

Mixoma dell'atrio sinistro. Aspetti clinici e chirurgici in 26 casi operati

Roberto Tiraboschi, Amedeo Terzi, Maurizio Merlo, Annamaria Procopio

Unità Operativa di Cardiocirurgia, Azienda Ospedaliera "Ospedali Riuniti", Bergamo

Key words:

Atrial myxoma;
Cardiac tumors;
Cardiac surgery.

Background. Left atrial myxomas are the most common benign intracardiac tumors. The aim of this study was to compare our experience with the data reported in the literature.

Methods. Between May 1985 and August 1999, 26 patients (8 males, 18 females) with left atrial myxomas underwent surgical resection of these tumors at the Department of Cardiac Surgery, Ospedali Riuniti of Bergamo (Italy). Symptoms included congestive heart failure, dyspnea, arrhythmias, chest pain and syncope. Diagnosis was established preoperatively in all patients by echocardiography and angiography was performed in 8 cases. All tumors were excised with a wide margin of uninvolved atrial septum. Two patients underwent concomitant coronary artery bypass.

Results. There was 1 early death due to irreversible ventricular fibrillation. Follow-up was completed for the 25 late survivals. Three patients died, years after operation, due to extracardiac causes. One patient had recurrence of the tumor, which was successfully removed 4 years after initial operation. All other patients are asymptomatic and free from disease.

Conclusions. Operation for left atrial myxoma can be undertaken solely on the basis of echocardiographic findings, but coronary angiography should be performed in older patients who are at risk for coronary artery disease. Surgical excision of left atrial myxomas must be performed as soon as possible after diagnosis is established because of the high risk of valvular obstruction or systemic embolization. Biatl approach allows for the inspection of the four cardiac chambers, limits manipulation of the mass, and facilitates the complete excision of the tumor. Thus, surgical intervention can be curative for patients with left atrial myxomas and most of these can expect an excellent outcome. Since late recurrence, although rare, has been reported, especially in familial myxomas, long-term clinical and echocardiographic follow-up is recommended.

(Ital Heart J Suppl 2000; 1 (6): 797-802)

Ricevuto il 14 febbraio 2000; nuova stesura l'11 aprile 2000; accettato il 17 aprile 2000.

Per la corrispondenza:

Dr. Roberto Tiraboschi

U.O. di Cardiocirurgia
Azienda Ospedaliera
"Ospedali Riuniti"
Largo Barozzi, 1
24129 Bergamo

Introduzione

I tumori primitivi del cuore sono una rarità, con un'incidenza compresa tra 0.0017 e 0.19%, nelle serie autoptiche, di poco superiore in quelle chirurgiche e nel 75% dei casi trattasi di tumori benigni^{1,2}. Il mixoma rappresenta il 50% di tutte le neoplasie benigne primitive e si sviluppa nel 75% in atrio sinistro, nel 20% in atrio destro e nel 5% nelle cavità ventricolari³.

La prima descrizione di un mixoma dell'atrio sinistro venne fatta da King⁴ nel 1845, ma la diagnosi di tumore intracardiacco rimase a lungo una curiosità autoptica e solo nel 1952 Goldberg et al.⁵, con l'aiuto dell'angiografia fecero la prima diagnosi di mixoma atriale in un paziente vivente.

Questa neoplasia ha sempre posto notevoli problemi diagnostici per la variabilità, l'aspecificità dei sintomi e dei segni clinici e solo l'introduzione delle tecniche ecocardiografiche ha reso più facile la diagnosi del mixoma cardiaco, tanto da essere stata definita da Roberts⁶ come una "malattia ecocardiografica".

La sola terapia efficace del mixoma cardiaco è rappresentata dalla sua rimozione chirurgica, effettuata per la prima volta con successo da Crafoord⁷ nel 1954, grazie all'impiego della circolazione extracorporea.

Abbiamo voluto qui riportare la nostra esperienza nel trattamento chirurgico di 26 pazienti con mixoma dell'atrio sinistro.

Materiali e metodi

Dal maggio 1985 all'agosto 1999 sono giunti alla nostra osservazione ed operati 26 pazienti con mixoma dell'atrio sinistro. Si è trattato di 18 femmine e 8 maschi di età compresa tra 38 e 77 anni (media 65 anni), e peso compreso tra 47 e 99 kg (medio 67 kg).

