

Άρθρο Ανασκόπησης

Επικαρδιακή Κατάλυση Κοιλιακής Ταχυκαρδίας. Το Τελευταίο Σύνορο Της Επεμβατικής Ηλεκτροφυσιολογίας;

ΜΙΧΑΗΛΗΣ ΕΦΡΑΙΜΙΔΗΣ, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΛΕΤΣΑΣ, ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΤΣΙΚΡΙΚΑΣ,
ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥΣ, ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΣΙΔΕΡΗΣ

Β' Καρδιολογική Κλινική, Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών «Ο Ευαγγελισμός»

Λέξεις ευρετηρίου:
**Επικαρδιακή
ταχυκαρδία,
επικαρδιακή
χαρτογράφηση,
επικαρδιακή
κατάλυση.**

Ημερ. παραλαβής
εργασίας:
10 Ιανουαρίου 2010
Ημερ. αποδοχής:
4 Φεβρουαρίου 2011

Διεύθυνση
Επικοινωνίας:
Μιχάλης Εφραμιδής

*Β' Καρδιολογική
Κλινική, Εργαστήριο
Ηλεκτροφυσιολογίας
Γενικό Νοσοκομείο
Αθηνών
«Ευαγγελισμός»,
Υψηλάντου 45-47,
106 76 Αθήνα
e-mail: michcar@otenet.gr*

Η χαρτογράφηση και η κατάλυση της κοιλιακής ταχυκαρδίας (ΚΤ) αποτελεί και σήμερα μια πρόκληση, με σχετικά χαμηλά ποσοστά επιτυχίας.¹ Η παρουσία επικαρδιακών κυκλωμάτων επανεισόδου έχει θεωρηθεί ένας από τους λόγους αποτυχίας της ενδοκαρδιακής κατάλυσης. Τέτοια κυκλώματα έχουν περιγραφεί σε διάφορες καρδιακές παθήσεις, για την αντιμετώπιση των οποίων έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες χειρουργικές και μη, τεχνικές. Οι στεφανιαίες φλέβες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επικαρδιακή χαρτογράφηση, αλλά ο χειρισμός των καθετήρων περιορίζεται από την ανατομική τους κατανομή. Η υποξιφοειδική διαδεσμική προσέγγιση στον επικαρδιακό χώρο είναι η μόνη διαθέσιμη τεχνική σήμερα που επιτρέπει μια εκτενή και ξεκάθαρη χαρτογράφηση της επικαρδιακής επιφάνειας και των δύο κοιλιών. Η σημασία των επικαρδιακών κυκλωμάτων επανεισόδου στην ΚΤ τονίστηκε αρχικά στη νόσο Chagas, η οποία οδηγεί τελικά σε μια επικαρδιακή συμμετοχή σε περίπου 70% των ασθενών.² Η τεχνική της διαδεσμικής προσπέλασης στον περικαρδιακό χώρο πρωτοπεριγράφηκε από τον Sosa και συν.³

Σε ποιους ασθενείς;

Η επικαρδιακή προσέγγιση θα μπορούσε να είναι μια επιλογή στους ασθενείς

με θρόμβο στην αριστερή κοιλία ή στους ασθενείς με μεταλλικές προσθετικές βαλβίδες τόσο στην αορτική όσο και στη μιτροειδή βαλβίδα. Ενδείξεις εφαρμογής της επικαρδιακής προσέγγισης, είναι η αποτυχία ενδοκαρδιακής προσέγγισης ή κάποια ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα όπως η διάρκεια του QRS >200 ms, η ενδογενοειδής απόκλιση >85 ms, και η ύπαρξη κύματος ψευδοδέλτα >34 ms.⁴ Η μαγνητική τομογραφία μπορεί επίσης να αναγνωρίσει το επικαρδιακό υπόστρωμα της ταχυκαρδίας στις μυοκαρδιοπάθειες.⁵

Πώς πραγματοποιείται;

