

Ενδαγγειακή αντιμετώπιση ανευρυσμάτων κοιλιακής αορτής με γωνίωση κεντρικού αυχένα άνω των 60°

**I. Κακίσης, Ε. Αυγερινός, Τ. Γιαννακόπουλος, Κ. Αντωνόπουλος,
Γ. Σφυρόερας, Κ. Μουλακάκης, Η. Δαλαΐνας, Χ. Λιάπης**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Η γωνίωση του κεντρικού αυχένα άνω των 60° θεωρείται αντένδειξη για την ενδαγγειακή αποκατάσταση ανευρυσμάτων κοιλιακής αορτής. Σκοπός της μελέτης ήταν η εκτίμηση της δυνατότητας ενδαγγειακής αποκατάστασης ανευρυσμάτων κοιλιακής αορτής με γωνίωση κεντρικού αυχένα >60° με τα ενδαυλικά μοσχεύματα τελευταίας γενιάς.

ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ: Από τον 1/2009 μέχρι τον 12/2010, δέκα ασθενείς με γωνίωση του κεντρικού αυχένα >60° αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά στην κλινική μας. Η ενδιάμεση ηλικία ήταν 74 έτη (εύρος 69-82) και η ενδιάμεση γωνίωση του κεντρικού αυχένα 80° (εύρος 70°-108°). Η διάμετρος του ανευρύσματος κυμαινόταν από 5,8cm μέχρι 9,6cm (ενδιάμεση διάμετρος 8,3cm), το μήκος της κεντρικής ζώνης καθήλωσης από 2cm μέχρι 4,7cm (ενδιάμεσο μήκος 2,5cm), ενώ η διάμετρος της κεντρικής ζώνης καθήλωσης κυμαινόταν από 23mm μέχρι 32mm (ενδιάμεση διάμετρος 27mm). Σε όλους τους ασθενείς χρησιμοποιήθηκε μόσχευμα με υπερνεφρική στήριξη.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Η τεχνική επιτυχία ήταν 100%. Κεντρική προέκταση (cuff) απαιτήθηκε σε έναν ασθενή για την αντιμετώπιση ενδοδιαφυγής τύπου Ia, η οποία αναγνωρίστηκε και αντιμετωπίστηκε επιτυχώς κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Κατά τη μετεγχειρητική περίοδο, όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε αξονική αορτογραφία η οποία επιβεβαίωσε την απουσία ενδοδιαφυγής οποιουδήποτε τύπου σε όλους τους ασθενείς. Οκτώ από τους 10 ασθενείς έχουν υποβληθεί στον υπερηχογραφικό έλεγχο του πρώτου έτους, κατά τον οποίο δεν διαπιστώθηκε ενδοδιαφυγή ή αύξηση της διαμέτρου του ανευρυσματικού σάκου σε κανέναν ασθενή.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Η χρήση ενδαυλικών μοσχευμάτων νέας γενιάς, τα οποία είναι περισσότερο εύκαμπτα και διαθέτουν υπερνεφρική στήριξη αποδείχθηκε ασφαλής και αποτελεσματική στην αντιμετώπιση ανευρυσμάτων κοιλιακής αορτής με γωνίωση κεντρικού αυχένα 70°-108°. Τα μακροχρόνια αποτελέσματα αναμένονται.

