

## Ενδιαφέρουσα Περίπτωση

## Ιατρογενής Διαχωρισμός του Κυρίου Στελέχους με Συνοδό Αιμάτωμα Κατά τη Διάρκεια Διαγνωστικού Καρδιακού Καθετηριασμού Μέσω της Κερκιδικής Αρτηρίας

ΗΛΙΑΣ Α. ΣΑΝΙΔΑΣ<sup>1,2</sup>, IAN BUYSSCHAERT<sup>1</sup>, GLENN VAN LANGENHOVE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Antwerp Cardiovascular Institute Middelheim, Antwerp, Belgium <sup>2</sup>Cardiovascular Research Foundation, New York, NY, USA

Λέξεις ευρετηρίου:  
**Κερκιδική  
προσπέλαση,  
διαχωρισμός  
στελέχους,  
ενδοστεφανιαίο  
υπερηχογράφημα.**

Έχει αποδειχθεί ότι η προοδευτικώς αυξανόμενη χρήση της διακερκιδικής προσπέλασης στη διενέργεια διαδερμικών στεφανιαίων επεμβάσεων μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης κύριων αγγειακών επιπλοκών. Ωστόσο, εδώ παρουσιάζουμε μια πολύ ενδιαφέρουσα περίπτωση ιατρογενούς διαχωρισμού του κυρίου στελέχους κατά τη διάρκεια του διαγνωστικού καρδιακού καθετηριασμού. Η επιπλοκή αυτή, αν και σπάνια, αποτελεί μια άκρως απειλητική κατάσταση για τη ζωή του ασθενούς. Ο επικουρικός ρόλος της ενδοστεφανιαίας απεικόνισης μπορεί να συμβάλει στην ακριβή διάγνωση και επιλογή της κατάλληλης επεμβατικής θεραπείας.

Ημερ. παραλαβής  
εργασίας:  
31 Μαΐου 2013·  
Ημερ. αποδοχής:  
5 Σεπτεμβρίου 2013

Διεύθυνση  
Επικοινωνίας:  
Ηλίας Α. Σανίδας

Λευκάδος 35  
153 54 Γλυκά Νερά  
Αθήνα  
e-mail: [easanidas@yahoo.gr](mailto: easanidas@yahoo.gr)

**Α**σθενής 50 ετών εισήχθη στο αιμοδυναμικό εργαστήριο για διαγνωστικό καρδιακό καθετηριασμό. Η ασθενής πρόσφατα παρουσίασε μικρής χρονικής διάρκειας αλλά συχνά επεισόδια οπισθοστερνικού άλγους στην προσπάθεια με επέκταση στο αριστερό άνω άκρο. Προδιαθεσικοί παράγοντες στεφανιαίας νόσου συμπεριελάμβαναν κάπνισμα, αρτηριακή υπέρταση υπό φαρμακευτική αγωγή (αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης – AMEA) και υπερλιπιδαιμία (ολική χοληστερόλη 250 mg/dl και LDL 150 mg/dl) χωρίς αγωγή. Η κλινική εξέταση και το ηλεκτροκαρδιογράφημα ήταν φυσιολογικά, χωρίς παθολογικά ευρήματα. Το δι-αθωρακικό υπερηχογράφημα έδειξε φυσιολογική συστολική απόδοση αριστεράς κοιλίας χωρίς τμηματικές υποκινησίες με κλάσμα εξώθησης 70%. Η ασθενής υποβλήθηκε επίσης σε δοκιμασία κοπώσεως σε κυλιόμενο τάπητα, η οποία ήταν θετι-

κή για ισχαιμία με τυπικές κατασπάσεις του ST διαστήματος.

Η στεφανιογραφία διενεργήθηκε διακερκιδικά δύο ημέρες αργότερα. Μετά από τοπική αναισθησία τοποθετήθηκε ένα 6 Fr 23-cm μεγέθους θηκάρι (Cordis Corporation; Miami, FL, USA) στη δεξιά κερκιδική αρτηρία. Χορηγήθηκαν επίσης 2,5 mg βεραπαμίλης, 200 μg νιτρογλυκερίνης, καθώς και 5000 μονάδες ηπαρίνης ενδαρτηριακώς βάσει του πρωτοκόλλου προληπτικά για την αποφυγή σπασμού. Ο καθετηριασμός της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας (RCA) έγινε χρησιμοποιώντας διαγνωστικό καθετήρα 6 Fr Judkins 4.0 δεξιό (Cordis Corporation; Miami, FL, USA). Η δεξιά στεφανιαία αρτηρία ήταν φυσιολογική (Εικόνα 1). Για το αριστερό στεφανιαίο σύστημα χρησιμοποιήθηκε διαγνωστικός καθετήρας 6 Fr Judkins 3.5 αριστερός (Cordis Corporation; Miami, FL, USA). Η πρώτη προβολή (αριστερή κρανιακή - LAO cranial) έδειξε