Με την είσοδο του καθετήρα στην κοιλότητα του περικαρδίου, η κολπική και κοιλιακή χαρτογράφηση μπορεί να εκτελεσθεί άμεσα. Η χαρτογράφηση της κολπικής επιφάνειας μπορεί να εμποδιστεί από την ανατομία των κόλπων (ωτίο αριστερού και δεξιού κόλπου) και από τις επικαρδιακές αναδιπλώσεις που δημιουργούνται, ενώ της κοιλιακής επιφάνειας πραγματοποιείται ευκολότερα. Στους ασθενείς με επικαρδιακή ΚΤ, η περιοχή της κατάλυσης επιλέγεται ακριβώς όπως και στην ενδοκαρδιακή τεχνική. Η διαδεσμική προσέγγιση του περικαρδίου μπορεί να είναι δύσκολη στους ασθενείς μετά από μυοκαρδίτιδα ή μετά από καρδιακή χειρουργική επέμβαση. Στους τελευταίους ασθενείς, οι συμφύσεις βρί-

σκονται συνήθως στην πρόσθια περιοχή της καρδιάς και επομένως η παρακέντηση πρέπει να κατευθυνθεί προς τη διαφραγματική περιοχή, ενώ χρειάζεται να προηγηθεί στεφανιογραφία ώστε να επιλεγεί μια ασφαλή περιοχή για τις εφαρμογές του ρεύματος υψηλής συχνότητας. Θεωρείται ότι το βασικό, το πρόσθιο καθώς και το οπίσθιο τμήμα του διαφράγματος αποτελούν τις πιο επικίνδυνες περιοχές λόγω της γειτνιάσής τους με τα στεφανιαία αγγεία.

Μελέτες αναφοράς

Η μεγαλύτερη μελέτη μέχρι σήμερα για την επικαρδιακή χαρτογράφηση και κατάλυση περιλαμβάνει ασθενείς από τρία τριτοβάθμια κέντρα μεταξύ του 2001 και του 2007.⁶ Πρόκειται για αναδρομική, πολυκεντρική μελέτη η οποία περιλάμβανε 913 καταλύσεις ΚΤ, όπου σε 156 επεμβάσεις (17%), που διενεργήθηκαν σε 134 ασθενείς, πραγματοποιήθηκε επικαρδιακή προσπέλαση. Στην πλειοψηφία των ασθενών (86%) είχε προηγηθεί ενδοκαρδιακή κατάλυση. Η επικαρδιακή πρόσβαση επιτεύχθηκε σε 136 επεμβάσεις (περίπου 90%) μέσω της υποξιφοειδικής οδού. Στη μελέτη αυτή, η αδυναμία της διαδερμικής προσπέλασης (n: 15) συσχετίστηκε με ιστορικό προγενέστερης καρδιακής χειρουργικής επέμβασης (n: 11) ή περικαρδίτιδας. Σε αυτούς τους ασθενείς διενεργήθηκε υποξιφοειδικό παράθυρο ή ανοιχτή θωρακοτομή. Η επικαρδιακή ΚΤ παρατηρήθηκε σε μεγαλύτερο ποσοστό στους ασθενείς με αρρυθμογόνο δυσπλασία της δεξιάς κοιλίας (41%) και μη ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια (35%), και με μικρότερη συχνότητα σε ασθενείς με ισχαιμική καρδιοπάθεια (16%). Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με άλλα παλαιότερων μελετών. Ο Soejima και συν.⁷ χρησιμοποίησαν την επικαρδιακή κατάλυση στο 28% των ασθενών με διατακτική μυοκαρδιοπάθεια, ενώ ο Sosa και συν.⁸ εφάρμοσαν την τεχνική της επικαρδιακής προσέγγισης στο 23% των ασθενών που εμφάνισαν επεισόδια κοιλιακής αρρυθμίας μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου. Ο Schmidt και συν. έδειξαν ότι τα τρία τέταρτα των ασθενών με ανεπιτυχή προσπάθεια ενδοκαρδιακής κατάλυσης κοιλιακής ταχυκαρδίας, είχαν επικαρδιακής προέλευσης κοιλιακή ταχυκαρδία.⁹

Επικαρδιακή Ταχυκαρδία και καρδιοπάθειες

Στη μη ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια έχουν παρατηρηθεί μεγαλύτερες επικαρδιακές περιοχές με χαμηλά δυναμικά έναντι της ενδοκαρδιακής επιφάνειας,

