 36 mesi, ultimo follow-up) sono stati condotti con il test di Friedman per misure ripetute. I risultati sono riportati sia nelle tabelle sia nelle figure/grafici come mediane, con range di riferimento del box dal 25° al 75° percentile. Il valore della p è stato considerato significativo con $p < 0.05$. Il confronto tra gradienti emodinamici pre-VPAP e post-VPAP è stato calcolato con il test di Wilcoxon. Le curve di libertà da mortalità, da chirurgia, da esecuzione di valvuloplastica, da chirurgia e/o esecuzione di valvuloplastica sono state realizzate con l'equazione di Kaplan-Meier. La correlazione dell'insufficienza aortica con età, dimensioni del pallone, gradiente transvalvolare, morfologia valvolare, reintervento valvolare è stata valutata con il test esatto di Fisher.

Tabella 1. Caratteristiche demografiche e patologie associate.

N. pazienti	37
N. procedure di valvuloplastica	40
Sesso (M/F)	27/10
Età media all'atto della valvuloplastica (anni)	6.3 ± 8.2 (range 0.1-32.0)
Peso medio all'esecuzione della valvuloplastica (kg)	24.7 ± 23.8 (range 3.1-80.0)
Bicuspidia aortica	33 (89.2%)
Aorta tricuspide	3 (8.1%)
Monocuspidia	1 (2.7%)
Coartazione aortica	5 (13.5%)
Sindrome di Shone con stenosi mitralica e stenosi aortica	1 (2.7%)
Ipertrofia ventricolare sinistra grado severo	6 (16.2%)
Insufficienza mitralica grado severo	3 (8.1%)
Insufficienza aortica pre-VPAP	
Nulla-minima	30 (81.1%)
Lieve	7 (18.9%)
Diametro anello valvolare aortico misurato ecograficamente (mm)	13.6 ± 5.2 (range 6.0-24.0)
Rapporto diametro pallone/ diametro anello valvolare	1.0 ± 0.1 (range 0.8-1.3)

VPAP = valvuloplastica aortica percutanea.

Risultati

I risultati sono suddivisi in quattro sezioni distinte: la prima riguarda l'immediato post-procedura; la seconda è relativa ai gradienti residui nel corso del follow-up; la terza si riferisce al confronto tra i risultati dopo VPAP e al follow-up relativamente ai gradienti e all'insufficienza aortica, con particolare attenzione all'evoluzione dell'insufficienza aortica; la quarta riguarda il tasso di reintervento a carico della valvola aortica e le relative curve di libertà.

I pazienti sono stati trattati dalla medesima equipe interventistica, composta in ogni VPAP dagli stessi 2 medici (A.D. e R.F.), così da assicurare l'omogeneità dei risultati della valvuloplastica. Il gradiente transvalvolare di picco emodinamico dopo VPAP si è ridotto da 58.5 ± 23.6 a 22.5 ± 16.0 mmHg ($p = 0.0001$), come riportato in Figura 1, con

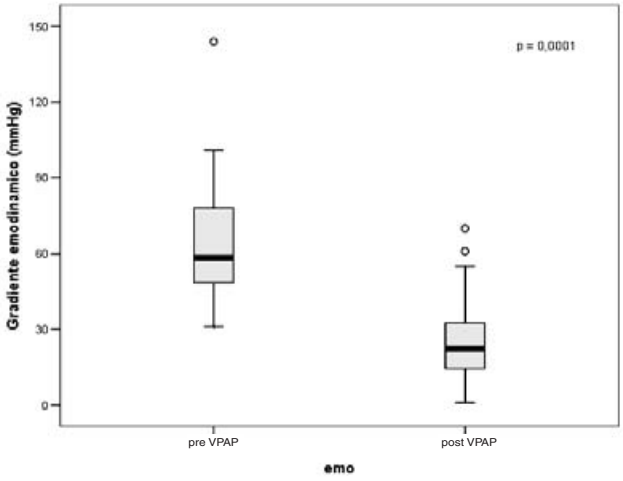

Figura 1. *Gradiente emodinamico pre-valvuloplastica aortica percutanea (VPAP) e post-VPAP. Le* linee "a baffo" *al di sopra e al di sotto dei box rappresentano rispettivamente gli estremi superiori e inferiori compresi entro il valore di 1.5 volte la lunghezza del box (range interquartile). I* cerchi *al di fuori di queste linee "a baffo" indicano dati >1.5 volte la lunghezza del box.*