**Εικόνα 1.** Η πρώτη διαγνωστική προβολή απεικονίζει μια φυσιολογική δεξιά στεφανιαία αρτηρία (RCA).

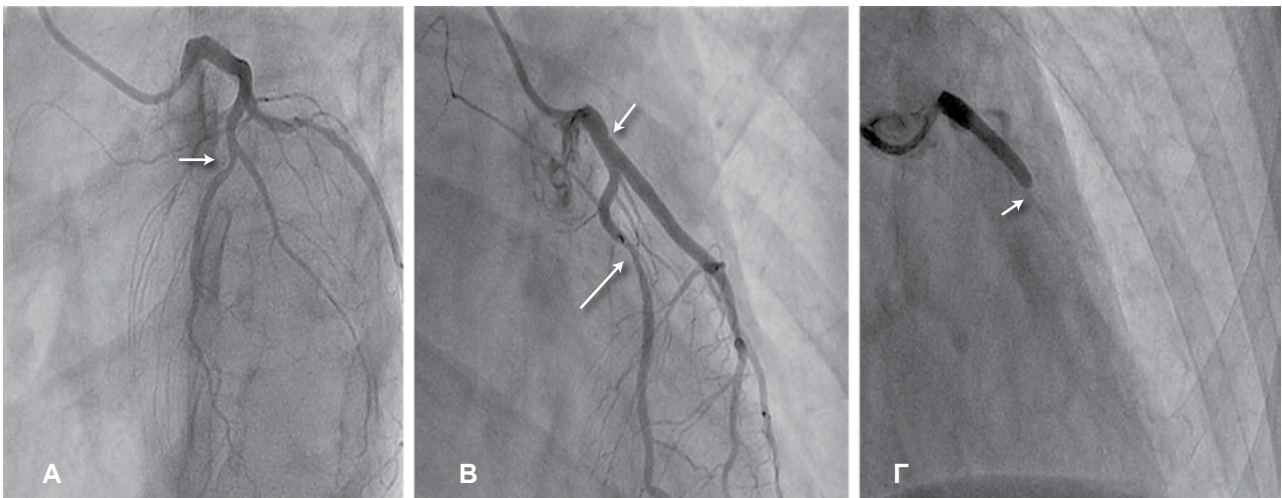
φυσιολογικό το στέλεχος, με μια μετρίου βαθμού έκκεντρη αθηρωματική πλάκα στη μεσότητα του προσθίου κατιόντα (LAD) μετά την έκφυση του πρώτου διαγωνίου κλάδου (Εικόνα 2Α). Η δεύτερη προβολή (δεξιά ουραία - RAO caudal) αποκάλυψε στένωση της τάξης του 60-70% στην περισπώμενη αρτηρία (LCX) (Εικόνα 2Β). Η τρίτη προβολή (δεξιά κεφαλική - RAO cranial) έδειξε ολική απόφραξη στο άπω τμήμα του στελέχους (Εικόνα 2Γ). Σχεδόν άμεσα η

ασθενής αισθάνθηκε έντονο οπισθοστερνικό άλγος συσφιγκτικού τύπου συνοδευόμενο από ανασπάσεις του ST διαστήματος και συνοδό και πτώση της αρτηριακής πίεσης από 120 σε 90 mmHg. Τα συμπτώματα υποχώρησαν και η αρτηριακή πίεση επανήλθε σε φυσιολογικά επίπεδα μετά από τη χορήγηση οξυγόνου και υγρών ενδοφλεβίως. Η διάγνωση του αγγειακού διαχωρισμού τέθηκε κλινικά με βάση τα απεικονιστικά ευρήματα μετά από προσεκτική ανασκόπηση των αγγειογραφικών εικόνων από τους θεράποντες επεμβατικούς καρδιολόγους καθώς και τον εφημερεύοντα καρδιοχειρουργό.

