

LAVORO ORIGINALE

# L'ablazione transcatetere del flutter atriale tipico: casistica personale

Alberto Bandini, Denis Pantoli, Paolo Golia, Andrea Pettini, Franco Rusticali

G Ital Aritmol Cardioslim 2003;1:4-11

Divisione di Cardiologia, Ospedale G.B. Morgagni-L. Pierantoni, Forlì  
Fondazione Cardiologica M.Z. Sacco

## RIASSUNTO

Presso la Divisione di Cardiologia dell'Ospedale "G.B. Morgagni-L. Pierantoni" di Forlì dal 1997 ad oggi sono state effettuate 78 procedure di ablazione transcatetere di flutter atriale (FLA) tipico.

In base alle caratteristiche cliniche della loro aritmia, i pazienti sono stati suddivisi in 3 gruppi: assenza di fibrillazione atriale (FA) associata (gruppo 1), presenza all'anamnesi anche di un solo episodio di FA associata (gruppo 2) e trasformazione di FA in FLA tipico indotta da terapia antiaritmica (TA) (gruppo 3).

I nostri risultati procedurali, l'incidenza di complicanze e la recidiva aritmica generale sono risultati in linea con quanto riportato in letteratura.

**Parole chiave:** flutter atriale, fibrillazione atriale, ablazione transcatetere.

## Introduzione

Il FLA tipico comune e il FLA tipico reverse utilizzano lo stesso circuito anatomico (parete laterale dell'atrio destro e setto interatriale) anche se con direzione della sequenza di attivazione endocavitaria opposta, rispettivamente antioraria e oraria.

In entrambi i casi, comunque, l'istmo vena cava inferiore-tricuspidale (VCI-TR) o istmo posteriore e l'istmo seno coronarico-tricuspidale o istmo settale rappresentano la zona del circuito critica per l'innescimento e il mantenimento dell'aritmia.

L'obiettivo dell'ablazione transcatetere del FLA tipico è proprio quello di provocare con la radiofrequenza a tale livello una linea di lesione tale da "tagliare" il circuito di rientro dell'aritmia.

Cosio<sup>1,2</sup> per primo ha dimostrato che il FLA tipico poteva essere interrotto erogando radiofrequenza a livello dell'istmo VCI-TR, utilizzando un approccio esclusivamente anatomico, cioè non guidato da alcun potenziale elettrico.

Purtroppo nell'esperienza di Cosio, come anche in quelle di altri Autori quali Fischer<sup>3</sup> e Feld<sup>4</sup> la procedura era gravata da un'elevata percentuale di recidive, circa il 20%.

Finalmente Poty<sup>5,6</sup> ha dimostrato che, più che l'interruzione del flutter durante erogazione e la sua non

## L'ablazione transcateretere del flutter atriale tipico



Registrazione endocavitaria di FLA tipico comune. Da H1 ad H10 tracce endocavitarie dal catetere 20 dipoli, con dipolo H1 a livello della parte inferiore della parete laterale dell'atrio destro e con dipolo H10 a livello del setto interatriale alto. A seguire tracce endocavitarie dal seno coronarico prossimale (CSp) e distale (CSd).

**FIGURA 1**

inducibilità, era importante ottenere il blocco bidirezionale della conduzione a livello dell'istmo VCI-TR. Infatti è stato osservato che nei pazienti in cui si otteneva tale blocco le recidive dell'aritmia risultavano sensibilmente ridotte (9%).

