

## Κλινική Έρευνα

## Προαρρυθμικά Αποτελέσματα των Τεχνικών Κατάλυσης Κολπικής Μαρμαρυγής

ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΓΙΑΖΙΤΖΟΓΛΟΥ, ΣΩΚΡΑΤΗΣ ΚΟΡΟΒΕΣΗΣ, ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΚΑΡΒΟΥΝΗ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΞΙΝΟΣ, ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΟΥΡΛΑΜΠΑ, ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ ΚΑΤΡΙΤΣΗΣ

Τομέας Καρδιολογίας, Ευρωκλινική Αθηνών, Αθήνα

Λέξεις ευρετηρίου:  
**Κολπική μαρμαρυγή, κατάλυση, πτερυγισμός, ταχυκαρδία.**

Ημερ. παραλαβής εργασίας:  
18 Απριλίου 2006  
Ημερ. αποδοχής:  
8 Ιουνίου 2006

Διεύθυνση  
Επικοινωνίας:  
Δημοσθένης  
Κατρίτσης

Αθανασιάδου 9,  
Τ.Κ. 115 21, Αθήνα  
e-mail:  
[dkatritsis@euroclinic.gr](mailto:dkatritsis@euroclinic.gr)

**Εισαγωγή:** Η πιθανότητα επίπτωσης προαρρυθμίας, μετά από κατάλυση κολπικής μαρμαρυγής, δεν είναι γνωστή. Εμείς περιγράφουμε την επίπτωση και την αντιμετώπιση κολπικών αρρυθμιών, οι οποίες συντρέχουν μετά από διάφορες τεχνικές κατάλυσης ως θεραπεία για τη κολπική μαρμαρυγή (Κ.Μ).

**Μέθοδος:** Ενενήντα τέσσερις ασθενείς με παροξυσμική κολπική μαρμαρυγή υποβλήθηκαν σε κατάλυση στο στόμιο των πνευμονικών φλεβών (Π.Φ) (n=54) ή περιμετρική κατάλυση γύρω από τα στόμια των πνευμονικών πλευρών.

**Αποτελέσματα:** κολπική ταχυκαρδία ή κολπικός πτερυγισμός κατά την διάρκεια των πρώτων έξι μηνών μετά από διενέργεια κατάλυσης κολπικής μαρμαρυγής αναφέρθηκε σε δέκα ασθενείς και ήταν πολύ πιο συχνή μεταξύ των ασθενών, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε περιμετρικό ή σε περιμετρικό με γραμμές ablation (18,2 % και 22,2% αντιστοίχως), σε σχέση με τις άλλες τεχνικές (p = 0037). Η επίπτωση της κολπικής ταχυκαρδίας ή του πτερυγισμού μεταξύ των ασθενών, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε στομακό, ή σε στομακό με γραμμές ablation ήταν 2,4% και 8,3% αντιστοίχως. Καμία διαφορά δεν παρουσιάστηκε στην επίπτωση της κολπικής ταχυκαρδίας μεταξύ των ασθενών οι οποίοι υποβλήθηκαν σε κατάλυση με ή χωρίς γραμμές, είτε στομακή (p = 0,398) είτε περιμετρική (p = 0,999). Επανάληψη της κατάλυσης διενεργήθηκε σε επτά ασθενείς με εμμένουσα κολπική αρρυθμία. Σε διάστημα έξι μηνών δεν υπήρχε υποτροπή κολπικής ταχυκαρδίας ή κολπικού πτερυγισμού σε έξι από αυτούς τους ασθενείς, όπως και σε τρεις, οι οποίοι είχαν παρουσιάσει μη εμμένουσα κολπική ταχυκαρδία.

**Συμπεράσματα:** Η επίπτωση κολπικής ταχυκαρδίας ή πτερυγισμού, η οποία ακολουθεί κατάλυση κολπικής μαρμαρυγής, είναι μικρότερη για την στομακή παρά για την περιμετρική κατάλυση. Η επιπρόθετη τεχνική με γραμμές κατά μήκος του αριστερού ισθμού και μεταξύ των άνω πνευμονικών φλεβών, δεν επηρεάζει σημαντικά την επίπτωση αρρυθμιών οι οποίες οφείλονται στη τεχνική κατάλυσης για την κολπική μαρμαρυγή. Μη εμμένουσα κολπική ταχυκαρδία ή πτερυγισμός κατά την διάρκεια ή πολύ πρώιμα μετά από διενέργεια κατάλυσης κολπικής μαρμαρυγής δεν χρειάζονται περαιτέρω αντιμετώπιση.

**Ο**ι κολπικές αρρυθμίες αντιπροσωπεύουν μία σοβαρή επιπλοκή νεωτέρων τεχνικών κατάλυσης για κολπική μαρμαρυγή (ΚΜ), και σοβαρές ερωτήσεις ανακύπτουν από την πιθανότητα επίπτωσή τους, ιδιαίτερα σε συσχέτιση με τις διαφορετικές τεχνικές ablation, την κλινική σημασία καθώς και την καταλληλότερη αντιμετώπιση τους. Η αναφερόμενη επίπτωση αριστερής κολπικής ταχυκαρ-

δίας μετά από στομακή κατάλυση πνευμονικών φλεβών (ΠΦ), ή περιμετρική κατάλυση γύρω από τα στόμια των πνευμονικών φλεβών, κυμαίνεται μεταξύ 1-25%.<sup>1-5</sup> Συνήθως, αριστερές ή δεξιές κολπικές ταχυκαρδίες οφειλόμενες σε μακροεπανεϊσοδο, ακολουθούν τη περιμετρική κατάλυση,<sup>4,6-9</sup> ενώ εστιακές κολπικές ταχυκαρδίες με μηχανισμό επανεισοδου ή μη, μπορούν να ακολουθούν κατάλυση στα στόμια των