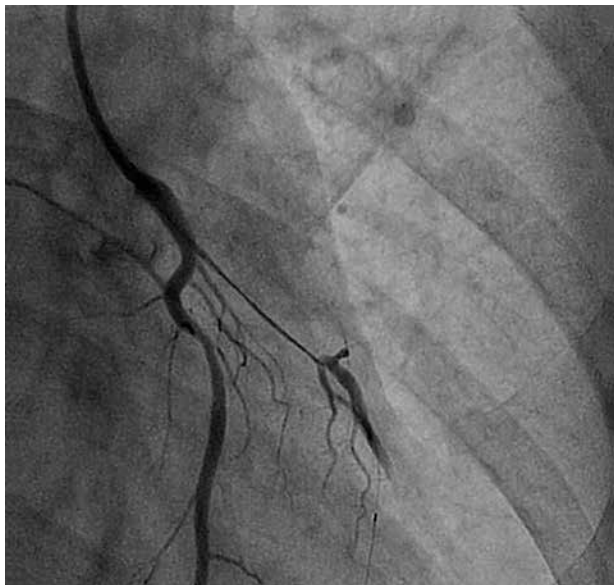
### Θεραπευτική αντιμετώπιση

Η διαδερμική επεμβατική θεραπεία (PCI) αποφασίστηκε ως η προτιμώμενη θεραπευτική επιλογή έναντι της αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (CABG). Ούτως ή άλλως, η επείγουσα χειρουργική επέμβαση δεν ήταν χρονικά άμεσα διαθέσιμη. Επιπλέον, η κλινική και αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενούς ήταν ελεγχόμενη. Το θεραπευτικό πλάνο ήταν το εξής: α) να τοποθετηθούν δύο σύρματα στον πρόσθιο κατιόντα και την περισπώμενη αρτηρία β) να γίνει ενδοστεφανιαίο υπερηχογράφημα (IVUS) στον πρόσθιο κατιόντα, με σκοπό να επιβεβαιώσει την ορθή θέση του σύρματος στον αληθή αυλό της αρτηρίας (Εικόνα 3) και γ) τοποθέτηση ενδοστεφανιαίων προθέσεων (stents).

Η χρήση ενδοαορτικής αντλίας (IABP), παρότι συζητήθηκε ως πιθανό ενδεχόμενο, δεν κρίθηκε



**Εικόνα 2.** (Α) Η πρώτη προβολή από το αριστερό στεφανιαίο σύστημα (LAO cranial) δείχνει μια μετρίου βαθμού έκκεντρη αθηρωματική πλάκα (βέλος) στη μεσότητα του προσθίου κατιόντα (LAD). (Β) Η δεύτερη προβολή (RAO caudal) απεικονίζει στένωση της τάξης του 60-70% (μεγάλο βέλος) στην περισπώμενη αρτηρία (LCX). Επισημαίνεται μια μικρή εσοχή στο άπω τμήμα του στελέχους, η οποία δεν ήταν ορατή κατά την πρώτη προβολή (μικρό βέλος). (Γ) Η τρίτη προβολή του αριστερού στεφανιαίου συστήματος (RAO cranial) δείχνει πλήρη απόφραξη στο άπω τμήμα του στελέχους.



**Εικόνα 3.** Αγγειογραφική απεικόνιση του πρόσθιου κατιόντα αμέσως μετά τη διάδο του σύρματος αγγειοπλαστικής.

τελικά αναγκαία. Η αιμοδυναμική σταθερότητα της ασθενούς συγκρινόμενη με την αγγειογραφική εικόνα ολικής απόφραξης του κυρίου στελέχους αποτέλεσε σχετική έκπληξη. Προφανώς ο αληθής αυλός ήταν ακόμη βατός και η έγχυση του σκιαγραφικού έγινε στον ψευδή αυλό, δίνοντας την αγγειογραφική εντύπωση ψευδοαπόφραξης.

