

Ενδιαφέρουσα Περίπτωση

Παροδικά Λιποθυμικά Επεισόδια ως Πρωταρχική Εκδήλωση του Συνδρόμου Υποκλοπής Υποκλειδίου Αρτηρίας

ΜΙΧΑΛΗΣ ΑΡΓΥΡΙΟΥ¹, ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΘΕΑΚΟΣ¹, ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΟΥΜΠΟΥΛΗΣ¹, ΗΛΙΑΣ ΚΟΥΕΡΙΝΗΣ², ΑΝΤΩΝΗΣ ΡΟΥΣΑΚΗΣ¹, ΧΡΗΣΤΟΣ ΧΑΡΙΤΟΣ¹

¹ 2ο Τμήμα Καρδιοχειρουργικής Κλινικής, ²Χειρουργική Κλινική Θώρακος και Αγγείων, Νοσοκομείο «Ο Ευαγγελισμός», Αθήνα

Λέξεις ευρετηρίου:
Καρωτιδο-Υποκλείδια Παράκαμψη, Σύνδρομο Υποκλοπής Υποκλειδίου Αρτηρίας, Διαδερμική Αγγειοπλαστική, Περιστροφικός Ύλιγγος, Διαλείποντα Λιποθυμικά Επεισόδια.

Ημερ. παραλαβής εργασίας:
 14 Μαρτίου 2007
 Ημερ. αποδοχής:
 5 Ιουνίου 2007

Διεύθυνση
 Επικοινωνίας:
 Μιχάλης Αργυρίου

Αετιδέων 41, 155 61
 Χολαργός, Αθήνα
 e-mail:
mihalisargiriou@ath.forthnet.gr

Η αθηρωματική νόσος των στεφανιαίων αρτηριών μπορεί να συνυπάρχει με αθηρωμάτωση της υποκλειδίας αρτηρίας. Παρόλο που οι ασθενείς με σύνδρομο υποκλοπής στεφανιαίας-υποκλειδίου-σπονδυλικής αρτηρίας μπορεί να εμφανίσουν, μετά από την έντονη χρήση του άνω άκρου, στηθάγχη και συμπτώματα από τις περιοχές του εγκεφάλου που αιματώνονται από το σπονδυλο-βασικό σύστημα, εντούτοις το παρόν περιστατικό αποτελεί την πρώτη περίπτωση που ανακοινώνεται στη διεθνή βιβλιογραφία που ο περιστροφικός ίλιγγος και τα διαλείποντα λιποθυμικά επεισόδια ήταν οι αρχικές και μοναδικές εκδηλώσεις του συνδρόμου. Η προσπάθεια διαδερμικής αγγειοπλαστικής της αριστερής υποκλειδίας αρτηρίας ήταν ανεπιτυχής εξαιτίας της δυσκολίας προώθησης του συρμάτινου οδηγού διά της χρόνιας στένωσης της. Για τον λόγο αυτό, πραγματοποιήθηκε χειρουργική παράκαμψη της στένωσης με καρωτιδο-υποκλείδια αναστόμωση συνθετικού μοσχεύματος PTFE, διαμέτρου 8 χιλ. Τρεις μήνες αργότερα, η πολυτομική υπολογιστική τομογραφία (16-multi-slice CT) κατέδειξε φυσιολογική βατότητα της αριστερής έσω μαστικής αρτηρίας (LIMA) και του συνθετικού μοσχεύματος. Ο ασθενής παραμένει ασυμπτωματικός κατά τη διάρκεια της 32-μηνιας παρακολούθησής του. Αν και πολλοί συγγραφείς υποστηρίζουν ότι η διαδερμική αγγειοπλαστική με την τοποθέτηση stent αποτελεί τη θεραπεία εκλογής για την αντιμετώπιση της στένωσης της υποκλειδίας αρτηρίας, υπάρχει ακόμη διάσταση απόψεων σχετικά με την εφαρμογή της μεθόδου στους ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε επέμβαση αορτοστεφανιαίας επανααιμάτωσης με τη χρήση της LIMA ως μοσχεύματος. Για τη σύγκριση των άμεσων και απώτερων αποτελεσμάτων μεταξύ της διαδερμικής αγγειοπλαστικής με την τοποθέτηση stent και της χειρουργικής καρωτιδο-υποκλειδίας παράκαμψης απαιτούνται πολυκεντρικές, τυχαιοποιημένες, μελέτες με τη συμμετοχή μεγαλύτερου αριθμού ασθενών.