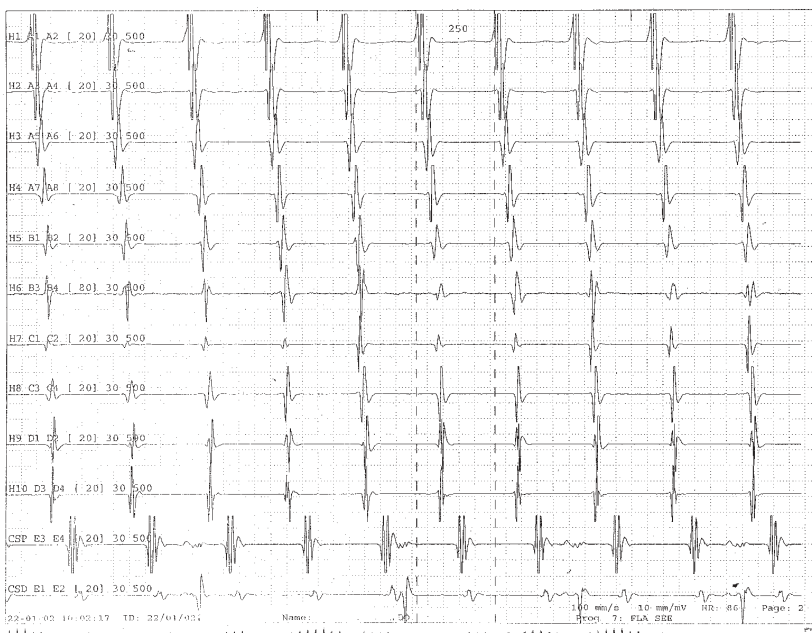
Le procedure di ablazione transcateretere di FLA tipico devono pertanto avere come end-point l'ottenimento del blocco bidirezionale della conduzione a livello dell'istmo VCI-TR. Ciò può essere verificato posizionando un catetere multipolare (20 elettrodi) a livello dell'anello tricuspide, per registrare l'attività elettrica della parete laterale dell'atrio destro e del setto interatriale, e un catetere ottopolare in seno coronarico.

Durante FLA tipico comune si assiste a un'attivazione craniocaudale della parete laterale dell'atrio destro e caudocraniale del setto interatriale, viceversa per il FLA tipico reverse (Figure 1 e 2).

In ritmo sinusale la conduzione a livello dell'istmo VCI-TR viene studiata durante stimolazione dall'ostio del seno coronarico, osservando l'attivazione elettrica della parete laterale dell'atrio destro, e viceversa durante stimolazione dalla parte inferiore della parete laterale dell'atrio destro, osservando l'attivazione elettrica del setto interatriale (Figure 3 e 4).

Con questa tecnica è pertanto possibile effettuare anche l'ablazione transcateretere del FLA tipico durante stimolazione dall'ostio del seno coronarico, evitando così di allungare la durata della procedura per indurre il FLA e il pericolo connesso di induzione di FA.

Si definisce successo totale della procedura l'ottenimento del blocco bidirezionale della conduzione a livel-



Registrazione endocavitaria di FLA tipico reverse. Tracce endocavitarie come in Figura 1.

**FIGURA 2**

lo dell'istmo VCI-TR e successo parziale la sola non inducibilità dell'aritmia.

## Casistica e metodologia

Nel periodo considerato sono stati sottoposti ad ablazione transcateretere di FLA tipico 74 pazienti, di cui 63 maschi, con età media  $69 \pm 8$  anni.

In base alla presentazione clinica del loro FLA i 74 pazienti in studio sono stati suddivisi in 3 gruppi.

### Gruppo 1

(28 pazienti di cui 17 con FLA parossistico o persistente e 11 con FLA permanente):

- comprende soggetti senza FA associata.

### Gruppo 2

(21 pazienti di cui 11 con FLA parossistico o persistente e 10 con FLA permanente):

- comprende soggetti con almeno un episodio spontaneo documentato di FA associata.

### Gruppo 3

(25 pazienti di cui 18 con FLA parossistico o persistente e 7 con FLA permanente), suddiviso in:

#### Gruppo 3a

- (20 pazienti di cui 13 con FLA parossistico o persistente e 7 con FLA permanente)
- comprende soggetti con FA trasformata in FLA tipico dalla TA

#### Gruppo 3b

(5 pazienti)

- comprende infine soggetti in TA per FA che continuavano a presentare cardiopalmo tachicardico mal tollerato. Questi pazienti, durante terapia, sono stati sottoposti a studio elettrofisiologico (SEF) nel corso del quale è stato possibile indurre un FLA tipico sostenuto. Nella stessa seduta si è proceduto ad ablazione transcateretere dell'istmo. I farmaci assunti dai pazienti del gruppo 3 al tempo della procedura sono stati continuati nel follow-up.