Ένας διαγνωστικός καθετήρας 6 Fr 3.5 XB-LAD (Cordis, Warren, NJ, USA) χρησιμοποιήθηκε για την πρόσβαση στο στέλεχος και δύο υδρόφιλα σύρματα αγγειοπλαστικής (BMW; Abbott Vascular, Santa Clara, CA, USA) για τη διάβαση του πρόσθιου κατιόντα και της περισπωμένης. Το σύρμα αγγειοπλαστικής τοποθετήθηκε στον πρόσθιο κατιόντα χωρίς ιδιαίτερη αντίσταση. Η απεικόνιση μέσω του IVUS πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας καθετήρα IVUS 40-MHz (Atlantis SR Pro, Boston Scientific Corporation; Natick, MA, USA) ξεκινώντας περί τα 5 mm άπω της έκφυσης του διαγωνίου κλάδου και φτάνοντας έως το στόμιο του στελέχους στην αορτή. Η εξέταση με το IVUS επιβεβαίωσε την ορθή θέση του σύρματος στον αληθή αυλό (Εικόνα 4). Επιπλέον, η ενδοστεφανιαία απεικόνιση με το IVUS έδειξε ένα εκτεταμένο αιμάτωμα, το οποίο δημιουργούσε ένα ψευδοαυλό κατά μήκος του πρόσθιου κατιόντα (Εικόνα 4Γ), καθώς και τον αρχικό ιστικό τραυματισμό του ενδοθηλίου στο άπω τμήμα του στελέχους (Εικόνα 4Δ). Μια μικρή κοιλότητα ενδεικτική ρήξεως αθηρωματικής πλάκας ήταν επίσης ορατή στη με-

σότητα του πρόσθιου κατιόντα μετά την έκφυση του διαγωνίου κλάδου (Εικόνα 4Α).

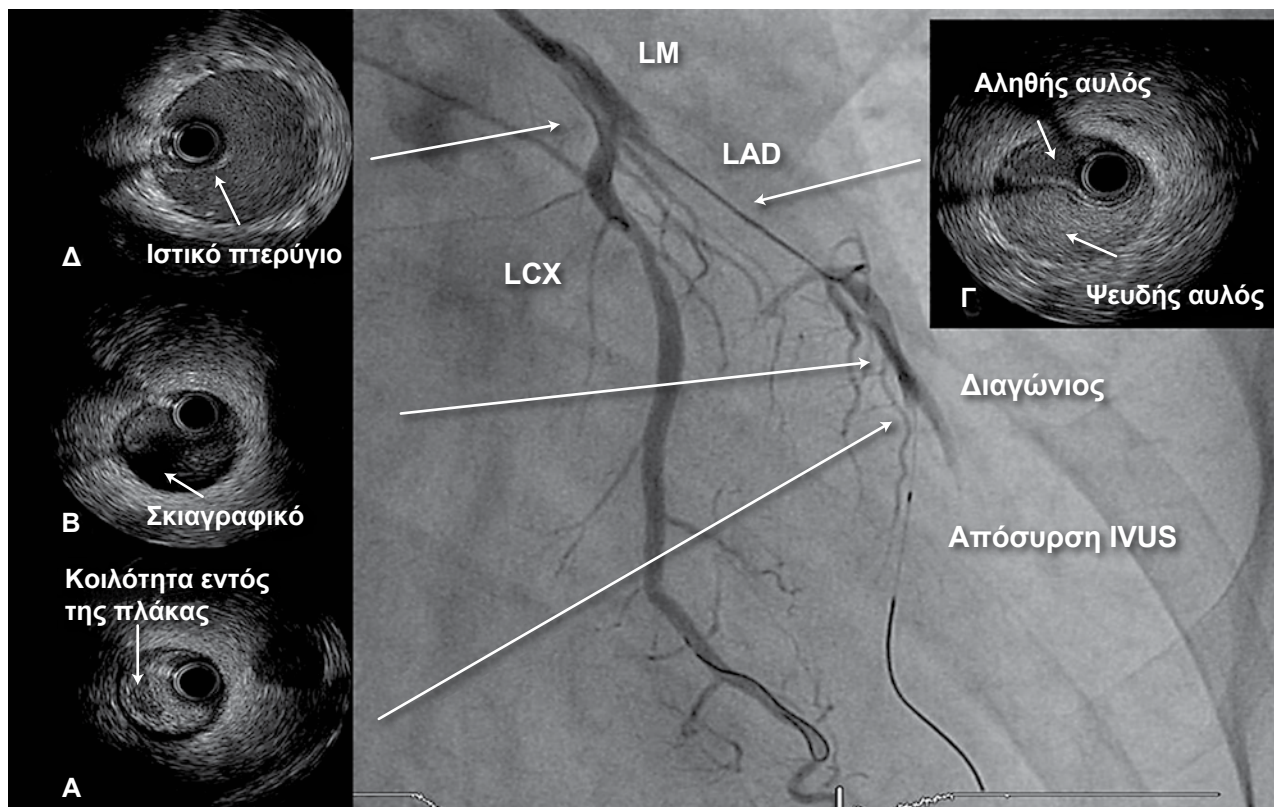
Αρχικά πραγματοποιήθηκε προδιάταση με διατατό μπαλόνι αγγειοπλαστικής διαστάσεων 2.0×12 mm (Apex, Boston Scientific Corporation; Natick, MA, USA). Εν συνεχεία τοποθετήθηκαν διαδοχικά δύο επικαλυπτόμενα με φαρμακευτική ουσία stents (DES) διαστάσεων 2.5×18 mm και 3.0×36 mm αντιστοίχως (Biomatrix, Biosensors International, Morges, Switzerland). Η στένωση της τάξης του 60-70% στην περισπώμενη αρτηρία αντιμετωπίστηκε με την τοποθέτηση stent διαστάσεων 2.75×23 mm και ακολούθησε η τοποθέτηση του τελευταίου stent (4.0×23 mm - Biomatrix) στο πρόσθιο τμήμα του πρόσθιου κατιόντα, η οποία κάλυψε πλήρως το διαχωρισμό και το συνοδό αιμάτωμα και αποκατέστησε πλήρως την αιματική ροή (ροή TIMI III). Μετά από την τοποθέτηση του stent στον πρόσθιο κατιόντα κλάδο, η ασθενής εμφάνισε κοιλιακή ταχυκαρδία με αιμοδυναμική αστάθεια. Ο φλεβοκομβικός ρυθμός αποκαταστάθηκε άμεσα μετά απο επιτυχή απινίδωση με 360 Joules. Η τελική αγγειογραφική εικόνα έδειξε άριστη βατότητα κατά μήκος της αριστεράς στεφανιαίας αρτηρίας με ροή TIMI III (Εικόνα 5).