Η αθηρωματική νόσος των στεφανιαίων αρτηριών ενδέχεται να προσβάλλει και την υποκλείδια αρτηρία. Η στένωση του εγγύς τμήματος της αριστερής υποκλειδίας αρτηρίας μπορεί να οδηγήσει σε επαναλαμβανόμενα επεισόδια στηθάγχης στους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε αορτοστεφανιαία επανααιμάτωση, ακόμη και αν είναι φυσιολογική η βατότητα του μοσχεύματος της έσω μαστικής αρτηρίας (LIMA). Στις περιπτώσεις αυτές, η ισχαιμία του μυοκαρδίου οφείλεται στην αναστροφή

της ροής στην LIMA και την υποκλοπή αίματος, διαμέσου του μοσχεύματος, από τον πρόσθιο κατιόντα κλάδο της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας προς την αριστερή υποκλείδια αρτηρία.¹ Η κλινική εικόνα του ασθενούς μπορεί να περιπλεκεί στις περιπτώσεις που συνυπάρχει υποκλοπή αίματος από τον εγκέφαλο προς την στενωμένη υποκλείδια αρτηρία διαμέσου της σπονδυλικής αρτηρίας. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό ως το σύνδρομο υποκλοπής υποκλειδίας-στεφανιαίας-σπονδυλικής αρτηρίας (CSVSS) και

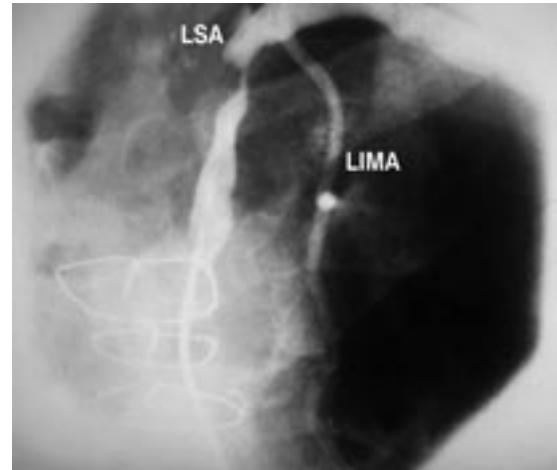
η επίπτωσή του σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση αορτοστεφανιαίας επαναιμάτωσης του μυοκαρδίου είναι μικρότερη από 0,5%.²

Παρουσίαση περιστατικού

Άνδρας ασθενής 71 ετών εμφάνισε, κατά τη διάρκεια έντονης σωματικής δραστηριότητας που σχετιζόταν με τη χρήση του αριστερού άνω άκρου, διαλείποντα λιποθυμικά επεισόδια που συνοδεύονταν από περιστροφικό ίλιγγο και είχαν ως αποτέλεσμα την πτώση του ασθενή στο έδαφος. Ένδεκα χρόνια πριν, ο ασθενής υποβλήθηκε σε χειρουργική επέμβαση τριπλής αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (LIMA στον πρόσθιο κατιόντα, φλεβικά μοσχεύματα στη δεξιά στεφανιαία αρτηρία και στον οξύ επιχειλίο κλάδο της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας αντίστοιχα).