πνευμονικών φλεβών.<sup>2,10</sup> Παρόλα αυτά, αριστερός κολπικός πτερυγισμός έχει περιγραφεί ότι επιπλέκει στομαχική κατάλυση των πνευμονικών φλεβών,<sup>2,7</sup> ενώ εστιακή κολπική ταχυκαρδία μπορεί να επιπλέξει είτε περιμετρική<sup>5,11</sup> είτε γραμμική κατάλυση.<sup>12</sup>

Η εισαγωγή κολπικής ταχυκαρδίας κατά την διάρκεια της ηλεκτροφυσιολογικής μελέτης, μπορεί να μην ταυτοποιεί ασθενείς που έχουν την τάση για κλινικές υποτροπές των αρρυθμιών,<sup>3</sup> ενώ ένας σημαντικός αριθμός από αυτές τις αρρυθμίες έχουν καλή πρόγνωση χωρίς περαιτέρω αντιμετώπιση. Σε αυτήν την μελέτη εμείς περιγράψουμε την εμπειρία μας με κολπικές ταχυκαρδίες, οι οποίες εμφανίζονται μετά από διαφορετικές τεχνικές κατάλυσης κολπικής μαρμαρυγής.

## Μέθοδος

### Ασθενείς

Ασθενείς με συμπτωματική, παροξυσμική κολπική μαρμαρυγή, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε κατάλυση της αρρυθμίας, εκτιμήθηκαν προοπτικά για κολπικές ταχυκαρδίες. Όλοι οι ασθενείς με κολπική ταχυκαρδία, η οποία εισήχθη στο ηλεκτροφυσιολογικό εργαστήριο κατά την διάρκεια κατάλυσης κολπικής μαρμαρυγής, ή επιβεβαιώθηκε σε follow up, και η οποία δεν είχε τεκμηριωθεί πριν από την κατάλυση της κολπικής μαρμαρυγής, μελετήθηκαν για να παραπεμφθούν σε περαιτέρω ηλεκτροφυσιολογική αξιολόγηση και κατάλυση. Όλοι οι ασθενείς είχαν υπογράψει φόρμα συγκατάθεσης.

### Τεχνικές κατάλυσης για κολπική μαρμαρυγή:

Η κατάλυση του αριστερού κόλπου διενεργείτο 1. με στομαχική τμηματική απομόνωση των πνευμονικών

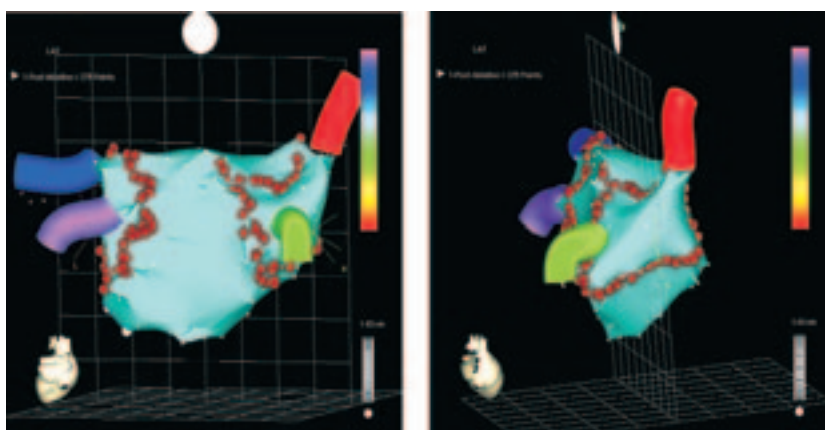
φλεβών, με ή χωρίς γραμμικό ablation μεταξύ των άνω πνευμονικών φλεβών αριστερά-δεξιά και κατά μήκος του μιτροειδικού ισθμού, και 2. περιμετρικό ablation γύρω από τα στόμια των πνευμονικών φλεβών με ή χωρίς επιπλέον γραμμικό ablation.

Η τμηματική στομαχική κατάλυση και των τεσσάρων πνευμονικών φλεβών διενεργείτο με έναν 20mm Lasso κυκλοτερές ηλεκτρόδιο (Cordis - Webster), όπως έχει περιγραφεί προηγουμένως.<sup>14</sup>

Τελικά σημεία για την απομόνωση των πνευμονικών φλεβών ήταν η εξάλειψη της αγωγής του μυϊκού ιστού στις πνευμονικές φλέβες σε απώτερο τμήμα από την περιοχή όπου διενεργείτο η κατάλυση, ή ο διαχωρισμός των άνω δυναμικών των πνευμονικών φλεβών και η ανάδειξη block εισόδου ή εξόδου αυτών. Περιμετρικό ablation διενεργείτο με την βοήθεια ηλεκτροανατομικής χαρτογράφησης (Carto, Biosence – Webster) σε απόσταση περίπου 1-2cm από τα στόμια των αριστερών και δεξιών πνευμονικών φλεβών, με σκοπό τη μείωση του voltage >80% ή peak to peak διπολικά ηλεκτρογράμματα <0,1 m.V.<sup>15</sup> (Εικόνα 1).

Εάν τα τελικά σημεία δεν επιτυγχάνονταν μετά από 30sec χορήγησης εναλλασσόμενου ρεύματος, ο καθετήρας κινούταν στα διπλανά σημεία, έως ότου συμπληρώνονταν οι περιμετρικές βλάβες γύρω από τα στόμια των πνευμονικών φλεβών.