Η ασθενής παρέμεινε ασυμπτωματική μετά την επέμβαση, αλλά για προληπτικούς λόγους μεταφέρθηκε στη στεφανιαία μονάδα. Πήρε εξιτήριο δύο μέρες αργότερα με σύσταση για διπλή αντιαιμοπεταλιακή αγωγή για τουλάχιστον ένα χρόνο. Δεκαπέντε μήνες μετά παραμένει ασυμπτωματική σε πολύ καλή γενική κατάσταση.

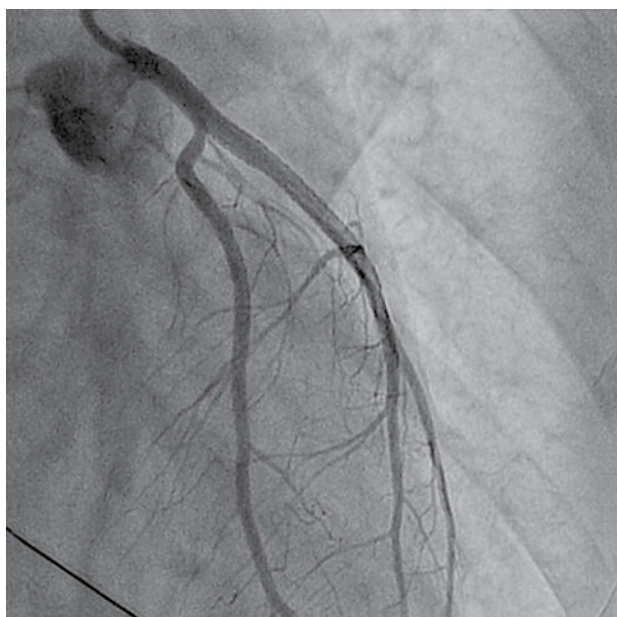
### Συζήτηση

Ο ιατρογενής διαχωρισμός του κυρίου στελέχους της αριστεράς στεφανιαίας αρτηρίας κατά τη διάρκεια του διαγνωστικού καρδιακού καθετηριασμού αποτελεί απευκαταίο ενδεχόμενο για τους επεμβατικούς καρδιολόγους παγκοσμίως. Πρόκειται για μία σπάνια, αλλά εξαιρετικά επικίνδυνη για τη ζωή του ασθενούς επιπλοκή, με αναφερόμενη συχνότητα μικρότερη του 0,1%.<sup>1</sup> Μπορεί να προέρχεται είτε από το μηχανικό τραυματισμό του αρτηριακού τοιχώματος κατά τη διάρκεια χειρισμών με καθετήρες, σύρματα, μπαλόνια αγγειοπλαστικής ή stents, είτε ακόμα και από βίαιη έγχυση σκιαγραφικού.<sup>2</sup> Έχει αναφερθεί ότι ασθενείς με αθηρωματική νόσο στελέχους, αρτηριακή υπέρταση, σύνδρομο Marfan, δίπτυχη αορτική βαλβίδα και κυστική διάμεση νέκρωση διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο διαχωρισμού.<sup>3</sup>