Η λεπτομερής κλινική εξέταση, συμπεριλαμβανομένης της αμφοτερόπλευρης μέτρησης της αρτηριακής πίεσης στα άνω άκρα, κατέδειξε σημαντική απόκλιση των μετρήσεων μεταξύ των δύο άνω άκρων (δεξιά 130-70 mm Hg, αριστερά 80-55 mm Hg). Η υπολογιστή τομογραφία του εγκεφάλου ήταν φυσιολογική. Το υπερηχοτομογράφημα Doppler ανέδειξε σημαντική στένωση του εγγύς τμήματος της αριστερής υποκλειδίας αρτηρίας (LSA) με παλίνδρομη ροή αίματος στην αριστερή σπονδυλική αρτηρία. Τόσο οι σπονδυλικές, όσο και οι καρωτίδες αρτηρίες απεικονίστηκαν φυσιολογικές και βατές, ενώ ανευρέθηκε στένωση 40% στο διχασμό της δεξιάς και 50% της αριστερής κοινής καρωτίδας.

Παρόλο που ο ασθενής δεν εμφάνιζε καρδιολογικά συμπτώματα, το σπινθηρογράφημα θαλλίου έδειξε ισχαιμία του προσθιοπλάγιου τοιχώματος της αριστερής κοιλίας, ενώ στη δοκιμασία κοπώσεως το ΗΚΓ ανέδειξε μη-ειδική πτώση του διαστήματος ST, χαρακτηριστικά ενδεικτικά σιωπηλής ισχαιμίας του μυοκαρδίου.³ Η ψηφιακή αγγειογραφία επιβεβαίωσε την υφολική απόφραξη του εγγύς τμήματος της LSA και ανέδειξε τη φυσιολογική βατότητα των φλεβικών μοσχευμάτων και την παλίνδρομη πλήρωση της LIMA και της LSA κατά την έγχυση του σκιαγραφικού μέσου στην αριστερή στεφανιαία αρτηρία (Εικόνα 1). Σύμφωνα με τα κλινικά, υπερηχοτομογραφικά, και αγγειογραφικά ευρήματα ετέθη η διάγνωση στου συνδρόμου υποκλοπής υποκλειδίας-στεφανιαίας-σπονδυλικής αρτηρίας (CSVSS). Αρχικά, έγινε προσπάθεια διαδερμικής αγγειοπλαστικής στην περιοχή της στένωσης του εγγύς τμήματος της LSA που απέτυχε εξαιτίας της αδυναμίας διόδου του συρμάτινου



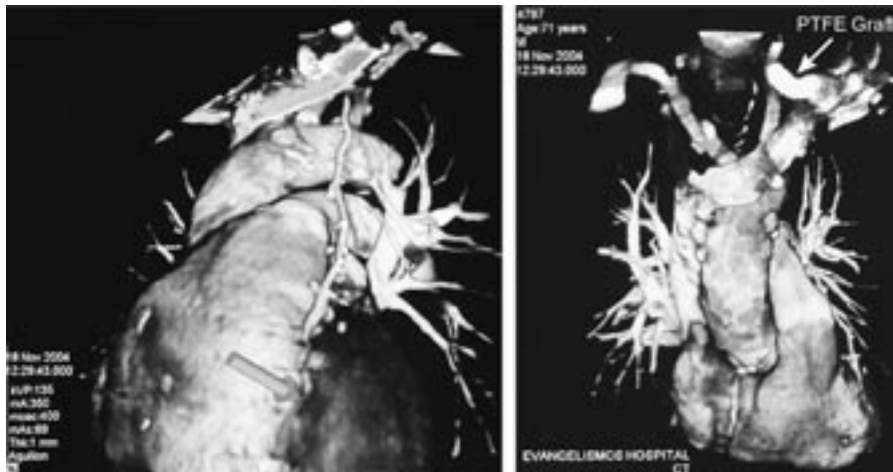
Εικόνα 1. Ψηφιακή αγγειογραφία στην οποία καταδεικνύεται η υφολική στένωση του εγγύς τμήματος της αριστερής υποκλειδίας αρτηρίας.