La dispnea da sforzo o parossistica notturna era presente in 14 (54%); episodi di lipotimia o vere sincopi si erano verificati in 8 (31%); 22 pazienti, al momento del ricovero erano in ritmo sinusale (85%), anche se in 6 (23%) vi erano stati episodi di tachiaritmie sopraventricolari, mentre 4

(15%) erano in fibrillazione atriale cronica. Precordialgie sono state segnalate da 6 pazienti (23%), ma solo in 4 è stata accertata l'esistenza di una coronaropatia, nota già in 2 pazienti, uno sottoposto ad angioplastica coronarica ed uno a bypass coronarico rispettivamente 3 anni e 9 anni prima del riscontro del mixoma. Una paziente aveva avuto un episodio embolico con emiparesi destra, completamente regredita, e le cui cause non erano state accertate (Tab. I).

Le patologie cardiache associate sono state oltre alla coronaropatia in 4 casi, una steno-insufficienza valvolare aortica emodinamicamente non significativa, un prolasso del lembo anteriore mitralico senza evidente insufficienza valvolare, un forame ovale pervio di scarsa importanza emodinamica. Una paziente aveva un gozzo iperfunzionante ed un'altra soffriva di artrite reumatoide (Tab. II).

L'ecocardiografia transtoracica e transesofagea (negli ultimi 9 casi) ha reso possibile la diagnosi in tutti i pazienti (Figg. 1 e 2).

In 7 casi è stata documentata una steno-insufficienza mitralica di vario grado (lieve in 2; moderata in 4; severa in 1), dovuta al vario grado di impegno della massa tumorale nell'orifizio valvolare mitralico (Fig. 3), ed una paziente aveva una grave insufficienza tricuspide, legata alla presenza di ipertensione polmonare e alla dilatazione secondaria dell'anulus tricuspide. Lo studio emodinamico e la coronarografia sono stati eseguiti solo in 8 casi, confermando in 2 l'esistenza della coronaropatia ed evidenziando in altri 2 una ricca vascolarizzazione della massa tumorale (Fig. 4).

In 7 pazienti l'intervento chirurgico ha avuto carattere d'urgenza, a causa del rapido peggioramento delle condizioni emodinamiche, dovuto al grave impegno



Figura 1. Ecocardiogramma transesofageo: mixoma atriale sinistro adeso al setto interatriale in prossimità dell'anello mitralico. Fase sistolica.



Figura 2. Ecocardiogramma transesofageo: il mixoma si impegna a livello mitralico, nella fase diastolica.

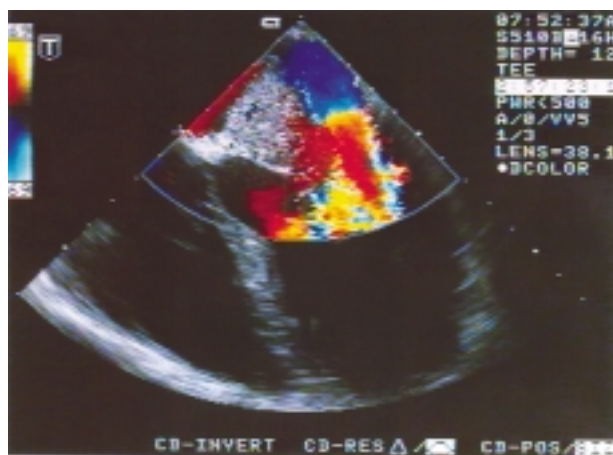


Figura 3. Ecocardiogramma transesofageo color Doppler: l'accelerazione del flusso transmitralico in diastole evidenzia ostruzione parziale

Tabella I. Principali sintomi (anche più sintomi per paziente).

Sintomi	N. pazienti	%
Dispnea	14	54
Lipotimie e/o sincopi	8	31
Tachiaritmie	6	23
Fibrillazione atriale	4	15
Precordialgie*	6	23
Ictus	1	4

* in 4 casi vi era associata una coronaropatia.

Tabella II. Patologie associate.

Cardiache	
Coronaropatia	4
Steno-insufficienza aortica lieve	1
Prolasso lembo anteriore mitralico	1
Forame ovale pervio	1
Insufficienza tricuspide grave	1
Extracardiache	
Gozzo iperfunzionante	1
Artrite reumatoide	1

transmitralico della massa tumorale, nei restanti casi è stato eseguito elettivamente a poche ore o pochi giorni dalla diagnosi.