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.217.7 Tue, 15 Jul 2025, 21:08:38

decremento percentuale medio del 61.5%. Ecograficamente il gradiente massimo è diminuito dopo valvuloplastica da 93.0 ± 19.8 mmHg pre-valvuloplastica a 40.5 ± 17.1 mmHg, con riduzione percentuale del 56.5% (p = 0.0001), come evidenziato dalla Figura 2. Il gradiente medio è sceso da 52.0 ± 15.8 a 20.5 ± 10.2 mmHg, con diminuzione percentuale di 60.6% (p = 0.0001), come riportato nella Figura 3. Un paziente (2.7%) è deceduto 11 giorni dopo la VPAP in seguito a sepsi da *Klebsiella* complicata da edema polmonare acuto e shock cardiogeno. Altre complicanze post-procedurali si sono verificate in 4 casi (10.8%): in un paziente arresto cardiaco da fibrillazione ventricolare con ripristino del ritmo sinusale dopo shock da 50 J, iposfigmia all'arto inferiore omolaterale all'introduzione percutanea in un caso, anemizzazione con necessità di trasfusione in un paziente e in un caso si è verificato blocco di branca sinistra risoltosi spontaneamente dopo 3 giorni. Non è stata riscontrata correlazione statisticamente significativa tra l'età al momento della prima procedura e l'insorgenza di complicanze (p = 0.38). La frazione di eiezione calcolata dopo VPAP è risultata pari a 57.5 ± 9.7%.

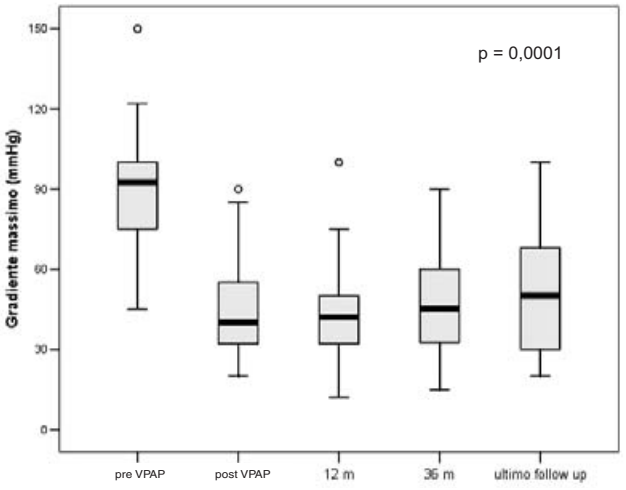

Figura 2. *Gradiente ecografico massimo pre-valvuloplastica aortica percutanea (VPAP), post-VPAP, a 12 mesi, 36 mesi, ultimo follow-up (media 5.07 ± 4.23 anni). Le* linee "a baffo" *al di sopra e al di sotto dei box rappresentano rispettivamente gli estremi superiori e inferiori compresi entro il valore di 1.5 volte la lunghezza del box (range interquartile). I* cerchi *al di fuori di queste linee "a baffo" indicano dati >1.5 volte la lunghezza del box.*