οδηγού διά της υφολικής στένωσης. Για τον λόγο αυτό, αποφασίσθηκε η δημιουργία καρωτιδο-υποκλειδίας χειρουργικής παράκαμψης με συνθετικό μόσχευμα PTFE διαμέτρου 8 mm διαμέσου εγκάρσιας υπερκλειδίας τομής. Μετεγχειρητικά, ο ασθενής ετέθη σε φαρμακευτική αγωγή με κλοπιδογρέλη (75 mg ημερησίως) και ασπιρίνη (100 mg ημερησίως).

Τρεις μήνες αργότερα, ο ασθενής υποβλήθηκε σε πολυτομική υπολογιστική αγγειογραφία (16 multi-slice CT, CTA) του αορτικού τόξου και των κλάδων του, ενώ παράλληλα εκτιμήθηκε και η βατότητα των στεφανιαίων αρτηριών και των μοσχευμάτων. Η CTA επιβεβαίωσε τη φυσιολογική βατότητα τόσο του καρωτιδο-υποκλειδίου μοσχεύματος PTFE, όσο και της αριστερής έσω μαστικής αρτηρίας και της αναστόμωσής της με τον πρόσθιο κατιόντα κλάδο (LAD) (Εικόνα 2). Ο ασθενής παραμένει ασυμπτωματικός κατά τη διάρκεια της 32-μηνιας παρακολούθησής του χωρίς την εμφάνιση λιποθυμικών επεισοδίων ή περιστροφικού ίλιγγου κατά την έντονη άσκηση του αριστερού άνω άκρου και χωρίς να καταγραφεί σημαντική απόκλιση στην αρτηριακή πίεση των δύο άνω άκρων στην ηρεμία.

Συζήτηση

Αν και τα πρώτα περιστατικά ασθενών με CSVSS ανακοινώθηκαν στο διεθνή τύπο πριν 30 έτη, το σύνδρομο εξακολουθεί να θεωρείται ακόμα μία ασυνήθιστη επιπλοκή των επεμβάσεων επαναιμάτωσης του μυοκαρδίου. Παρόλα αυτά, διάφοροι συγγραφείς αναφέρουν ότι η επίπτωση του συνδρόμου μπορεί να είναι υψηλότερη από την αναμενόμενη εξαιτίας του



Εικόνα 2. Η πολτομική τομογραφία (16-multi slice spiral CT): Φυσιολογική απεικόνιση του πρόσθιου κατιόντα, της LIMA (βέλος) (Α) και του καρωτιδο-υποκλειδίου μοσχεύματος PTFE (άσπρο βέλος) (Β).

αυξανόμενου αριθμού των μοσχευμάτων LIMA που χρησιμοποιούνται στις καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (CABG) και της αύξησης του προσδόκιμου μέσου όρου επιβίωσης.²

Η αθηρωμάτωση του αορτικού τόξου μετά από CABG και ειδικότερα η απόφραξη ή η σημαντική στένωση της αριστερής υποκλειδίας αρτηρίας κεντρικότερα της έκφυσης της LIMA, μπορεί να επηρεάσει τη ροή αίματος προς το μυοκάρδιο. Το CSVSS σχετίζεται με την εμφάνιση στηθάγχης μετά από έντονη άσκηση του αριστερού άνω άκρου, καθώς και συμπτωμάτων που αποδίδονται στην ισχαιμία του εγκεφάλου από το σπονδυλοβασικό σύστημα και στην ισχαιμία του άνω άκρου. Τα συμπτώματα από τον εγκέφαλο εμφανίζονται όταν δεν λειτουργούν επαρκώς τα φυσικά παράπλευρα ή οι ανατομικές αναστομώσεις όπως οι σπονδυλο-σπονδυλικές και οι καρωτιδο-βασικές.^{4,5} Παρόλο που ο ασθενής δεν υποβλήθηκε σε υπολογιστική ή μαγνητική αγγειογραφία του εγκεφάλου,⁶ ούτε υπολογίσθηκε η περιοχική αιμάτωση του εγκεφάλου, τα εγκεφαλικά συμπτώματα θα μπορούσαν να αποδοθούν στον ατελή σχηματισμό του κύκλου του Willis εξαιτίας διαταραχών στον σχηματισμό της πρόσθιας ή/και της οπίσθιας αναστομωτικής αρτηρίας που συνήθως εμφανίζονται σε ασθενείς με στενώσεις στις καρωτίδες αρτηρίες.⁷ Σε μερικές περιπτώσεις, ορισμένοι ασθενείς παραμένουν ασυμπτωματικοί ή όπως στην περίπτωση μας, εκδηλώνουν μόνο σιωπηλή ισχαιμία του μυοκαρδίου.