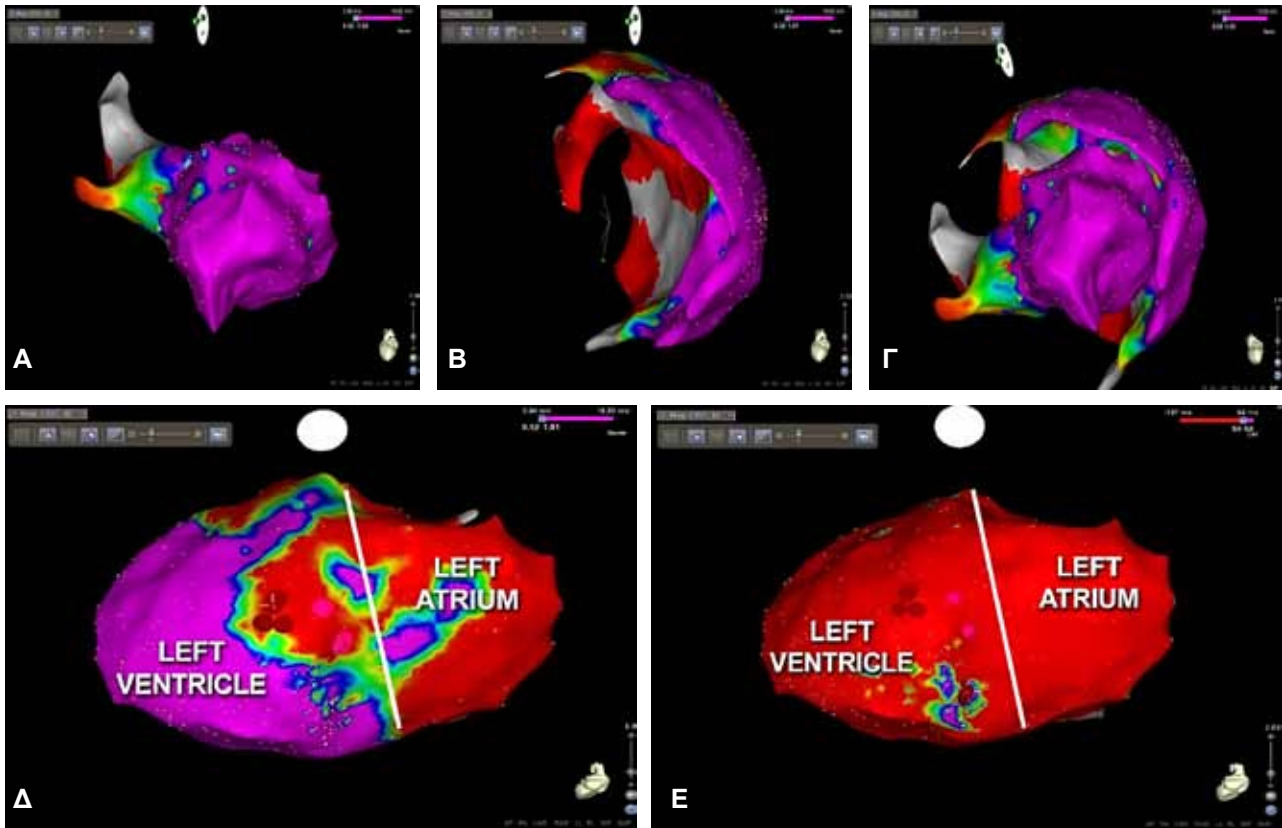
τα οποία βρίσκονται κοντά στους δακτύλιους των βαλβίδων.¹⁰ Στις περιοχές αυτές, τα ηλεκτρογράμματα με χαμηλά δυναμικά χαρακτηρίζονται από το γεγονός ότι είναι ευρέα, διαχωρισμένα, καθώς και όψιμα. Τα ευρήματα αυτά χρησιμεύουν για τη διάκρισή τους από τα ηλεκτρογράμματα στις περιοχές με επικαρδιακό λίπος.¹⁰ Σε αντίθεση με τη μη ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια, οι ασθενείς με ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια τείνουν να έχουν μεγαλύτερη ενδοκαρδιακή από επικαρδιακή ουλή, που περιορίζεται συνήθως στην κατανομή της στεφανιαίας αιμάτωσης. Αν και υπάρχει μια ροπή προς την υπενδοκάρδια εντόπιση του υποστρώματος της ΚΤ σε ασθενείς με ιστορικό εμφράγματος μυοκαρδίου, το ποσοστό των επικαρδιακών κυκλωμάτων μπορεί να είναι υψηλό, ιδιαίτερα στους ασθενείς με παλαιά εμφράγματα του κατώτερου τοιχώματος της αριστερής κοιλίας.⁸ Στους ασθενείς με αρρυθμογόνο δυσπλασία της δεξιάς κοιλίας, έχει προσδιοριστεί η παρουσία εκτενών επικαρδιακών περιοχών με χαμηλά, κλασματοποιημένα και όψιμα δυναμικά. Η επικαρδιακή ουλή είναι σταθερά μεγαλύτερη από ότι στην ενδοκαρδιακή επιφάνεια. Η επικαρδιακή περιοχή που αποτελεί το ιδανικό σημείο για την κατάλυση αρκετά συχνά βρίσκεται πίσω ακριβώς από την ενδοκαρδιακή περιοχή της ουλής.¹¹ Η κατάλυση με καθετήρες υψίσυχνου ρεύματος έχει αποδειχθεί ότι αντιπροσωπεύει μια αποτελεσματική θεραπεία για τους ασθενείς με ιδιοπαθή κοιλιακή αρρυθμία. Ωστόσο, έχουν αναφερθεί περιπτώσεις ασθενών στους οποίους ήταν ανεπιτυχής η προσπάθεια ενδοκαρδιακής ή από τις αορτικές πτυχές κατάλυση της αρρυθμίας. Αν και συχνά υποδιαγιγνώσκεται, η συχνότητα της επικαρδιακής προέλευσης της ιδιοπαθούς ΚΤ μπορεί να αγγίζει το 9%.⁴