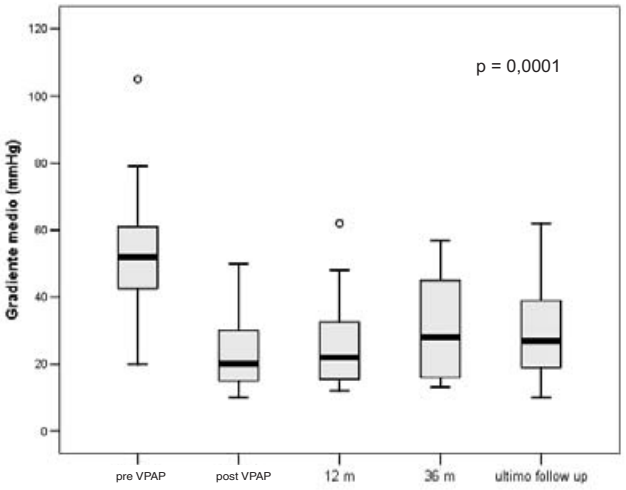

Figura 3. *Gradiente ecografico medio pre-valvuloplastica aortica percutanea (VPAP), post-VPAP, a 12 mesi, 36 mesi, ultimo follow-up (media 5.07 ± 4.23 anni). Le* linee "a baffo" *al di sopra e al di sotto dei box rappresentano rispettivamente gli estremi superiori e inferiori compresi entro il valore di 1.5 volte la lunghezza del box (range interquartile). I* cerchi *al di fuori di queste linee "a baffo" indicano dati >1.5 volte la lunghezza del box.*

Il periodo medio di follow-up è stato di 5.07 ± 4.23 anni (range 0.01-16.39 anni). Non si sono verificati decessi nel corso del follow-up.

Il gradiente transvalvolare aortico massimo/medio nel corso del follow-up è riportato nella Tabella 2. All'ultimo follow-up (distanza media dalla VPAP di 5.07 ± 4.23 anni, dopo un periodo di almeno 36 mesi dalla procedura) il gradiente massimo era pari a 50.0 ± 23.4, quello medio 27.0 ± 14.8 mmHg, con un decremento rispetto ai valori pre-valvuloplastica del 46.2% per il massimo, del 48.1% per il medio.

All'ultimo controllo disponibile ad almeno 36 mesi di distanza dalla VPAP (in media 5 anni), 5 pazienti su 23 (21.7%) presentano una stenosi aortica severa con gradiente transvalvolare massimo >70 mmHg e/o medio >40 mmHg; di questi 5 pazienti, 2 sono stati persi al follow-up, 2 hanno eseguito una nuova VPAP e uno è stato sottoposto a chirurgia valvolare aortica. La frazione di eiezione calcolata nel corso dell'ultimo controllo del follow-up è risultata pari a 51.2 ± 8.0%.

Le Figure 1-3 mostrano il confronto delle mediane dei gradienti emodinamici prima e dopo la VPAP (Figura 1) e analizzano l'andamento delle mediane dei gradienti ecografici massimi (Figura 2) e medi (Figura 3) nel corso del follow-up. Il gradiente emodinamico pre-valvuloplastica si è ridotto da una mediana di 58.5 mmHg a una mediana post-valvuloplastica pari a 22.5 mmHg. Il gradiente transvalvolare massimo ecografico presentava prima della VPAP una mediana di 93.0 mmHg, dopo VPAP un valore di 40.5 mmHg, a 12 mesi 42 mmHg, a 36 mesi 45 mmHg e all'ultimo follow-up 50 mmHg. Il gradiente medio, invece, mostrava prima della VPAP una mediana di 52 mmHg, dopo VPAP 20.5 mmHg, a 12 mesi 22 mmg, a 36 mesi 28 mmHg e all'ultimo follow-up 27 mmHg.

Per quanto riguarda l'insufficienza aortica, è stato analizzato il periodo pre-VPAP, quello post-VPAP, il follow-up a 12 mesi e l'ultimo follow-up ad almeno 36 mesi (media 5.07 ± 4.23 anni). L'andamento dell'insufficienza aortica ha

Tabella 2. Evoluzione del gradiente transvalvolare aortico massimo e medio nel corso del follow-up.