Figura 4. J.C., 60 anni, mixoma dell'atrio sinistro. La coronarografia sinistra mostra la ricca vascolarizzazione del mixoma (delimitato dai punteggiati).

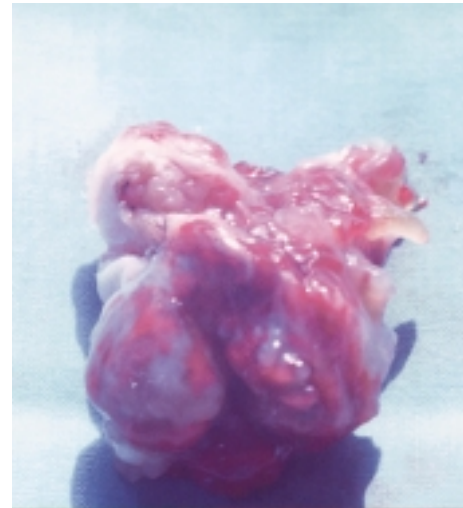


Figura 5. Mixoma dell'atrio sinistro ben capsulato, di consistenza duro-elastica, asportato con la base di impianto sul setto interatriale.

In tutti i pazienti è stata utilizzata la circolazione extracorporea in ipotermia moderata con protezione miocardica mediante somministrazione di soluzione cardioplegica cristalloide od ematica. È stata sempre eseguita una sternotomia mediana longitudinale, tranne in 1 caso in cui si è preferita la toracotomia destra, per evitare le aderenze dovute al precedente intervento di bypass coronarico. Il tempo di clampaggio aortico è stato compreso tra 27 e 75 min (media 42.6 ± 10.9 min); più elevato nei 2 casi in cui si è dovuto associare un bypass coronarico.

Per l'asportazione della massa tumorale è stata utilizzata in 9 pazienti la via transettale dopo atriotomia destra; in 5 un approccio biatriale secondo Kabbani e Cooley⁸, nei rimanenti 11 la via transettale obliqua secondo Dubost⁹ ed in uno l'approccio transettale verticale secondo Guiraudon et al.¹⁰ (Tab. III).

Tutte le neoplasie aggettavano nella cavità atriale sinistra con base di impianto da 0.5 a 3 cm, localizzata in 23 casi nel territorio della fossa ovale, con estensione al tetto dell'atrio in 2 ed al pavimento in uno. Il tumore era adeso al setto in 8 e peduncolato in 18, con dimensioni variabili da 3 ad 8 cm e peso da un minimo di 15 ad un massimo di 86 g.

In 11 casi la neoplasia appariva giallastra, lobata, gelatinosa e talora molto friabile; nei rimanenti era di colore bruno, capsulata e di consistenza duro-elastica (Figg. 5 e 6).

Tabella III. Tecnica chirurgica*.

Atriotomia destra (transettale)	9
Doppia atriotomia (destra e sinistra)	5
Atriotomia transettale obliqua (secondo Dubost)	11
Atriotomia transettale verticale (secondo Guiraudon)	1

* tutti per via sternotomica, tranne un paziente, già operato di bypass coronarico, in cui è stata utilizzata la toracotomia destra.

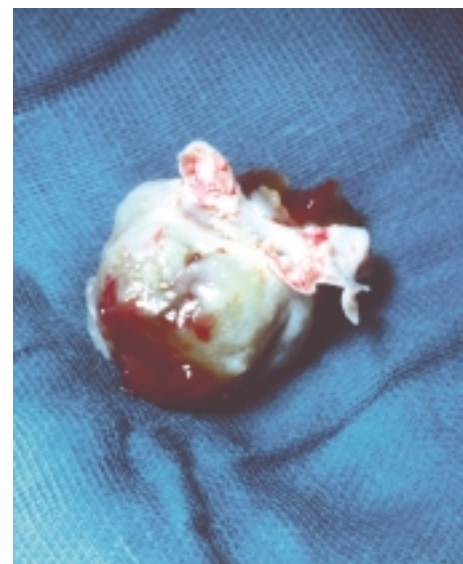


Figura 6. Mixoma dell'atrio sinistro di aspetto lobato, con superficie gelatinosa, ad elevato rischio di embolizzazione.