Γραμμική κατάλυση διενεργείτο ακολούθως της στομαχικής ή περιμετρικής κατάλυσης κατά μήκος του μιτροειδικού ισθμού (από την αριστερή κάτω πνευμονική φλέβα μέχρι τον μιτροειδικό δακτύλιο και το οπίσθιο τοίχωμα), ή και στην οροφή του αριστερού κόλπου ενώνοντας τη δεξιά και την αριστερή άνω πνευμονική φλέβα. Τελικά σημεία ήταν διπολικά peak to peak δυναμικά < από 1,0 m.V ή διπλά δυναμικά στην γραμμή της βλάβης (καθυστερήση αγωγής >30 sec μεταξύ γειτονικών σημείων στην ίδια περιο-



**Εικόνα 1.** Ανατομική χαρτογράφηση (CARTO) το οποίο αναδύκνυει τις περιμετρικές βλάβες γύρω από τις πνευμονικές φλέβες. Προσθιο-οπίσθιο προβολή (αριστερά) και δεξιό-πλαγία προβολή (δεξιά). Μπλέ: Αριστερή άνω πνευμονική φλέβα, Ιώδες: αριστερή κάτω πνευμονική φλέβα, κόκκινο: δεξιά άνω πνευμονική φλέβα, πράσινο: δεξιά κάτω πνευμονική φλέβα.

χή του άξονα κατά μήκος της γραμμής), ή χορήγηση ενέργειας σε κάθε σημείο για 1min.

Οι τεχνικές ablation διενεργούνται με έναν συμβατικό καθετήρα με 4mm άκρο και 2mm απόσταση ηλεκτροδίων (Cordis – Webster), ενέργεια 40Watt και θερμοκρασία στους 52 βαθμούς ή με ένα irrigated-tip καθετήρα ablation (συχνότητα χορήγησης 17 ml/ min) με 4mm άκρο και 2,5mm απόσταση ηλεκτροδίων (Cordis – Webster ) θερμοκρασία 50 βαθμών και 40 Watt ενέργεια.

#### **Ηλεκτροφυσιολογική μελέτη κολπικών αρρυθμιών:**

Οι κολπικές ταχυκαρδίες εκτός από την κολπική μαρμαρυγή τεκμηριώνονταν, είτε κατά την διάρκεια της αρχικής διαδικασίας κατάλυσης κολπικής μαρμαρυγής είτε κατά την διάρκεια της περιόδου παρακολούθησης. Όλοι οι ασθενείς υποβάλλονταν σε ηλεκτροφυσιολογική εκτίμηση των αρρυθμιών. Δεπτομερής ηλεκτροανατομική χαρτογράφηση του αριστερού κόλπου καθώς και χαρτογράφηση παράσυρσης από πολλαπλά σημεία τόσο του αριστερού όσο και του δεξιού κόλπου, διενεργούνταν κατά την διάρκεια της ταχυκαρδίας.

Κολπικές ταχυκαρδίες ορίζοντο ως: 1ον, *εστιακές*. Αρρυθμίες με ακτινωτή επέκταση ενεργοποίησης, με διαδοχική ενεργοποίηση η οποία καλύπτει λιγότερο από του 50% του μήκους κύκλου της ταχυκαρδίας. 2ον, *μακροεπανεισόδου*. Αρρυθμίες με συνεχή διάδοση της ακολουθίας, με προωμότερη και καθυστερημένη ενεργοποίηση εφαιπτόμενη η μία με την άλλη (με μικρότερη διάμετρο >3cm) και εύρος του χρόνου ενεργοποίησης που καλύπτει περισσότερο από το μήκος κύκλου της ταχυκαρδίας και 3ον *μικροεπανεισόδου*. Κυκλώματα με διάμετρο <3cm, με ενεργοποίηση που καλύπτει το συνολικό μήκος κύκλου και φυγόκεντρο ενεργοποίηση του υπολοίπου του αριστερού κόλπου. Δεξιός και αριστερός κολπικός πτερυγισμός οριζόνταν σύμφωνα με τα συμβατικά κριτήρια.<sup>16</sup> Το κριτήριο της παράσυρσης για την αναγνώριση κυκλώματος επανεισόδου ήταν η δυνατότητα της κολπικής σύλληψης σε περισσότερα από ένα σημεία με απόδειξη ότι τα μετά-βηματοδότησης διαστήματα ήταν μικρότερα από 40 msec, αλλά μεγαλύτερα όμως, από το μήκος κύκλου της ταχυκαρδίας. Καθετήρας χαρτογράφησης PentaRay χρησιμοποιήθηκε επίσης για την χαρτογράφηση εστιακών κολπικών ταχυκαρδιών.<sup>10</sup>

#### **Κατάλυση κολπικών αρρυθμιών:**

Κατάλυση κυκλωμάτων μακροεπανεισόδου διενερ-

γήθηκε κατά μήκος του ισθμού με σκοπό τη μείωση του εύρους του τοπικού ηλεκτρογραμμιάτος περισσότερο από 80% ή ανάδειξη διπλών δυναμικών. Εάν η ταχυκαρδία δεν τερματιζόταν, η κατάλυση προσανατολιζόταν στο να ταυτοποιήσει ασυνέχειες βλαβών, οι οποίες λάμβαναν μέρος στο κύκλωμα της ταχυκαρδίας. Κατάλυση εστιακών ταχυκαρδιών προσανατολιζόταν στην περιοχή της προωμότερης ενεργοποίησης. Μη εισαγώγιμη ταχυκαρδία αποτελούσε το τελικό σημείο για όλες τις παραπάνω διαδικασίες.

Εκτίμηση της αρρυθμίας γινόταν πριν και μετά την διενέργεια της κατάλυσης με ταχεία αριστερή και δεξιά κολπική βηματοδότηση, ακολουθούμενη από ενδοφλέβια χορήγηση ισοπρεναλίνης με συχνότητα 10μg/min.