Στο συγκεκριμένο περιστατικό, θα μπορούσε κά-



**Εικόνα 4.** (Α) Σημαντικού βαθμού στένωση στη μεσότητα του πρόσθιου κατιόντα με συνοδό ρήξη αθηρωματικής πλάκας (κοιλότητα εντός της πλάκας) μετά την έκφυση του διαγωνίου κλάδου, όπως απεικονίζεται με το IVUS. (Β) Συσσώρευση σκιαγραφικού στον αυλό του πρόσθιου κατιόντα ακριβώς πριν την έκφυση του διαγωνίου κλάδου. (Γ) Αιμάτωμα που συμπιέζει τον αληθή αυλό. Ο καθετήρας του IVUS βρίσκεται στον αληθή αυλό της αρτηρίας. (Δ) Μικρό ιστικό πτερύγιο που περιβάλλει τον καθετήρα του IVUS στο άπω τμήμα του στελέχους, καταδεικνύοντας ακριβώς το σημείο του αγγειακού διαχωρισμού. LM: στέλεχος αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας, LAD: πρόσθιο κατιόντα κλάδος, LCX: περισπωμένη αρτηρία.



**Εικόνα 5.** Τελικό αγγειογραφικό αποτέλεσμα μετά την τοποθέτηση των stents στον πρόσθιο κατιόντα και την περισπωμένη αρτηρία.

ποιος να εστιάσει στη θέση του διαγνωστικού καθετήρα, το άκρο του οποίου βρισκόταν στην οροφή του στελέχους, που δυνητικά θα μπορούσε να προκαλέσει υδραυλικά το διαχωρισμό κατά τη διάρκεια της δεύτερης έγχυσης του σκιαγραφικού. Σε μια μελέτη 38 ασθενών με ιατρογενή διαχωρισμό του κυρίου στελέχους, η μη κανονική θέση του διαγνωστικού καθετήρα ήταν υπεύθυνη για το 58% των περιπτώσεων.<sup>1</sup>

Έχει αποδειχτεί ότι η κερκιδική προσπέλαση μειώνει τον κίνδυνο αγγειακών επιπλοκών και τη διάρκεια νοσηλείας και βελτιώνει την κλινική πρόγνωση συγκριτικά με την προσπέλαση από τη μηριαία αρτηρία,<sup>4</sup> ειδικότερα δε σε ασθενείς με έμφραγμα του μυοκαρδίου με ανάρπαση ST διαστήματος.<sup>5</sup>

Έχει διατυπωθεί η απόψη ότι μέσω της διακερκιδικής προσπέλασης οι χειρισμοί των καθετήρων και των συσκευών είναι γενικά πιο δύσκολοι από τεχνικής απόψεως συγκριτικά με την προσπέλαση από τη μηριαία αρτηρία και, κατά συνέπεια, το γεγονός αυτό εγκυμονεί μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνι-

σης αγγειακών επιπλοκών. Ωστόσο, αυτή η δυσκολία απλώς αντικατοπτρίζει τη σχετική καμπύλη εκμάθησης της διακερωδικής προσπέλασης. Επεμβατικοί καρδιολόγοι με περισσότερη εμπειρία χειρίζονται τους καθετήρες με μεγαλύτερη επιδεξιότητα, χωρίς να αντιμετωπίζουν συνήθως τέτοιες δυσκολίες. Μια χρήσιμη συμβουλή από τεχνικής απόψεως θα ήταν, για παράδειγμα, να μειώνεται ει δυνατόν το μέγεθος του αριστερού Judkins καθετήρα (π.χ. από 6 Fr σε 5 Fr) σε σχέση με τη μηριαία προσπέλαση.