Tutti i tumori sono stati sottoposti ad esame istologico che ha generalmente evidenziato la presenza di cellule poligonali, stellate o affusolate inserite in una sostanza mucoide ricca di acidi mucopolisaccaridi, con aree più o meno estese di fibrosi, circondate da zone di intensa infiltrazione macrofagica e depositi emosiderinici, indici di pregresse emorragie endotumorali. In 6 casi erano riconoscibili aree di calcificazione.

Il setto interatriale è stato chiuso in 9 pazienti con sutura diretta (di cui 1 caso rioperato per recidiva omosede) e con un patch di pericardio autologo nei restanti 17 casi. In 2 pazienti è stato eseguito contemporaneamente un bypass coronarico rispettivamente con mammaria sinistra su discendente anteriore in uno e bypass con mammaria sinistra su discendente anteriore più safena su ramo marginale e coronaria destra nell'altro. In

una paziente è stata associata la chiusura di un forame ovale, in un'altra una plastica della tricuspide secondo la tecnica di De Vega, per correggere l'insufficienza tricuspide mentre non è stata necessaria alcuna chirurgia sulla valvola mitralica (Tab. IV).

Risultati

Vi è stato un solo decesso ospedaliero, in una paziente di 70 anni che in prima giornata postoperatoria ha presentato un'improvvisa fibrillazione ventricolare irreversibile. Frequente è stato il riscontro di transitorie turbe del ritmo (fibrillazione atriale in 5, blocco atrio-ventricolare in 1, ritmo giunzionale in 1). In tutti, tranne in 2 pazienti con fibrillazione atriale cronica, si è registrato il ripristino del ritmo sinusale al momento della dimissione. Il periodo di follow-up dei 25 pazienti sopravvissuti è compreso tra 4 e 163 mesi (medio 92 mesi). Durante questo periodo è stato riscontrato un caso di recidiva in un paziente che, operato all'età di 47 anni, dopo 44 mesi dall'intervento ebbe un episodio ischemico cerebrale. Ricoverato in altro ospedale, venne sottoposto ad esame tomografico ed a risonanza magnetica nucleare dell'encefalo, che dimostrarono l'origine embolica dell'ischemia e l'esame ecocardiografico mise in evidenza una recidiva omosede della neoplasia. Il paziente, dopo la stabilizzazione delle condizioni neurologiche (2 mesi dopo l'evento acuto) fu rioperato con successo e morì dopo 8 anni di benessere a causa di altra patologia. Altri 3 pazienti a distanza di 8 e 4 anni dall'intervento sono deceduti per cause estranee alla cardiopatia. Attualmente su 22 pazienti viventi, 20 sono in I classe e 2 in II classe funzionale NYHA per la persistenza di fibrillazione atriale (Tab. V). L'ecocardiogramma a cui sono stati periodicamente sotto-

posti non ha evidenziato alcun caso di recidiva del tumore, e solo in 4 casi ha mostrato il persistere di una lieve insufficienza mitralica dovuta a fibrosi ed irregolarità dei lembi valvolari.

Discussione

Il mixoma dell'atrio sinistro rappresenta il tumore cardiaco di più frequente riscontro nelle casistiche sia chirurgiche che autoptiche. Rarissimo in età pediatrica è più frequente nel sesso femminile rispetto a quello maschile¹¹, come riscontrato anche nella nostra esperienza. La storia naturale dei pazienti portatori di questa neoplasia non trattati chirurgicamente ed asintomatici è molto variabile e non suscettibile di previsioni; tuttavia è accertato che una volta che si siano manifestati i sintomi dell'insufficienza cardiaca, il decesso del paziente si verifica entro 1 o 2 anni, mentre, se la prima manifestazione è di tipo embolico il paziente va considerato ad alto rischio per morte improvvisa.

L'ecocardiografia transtoracica bidimensionale è divenuta la procedura diagnostica d'elezione, e grazie alla sua accuratezza ed alla non invasività ha certamente contribuito notevolmente a facilitare la diagnosi di queste neoplasie che in molti casi sarebbero decorse misconosciute.