Follow-up	Gradiente transvalvolare aortico (mmHg)	
	Massimo	Medio
1 mese	37.5 ± 14.4	20.0 ± 9.4
6 mesi	35.0 ± 22.9	17.0 ± 13.7
12 mesi	42.0 ± 20.2	22.0 ± 12.9
24 mesi	35.0 ± 20.0	20.0 ± 9.2
48 mesi	40.0 ± 16.8	20.0 ± 12.7
60 mesi	41.0 ± 20.5	26.0 ± 14.8

I valori sono espressi come media ± DS.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.217.7 Tue, 15 Jul 2025, 21:08:38

presentato la seguente progressione: insufficienza aortica pre-valvuloplastica nulla-minima in 30 pazienti, lieve in 7; dopo la dilatazione essa risultava nulla-minima in 11, lieve in 17, moderata in 7 e severa in 2; a 12 mesi dalla VPAP l'insufficienza aortica era nulla-minima in 10 casi, lieve in 15, moderata in 4, severa in 1; all'ultimo follow-up ad almeno 36 mesi risultava nulla-minima in 5 pazienti, lieve in 10, moderata in 4, severa in 4. Nel follow-up a 12 mesi i dati si riferiscono a 30 pazienti (essendo uno deceduto e 6 con periodo di follow-up <12 mesi), nell'ultimo follow-up i dati si riferiscono a 23 pazienti. Nella Tabella 3 è riportata l'evoluzione dell'insufficienza aortica. Immediatamente dopo la VPAP 13 pazienti (35.1%) assumevano terapia farmacologica. All'ultimo follow-up 11 pazienti (29.7%) erano sottoposti a trattamento farmacologico. Dallo studio effettuato, relativamente alla progressione e all'entità dell'insufficienza aortica, non emerge nessuna significativa differenza tra il gruppo di pazienti che assumeva terapia farmacologica e il gruppo di pazienti che non assumeva alcuna terapia farmacologica.

Non è stata riscontrata correlazione statisticamente significativa tra l'insufficienza aortica moderato-severa ed età (p = 0.11), gradiente transvalvolare >75 mmHg (p = 0.99), morfologia valvolare (p = 0.99), dimensioni del pallone con rapporto pallone/anulus >1 (p = 0.39) e reintervento valvolare aortico (p = 0.057).

Tre pazienti (8.1%) sono stati sottoposti a ulteriore intervento di VPAP, ad una distanza media dalla prima valvuloplastica di 20.7 ± 20.1 mesi. Gli interventi chirurgici valvolari aortici nel follow-up a distanza sono stati 5 (13.5%), ad una distanza media dalla VPAP di 98.5 ± 81.8 mesi: 2 interventi di Ross, 1 plastica valvolare chirurgica e 2 interventi di Bentall. Tra i pazienti sottoposti a intervento chirurgico, 4 presentavano insufficienza aortica severa e uno insufficienza aortica moderata associata a stenosi aortica severa. In totale 8 pazienti (21.6%) hanno subito reintervento a carico della valvola aortica (nuova VPAP o chirurgia), ad una distanza media dalla prima VPAP di 69.3 ± 74.6 mesi. Nessuno dei pazienti che ha eseguito chirurgia aveva precedentemente eseguito una seconda valvuloplastica.

Non è stata riscontrata correlazione statisticamente significativa tra l'età al momento della prima procedura e la necessità di reinterventi (p = 0.43).

A 14 anni dalla VPAP, la probabilità media di sopravvivenza è pari al 97.2%, la probabilità di essere liberi da intervento chirurgico è di 85.5%, quella di essere liberi da reintervento di valvuloplastica è di 89.5%, mentre la probabilità di essere liberi da qualsiasi tipo di procedura (VPAP e/o intervento chirurgico) è di 76.1%, come mostrato nelle Figure 4 e 5. Dei 37 pazienti, 29 (78.4%) sono tuttora seguiti nel follow-up, uno è deceduto (2.7%) e 7 (18.9%) sono stati persi. All'ultimo controllo del follow-up sono stati registrati complessivamente 2 casi (6.7%) di dilatazione moderata-severa del ventricolo sinistro e 5 casi (16.7%) di dilatazione della radice aortica o dell'aorta ascendente almeno moderata.

Tabella 3. Evoluzione dell'insufficienza aortica.