Ανάλογα με το μέγεθος του ιστικού τραυματισμού και την επακόλουθη απόφραξη του αυλού, οι κλινικές εκδηλώσεις δύνανται να ποικίλλουν από ένα τυχαίο αγγειογραφικό εύρημα έως την πλήρη καρδιογενή καταπληξία. Το αρχικό απεικονιστικό σύστημα κατάταξης των διαχωρισμών βασίζεται στην αγγειογραφική εμφάνιση και είναι βαθμολογημένο από τον τύπο A έως και τον τύπο F.<sup>6</sup> Ένας άλλος πιο πρακτικός και απλοποιημένος τρόπος ταξινόμησης που έχει προταθεί βασίζεται στην έκταση του διαχωρισμού: ένας τοπικός διαχωρισμός χωρίς επέκταση στον πρόσθιο κατιόντα ή την περισπώμενη αρτηρία χαρακτηρίζεται ως τύπος I. Επέκταση του διαχωρισμού από το στέλεχος στον πρόσθιο κατιόντα ή την περισπώμενη αρτηρία ορίζεται ως τύπος II. Τέλος, επέκταση του διαχωρισμού ως την αορτική ρίζα χαρακτηρίζεται ως τύπος III. Ενώ οι διαχωρισμοί τύπου I σχετίζονται γενικά με άριστη πρόγνωση, διαχωρισμοί τύπου III παρουσίασαν σε μια σχετική μελέτη ενδονοσοκομειακή θνητότητα 100%.<sup>1</sup>

Η διαδερμική επεμβατική θεραπεία με stents ή εναλλακτικά η χειρουργική θεραπεία αορτοστεφανιαίας παράκαμψης θεωρούνται οι καταλληλότερες επιλογές για την αντιμετώπιση του διαχωρισμού στελέχους. Συντηρητική θεραπεία συνιστάται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μόνο σε ασθενείς που είναι αιμοδυναμικά σταθεροί, με μη εκεταμένο διαχωρισμό και με ροή TIMI III. Η τοποθέτηση DES στο στέλεχος καθώς και η αορτοστεφανιαία παράκαμψη έχουν δείξει καλά μακροχρόνια αποτελέσματα σε ασθενείς με σταθερή στεφανιαία νόσο, με παρόμοια συχνότητα θανάτου και καρδιαγγειακών επεισοδίων.<sup>7,8</sup> Και οι δύο θεραπευτικές επιλογές θεωρούνται αποδεκτές σε περίπτωση οξέος διαχωρισμού του στελέχους. Οι παράγοντες που μπορεί να συνηγορήσουν υπέρ της μιας ή της άλλης απόφασης είναι η έκταση του διαχωρισμού, η αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενούς, το πόσο σύντομα μπορεί να είναι διαθέσιμο το χειρουργείο, τεχνικά ζητήματα, όπως επίσης και η εμπειρία του επεμβατικού καρδιολόγου. Σε περίπτωση που η επιλογή είναι η δι-

αδερμική επεμβατική θεραπεία, το να τοποθετηθεί το σύρμα στον αληθή αυλό της αρτηρίας είναι ζωτικής σημασίας, διότι διαφορετικά η τοποθέτηση stents στον ψευδή αυλό θα προκαλέσει πλήρη απόφραξη της αρτηρίας με δραματικές αιμοδυναμικές συνέπειες και ενδεχομένως θάνατο.<sup>9</sup>

Σε περίπτωση που υπάρχει αμφιβολία εάν το σύρμα βρίσκεται στο σωστό αυλό ή όχι, η ενδοστεφανιαία απεικόνιση κρίνεται απαραίτητη. Στο συγκεκριμένο περιστατικό, το IVUS αποδείχτηκε η καλύτερη τεχνική. Επιβεβαίωσε τη θέση του σύρματος, την ύπαρξη και την έκταση του αιματώματος και μέτρησε με ακρίβεια τις διαστάσεις της αρτηρίας βοηθώντας στην επιλογή των κατάλληλων stents.<sup>10</sup>

Στη μεγαλύτερη σχετική μελέτη παρατήρησης, από 38 ασθενείς με ιατρογενή διαχωρισμό του στελέχους, οι 17 υποβλήθηκαν σε αορτοστεφανιαία παράκαμψη και οι 14 σε τοποθέτηση stent. Αν οι ασθενείς ήταν σταθεροί αλλά με πολυαγγειακή στεφανιαία νόσο, ήταν πιθανότερο να υποβληθούν σε εγχείρηση. Αντιθέτως, ασθενείς με αιμοδυναμική αστάθεια ήταν πιθανότερο να υποβληθούν σε διαδερμική επέμβαση. Τα αποτελέσματα, μετά από παρακολούθηση πέντε ετών, ήταν ανεξάρτητα από το είδος της επαναγγείωσης και παρόμοια και στις δύο ομάδες.<sup>1</sup>

Σε μια άλλη βιβλιογραφική ανασκόπηση, η οποία δεν συμπεριέλαβε την ανωτέρω μελέτη, σε σύνολο 54 ασθενών η συντριπτική πλειοψηφία (50 ασθενείς) υποβλήθηκε σε διαδερμική επέμβαση και μόνο 4 σε CABG. Από τα 54 περιστατικά σημειώθηκε μόνο ένας καρδιακός θάνατος.<sup>11</sup> Έτσι, αν και εξαιρετικά σπάνιος, ο διαχωρισμός στελέχους έχει καλή πρόγνωση όταν διαγνωσθεί έγκαιρα και αντιμετωπιστεί σωστά.