Per ricercare FLA tipici non clinicamente evidenti in pazienti in trattamento farmacologico per FA sono stati eseguiti 52 SEF in corso di TA: è stata indotta una FA in 30 casi (58%), un FLA atipico in 17 (33%) e un FLA tipico nei soli 5 soggetti del gruppo 3b (9%).

Le caratteristiche cliniche considerate sono state le seguenti:

### 1) CARDIOPATIA ASSOCIATA

Dei 74 pazienti in studio 16 non presentavano alcuna cardiopatia associata (CA) ed erano normotesi, in 44 era presente ipertensione arteriosa, con cardiopatia ipertensiva rilevante solo in 5, 14 avevano avuto un infarto miocardico e 4 erano affetti da cardiomiopatia dilatativa.

Dei 23 pazienti con CA, 12 erano di gruppo 1, 6 di gruppo 2 e 5 di gruppo 3.

Infine, dei 4 pazienti sottoposti a seconda procedura per recidiva di FLA tipico solo 1 presentava CA.

### 2) INDICI ECOCARDIOGRAFICI

Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad ecocardiogramma e sono stati valutati il diametro dell'atrio sinistro (AS) ( $41 \pm 6$  cm) e la frazione di eiezione del ventricolo sinistro (FE) ( $59 \pm 10\%$ ).

### 3) TERAPIA MEDICA

Tutti i 25 pazienti di gruppo 3 sono stati dimessi in TA, con propafenone (P) in 14, flecainide (F) in 7 e amiodarone (A) in 4.

Sono stati trattati anche 6 pazienti di gruppo 1, con A in 4, F in 1 e sotalolo (S) in 1, e 10 pazienti di gruppo 2, con C in 4, P in 2, F in 2 e S in 2.

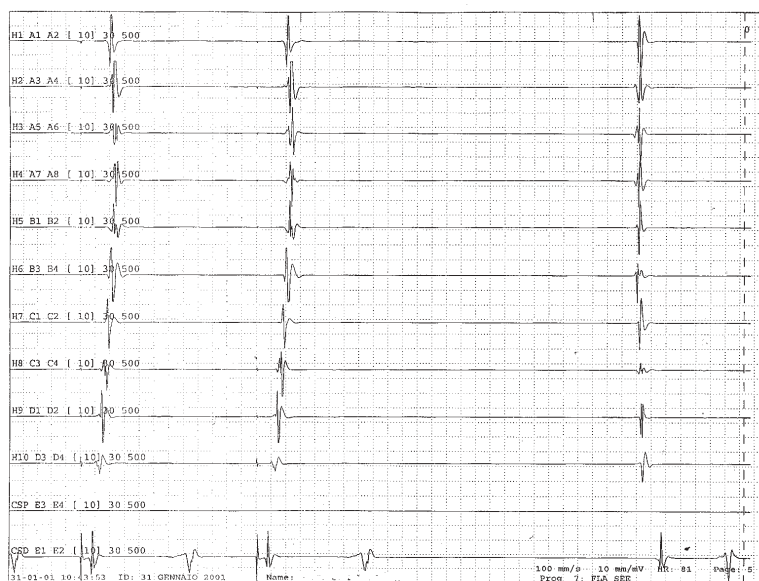
È stata analizzata la relazione fra le caratteristiche cliniche dei pazienti e i risultati in acuto e nel follow-up della procedura ablativa

A tale fine sono state identificate come variabili di risultato il successo procedurale (come sopra definito), la recidiva di FLA tipico nel follow-up e la comparsa/recidiva di FA nel follow-up, mentre come caratteristiche cliniche la presenza di cardiopatia associata, le dimensioni dell'atrio sinistro, la frazione di eiezione del ventricolo sinistro e il trattamento con farmaci antiaritmici.