Pre-VPAP	
N	30 (81.1%)
L	7 (18.9%)
M	0 (0%)
S	0 (0%)
Post-VPAP	
N	11 (29.7%)
L	17 (45.9%)
M	7 (18.9%)
S	2 (5.4%)
Follow-up a 12 mesi	
N	10 (33.3%)
L	15 (50.0%)
M	4 (13.3%)
S	1 (3.3%)
Ultimo follow-up	
N	5 (21.7%)
L	10 (43.5%)
M	4 (17.4%)
S	4 (17.4%)

L = insufficienza aortica minima-lieve; M = insufficienza aortica moderata; N = insufficienza aortica nulla-minima; S = insufficienza aortica severa; VPAP = valvuloplastica aortica percutanea.

Discussione

La VPAP si è dimostrata una procedura molto efficace, con eccellenti risultati nel ridurre il gradiente transvalvolare aortico immediatamente dopo l'intervento, come documentato dal considerevole decremento percentuale dei

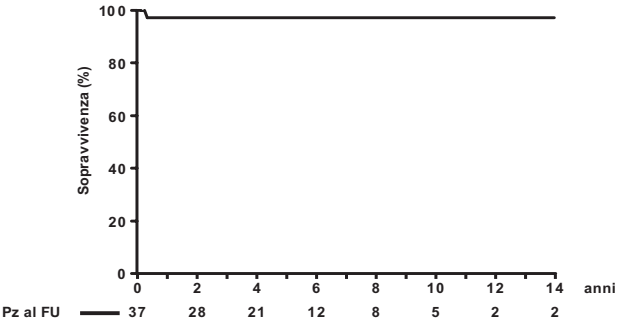

Figura 4. *Curva di libertà da mortalità. FU = follow-up.*

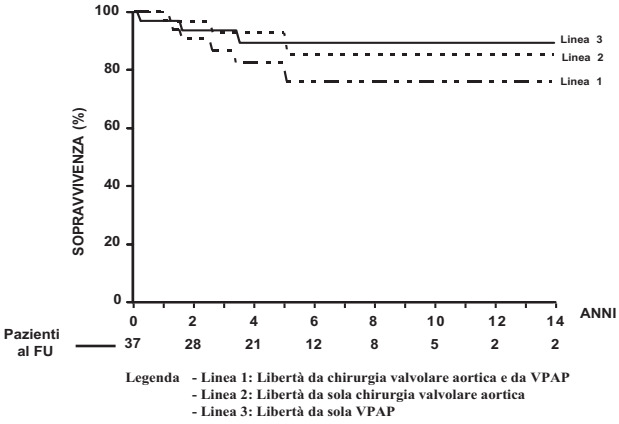

Figura 5. *Libertà da chirurgia, libertà da nuova valvuloplastica aortica percutanea (VPAP), libertà da qualsiasi reintervento sulla valvola aortica. FU = follow-up.*

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.217.7 Tue, 15 Jul 2025, 21:08:38

gradienti sia a livello emodinamico (61.5%), sia a livello ecografico (56.5% per il gradiente massimo e 60.6% per il medio). I valori dei gradienti pressori ecografici si sono mantenuti stabili nel corso del follow-up, a conferma dell'efficacia della VPAP sia nel breve termine che nel medio-lungo periodo.