L'ecocardiografia transesofagea con color Doppler recentemente si è dimostrata di grande utilità nella diagnosi di questi tumori, particolarmente nei casi con cattiva "finestra" per l'eco transtoracico^{12,13}. L'ecocardiografia transesofagea permette una migliore visualizzazione delle cavità cardiache, dato il maggiore potere risolutivo e la particolare vicinanza della sonda al cuore, e fornisce più precisi dettagli non solo riguardo alla sede, alle dimensioni e alla mobilità della massa tumorale ma permette di identificare anche eventuali linee di frattura della massa tumorale, spingendo quindi ad un intervento d'emergenza per evitare il rischio di embolizzazione.

L'ecocardiografia transesofagea intraoperatoria associata al color-flow Doppler si è dimostrata particolarmente utile nel valutare il grado di insufficienza valvolare mitralica spesso legata al prolapsare della massa tumorale ed al trauma da essa esercitato sulle strutture valvolari e nel dimostrarne la reversibilità dopo l'asportazione del tumore. Rende inoltre più facile l'individuazione di mixomi multipli biatriali o ventricolari, che facilmente sfuggono all'eco transtoracico, anche se in taluni casi la visualizzazione della massa può essere migliorata dall'utilizzazione della tomografia assiale computerizzata^{14,15} o della risonanza magnetica nucleare¹⁶. L'esame angiografico è oggi da ritenersi inutile se non nei casi con anomalie cardiache associate, ma è sempre consigliabile nei pazienti di età > 40 anni, in presenza di fattori di rischio o sintomi che possono fare sospettare la coesistenza di una coronaropatia.

Tabella IV. Interventi associati.

Precedenti	
Angioplastica coronarica su DA	1
Bypass coronarico su DA	1
Contemporanei	
Bypass coronarico	2
Chiusura forame ovale	1
De Vega su tricuspide	1

DA = discendente anteriore.

Tabella V. Risultati a distanza su 25 pazienti.

Follow-up medio (anni)	7.6
Recidiva*	1
Decessi tardivi**	3
Classe NYHA I	20
Classe NYHA II***	2

* 44 mesi dall'intervento; ** dopo anni dall'intervento per cause extracardiache; *** in fibrillazione atriale cronica.

La diagnosi della neoplasia, a prescindere dalle dimensioni e dalla sintomatologia, rappresenta un'indicazione assoluta all'intervento chirurgico, che va eseguito senza ritardi. L'aggressività appare giustificata sia dal costante rischio di embolizzazione, particolarmente elevato nei casi in cui la massa sia lobata e friabile, sia dalla possibilità di importante ed improvvisa ostruzione dell'orifizio valvolare mitralico.

L'approccio chirurgico ottimale (via atriale sinistra, biatriale o transtettale) rimane a tutt'oggi oggetto di controversie, ma non esistono reali dimostrazioni della superiorità dell'una o dell'altra tecnica. Nella nostra esperienza in cui sono stati utilizzati sia l'approccio transtettale che quello biatriale, non sono state riscontrate differenze significative. Recentemente sono state descritte tecniche di riparazione o sostituzione valvolare mitralica in ministernotomia con l'aiuto di videocamere che possono essere utilizzate anche per l'asportazione di un mixoma¹⁷. Noi riteniamo che queste tecniche alquanto complesse, comportano un aumento del tempo di circolazione extracorporea e rendono più difficile la completa escissione del tumore, quindi il loro utilizzo non è giustificato in questo tipo di chirurgia che può essere realizzata attraverso una normale sternotomia, limitando a pochi centimetri la sola incisione cutanea.

Alcuni autori hanno riportato un'elevata incidenza di aritmie e disturbi della conduzione nel postoperatorio precoce e tardivo dei pazienti sottoposti ad exeresi della neoplasia per via biatriale, imputando tali problemi ad un possibile trauma chirurgico del tessuto specifico¹⁸. Nella nostra esperienza non sono state documentate differenze significative nella qualità e/o nella durata delle aritmie postoperatorie in funzione della via di accesso, anche se una relativamente maggiore frequenza di anomalie della conduzione, nell'immediato postoperatorio, è stata registrata nei casi di tumore di più grosse dimensioni forse legate ad una maggiore manipolazione cardiaca per l'asportazione della massa tumorale.