Επιπλοκές

Η επικαρδιακή χαρτογράφηση και κατάλυση εμφανίζουν μείζονες και ελάσσονες επιπλοκές όπως: θάνατος, επικαρδιακή αιμορραγία, αιμορραγία ήπατος, στένωση στεφανιαίας αρτηρίας, παράλυση του φρενικού νεύρου, είσοδος του καθετήρα μέσα στον υπεζωκότα, θωρακικός πόνος μετά από σχεδόν όλες τις προσπελάσεις (λόγω φλεγμονώδους αντίδρασης του περικαρδίου), η οποία απαιτεί τη χορήγηση αντιφλεγμονωδών φαρμάκων.^{6,9}

Συμπεράσματα

Μετά από τα προαναφερθέντα στοιχεία αλλά και



Εικόνα 1. Α) ενδοκαρδιακή χαρτογράφηση αριστερής κοιλίας, σε γυναίκα 62 χρόνων, με μη ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια, χωρίς περιοχές με χαμηλά δυναμικά, Β) επικαρδιακή χαρτογράφηση της αριστερής κοιλίας, Γ) εικόνα συγχώνευσης: επικαρδιακή και ενδοκαρδιακή χαρτογράφηση, Δ) επικαρδιακή χαρτογράφηση δυναμικών της αριστερής κοιλίας απεικονίζει μια περιοχή χαμηλών δυναμικών στη βάση του πλάγιου τοιχώματος, Ε) χαρτογράφηση όψιμων δυναμικών στην ίδια περιοχή. Τα κόκκινα σημεία απεικονίζουν τις εφαρμογές ραδιοσυνχρότητας.