#### **Παρακολούθηση:**

Οι ασθενείς υποβάλλονταν στην προηγούμενη (μη αποτελεσματική) αντιαρρυθμική και αντιπηκτική αγωγή για έναν μήνα. Οι ασθενείς υποβάλλονταν σε κλινική εκτίμηση κάθε μήνα, ενώ έλεγχος του καρδιακού ρυθμού διενεργείτο με τοποθέτηση περιπατητικής ΗΚΓγραφίας στους 3 και στους 6 μήνες μετά από κατάλυση κολπικής μαρμαρυγής. Επιτυχής έκβαση κατά τη διάρκεια παρακολούθησης, οριζόνταν ως η απουσία (ΗΚΓγραφικά) αναγραφόμενης κολπικής αρρυθμίας καθώς και η βελτίωση της κλινικής κατάστασης.

#### **Στατιστική ανάλυση:**

Η συσχέτιση της εμφανίσεως της κολπικής αρρυθμίας και των τεχνικών κατάλυσης κολπικής μαρμαρυγής, οι οποίες διενεργήθησαν στους ασθενείς, αξιολογήθηκε με την χρησιμοποίηση του Fisher's exact test. Το Fisher's exact test χρησιμοποιήθηκε επίσης για να συσχετίσει το ποσοστό των υποτροπών της κολπικής μαρμαρυγής ή των κολπικών ταχυκαρδιών-πτερυγισμού μεταξύ αυτών οι οποίοι δεν είχαν αντιμετωπισθεί με νέα κατάλυση σε σχέση με αυτούς που είχαν, καθώς και μεταξύ ασθενών με κολπικό πτερυγισμό και εκείνων με εστιακή κολπική ταχυκαρδία. Όλες οι αναφερόμενες τιμές p βασίστηκαν σε δύο sided tests και συσχετίστηκαν με επίπεδο σημαντικότητας το 5%.

#### **Αποτελέσματα**

##### **Τεχνικές κατάλυσης κολπικής μαρμαρυγής:**

Μεταξύ των 94 ασθενών με κολπική μαρμαρυγή, οι οποίοι πήραν μέρος στη μελέτη μας, 42 (44,6%), 12

(12,7%), 22 (23,4%) και 18 (19,1%) ασθενείς υποβλήθηκαν σε στοματική, στοματική με γραμμές, περιμετρική καθώς και περιμετρική με γραμμές κατάλυση αντιστοιχώς. Στους έξι μήνες, οι ασθενείς με υποτροπή της κολπικής μαρμαρυγής ήταν 13 (30,9%), 3 (25%), 5 (22,7%) και 4 (22,2%) στις τέσσερις ομάδες αντιστοιχώς.

Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη μόνο την κολπική μαρμαρυγή, η συχνότητα επιτυχίας στους έξι μήνες, έφθανε από το 69 έως το 77,8% στους δικούς μας ασθενείς αντιμετωπιζόμενοι με διάφορες τεχνικές. Παρόλα αυτά, τα ποσοστά αυτά επηρεάζονταν από τις σημαντικά αυξημένες κολπικές ταχυκαρδίες οφειλόμενες στην ίδια την κατάλυση.

### **Αρρυθμία ακολουθούμενη κατάλυση κολπικής μαρμαρυγής**

Οι κολπικές αρρυθμίες εκτός από την κολπική μαρμαρυγή (κολπικός πτερυγισμός και εστιακή κολπική ταχυκαρδία) παρουσιάστηκαν σε 10 ασθενείς (10,6%) κατά τη διάρκεια παρακολούθησης 6 μηνών μετά από την κατάλυση της κολπικής μαρμαρυγής. Τα χαρακτηριστικά των ασθενών με αρρυθμία παρουσιάζονται στον πίνακα 1. Η κολπική αρρυθμία κατά τη διάρκεια των πρώτων 6 μηνών μετά από την κατάλυση της κολπικής μαρμαρυγής, ήταν πολύ συχνότερη μεταξύ των ασθενών, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε περιμετρική ή περιμετρική κατάλυση ακολουθούμενη από γραμμές (18,2% και 22,2% αντιστοιχώς) σε σχέση με τους άλλους ασθενείς ( $p=0.037$ ) (πίνακας 2). Η επίπτωση κολπικής αρρυθμίας μεταξύ των ασθενών οι οποίοι υπεβλήθησαν σε στοματική και στοματική ακολουθούμενη από γραμμές κατάλυση ήταν 2,4% και 8,3% αντιστοιχώς. Δεν παρατηρήθηκε διαφορά στη πιθανότητα επίπτωσης κολπικής αρρυθμίας μεταξύ ασθενών, οι οποίοι υπεβλήθησαν σε στοματική και στοματική με γραμμές κατάλυση ( $p=0,398$ ). Επιπλέον, διαφορά δεν παρατηρήθηκε επίσης, μεταξύ εκείνων που υπεβλήθησαν σε περιμετρική και περιμετρική ακολουθούμενη από γραμμές κατάλυση ( $p=0,999$ ). Αναφερόμενοι στον τύπο της αρρυθμίας η οποία εισήγετο, τόσο ο κολπικός πτερυγισμός όσο και η κολπική ταχυκαρδία είχαν σημαντικά μεγαλύτερη επίπτωση μεταξύ των ασθενών, οι οποίοι υπεβλήθησαν σε περιμετρική κατάλυση με ή χωρίς γραμμές, (12,5% όσον αφορά τον κολπικό πτερυγισμό και 7,5% για κολπική ταχυκαρδία), σε σχέση με τους ασθενείς, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε στοματική κατάλυση ( $p=0,012$ ). Οι αρρυθμίες επανεισόδου (macro ή

micro) παρουσιάστηκαν σε 5 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε περιμετρική κατάλυση (τρεις ασθενείς με επιπλέον γραμμική κατάλυση).