La relazione fra le variabili di risultato e le caratteristiche cliniche è stata ricercata sia nella popolazione in toto che nei singoli gruppi. Inoltre sono state considerate anche le relazioni fra comparsa/recidiva di FA, come variabile di risultato, e l'inducibilità di FLA atipico o FA durante SEF ed effettuato il confronto fra le percentuali di recidiva di FA fra i gruppi

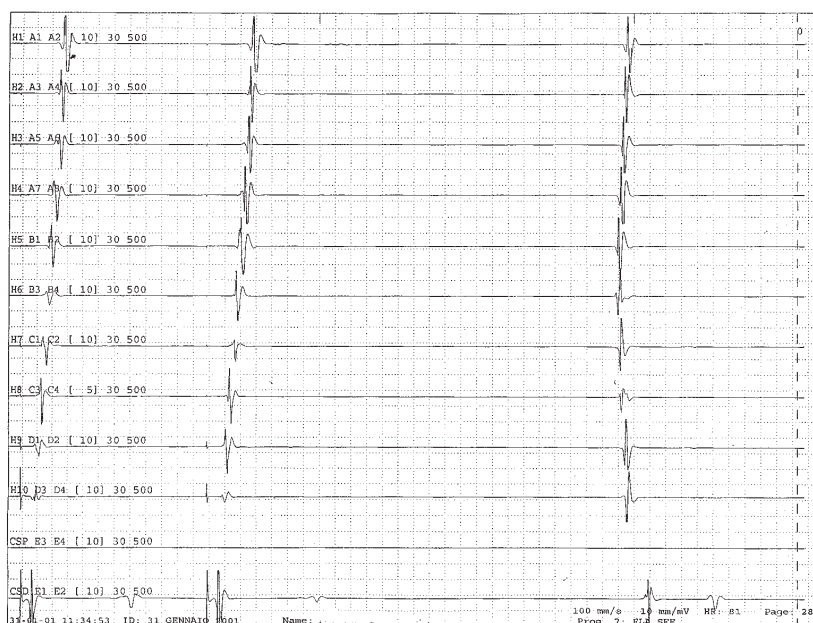
Per l'analisi statistica, tutte le variabili continue sono state espresse come media  $\pm$  DS. Il confronto fra variabili continue e dicotomiche è stato effettuato utilizzando

## L'ablazione transcateretere del flutter atriale tipico



Verifica pre-ablazione della conduzione a livello dell'istmo VCI-TR durante stimolazione dall'ostio del seno coronarico. Tracce endocavitarie come in Figura 1. Conduzione a livello dell'istmo per atriogrammi registrati a livello della parte inferiore della parete laterale dell'atrio destro che precedono quelli registrati a livello della parte superiore della parete laterale dell'atrio destro.

**FIGURA 3**



Verifica post-ablazione della conduzione a livello dell'istmo VCI-TR durante stimolazione dall'ostio del seno coronarico. Tracce endocavitarie come in Figura 1. Assente conduzione a livello dell'istmo per atriogrammi registrati a livello della parte inferiore della parete laterale dell'atrio destro che seguono quelli registrati a livello della parte superiore della parete laterale dell'atrio destro.

**FIGURA 4**

**TABELLA I**

Successo totale della procedura e caratteristiche cliniche

	Successo totale	Successo parziale o insuccesso	p
Età	69 ± 4	69 ± 8	ns
CA	20 (29%)	4 (44%)	ns
AS	42 ± 6	40 ± 6	ns
FE	58 ± 4	59 ± 10	ns

**TABELLA II**

Recidiva di FLA tipico e caratteristiche cliniche

	FLA	non FLA	p
Età	70 ± 8	69 ± 9	ns
CA	3 (50%)	20 (29%)	ns
AS	41 ± 6	38 ± 5	ns
FE	59 ± 10	59 ± 4	ns
TA	5 (83%)	36 (53%)	ns

do il *t* di Student per dati non appaiati e il chi-quadro, rispettivamente. Il livello minimo di significatività accettata è stato  $p < 0,05$ .

## Risultati

### Risultati procedurali

Sulla totalità delle 78 procedure di ablazione di FLA tipico, effettuate su 74 pazienti, è stato ottenuto un successo totale in 69 casi (88,5%), un successo parziale in 3 casi (3,8%) e un insuccesso in 6 casi (7,7%).

Un successo totale alla prima procedura è stato ottenuto in 65 su 74 pazienti (87,8%).