Il problema più rilevante del postoperatorio tardivo è costituito dalla possibilità, anche se rara (1-3%), di recidive tumorali omo e/o eterosede, la cui descrizione venne fatta per la prima volta da Gerbode et al.¹⁹ nel 1967. Le recidive si verificano più frequentemente nei casi di "mixoma familiare" (22%) e nell'85% dei casi il tumore si riscontra nella stessa camera di origine e quindi nell'atrio sinistro. Se è discutibile che la recidiva possa essere evitata mediante estensiva resezione del setto interatriale, è accettato da tutti gli autori che durante l'atto chirurgico debbano essere prese tutte le precauzioni necessarie ad evitare micro e macroembolizzazioni eseguendo durante l'intervento l'esplorazione, lo zaffamento e l'abbondante lavaggio di tutte le cavità cardiache. Come causa di recidiva è stata infatti invocata la mobilitazione intraoperatoria di frammenti tumorali. Altra possibile causa dell'eventuale recidiva eterosede sarebbe la potenziale "malignità" della neoplasia^{20,21}. Date queste premesse, si deduce come il follow-up, ed in particolare lo screening ecocardiografico, rappresen-

ti un momento importantissimo nella "terapia" di questi pazienti. Sembra infatti dimostrato che le recidive si riscontrino precocemente (3-4 anni dall'intervento) e che abbiano uno sviluppo più rapido del tumore primitivo, particolarmente nei soggetti operati in età giovanile²².

In conclusione, alla luce della nostra esperienza e della letteratura²³⁻²⁵, possiamo affermare che il mixoma dell'atrio sinistro rappresenta una patologia rara, e nonostante un corteo sintomatologico aspecifico, oggi è facilmente diagnosticabile grazie all'ecocardiografia bidimensionale, che rappresenta l'esame diagnostico per eccellenza.

L'intervento chirurgico va eseguito in modo tempestivo, non appena fatta la diagnosi, per prevenire i rischi di embolizzazione e/o fenomeni di occlusione o danno valvolare mitralico. I risultati immediati e a distanza sono ottimi indipendentemente dalla tattica chirurgica adottata, pertanto l'intervento può essere considerato terapeutico e può portare sicuramente il paziente a guarigione completa.

Data la possibilità, anche se rara, di recidive, è fondamentale un accurato follow-up clinico e strumentale di tutti i pazienti operati.

Riassunto

Razionale. Il mixoma dell'atrio sinistro, anche se raro, rappresenta il più frequente tumore benigno cardiaco. Scopo dello studio è stato confrontare la nostra esperienza con i dati forniti dalla letteratura.

Materiali e metodi. Gli autori riportano la loro esperienza clinica e chirurgica in 26 casi (8 maschi, 18 femmine, età compresa tra 38 e 77 anni), operati dal maggio 1985 all'agosto 1999. La sintomatologia è stata quanto mai varia: dispnea da sforzo o parossistica notturna, cardioplamo, precordialgie, lipotimie od episodi sincopali. Il ritmo era sinusale in 22 casi, mentre 4 erano in fibrillazione atriale cronica. La diagnosi, spesso occasionale, è stata possibile in tutti grazie all'esame ecocardiografico transtoracico o transesofageo. In 4 casi vi era associata una coronaropatia. In 7 casi l'intervento è stato eseguito d'urgenza per l'instabilità emodinamica dovuta all'ostruzione mitralica da parte della massa tumorale. L'asportazione del tumore è stata eseguita in circolazione extracorporea attraverso la via atriale destra e transtettale in 9, la via biatriale in 5, la via transtettale obliqua in 11 e transtettale verticale in 1. Il setto interatriale è stato ricostruito in 16 casi utilizzando un patch di pericardio autologo.

Risultati. Vi è stato un decesso postoperatorio in una paziente di 70 anni per fibrillazione ventricolare irreversibile e 3 decessi tardivi per cause extracardiache. Un paziente è stato rioperato con successo, a 4 anni dall'intervento, per recidiva del tumore eterosede evidenziatosi dopo episodio embolico cerebrale. I 22 pazienti viventi sono tutti asintomatici, 20 in ritmo sinusale e 2 in fibrillazione cronica.

Conclusioni. Gli autori sottolineano come oggi il tumore, che spesso decorre in maniera asintomatica, sia facilmente diagnosticabile con l'impiego dell'ecocardiografia e che l'intervento vada eseguito in maniera tempestiva per prevenire i rischi di embolizzazione o fenomeni di occlusione o danno mitralico. L'intervento può essere considerato curativo e a basso rischio, ma data la possibilità anche se rara di recidiva è importante un costante follow-up clinico e strumentale degli operati.