Κολπική ταχυκαρδία/πτερυγισμός παρατηρήθηκε σε τρεις ασθενείς κατά τη διάρκεια της κατάλυσης της Κ.Μ, ενώ στους υπόλοιπους ασθενείς ο μέσος χρόνος επίπτωσης της κολπικής αρρυθμίας ήταν τουλάχιστον 1,3 μήνες μετά από την κατάλυση της κολπικής μαρμαρυγής. Επαναληπτική κατάλυση για κολπική ταχυκαρδία/πτερυγισμό διενεργήθηκε μόλις σε 7 ασθενείς, οι οποίοι παρουσίαζαν εμμένουσα αρρυθμία. (Εικόνα 2,3) Κατά τη διάρκεια παρακολούθησης έξι μηνών (μετά από τη διάγνωση κολπικής ταχυκαρδίας-πτερυγισμού), 7 στους 10 ασθενείς (70%), δεν παρουσίασαν Κ.Μ ή κολπική ταχυκαρδία/πτερυγισμό. Κανένας ασθενής με μη εμμένουσα αρρυθμία, δεν είχε υποτροπή Κ.Μ ή κολπικής ταχυκαρδίας/πτερυγισμού και κατά συνέπεια δεν υπεβλήθη εκ νέου σε κατάλυση ( $p=0,475$ ). Επιπλέον, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά υποτροπής Κ.Μ ή κολπικής αρρυθμίας μεταξύ των ασθενών, οι οποίοι παρουσίαζονταν με κολπικό πτερυγισμό και σε εκείνους οι οποίοι παρουσίαζονταν με κολπική ταχυκαρδία μετά από διενέργεια ablation Κ.Μ ( $p=0,999$ ) και μεταξύ ασθενών που υπεβλήθησαν σε διάφορες τεχνικές κατάλυσης ΚΜ ( $p=0,999$ ).

### **Συζήτηση**

Τα αποτελέσματά μας είναι σε πλήρη συνάρτηση με προηγούμενες μελέτες που αφορούν αρρυθμίες οφειλόμενες σε κατάλυση για την εξάλειψη της Κ.Μ.<sup>2-6</sup> Περιμετρική κατάλυση έχει 18% πιθανότητα για εμφάνιση αριστερού κολπικού πτερυγισμού ή εστιακής κολπικής ταχυκαρδίας, ενώ στοματική κατάλυση συσχετίζεται με επίπτωση περίπου 1-3% εστιακών ταχυκαρδιών. Σε συσχέτιση με τα αποτελέσματά μας, εστιακός μη επανεισόδου ρυθμός, είναι συχνός μετά από διενέργεια στοματικής κατάλυσης με την τεχνική του Lasso, ενώ η περιμετρική κατάλυση είναι δυνατόν να δημιουργήσει αρρυθμίες τόσο μακροεπανεισόδου όσο και εστιακές.

Εντούτοις, τα αποτελέσματά μας υποθέτουν, ότι η επιπλέον δημιουργία γραμμών κατά τη διάρκεια της κατάλυσης για την Κ.Μ (τουλάχιστον όπως διενεργήθηκε στους ασθενείς μας), δεν φαίνεται να προσφέρει καμία περαιτέρω βελτίωση στη μείωση του κολπικού πτερυγισμού οφειλόμενη στην ίδια την κατάλυση, όπως είχε αναφερθεί από τον Pappone και συνεργάτες.<sup>1</sup>

Κατά πόσο αυτή η διαφοροποίηση οφείλεται στο γεγονός ότι εμείς δεν επαληθεύσαμε επίτευξη απο-

**Πίνακας 1.** Ασθενείς με αβρρυθμίες οφειλόμενες σε κατάλυση κολπικής μαρμαρυγής.

A/A	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ	Κατάλυση Κ.Μ	Κολπική αβρρυθμία (Μήνες μετά-Κ.Μ ablation)	ΧΡΟΝΟΣ	Κατάλυση Κ.Τ/Κ.Μ	ΕΚΒΑΣΗ (6-μηνιο F-U)
1	56	A	A.Y, Σ.N	Περιμετρικό και γραμμικό	Μη εμφάνων αφ. Κ.Π (περι-Α.Π.Φς)	Κατά τη διάρκεια της κατάλυσης 1	Όχι	όχι Κ.Μ, όχι Κ.Τ
2	48	A	A.Y	Στοματικό	Μη εμφάνουσα εστιακή Κ.Τ (Α.Α.Π.Φ)	1	Όχι	όχι Κ.Μ, όχι Κ.Τ
3	49	A	A.Y	Στοματικό και γραμμικό	Εστιακή Κ.Τ Α.Α.Π.Φ	1	Εκ νέου απομόνωση της Α.Α.Π.Φ Στοματική Π.Φ και IVC-TV κατάλυση	όχι Κ.Τ αλλά υποτροπή Κ.Μ όχι Κ.Μ, όχι Κ.Τ
4	47	A	Χ.Α.Π	Περιμετρικό και στοματικό και γραμμικό	Υποτροπή Κ.Μ και δεξιός Κ.Π	2	Κατάλυση οδηγούμενη από χαρτογράφηση και αποκλεισμός των βλαβών αγωγής	όχι Κ.Μ, όχι Κ.Τ
5	72	Θ	A.Y	Περιμετρικό	Υποτροπή Κ.Μ και εστιακή Κ.Τ (Δ.Κ.Π.Φ)	2	Όχι	όχι Κ.Μ, όχι Κ.Τ
6	65	A	A.Y	Περιμετρικό	Μη εμφάνων αφ. ΚΠ (περι-Α.Π.Φς)	Κατά τη διάρκεια της κατάλυσης	Όχι	όχι Κ.Μ, όχι Κ.Τ
7	49	A	A.Y	Περιμετρικό	Περι-μυοεπιδικός Αφ Κ.Π	Κατά την διάρκεια της κατάλυσης	Μυοεπιδικός Ισθμός	όχι Κ.Τ αλλά υποτροπή Κ.Μ όχι Κ.Μ, όχι Κ.Τ
8	40	A	Προποπαθής Κ.Μ	περιμετρικό και γραμμικό	Εστιακή μικροεπεταισιόδου Κ.Τ (Α.Α.Π.Φ)	1	Κατάλυση οδηγούμενη από χαρτογράφηση	όχι Κ.Μ, όχι Κ.Τ
9	58	A	A.Y	Περιμετρικό και γραμμικό	Αφ. Κ.Π (περι-Α.Π.Φ ς)	1	Αποκλεισμός των ακολουθίων βλαβών Κατάλυση οδηγούμενη από χαρτογράφηση	όχι Κ.Μ, όχι Κ.Τ
10	68	A	Σ.N	Περιμετρικό	Εστιακή Κ.Τ (Α.Α.Π.Φ)	1	και αποκλεισμός των ασυνεχειών αγωγής	υποτροπή Κ.Τ, όχι Κ.Μ.