Gli insuccessi hanno riguardato pazienti di gruppo 1 (2), di gruppo 2 (2) e di gruppo 3a (2), mentre i successi parziali pazienti di gruppo 1 (2) e di gruppo 2 (1).

Durante la procedura una FA o un FLA atipico sono stati indotti in 34 pazienti (7 di gruppo 1, 7 di gruppo 2 e 20 di gruppo 3).

Il numero di erogazioni di radiofrequenza effettuate è stato  $12 \pm 10$  (minimo 3 e massimo 40).

L'ottenimento del successo totale della procedura non è risultato dipendente da alcuna caratteristica clinica (si veda la Tabella I).

### Recidiva di flutter atriale tipico

Al follow-up di  $15 \pm 13$  mesi una recidiva di FLA tipico si è verificata in 6 pazienti (8%). Nella procedura di ablazione di questi soggetti era stato ottenuto un insuccesso in 3 casi, un successo parziale in 1 caso e un successo totale in 2 casi.

Di questi 6 pazienti 4 sono stati sottoposti a seconda procedura coronata sempre da successo totale e senza successive recidive di FLA tipico al follow-up.

La recidiva di FLA tipico non è risultata dipendente da alcuna caratteristica clinica (Tabella II).

### Comparsa/recidiva di fibrillazione atriale

Sulla totalità dei 74 pazienti sottoposti ad ablazione, seguiti per un tempo di  $15 \pm 13$  mesi, è stata registrata un'occorrenza di FA in 29 soggetti (39%).

Il primo episodio di FA si è verificato  $12 \pm 18$  mesi dopo la procedura.

Il numero di episodi è risultato  $1,9 \pm 1,3$ .

Durante il follow-up un'ablazione del nodo atrio-ventricolare con impianto di pace-maker è stata effettuata in 3 pazienti (1 di gruppo 1, 1 di gruppo 2 e 1 di gruppo 3a).

#### Gruppo 1

- I 28 pazienti del gruppo 1, seguiti per un tempo di  $12 \pm 18$  mesi, hanno mostrato un'occorrenza di FA in 4 (14%).
- Il primo episodio di FA si è verificato  $16 \pm 20$  mesi dopo la procedura.
- Il numero di episodi è risultato  $3,2 \pm 2$ .

#### Gruppo 2

- I 21 pazienti del gruppo 2, seguiti per un tempo di  $17 \pm 11$  mesi, hanno mostrato una recidiva di FA in 12 (57%).
- Il primo episodio di FA si è verificato  $10 \pm 7$  mesi dopo la procedura.
- Il numero di episodi è risultato  $1,4 \pm 0,2$ .
- Il confronto fra l'occorrenza di FA nel follow-up nei gruppi 1 e 2 ha mostrato netta differenza numerica e tendenza alla significatività statistica (14% nel gruppo 1 vs 57% nel gruppo 2;  $p = 0,056$ ).

#### Gruppo 3

- I 25 pazienti del gruppo 3, seguiti per un tempo di

TABELLA III

Occorrenza di FA e caratteristiche cliniche

	FA	non FA	p
<b>Popolazione totale</b>			
Età	68 ± 7	67 ± 10	ns
CA	8 (28%)	15 (34%)	ns
AS	42 ± 7	40 ± 5	ns
FE	57 ± 12	61 ± 8	ns
<b>Gruppo 1</b>			
età	62 ± 6	69 ± 8	ns
CA	1 (25%)	11 (46%)	ns
AS	37 ± 2	40 ± 6	ns
FE	63 ± 11	60 ± 8	ns
TA	0 (0%)	6 (25%)	ns
<b>Gruppo 2</b>			
Età	68 ± 9	75 ± 8	ns
CA	4 (33%)	2 (22%)	ns
AS	45 ± 8	41 ± 5	ns
FE	53 ± 14	63 ± 9	ns
TA	4 (33%)	6 (67%)	ns
<b>Gruppo 1 + 2</b>			
TA	4 (25%)	12 (36%)	ns
<b>Gruppo 3</b>			
Età	68 ± 7	67 ± 10	ns
CA	3 (23%)	2 (17%)	ns
AS	41 ± 6	38 ± 5	ns
FE	60 ± 9	62 ± 7	ns

16 ± 14 mesi, hanno mostrato una recidiva di FA in 13 (52%).