Η εμφάνιση του CSVSS σε χρονικό διάστημα μικρότερο του έτους από την επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης με τη χρήση της LIMA είναι ενδεικτική ότι η στένωση της υποκλειδίας αρτηρίας προϋπήρχε και διέλαθε της προσοχής κατά την προεγχειρητική εκτίμηση του ασθενούς. Συνήθως,

το CSVSS εμφανίζεται σε χρονικό διάστημα 2 έως 31 ετών μετά από επέμβαση CABG, γεγονός που υποδεικνύει ότι η στένωση της υποκλειδίας αρτηρίας αναπτύχθηκε πιθανότατα μετεγχειρητικά. Στην περίπτωση μας, ο ασθενής εμφάνισε το CSVSS 11 έτη μετά από την καρδιοχειρουργική επέμβαση. Καμία σημαντική διαφορά στις μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης στα δύο άνω άκρα, ούτε ευκρινές φύσημα στην ακρόαση της αριστερής υποκλειδίας χώρας κατά την προεγχειρητική κλινική εξέταση διαπιστώθηκε.

Η επέμβαση καρωτιδο-υποκλειδίας παράκαμψης θεωρείτο η θεραπεία εκλογής για την αντιμετώπιση του CSVSS μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 80.^{8,9} Η άριστη βατότητα των συνθετικών υλικών και ο μικρός περιεγχειρητικός κίνδυνος έχουν τεκμηριωθεί από αρκετές μελέτες.¹⁰ Από το 1990, η PTA με την τοποθέτηση stent θεωρείται αποτελεσματική μέθοδος για την αντιμετώπιση των στενώσεων της υποκλειδίας αρτηρίας με χαμηλή νοσηρότητα και θνητότητα, βραχεία νοσηλεία στο νοσοκομείο, και εξαιρετικά βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα αποτελέσματα.^{11,12} Παρόλα αυτά, η επαναστένωση του αγγείου μετά την PTA παραμένει ένα ιδιαίτερο πρόβλημα, ειδικά σε ορισμένες κατηγορίες ασθενών.^{13,14} Σε μια πρόσφατη μελέτη, οι Ferrara και συν¹⁵ υποστήριξαν ότι οι ασθενείς με CSVSS εμφανίζουν υψηλό κίνδυνο επαναστένωσης (40,7% σε 5 έτη). Οι Schillinger και συν¹³ ανέφεραν ότι η εμφύτευση stent στην υποκλειδίο αρτηρία συνδέεται με καλύτερη βατότητα εντός του 1ου έτους συγκριτικά με την αγγειοπλαστική με μπαλόνι, εξαιτίας των βελτιώσεων που έχει υποστεί η τεχνική, αλλά τα μεσοπρόθεσμα και αψότερα αποτελέσματα είναι λιγότερο καλά μιας και η επαναστένωση εμφανίζεται συχνότερα (16%). Άλλες μελέτες έχουν καταδείξει

παρόμοια υψηλά ποσοστά υποτροπιάζουσας επαναστένωσης που κυμαίνονται μεταξύ 13%-16%,^{11,14}