Κ.Μ: κολπική μαρμαρυγή, Κ.Τ: κολπική ταχυκαρδία, Κ.Π: κολπικός περφυρισμός, Α.Α.Π.Φ: αριστερά άνω πνευμονική φλέβα, Δ.Κ.Π.Φ: Δεξιά κάτω πνευμονική φλέβα, Α.Π.Φ.ς: Αριστερές πνευμονικές φλέβες Σ.Ν: Στεφανιαία νόσος, Α.Υ: αθηριακή υπέρταση, Χ.Α.Π: χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια.

**Πίνακας 2.** Τεχνικές κατάλυσης Κ.Μ και επίπτωση αρρυθμιών οφειλόμενες στη κατάλυση.

Τύπος κατάλυσης για Κ.Μ	Αριθμός Ασθενών	Κολπική Ταχυκαρδία	Κολπικός Πτερυγισμός
Στομακιά	42	1 (2.3%)	0
Στομακιά και γραμμές	12	1 (8.3%)	0
Περιμετρική	22	2 (9.1%)	2 (9.1%)
Περιμετρική και γραμμές	18	1 (5.5%)*	3 (16.6%)

\*: Μια περίπτωση μικροεπανεϊσόδου Κ.Τ.

κλεισμού κατά μήκος των γραμμών κατάλυσης στον αριστερό κόλπο, δεν μπορεί να συναχθεί από τα αποτελέσματά μας. Ολοκληρωμένες διατοιχωματικές βλάβες είναι πάρα πολύ δύσκολο να επιτευχθούν με διαδεσμικές τεχνικές κατάλυσης, καθώς επίσης η επίτευξη αλλά και η επαλήθευση ολοκληρωμένων γραμμών αποκλεισμού πιθανόν να είναι πολύ δύσκολο να επιτευχθούν. Σε μία πρόσφατη μελέτη, πλήρης αποκλεισμός, κατά μήκος του αριστερού ισθμού επιτεύχθη μόνο σε ένα ποσοστό 30% των ασθενών που υπεβλήθησαν σε κατάλυση.<sup>8</sup> Επιπλέον παρατηρήθηκε ότι οι γραμμές ως συνέχεια της κατάλυσης, δεν εξαφανίζονται ολοκληρωτικά τις αρρυθμίες οι οποίες οφείλονται σε μακροεπανεϊσοδο μετά από την κατάλυση,<sup>4,19</sup> ενώ αντιθέτως μπορεί να είναι προαρρυθμικές, προδιαθέτοντας σε αριστερούς κολπικούς πτερυγισμούς.<sup>19-21</sup> Εκτεταμένη, αριστερή, κολπική κατάλυση, μπορεί επίσης να συσχετισθεί με την εκδήλωση θανατηφόρων επιπλοκών.<sup>22-24</sup>

Αν και υψηλότερα ποσοστά επιτυχίας για εξάλειψη ΚΜ βρέθηκε σε ασθενείς οι οποίοι υπεβλήθησαν σε γραμμική κατάλυση, πρέπει να θεωρηθεί όμως ότι αυτός ο τύπος κατάλυσης παρουσιάζει μεγαλύτερη επίπτωση κολπικών αρρυθμιών οφειλόμενες στην ίδια την κατάλυση. Από την εμπειρία μας, δεν υποστηρίζουμε τη διενέργεια αυτών των βλαβών σαν ρουτίνα, εφόσον διενεργείται κατάλυση για την εξάλειψη της Κ.Μ, ανεξαρτήτως της χρησιμοποιούμενης τεχνικής, είτε αυτή είναι στομακιά είτε είναι περιμετρική.

Ο μηχανισμός του αριστερού κολπικού πτερυγισμού, μετά από διενέργεια κατάλυσης, δεν είναι γνωστός. Μολονότι η παρουσία κάποιων κενών στην γραμμή της κατάλυσης θεωρούνται υπεύθυνα<sup>1,4</sup> και άλλοι μηχανισμοί, όπως η νευρική διαμόρφωση, η οποία οφείλεται σε εκτεταμένη κατάλυση, μπορεί επίσης να παίζουν έναν σημαντικό ρόλο.<sup>17</sup> Ίσως, αυτοί οι μηχανισμοί θα μπορούσαν να εξηγήσουν το γεγονός ότι εστιακές αρρυθμίες (όπως και οι αρρυθ-