Πολλά χρήσιμα και πρακτικά συμπεράσματα μπορούν να εξαχθούν από το περιστατικό αυτό. Πρώτον, πρέπει πάντοτε να έχουμε κατά νου ότι ακόμη και μια απλή στεφανιογραφία είναι μια επεμβατική διαδικασία με ελάχιστες αλλά πολύ επικίνδυνες δυνητικές επιπλοκές. Οι ενδείξεις για τη διενέργεια καρδιακού καθετηριασμού πρέπει να είναι πάντοτε σαφείς. Δεύτερον, όλοι οι χειρισμοί καθετήρων και ειδικότερα αυτών που αφορούν το στέλεχος πρέπει να γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή. Οι εγχύσεις του σκιαγραφικού πρέπει να γίνονται μόνο όταν οι καθετήρες έχουν τοποθετηθεί σωστά και πάντοτε κάτω υπό φυσιολογικές πιέσεις. Τρίτον, στην ατυχή περίπτωση που συμβεί κάποιος διαχωρισμός, πρέπει να αντιμετωπιστεί άμεσα και με συνεργασία επεμβατικών καρδιολόγων και καρδιοχειρουργών. Τέταρτον, αν το ενδοστεφανιαίο υπερηχογράφημα είναι διαθέσιμο, μπορεί να βοηθήσει τα μέγιστα ώστε να

τοποθετηθεί σωστά το σύρμα στον αληθή αυλό, να καθορίσει την έκταση του διαχωρισμού και να καθοδηγήσει στην επιλογή των κατάλληλων διαστάσεων του stent.

## Βιβλιογραφία

1. Eshtehardi P, Adorjan P, Togni M, et al. Iatrogenic left main coronary artery dissection: incidence, classification, management, and long-term follow-up. *Am Heart J.* 2010; 159: 1147-1153.
2. Tomassini F, Gagnor A, Varbella F. Perforation of the sinus of Valsalva by guiding catheter during the percutaneous coronary intervention via the right transradial approach: a very unusual complication. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2011; 78: 888-891.
3. Awadalla H, Sabet S, El Sebaie A, Rosales O, Smalling R. Catheter-induced left main dissection incidence, predisposition and therapeutic strategies experience from two sides of the hemisphere. *J Invasive Cardiol.* 2005; 17: 233-236.
4. Rao SV, Cohen MG, Kandzari DE, Bertrand OF, Gilchrist IC. The transradial approach to percutaneous coronary intervention: historical perspective, current concepts, and future directions. *J Am Coll Cardiol.* 2010; 55: 2187-2195.
5. Romagnoli E, Biondi-Zoccai G, Sciahbasi A, et al. Radial versus femoral randomized investigation in ST-segment elevation acute coronary syndrome: the RIFLE-STEACS (Radial Versus Femoral Randomized Investigation in ST-Elevation Acute Coronary Syndrome) study. *J Am Coll Cardiol.* 2012; 60: 2481-2489.
6. Rogers JH, Lasala JM. Coronary artery dissection and perforation complicating percutaneous coronary intervention. *J Invasive Cardiol.* 2004; 16: 493-499.
7. Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2009; 360: 961-972.
8. Park SJ, Kim YH, Park DW, et al. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2011; 364: 1718-1727.
9. Suarez-Mier MP, Merino JL. False lumen stent placement during iatrogenic coronary dissection. *Cardiovasc Pathol.* 2013; 22: 176-177.
10. Maehara A, Mintz GS, Bui AB, et al. Incidence, morphology, angiographic findings, and outcomes of intramural hematomas after percutaneous coronary interventions: an intravascular ultrasound study. *Circulation.* 2002; 105: 2037-2042.
11. Onsea K, Kayaert P, Desmet W, Dubois CL. Iatrogenic left main coronary artery dissection. *Neth Heart J.* 2011; 19: 192-195.