Επιπλέον, ασθενείς με πλήρη απόφραξη του αγγείου, επιμήκεις ή χρόνιες βλάβες είναι λιγότερο κατάλληλοι να υποβληθούν σε PTA, πρώτιστα εξαιτίας προβλημάτων στη δίοδο του συρμάτινου οδηγού διά της βλάβης,⁴ παρά τις βελτιώσεις στον εξοπλισμό και στην τεχνική που έχει επιτελεστεί κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Οι De Vries και συν¹⁴ αναφέρουν ποσοστό επιτυχίας της μεθόδου 100% για τις στενώσεις και 65% για τις πλήρεις αποφράξεις. Στην περίπτωση μας, ο ασθενής εμφάνισε συμπτώματα 11 έτη μετά την αρχική επέμβαση CABG, ενώ η υπολογιστική αγγειογραφία ανέδειξε την κεντρική, σχεδόν πλήρη, απόφραξη της LSA. Είναι πιθανό ότι η έκταση και η χρονιότητα της βλάβης ήταν υπεύθυνες για την αποτυχία προώθησης του συρμάτινου οδηγού διαμέσου του εγγύς στενωμένου τμήματος της LSA. Όταν η PTA δεν είναι εφικτή εξαιτίας πλήρους ή χρόνιας απόφραξης,¹⁶ μεγάλης έκτασης της βλάβης, αποτυχίας τοποθέτησης stent, ή στις περιπτώσεις που η LIMA έχει διαδοχικά αναστομωθεί σε περισσότερους του ενός κλάδους των στεφανιαίων αρτηριών (Τ-μόσχευμα, Π-μόσχευμα), η εξωθωρακική χειρουργική παράκαμψη με συνθετικό μόσχευμα αποτελεί ασφαλή, αποτελεσματική και μακροχρόνια αντιμετώπιση.⁴

Συμπέρασμα

Αν και οι ασθενείς με σύνδρομο υποκλοπής υποκλειδιάς-στεφανιαίας-σπονδυλικής αρτηρίας (CSVSS) εμφανίζουν κατά την έντονη άσκηση του αριστερού άνω άκρου συμπτώματα στηθάγχης καθώς και συμπτώματα που σχετίζονται με την ισχαιμία του εγκεφάλου από το σπονδυλοβασικό σύστημα και την ισχαιμία του άνω άκρου, το παρόν περιστατικό αποτελεί την πρώτη περίπτωση που ανακοινώνεται στη βιβλιογραφία που ο περιστροφικός ίλιγγος και τα διαλείποντα λιποθυμικά επεισόδια αποτελούν τις αρχικές και μοναδικές εκδηλώσεις του συνδρόμου. Παρόλο που πολλοί συγγραφείς υποστηρίζουν ότι η PTA και η τοποθέτηση stent πρέπει να θεωρούνται ως η θεραπεία εκλογής για την αντιμετώπιση του CSVSS, αμφιβολίες υπάρχουν ακόμα σχετικά με τους ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε αορτοστεφανιαία επαναιμάτωση με τη χρήση της LIMA.^{12,17,18} Για τη σύγκριση των άμεσων και απώτερων αποτελεσμάτων μεταξύ της διαδερμικής αγγειοπλαστικής με τοποθέτηση stent και της χειρουργικής παράκαμψης με συνθετικό μόσχευμα, απαιτούνται πολυκε-