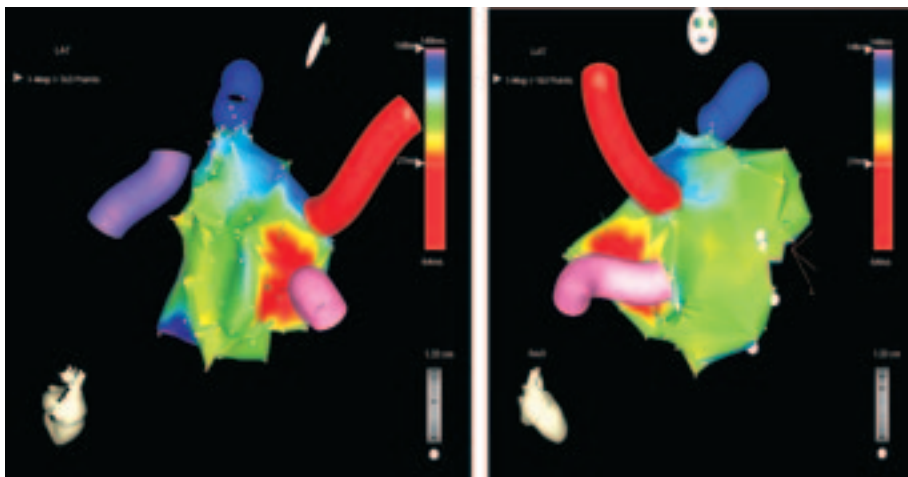
μίες, οι οποίες οφείλονται σε μακροεπανεϊσοδο), μπορούν ν' ακολουθούν τη γραμμική κατάλυση γύρω ή μεταξύ των στομιών των πνευμονικών φλεβών.<sup>6,11,12</sup>

Μία άλλη ενδιαφέρουσα παρατήρηση αποτελεί η ανάδειξη του ισθμοεξαρτώμενου δεξιού κολπικού πτερυγισμού, η οποία ακολουθεί τις τεχνικές κατάλυσης στον αριστερό κόλπο.<sup>4,9</sup> Δεν γνωρίζουμε εάν αυτές οι περιπτώσεις αντιπροσωπεύουν προαρρυθμία που οφείλεται στην κατάλυση, ή απλώς αποκαλύπτουν τους υποκείμενους ρυθμούς, οι οποίοι έχουν σαν αποτέλεσμα ή εμφανίζονται σαν συνέπεια της Κ.Μ. Εμείς κατά το παρελθόν είχαμε ανακοινώσει τα αποτελέσματα μιας μελέτης, η οποία είχε διεξαχθεί σε μία ομάδα ασθενών, στους οποίους η κατάλυση κολπικού πτερυγισμού στον δεξιό ισθμό (IVC-TV isthmus) εξαφάνισε τα επεισόδια της κολπικής μαρμαρυγής.<sup>25</sup> Σε αυτούς τους ασθενείς η παρουσία παροξυσμικής κολπικής μαρμαρυγής ακολουθούσε επεισόδια κολπικού πτερυγισμού σε περιπατητική ΗΚΓγραφία 24ώρου και στην ηλεκτροφυσιολογική μελέτη υπάρχει απόδειξη ταυτόχρονης παρουσίας κολπικού πτερυγισμού από τον δεξιό κόλπο και κολπικής μαρμαρυγής από τον αριστερό κόλπο.<sup>25</sup>

Σε τρεις από τους ασθενείς μας, στους οποίους βρέθηκαν μόνο επεισόδια μη εμμένουσας κολπικής αρρυθμίας, είτε αμέσως μετά τη διενέργεια της κατάλυσης είτε κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης (διάρκεια έξι μηνών), η ταχυκαρδία λύθηκε αυτομάτως χωρίς την ανάγκη επανάληψης της κατάλυσης. Κλινική ταχυκαρδία αναμένεται περίπου στο 50% των ασθενών με εισαγωγική αρρυθμία στο τέλος της κατάλυσης για Κ.Μ και τουλάχιστον ένα ποσοστό 30% αυτών των αρρυθμιών δεν χρειάζονταν περαιτέρω θεραπείες κατάλυσης, ενώ σταματούσαν αυτομάτως μέσα στο διάστημα των 5 επόμενων μηνών.<sup>3</sup> Οι Hocini και συνεργάτες έχουν επίσης αναφέρει 22% επίπτωση αριστερού κολπικού πτερυγισμού, ο οποίος ακολουθούσε τη διενέργεια γραμμικής κατάλυσης με αποδεδειγμένα πλήρη αποκλεισμό στην κο-



**Εικόνα 2.** Η χρήση καθετήρα PentaRay για χαρτογράφηση κοιλιακής ταχυκαρδίας ορμώμενη από την περιοχή του στόμιου της δεξιάς κάτω πνευμονικής φλέβας. Α, Β, C, D, και Ε είναι τα πέντε άκρες του ηλεκτροδίου. Παρακαλώ σημειώστε την ομοιότητα αλλά όχι την ταυτοποίηση της ακολουθίας ενεργοποίησης κατά τη διάρκεια της ταχυκαρδίας και του φλεβοκομβικού ρυθμού (τελευταίες δύο συστολές).



**Εικόνα 3.** Ακολουθία ενεργοποίησης με το σύστημα CARTO της ίδιας ταχυκαρδίας με την εικόνα 2. Η εστία εντοπίζεται στο στόμιο της δεξιάς κάτω πνευμονικής φλέβας (ροζ).

ρουφή του αριστερού κόλπου. Ωστόσο, μόνο το 30% αυτών των ασθενών παρουσιάζοντο με κλινική ταχυκαρδία, η οποία χρειαζόταν εκ νέου διενέργεια κατάλυσης, κατά την διάρκεια της παρακολούθησης.<sup>20</sup> Επομένως, περαιτέρω κατάλυση μπορεί να χρειαστεί για εκείνους τους ασθενείς, στους οποίους παρατηρούνται αρρυθμίες πρώιμα μετά την επέμβαση, ειδι-

κότερα όταν αυτές οι αρρυθμίες δεν είναι εμμένουσες μέσα στο ηλεκτροφυσιολογικό εργαστήριο.

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματά μας καταδεικνύουν τα κάτωθι:

1. Στομακική κατάλυση των πνευμονικών φλεβών μπορεί να δημιουργεί εστιακές κοιλιακές ταχυκαρδίες σε ποσοστό 1% των ασθενών.

2. Περιμετρική κατάλυση συσχετίζεται με επίπτωση της τάξεως του 18% για την εκδήλωση αριστερών κολπικών αρρυθμιών είτε αυτές είναι εστιακές είτε μακροεπανεισόδου.