- Il primo episodio di FA si è verificato 12 ± 8 mesi dopo la procedura.
- Il numero di episodi è risultato 1,9 ± 1,1.

#### Gruppo 3a

- I 20 pazienti del gruppo 3a, seguiti per un tempo di 18 ± 14 mesi, hanno mostrato una recidiva di FA in 12 (60%).
- Il primo episodio di FA si è verificato 13 ± 9 mesi dopo la procedura.
- Il numero di episodi è risultato 1,9 ± 1,2.

#### Gruppo 3b

- I 5 pazienti del gruppo 3b, seguiti per un tempo di 10 ± 10 mesi, hanno mostrato una recidiva di FA in 1 (20%).
- Il primo dei 2 episodi di FA si è verificato 10 mesi dopo la procedura.

L'occorrenza di FA nella popolazione totale e nei singoli gruppi non è risultata dipendente da alcuna caratteristica clinica né dall'induzione di un FLA atipico o di una FA durante SEF (Tabelle III e IV).

## Conclusioni

L'ablazione transcateretere del FLA tipico è procedura di esecuzione relativamente semplice, sicura e con buoni risultati a distanza.

Nella nostra casistica i risultati procedurali (88% di successo totale), l'assenza di complicanze e la recidiva di FLA tipico (8%) sono risultati in linea con quanto riportato in letteratura.<sup>7</sup>

È interessante notare la grande deviazione standard del numero delle erogazioni di radiofrequenza necessarie per ottenere il blocco sull'istmo, dovuto alla presenza di istmi "facili" (meno di 10 tiri) e di istmi "difficili" da ablare.

Recentemente Scaglione, utilizzando l'eco intracavitario, ha trovato una relazione fra elevato numero di erogazioni e superficie irregolare dell'istmo e in particolare presenza di una valvola di Eustachio prominente che insiste sulla parte posteriore dell'istmo.<sup>8</sup>

Nessuna caratteristica clinica (età, CA, AS, FE e TA) è risultata correlata al successo in acuto, alla recidiva del FLA tipico e alla comparsa/recidiva di FA nel follow-up, sia nell'intera popolazione che in tutti i gruppi ricavati da essa. Neanche l'inducibilità di un FLA atipico o di una FA durante SEF è apparsa correlata alla recidiva di FA durante follow-up.

Tuttavia, dal confronto fra gruppi, è emerso che la presenza anche di un solo episodio di FA pre-procedura identifica un rischio di recidiva di FA nel follow-up clinicamente consistente, anche se non statisticamente significativo nella presente analisi. Ciò è in accordo con quanto riportato in altri studi.<sup>7</sup>

Peraltro, la creazione di un blocco della conduzione istmica, associata alla TA, può, in particolari casi di FA, ridurne le recidive. È noto che nel 10% circa dei pazienti con FA, in corso di TA (classe 1C e III) si assiste a una trasformazione dell'aritmia in FLA tipico. Si tratta del cosiddetto FLA "1C", in realtà talora ottenuto con l'utilizzo dell'amiodarone, pertanto meglio definito FLA "drug-induced".

Sono questi i pazienti nei quali è stata con successo

TABELLA IV

Occorrenza di FA e inducibilità di FLA atipico o FA durante SEF

	FA	non FA	p
Popolazione totale	15 (52%)	19 (42%)	ns
Gruppo 1	1 (25%)	6 (25%)	ns
Gruppo 2	4 (33%)	3 (33%)	ns
Gruppo 3	10 (77%)	10 (83%)	ns

sperimentata una terapia combinata (ablazione dell'istmo e continuazione della medesima TA).<sup>9,10</sup>

Dai nostri dati, con 20 pazienti di questo tipo, si evidenzia una recidiva di FA pari al 60% a un follow-up di  $18 \pm 14$  mesi. Questa percentuale è più elevata di quella riportata in letteratura forse per l'età avanzata dei nostri pazienti e per il follow-up più lungo.