ντρικές, τυχαιοποιημένες, μελέτες με μεγάλο αριθμό ασθενών.¹²

Βιβλιογραφία

1. Cardon A, Leclercq C, Brenugat S, Jegou P, Kerdiles Y: Coronary subclavian steal syndrome after left internal mammary bypass in a patient with Takayasu's disease. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2002; 43: 471-473.
2. Takach TJ, Reul GJ, Cooley DA, et al: Myocardial thievery: the coronary-subclavian steal syndrome. *Ann Thorac Surg* 2006; 81: 386-392.
3. Cohn PF, Fox KM, Daly C: Silent Myocardial Ischemia. *Circulation* 2003; 108: 1263-1277.
4. Marquardt F, Hammel D, Engel HJ, Hachmoller R, Luska G: The coronary-subclavian-vertebral steal syndrome (CSVSS). *Clin Res Cardiol* 2006; 95: 48-53.
5. Pasco A, Papon X, Fournier D, Mercier P, Caron-Poitreau C, Enon B: Subclavian steal syndrome and flow-related aneurysm. Another reason to treat. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1999; 40: 265-269.
6. Takeuchi K, Maida K, Midorikawa H, et al: Regional cerebral blood flow evaluated by 99mTc-HMPAO-SPECT in patients with axillo-axillary bypass for subclavian steal syndrome. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1998; 39: 291-293.
7. Waaijer A, van Leeuwen MS, van der Worp HB, Verhagen HJ, Mali WP, Velthuis BK: Anatomic variations in the circle of Willis in patients with symptomatic carotid artery stenosis assessed with multidetector row CT angiography. *Cerebrovasc Dis* 2007; 23: 267-274.
8. Paty PS, Mehta M, Darling RC 3rd, et al: Surgical treatment of coronary subclavian steal syndrome with carotid subclavian bypass. *Ann Vasc Surg* 2003; 17: 22-26.
9. Van Son JA, Aengevaeren WR, Skotnicki SH, Barentsz JO, van de Wal HJ, Buskens FG: Diagnosis and management of the coronary-subclavian steal syndrome. *Eur J Cardiothorac Surg* 1989; 3: 565-567.
10. Aburahma AF, Robinson PA, Jennings TG: Carotid-subclavian bypass grafting with polytetrafluoroethylene grafts for symptomatic subclavian artery stenosis or occlusion: a 20-year experience. *J Vasc Surg* 2000; 32: 411-419.
11. Millaire A, Trinca M, Marache P, de Groote P, Jabinet JL, Ducloux G: Subclavian angioplasty: immediate and late results in 50 patients. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993; 29: 8-17.
12. Rodriguez-Lopez JA, Werner A, Martinez R, Torruella LJ, Ray LI, Diethrich EB: Stenting for atherosclerotic occlusive disease of the subclavian artery. *Ann Vasc Surg* 1999; 13: 254-260.
13. Schillinger M, Haumer M, Schillinger S, Ahmadi R, Minar E: Risk stratification for subclavian artery angioplasty: is there an increased rate of restenosis after stent implantation? *J Endovasc Ther* 2001; 8: 550-557.
14. De Vries JP, Jager LC, Van den Berg JC, et al: Durability of percutaneous transluminal angioplasty for obstructive lesions of proximal subclavian artery: long-term results. *J Vasc Surg* 2005; 41: 19-23.
15. Ferrara F, Meli F, Raimondi F, et al: Percutaneous angioplasty and stenting of left subclavian artery lesions for the treatment of patients with concomitant vertebral and coronary subclavian steal syndrome. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2006; 29: 348-353.
16. Peterson BG, Eskandari MK, Gleason TG, Morasch MD:

- Utility of left subclavian artery revascularization in association with endoluminal repair of acute and chronic thoracic aortic pathology. *J Vasc Surg* 2006; 43: 433-439.
17. Ferrara F, Meli F, Raimondi F, et al: Subclavian stenosis/occlusion in patients with subclavian steal and previous bypass of internal mammary interventricular anterior artery: medical or surgical treatment? *Ann Vasc Surg* 2004; 18: 566-571.
 18. Ribichini F, Maffè S, Ferrero V, Cotroneo A, Vassanelli C: Percutaneous Angioplasty of the Subclavian Artery in Patients with Mammary-Coronary Bypass Grafts. *J Interv Cardiol* 2005; 18: 39-44.