L'insufficienza aortica severa si è confermata la principale complicanza della VPAP, con una incidenza progressivamente aumentata nel corso del follow-up e con una incidenza 12 mesi dopo VPAP del 3.3%, mentre all'ultimo follow-up (ad almeno 36 mesi dalla VPAP, con periodo medio di follow-up di 5.07 anni) l'incidenza saliva al 17.4%. Considerando una insufficienza aortica moderata o severa, l'incidenza complessiva sale al follow-up di 12 mesi a 16.6% e all'ultimo follow-up a 34.8%. Questo dato è sovrapponibile ai valori riportati da altri studi analoghi che riportano una incidenza di insufficienza aortica moderata e/o severa nel follow-up del 7-31%[1,4-11]. In particolare, il recente studio di Fratz et al.[1] ha rilevato un grado di insufficienza aortica moderata o severa nel 19% dei pazienti (età dei pazienti >1 mese ed età media 5.8 anni). Lo studio di Balmer et al.[13] ha rilevato un rigurgito aortico moderato o severo nel 10% dopo 1 mese, nel 29% dopo 12 mesi e nel 39% dopo 36 mesi. L'insufficienza aortica rappresenta la principale indicazione per l'intervento chirurgico valvolare aortico dopo la VPAP[13,14]: nel nostro studio 5 pazienti (13.5%) sono stati sottoposti a chirurgia, 4 dei quali per insufficienza aortica severa e uno per insufficienza aortica moderata associata a stenosi severa. La progressione dell'insufficienza aortica è legata non solo alla scelta del diametro del pallone, ma anche alla morfologia della valvola stessa, che sembra essere il fattore predominante[13]. Non esiste, però, unanime accordo su questo punto; lo studio di McCrindle[4] ha infatti individuato nel diametro eccessivo del pallone un importante fattore di rischio.

Nonostante la progressione dell'insufficienza aortica, nel follow-up la necessità di reintervenire sulla valvola aortica non è elevata, anche ad anni di distanza dalla procedura. Infatti, nella nostra esperienza la libertà dall'intervento chirurgico valvolare aortico a 14 anni di distanza dalla VPAP è dell'85.5%, la libertà da nuova VPAP è pari all'89.5%), mentre la libertà da qualsiasi tipo di intervento valvolare aortico a 14 anni è del 76.1%, con valori sovrapponibili allo studio di Fratz et al.[1] che in un gruppo di 120 pazienti riporta a 10 anni dalla VPAP valori di libertà da chirurgia del 70% e libertà da chirurgia o nuova VPAP del 63%. Lo studio di Balmer et al.[13] riporta una probabilità di libertà da reintervento (chirurgia e/o valvuloplastica) dell'80% a 3 anni dalla valvuloplastica aortica. Il reintervento (3 nuove VPAP e 5 interventi chirurgici) si è reso necessario in 8 pazienti (21.6%), dato decisamente sovrapponibile allo studio effettuato da Knirsch et al.[14] che riporta una necessità di reintervento del 21.2% (follow-up di 24.8 mesi), mentre altri studi[6,15,16] presentano frequenze variabili dal 14% al 38%. Questa ampia variabilità dipende dal diverso periodo di follow-up dei vari studi e dalla diversa epoca in cui questi sono stati eseguiti. Anche la sopravvivenza a distanza è risultata sovrapponibile a quella riportata da altri recenti studi[1,16,17] che presentano una mortalità variabile dal 3% al 10.4%; nella nostra esperienza la mortalità è stata del 2.7% con sopravvivenza 97.2% a 14 anni dalla VPAP. Numerosi studi[1,4,6,13,16,18-26], in effetti, suggeriscono che la VPAP e la chirurgia valvolare abbiano risultati simili per quanto riguarda la riduzione del gradiente aortico e la sopravvivenza a lungo termine. Anche l'incidenza dell'insufficienza aortica dopo trattamento chirurgico della stenosi valvolare aortica non sembra discostarsi in modo significativo da quella riportata dopo VPAP[18,23]. Un reale confronto tra le due metodiche, peraltro, risulta difficoltoso per la mancanza di studi randomizzati e di dati relativi a esperienze chirurgiche recenti.

In conclusione, la VPAP è una procedura sicura ed efficace nel trattamento della stenosi valvolare aortica congenita oltre il primo mese di vita. L'insufficienza aortica è stata la principale complicanza nel medio-lungo termine ed ha richiesto nel 13.5% dei casi un intervento chirurgico sulla valvola aortica. L'incidenza di ristenosi con necessità di nuova VPAP si è verificata nell'8.1% dei casi. Oltre il 75% dei pazienti è comunque libero da qualsiasi tipo di reintervento valvolare aortico 14 anni dopo la VPAP a conferma della sua efficacia nel posticipare il momento di un'eventuale chirurgia sulla valvola aortica.