Η ενδαγγειακή αποκατάσταση των ανευρυσμάτων της κοιλιακής αορτής περι-

γράφηκε για πρώτη φορά το 1991 από τον Parodi¹ και γρήγορα έτυχε ευρείας αποδοχής λόγω της ελάχιστης επεμβατικής της φύσης. Ιδιαίτερη ώθηση δέχτηκε η μέθοδος με τη δημοσίευση, το 2004, των αποτελεσμάτων των δύο τυχαίοποιημένων μελετών, της EVAR 1 και της DREAM, οι οποίες έδειξαν ότι η ενδαγγειακή αποκατάσταση των ανευρυσμάτων της κοιλιακής αορτής μειώνει την περιεχειρηπτική θνητότητα σε σχέση με την ανοικτή χειρουργική επέμβαση από το 4,6-4,7% στο 1,2-1,7%^{2,3}. Παράλληλα όμως έγινε σαφές ότι η μέθοδος συνδέεται με αυξημένο ποσοστό επανεπεμβάσεων και επιπλοκών^{4,5} για την περιγραφή των οποίων εισήχθησαν στην ιατρική ορολογία νέοι όροι όπως ενδοδιαφυγή, μετανάστευση του μόσχευματος, απόσπαση σκέλους, ρήξη ενδονάρθηκα, κόπωση υλικού, κ.ά. Για να προληφθούν οι επιπλοκές αυτές έγινε προσπάθεια να αναγνωριστούν παράγοντες που συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης επιπλοκών⁶. Ένας από τους δυσμενείς προγνωστικούς παράγοντες που αναγνωρίστηκε είναι η γωνίωση του κεντρικού αυχένα του ανευρύσματος, που αν είναι <30° ο κίνδυνος εμφάνισης επιπλοκών είναι μηδαμινός, αν είναι 30-45° ο κίνδυνος είναι μικρός, αν είναι 45-60° ο κίνδυνος είναι μέτριος, ενώ αν η γωνίωση του κεντρικού αυχένα είναι >60° ο κίνδυνος εμφάνισης επιπλοκών είναι μεγάλος⁶.

Η κατηγοριοποίηση του κινδύνου με βάση τη γωνίωση του κεντρικού αυχένα έγινε πριν από 10 περίπου χρόνια. Έκτοτε, τα ενδομοσχεύματα έχουν βελτιωθεί σημαντικά, ενώ έχουν εμφανιστεί και πολλά νεότερα, με σκοπό την αντιμετώπιση των προβλημάτων που εμφανίστηκαν και τη διεύρυνση των ανατομικών προϋποθέσεων για την εφαρμογή της ενδαγγειακής μεθόδου. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η εκτίμηση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας της ενδαγγειακής αποκατάστασης των ανευρυσμάτων της κοιλιακής αορτής με γωνίωση κεντρικού αυχένα >60° με ένα ενδαυλικό μόσχευμα τελευταίας γενιάς.

ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Από την 1/1/09 μέχρι 31/12/10, 219 ασθενείς με ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής αντιμετωπίστηκαν στην Αγγειοχειρουργική Κλινική του Πανεπιστημίου Αθηνών. Από τους ασθενείς αυτούς, οι 204 αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά και οι 15 με ανοικτή χειρουργική επέμβαση. Από τους 204 ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά, οι 10 (4,8%) παρουσίαζαν γωνίωση του κεντρικού αυχένα του ανευρύσματος >60°. Προϋπόθεση για την ενδαγγειακή αποκατάσταση ανευρύσματος με γωνίωση του κεντρικού αυχένα >60° ήταν το μήκος του κεντρικού

αυχένα να είναι >2cm. Η γωνίωση του κεντρικού αυχένα ορίστηκε ως η γωνία ανάμεσα στον επιμήκη άξονα του υπονεφρικού αυχένα του ανευρύσματος και του επιμήκη άξονα του ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής. Η μέτρηση έγινε σε εικόνες από αξονική αορτογραφία με τη χρήση του προγράμματος 3mensio (3mensio Medical Imaging BV, Bilthoven, Netherlands). Για κάθε ασθενή καταγράφηκε η μέγιστη γωνία που μετρήθηκε σε διάφορες προβολές.