3. Η περαιτέρω διενέργεια γραμμικής κατάλυσης κατά μήκος του μιτροειδικού ισθμού και μεταξύ των άνω πνευμονικών φλεβών, δεν επηρεάζει την επίπτωση των αρρυθμιών, οι οποίες οφείλονται στην ίδια την κατάλυση και

4. Η μη εμμένουσα κολπική ταχυκαρδία ή περυσισμός, οι οποίες ακολουθούν τη κατάλυση της Κ.Μ., δεν χρειάζονται την επανάληψη της κατάλυσης.

### Βιβλιογραφία

1. Pappone C, Manguso F, Vicedomini G, et al: Prevention of iatrogenic atrial tachycardia after ablation of atrial fibrillation: a prospective randomized study comparing circumferential pulmonary vein ablation with a modified approach. *Circulation* 2004; 110: 3036-3042.
2. Gerstenfeld EP, Callans DJ, Dixit S, et al: Mechanisms of organized left atrial tachycardias occurring after pulmonary vein isolation. *Circulation* 2004; 110: 1351-1357.
3. Chugh A, Oral H, Lemola K, et al: Prevalence, mechanisms, and clinical significance of macroreentrant atrial tachycardia during and following left atrial ablation for atrial fibrillation. *Heart Rhythm* 2005; 2: 464-471.
4. Kobza R, Hindricks G, Tanner H, et al: Late recurrent arrhythmias after ablation of atrial fibrillation: incidence, mechanisms, and treatment. *Heart Rhythm* 2004; 1: 676-683.
5. Gerstenfeld EP, Callans DJ, Sauer W, et al: Reentrant and nonreentrant focal left atrial tachycardias occur after pulmonary vein isolation. *Heart Rhythm* 2005; 2: 1195-1202.
6. Mesas CE, Pappone C, Lang CC, et al: Left atrial tachycardia after circumferential pulmonary vein ablation for atrial fibrillation: electroanatomic characterization and treatment. *J Am Coll Cardiol* 2004;44:1071-1079.
7. Haissaguerre M, Sanders P, Hocini M, et al: Changes in atrial fibrillation cycle length and inducibility during catheter ablation and their relation to outcome. *Circulation* 2004; 109: 3007-3013.
8. Stabile G, Bertaglia E, Senatore G, et al: Catheter ablation treatment in patients with drug-refractory atrial fibrillation: a prospective, multi-centre, randomized, controlled study (Catheter Ablation For The Cure Of Atrial Fibrillation Study). *Eur Heart J* 2006; 27: 216-221.
9. Chugh A, Latchamsetty R, Oral H, et al: Characteristics of cavotricuspid isthmus-dependent atrial flutter after left atrial ablation of atrial fibrillation. *Circulation* 2006; 113: 609-615.
10. Sanders P, Hocini M, Jais P, et al: Characterization of focal atrial tachycardia using high-density mapping. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46: 2088-2099.
11. Ouyang F, Antz M, Ernst S, et al: Recovered pulmonary vein conduction as a dominant factor for recurrent atrial tachyarrhythmias after complete circular isolation of the pulmonary veins: lessons from double Lasso technique. *Circulation* 2005; 111: 127-135.
12. Jais P, Hocini M, Hsu LF, et al: Technique and results of linear ablation at the mitral isthmus. *Circulation* 2004; 110: 2996-3002.
13. Hocini M, Sanders P, Jais P, et al: Prevalence of pulmonary vein disconnection after anatomical ablation for atrial fibrillation: consequences of wide atrial encircling of the pulmonary veins. *Eur Heart J* 2005; 26: 696-704.
14. Katritsis DG, Ellenbogen KA, Panagiotakos DB, et al: Ablation of superior pulmonary veins compared to ablation of all four pulmonary veins: a randomized clinical trial. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2004; 15: 641-645.
15. Jais P, Shah DC, Haissaguerre M, et al: Mapping and ablation of left atrial flutters. *Circulation* 2000; 101: 2928-2934.
16. Okuyama Y, Pak HN, Miyauchi Y, et al: Nerve sprouting induced by radiofrequency catheter ablation in dogs. *Heart Rhythm* 2004; 1: 712-717.
17. van Brakel TJ, Bolotin G, Nifong LW, et al: Robot-assisted epicardial ablation of the pulmonary veins: is a completed isolation necessary? *Eur Heart J* 2005; 26: 1321-1326.
18. Essebag V, Baldessin F, Reynolds MR, et al: Non-inducibility post-pulmonary vein isolation achieving exit block predicts freedom from atrial fibrillation. *Eur Heart J* 2005; 26: 2550-2555.
19. Hocini M, Jais P, Sanders P, et al: Techniques, evaluation, and consequences of linear block at the left atrial roof in paroxysmal atrial fibrillation: a prospective randomized study. *Circulation* 2005; 112: 3688-3696.
20. Oral H, Chugh A, Lemola K, et al: Noninducibility of atrial fibrillation as an end point of left atrial circumferential ablation for paroxysmal atrial fibrillation: a randomized study. *Circulation* 2004; 110: 2797-2801.
21. Pappone C, Oral H, Santinelli V, et al: Atrio-esophageal fistula as a complication of percutaneous transcatheter ablation of atrial fibrillation. *Circulation* 2004; 109: 2724-2726.
22. Scanavacca MI, D'Avila A, Parga J, et al: Left atrial-esophageal fistula following radiofrequency catheter ablation of atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2004; 15: 960-962.
23. Takahashi Y, Jais P, Hocini M, et al: Acute occlusion of the left circumflex coronary artery during mitral isthmus linear ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2005; 16: 1104-1107.
24. Katritsis D, Iliodromitis E, Fragakis N, et al: Ablation therapy of type I atrial flutter may eradicate paroxysmal atrial fibrillation. *Am J Cardiol* 1996; 78: 345-347.