Riassunto

Razionale. La valvuloplastica aortica percutanea è una procedura efficace nel trattamento delle stenosi valvolari aortiche congenite. Il nostro studio si è proposto di valutare sia i risultati immediati della procedura sia l'evoluzione nel medio-lungo termine per stabilire l'efficacia del trattamento nell'evitare o nel posticipare una nuova valvuloplastica aortica o la chirurgia valvolare aortica.

Materiali e metodi. Lo studio retrospettivo ha valutato 37 pazienti di età >1 mese (età media 6.3 anni) che sono stati sottoposti a valvuloplastica aortica per stenosi aortica severa. Nel 16% dei casi erano presenti difetti cardiaci congeniti associati. Il follow-up medio è stato di 5.07 anni. È stata posta particolare attenzione all'incidenza e alla progressione dell'insufficienza aortica.

Risultati. Il gradiente emodinamico dopo valvuloplastica aortica percutanea è sceso da 58.5 a 22.5 mmHg, con decremento percentuale del 61.5%. Ecograficamente il gradiente massimo è passato da 93.0 a 40.5 mmHg, con riduzione percentuale del 56.5%; il gradiente medio è sceso da 52.0 a 20.5 mmHg, con diminuzione percentuale del 60.6%. All'ultimo follow-up il gradiente massimo e quello medio erano rispettivamente 50.0 e 27.0 mmHg. È stato necessario eseguire reintervento nel 21.6% dei casi: 8.1% sono stati sottoposti a seconda valvuloplastica aortica e 13.5% a chirurgia aortica. A 14 anni dalla valvuloplastica aortica la sopravvivenza è stata del 97.2%, la libertà da chirurgia è stata dell'85.5%, quella da valvuloplastica dell'89.5% e la libertà da qualsiasi tipo di procedura è stata del 76.1%.

Conclusioni. La valvuloplastica aortica percutanea è un trattamento sicuro ed efficace nelle stenosi aortiche congenite in pazienti >1 mese di vita. L'insufficienza aortica è la principale complicanza nel follow-up. Nonostante ciò, il 75% dei pazienti è libero da qualsiasi tipo di reintervento valvolare aortico a 14 anni dalla valvuloplastica aortica percutanea.

Parole chiave: Stenosi valvolare aortica; Valvuloplastica aortica.

Bibliografia

1. Fratz S, Gildein HP, Balling G, et al. Aortic valvuloplasty in pediatric patients substantially postpones the need for aortic valve surgery: a single-center experience of 188 patients after up to 17.5 years of follow-up. Circulation 2008; 117: 1201-6.
2. Lababidi Z. Aortic balloon valvuloplasty. Am Heart J 1983; 106 (4 Pt 1): 751-2.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.217.7 Tue, 15 Jul 2025, 21:08:38