Parole chiave: Mixoma atriale; Tumore cardiaco; Cardiochirurgia.

Ringraziamenti

Si ringrazia la Dr.ssa Francesca Colombo ed i cardiologi dell'Ospedale di Lecco per le immagini ecocardiografiche ed angiografiche.

Bibliografia

1. Straus R, Merliss R. Primary tumors of the heart. *Arch Pathol* 1945; 39: 74-8.
2. Benjamin HS. Primary fibromyxoma of the heart. *Arch Pathol* 1939; 27: 950.
3. McAllister HA. Primary tumors of the heart and pericardium. *Curr Probl Cardiol* 1979; 4: 1-51.
4. King TW. On simple vascular growths in the auricle of the heart. *Lancet* 1845; 2: 428-9.
5. Goldberg HP, Glenn F, Dotter CT, Steinberg I. Myxoma of the left atrium; diagnosis made during life with operative post mortem findings. *Circulation* 1952; 6: 762-7.
6. Roberts WC. The echocardiographic diseases. (editorial) *Am J Cardiol* 1989; 64: 1084.
7. Crafoord C. Discussion on late results of mitral commissurotomy. In: Lam CR, ed. *International Symposium on Cardiovascular Surgery*. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1955: 202-11.
8. Kabbani SS, Cooley DA. Atrial myxoma: surgical considerations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1973; 65: 731-7.
9. Blondau Ph. *Tumeurs du coeur. Nouveau traité de technique chirurgicale*. Paris: Masson & C Ed, 1972: 879-95.
10. Guiraudon GM, Ofiesh JG, Kaushik R. Extended vertical transatrial septal approach to the mitral valve. *Ann Thorac Surg* 1991; 52: 1058-62.
11. Reynen K. Cardiac myxomas. *N Engl J Med* 1995; 333: 1610-7.
12. Reeder GS, Khandheria BK, Senard JB, Tajik AJ. Transesophageal echocardiography and cardiac masses. *Mayo Clin Proc* 1991; 66: 1101-9.
13. Engberding R, Daniel WG, Erbel DR, et al. Diagnosis of heart tumours by transesophageal echocardiography: a multicentre study in 154 patients. *European Cooperative Study Group. Eur Heart J* 1993; 14: 1223-8.
14. Sutton D, Al-Kutoubi MA, Lipkin DP. Left atrial myxoma diagnosed by computerized tomography. *Br J Radiol* 1982; 55: 80-1.
15. Bleiweis MS, Georgiou D, Brundage BH. Detection of intracardiac masses by ultrafast computed tomography. *Am J Card Imaging* 1994; 8: 63-8.
16. Munding A, Gruber HP, Dinkel E, et al. Imaging in cardiac mass lesions. *Radiat Med* 1992; 10: 135-40.
17. Ko J, Chang CH, Lin PJ, et al. Video assisted minimal access in excision of left atrial myxoma. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 1301-5.
18. Bateman TM, Gray RJ, Raymond MJ, et al. Arrhythmias and conduction disturbances following cardiac operation for the removal of left atrial myxomas. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983; 86: 601-7.
19. Gerbode F, Kerth JW, Hill DJ. Surgical management of tumors of the heart. *Surgery* 1967; 61: 94-101.
20. McCarthy PM, Piehler JM, Schaff HV, et al. The significance of multiple, recurrent, and "complex" cardiac myxomas. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986; 91: 389-96.
21. Castells E, Ferran KV, Octavio de Toledo MC, et al. Cardiac myxomas: surgical treatment, long term results and recurrence. *J Cardiovasc Surg* 1993; 34: 49-53.
22. Malekzadeh S, Roberts WC. Growth rate of left atrial myxoma. *Am J Cardiol* 1989; 64: 1075-6.
23. Hanson EC, Gill CC, Razavi M, Loop FD. The surgical treatment of atrial myxomas. Clinical experience and late results in 33 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 89: 298-303.
24. Murphy MC, Sweeney MS, Putnam JB, et al. Surgical treatment of cardiac tumors: a 25 year experience. *Ann Thorac Surg* 1990; 49: 612-8.
25. Bhan AB, Mehrotra R, Choudhary SK, et al. Surgical experience with intracardiac myxomas: long-term follow-up. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 810-3.