από τη δική μας εμπειρία σε λίγους ασθενείς με μη ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια (Εικόνα 1), επικαρδιακή χαρτογράφηση και κατάλυση της ΚΤ μπορεί να επιχειρηθεί, λαμβάνοντας υπ' όψιν τα παρακάτω χαρακτηριστικά: α) το υπόστρωμα της μυοκαρδιοπάθειας, το υψηλότερο ποσοστό εμφάνισης επικαρδιακής ΚΤ παρατηρείται στους ασθενείς με αρρυθμογόνο δυσπλασία της δεξιάς κοιλίας και διατακτικού τύπου μυοκαρδιοπάθεια β) το ηλεκτροκαρδιογράφημα, όπου μαρτυρά επικαρδιακή προέλευση της ΚΤ γ) την αποτυχία της ενδοκαρδιακής κατάλυσης δ) Η διαδερμική υποξιφοειδική οδός προσπέλασης παρουσιάζει τα μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας όσον αφορά την επικαρδιακή προσέγγιση, ενώ η αποτυχία τις περισσότερες φορές σχετίζεται με προηγηθείσες καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις και ε) η υψηλής έντασης βηματοδότηση και η στεφανιογραφία πρέπει να εκτελεστούν για να καθοριστεί η πορεία του φρενικού νεύρου και για να επιβεβαιωθεί η απουσία στεφανιαίων αρτηριών κοντά στην περιοχή κατάλυ-

σης. Τέλος, νέες μελέτες απαιτούνται για να καθορίσουν το ρόλο της επικαρδιακής κατάλυσης, ενώ η βελτίωση του τεχνικού εξοπλισμού τόσο στη διαδερμική περικαρδιακή πρόσβαση όσο και στην επικαρδιακή χαρτογράφηση/ κατάλυση είναι απαραίτητη. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και τον καθορισμό νέων τεχνικών κατάλυσης πιθανόν να αποκτήσουμε μια καλύτερη εικόνα για το κοιλιακό υπόστρωμα, και να ελαχιστοποιήσουμε τις επιπλοκές και τους κινδύνους της όλης διαδικασίας.

Βιβλιογραφία

1. Sacher F, Tedrow U, Field ME, et al. Ventricular tachycardia ablation: evolution of patients and procedures over 8 years. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2008; 1: 153-161.
2. Sosa E, Scanavacca M, d'Avila A, et al. Endocardial and epicardial ablation guided by nonsurgical transthoracic epicardial mapping to treat recurrent ventricular tachycardia. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1998; 9: 229-239.
3. Sosa E, Scanavacca M, d'Avila A, Pilleggi E. A new tech-

- nique to perform epicardial mapping in the electrophysiology laboratory. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1996; 7: 531-536.
4. Daniels D, Lu Y, Morton J, et al. Idiopathic epicardial left ventricular tachycardia originating remote from the sinus of Valsalva: electrophysiological characteristics, catheter ablation, and identification from the 12-lead electrocardiogram. *Circulation.* 2006; 113: 1659-1666.
 5. Bogun F, Desjardins B, Good E, et al. Delayed-enhanced magnetic resonance imaging in nonischemic cardiomyopathy: utility for identifying the ventricular arrhythmia substrate. *J Am Coll Cardiol.* 2009; 53: 1138-1145.
 6. Sacher F, Roberts-Thomson K, Maury P, et al. Epicardial ventricular tachycardia ablation: a multicenter safety study. *J Am Coll Cardiol.* 2010; 55: 2366-2372.
 7. Soejima K, Stevenson W, Sapp J, et al. Endocardial and epicardial radiofrequency ablation of ventricular tachycardia associated with dilated cardiomyopathy: the importance of low-voltage scars. *J Am Coll Cardiol.* 2004; 43: 1834-1842.
 8. Sosa E, Scanavacca M, d'Avila A, Oliveira F, Ramires J. Non-surgical transthoracic epicardial catheter ablation to treat recurrent ventricular tachycardia occurring late after myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2000; 35: 1442-1449.
 9. Schmidt B, Chun K, Baensch D, Antz M, et al. Catheter ablation for ventricular tachycardia after failed endocardial ablation: Epicardial substrate or inappropriate endocardial ablation? *Heart Rhythm* 2010; 7: 1746-1752.
 10. Cano O, Hutchinson M, Lin D, et al. Electroanatomic substrate and ablation outcome for suspected epicardial ventricular tachycardia in left ventricular nonischemic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol.* 2009; 54: 799-808.
 11. Garcia F, Bazan V, Zado E, Ren J, Marchlinski F. Epicardial substrate and outcome with epicardial ablation of ventricular tachycardia in arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia. *Circulation.* 2009; 120: 366-375.