In un recente lavoro Stabile ha sottoposto a SEF pazienti con FA refrattaria alla terapia medica: durante infusione di F, nel 18% dei casi si documentava un'organizzazione della FA in FLA tipico.<sup>11</sup> I pazienti con test positivo, sottoposti ad ablazione dell'istmo, in corso di TA con F per os hanno mostrato una recidiva di FA e FLA tipico del 42% a un follow-up di 24 mesi.

Prendendo spunto da questa esperienza e nel tentativo di arruolare soggetti alla terapia combinata, abbiamo sottoposto a SEF alcuni pazienti in TA per FA che continuavano a presentare cardiopalmo tachicardico mal tollerato: in soli 5 su 52 (9%) è stato possibile indurre un FLA tipico sostenuto, che abbiamo voluto definire "drug-induced" "oculto". Nella stessa seduta questi pazienti sono stati sottoposti ad ablazione dell'istmo e seguiti per un periodo di  $10 \pm 10$  mesi continuando la medesima TA: solo 1 paziente ha presentato 2 episodi di FA.

Sulla totalità dei 25 pazienti sottoposti ad ablazione per FLA "drug-induced", seguiti per una durata di  $16 \pm 14$  mesi, circa la metà dei soggetti è risultata asintomatica e senza episodi aritmici documentati, mentre l'altra metà ha dichiarato un sensibile miglioramento dei sintomi, con un numero di crisi documentate ridotto e senz'altro inferiore a quello registrato nel periodo pre-procedurale.

## Bibliografia

1. Cosio FG, Lopez Gil M, Goicolea A, et al. Radiofrequency ablation of the inferior vena cava-tricuspid valve isthmus in common atrial flutter. *Am J Cardiol* 1993;71:705-709.
2. Cosio FG, Arribas F, Lopez Gil M, et al. Atrial flutter mapping and ablation. I. Atrial flutter mapping. *PACE* 1996;9:841-853.
3. Fischer B, Haissaguerre M, Clementy J, et al. Catheter ablation of common atrial flutter: report of 70 patients. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:1365-1372.
4. Feld GK, Fleck P, Peng-Shen C, et al. Radiofrequency catheter ablation for the treatment of atrial flutter. Identification of a critical zone in the reentrant circuit by endocardial mapping techniques. *Circulation* 1992;86:1233-1240.
5. Poty H, Saoudi N, Abdel Aziz A, et al. Radiofrequency catheter ablation of type I atrial flutter: prediction of late success by electrophysiological criteria. *Circulation* 1995;92:1389-1392.
6. Poty H, Saoudi N, Nair M, et al. Radiofrequency catheter ablation of atrial flutter: further insights into the various types of isthmus block. Application to ablation during sinus rhythm. *Circulation* 1996;94:3204-3213.
7. Tai CT, Chen SA, Chiang CE, et al. Long-term outcome of radiofrequency catheter ablation for typical atrial flutter: risk prediction of recurrent arrhythmias. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1998;9:115-121.
8. Scaglione M, Caponi D, Maines M, et al. Flutter atriale comune: correlazione tra risultati ablativi e anatomia istmica con eco intracardiaco e ricostruzione 3D. (Abstract) *Ital Heart J* 2002;3(Suppl 2):97S.
9. Nabar A, Rodriguez L-M, Timmermans C, et al. Effect of right atrial isthmus ablation on the occurrence of atrial fibrillation. Observations in four patients groups having type I atrial flutter with or without associated atrial fibrillation. *Circulation* 1999;99:1441-1445.
10. Reithmann C, Hoffmann E, Spitzberger G, et al. Catheter ablation of atrial flutter due to amiodarone therapy for paroxysmal atrial fibrillation. *Eur Heart J* 2000;21:565-572.
11. Stabile G, De Simone A, Turco P, et al. Response to flecainide infusion predicts long-term success of hybrid pharmacologic and ablation therapy in patients with atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:1639-1644.

### Indirizzo per la corrispondenza

Alberto Bandini  
 Viale Bologna, 329  
 47100 Forlì  
 Tel.: 0543/756822  
 Fax: 0543/33404  
 e-mail: abandini@ausl.fo.it