3. Thomson JD. Management of valvar aortic stenosis in children. Heart 2004; 90: 5-6.
4. McCrindle BW. Independent predictors of immediate results of percutaneous balloon aortic valvotomy in children. Valvuloplasty and Angioplasty of Congenital Anomalies (VACA) Registry Investigators. Am J Cardiol 1996; 77: 286-93.
5. Sholler GF, Keane JF, Perry SB, Sanders SP, Lock JE. Balloon dilation of congenital aortic valve stenosis. Results and influence of technical and morphological features on outcome. Circulation 1988; 78: 351-60.
6. Moore P, Egito E, Mowrey H, Perry SB, Lock JE, Keane JF. Midterm results of balloon dilation of congenital aortic stenosis: predictors of success. J Am Coll Cardiol 1996; 27: 1257-63.
7. Shaddy RE, Boucek MM, Sturtevant JE, Ruttenberg HD, Orsmond GS. Gradient reduction, aortic valve regurgitation and prolapse after balloon aortic valvuloplasty in 32 consecutive patients with congenital aortic stenosis. J Am Coll Cardiol 1990; 16: 451-6.
8. O'Connor BK, Beekman RH, Rocchini AP, Rosenthal A. Intermediate-term effectiveness of balloon valvuloplasty for congenital aortic stenosis. A prospective follow-up study. Circulation 1991; 84: 732-8.
9. Rosenfeld HM, Landzberg MJ, Perry SB, Colan SD, Keane JF, Lock JE. Balloon aortic valvuloplasty in the young adult with congenital aortic stenosis. Am J Cardiol 1994; 73: 1112-7.
10. Borghi A, Agnoletti G, Valsecchi O, Carminati M. Aortic balloon dilatation for congenital aortic stenosis: report of 90 cases (1986-98). Heart 1999; 82: e10.
11. Witsenburg M, Cromme-Dijkhuis AH, Frohn-Mulder IM, Hess J. Short- and midterm results of balloon valvuloplasty for valvular aortic stenosis in children. Am J Cardiol 1992; 69: 945-50.
12. Hossack KF, Neutze JM, Lowe JB, Barratt-Boyes BG. Congenital valvar aortic stenosis: natural history and assessment for operation. Br Heart J 1980; 43: 561-73.
13. Balmer C, Beghetti M, Fasnacht M, Friedli B, Arbenz U. Balloon aortic valvoplasty in paediatric patients: progressive aortic regurgitation is common. Heart 2004; 90: 77-81.
14. Knirsch W, Berger F, Harpes P, Kretschmar O. Balloon valvuloplasty of aortic valve stenosis in childhood: early and medium term results. Clin Res Cardiol 2008; 97: 587-93.
15. Latiff HA, Sholler GF, Cooper S. Balloon dilatation of aortic stenosis in infants younger than 6 months of age: intermediate outcome. Pediatr Cardiol 2003; 24: 17-26.
16. Reich O, Tax P, Marek J, et al. Long term results of percutaneous balloon valvoplasty of congenital aortic stenosis: independent predictors of outcome. Heart 2004; 90: 70-6.
17. Pedra CA, Pedra SR, Braga SL, et al. Short- and midterm follow-up results of valvuloplasty with balloon catheter for congenital aortic stenosis. Arq Bras Cardiol 2003; 81: 120-8.
18. Justo RN, McCrindle BW, Benson LN, Williams WG, Freedom RM, Smallhorn JF. Aortic valve regurgitation after surgical versus percutaneous balloon valvotomy for congenital aortic valve stenosis. Am J Cardiol 1996; 77: 1332-8.
19. Galal O, Rao PS, Al-Fadley F, Wilson AD. Follow-up results of balloon aortic valvuloplasty in children with special reference to causes of late aortic insufficiency. Am Heart J 1997; 133: 418-27.
20. Hawkins JA, Minich LL, Shaddy RE, et al. Aortic valve repair and replacement after balloon aortic valvuloplasty in children. Ann Thorac Surg 1996; 61: 1355-8.
21. McCrindle BW, Blackstone EH, Williams WG, et al. Are outcomes of surgical versus transcatheter balloon valvotomy equivalent in neonatal critical aortic stenosis? Circulation 2001; 104 (12 Suppl 1): I152-I158.
22. Keane JF, Driscoll DJ, Gersony WM, et al. Second natural history study of congenital heart defects: results of treatment of patients with aortic valvar stenosis. Circulation 1993; 87 (2 Suppl): I16-I27.
23. Alexiou C, Chen Q, Langley SM, et al. Is there still a place for open surgical valvotomy in the management of aortic stenosis in children? The view from Southampton. Eur J Cardiothorac Surg 2001; 20: 239-46.
24. Detter C, Fischlein T, Feldmeier C, Nollert G, Reichart B. Aortic valvotomy for congenital valvular aortic stenosis: a 37-year experience. Ann Thorac Surg 2001; 71: 1564-71.
25. Jindal RC, Saxena A, Juneja R, Kothari SS, Shrivastava S. Long-term results of balloon aortic valvulotomy for congenital aortic stenosis in children and adolescents. J Heart Valve Dis 2000; 9: 623-8.
26. Lambert V, Obreja D, Losay J, et al. Long-term results after valvotomy for congenital aortic valvar stenosis in children. Cardiol Young 2000; 10: 590-6.