Η ενδιάμεση ηλικία των ασθενών ήταν 74 έτη (εύρος 69-82) και ήταν όλοι άνδρες. Η ενδιάμεση γωνίωση του κεντρικού αυχένα ήταν 80° (εύρος 70°-108°) (Εικόνες 1Α και 2Β), ενώ το ενδιάμεσο μήκος της κεντρικής ζώνης καθήλωσης ήταν 2,5cm (εύρος 2-4,7cm). Η διάμετρος της κεντρικής ζώνης καθήλωσης κυμαινόταν από 23mm μέχρι 32mm (ενδιάμεση διάμετρος 27mm), ενώ η διάμετρος του ανευρύσματος κυμαινόταν από 5,8cm μέχρι 9,6cm (ενδιάμεση διάμετρος 8,3cm).

Σε όλους τους ασθενείς χρησιμοποιήθηκε το μόσχευμα Endurant (Medtronic Inc., Minneapolis, Minn). Η διάμετρος του κυρίως σώματος του ενδομοσχεύματος ήταν 15-20% μεγαλύτερη της κεντρικής ζώνης καθήλωσης, η διάμετρος της οποίας μετρίοταν σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, σε ανασύσταση εικόνας κάθετης στον επιμήκη άξονα του αορτικού αυλού.

Όλες οι επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν στο χειρουργείο, υπό επισκληρίδιο αναισθησία, με τη χρήση φορητού ακτινοσκοπικού μηχανήματος (C-arm). Από τη μελέτη της τρισδιάστατης μορφολογίας του ανευρύσματος στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, είχε προεπιλεγεί σε όλες τις περιπτώσεις η κλίση του ακτινοσκοπικού μηχανήματος που θα αναδείκνυε καλύτερα το πλήρες μήκος του κεντρικού αυχένα του ανευρύσματος. Σε όλες τις περιπτώσεις έγινε μορφοποίηση του κυρίως σώματος του ενδομοσχεύματος αντίστοιχα προς τον αυχένα του ανευρύσματος με μπαλόνη μορφοποίησης (Coda, William A. Cook Australia, LTD).

Μετά την επέμβαση, όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε αξονική τομογραφία πριν εξέλθουν από το νοσοκομείο. Σε περίπτωση ενδοδιαφυγής τύπου II, η αξονική τομογραφία επαναλαμβάνονταν σε 6 μήνες, ενώ αν δεν υπήρχε ενδοδιαφυγή η παρακολούθηση γινόταν με έγχρωμο υπερηχογράφημα κοιλιακής αορτής ανά έτος.

Η πρωτογενής τεχνική επιτυχία της επέμβασης ορίστηκε ως η επιτυχής εισαγωγή και έκπτυξη του ενδομοσχεύματος χωρίς μετατροπή σε ανοικτή επέμβαση, θνητότητα, ενδοδιαφυγή τύπου I ή III, ή απόφραξη σκέλους του μόσχευματος.

Η τεχνική επιτυχία χαρακτηριζόταν ως πρωτογενής υποβοηθούμενη σε περίπτωση που χρειαζόταν κάποια



Εικόνα 1. (Α) Αξονική αγγειογραφία κοιλιακής αορτής αναδεικνύει ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής με γωνία του κεντρικού αυχένα 108° , **(Β)** Τελική διεγχειρητική αγγειογραφία του ίδιου ασθενή μετά την τοποθέτηση του ενδαγγειακού μοσχεύματος αναδεικνύει αποκλεισμό του ανευρύσματος χωρίς ενδοδιαφυγή και χωρίς στένωση του μοσχεύματος. Παρατηρείστε ότι τα σύρματα Lunderquist έχουν αποσυρθεί από τον αυχένα του ανευρύσματος ώστε το μόσχευμα να πάρει την τελική του θέση.



Εικόνα 2. (Α) Αξονική αγγειογραφία κοιλιακής αορτής αναδεικνύει ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής με γωνία του κεντρικού αυχένα 75° , **(Β)** Τελική διεγχειρητική αγγειογραφία του ίδιου ασθενή μετά την τοποθέτηση του ενδαγγειακού μοσχεύματος αναδεικνύει αποκλεισμό του ανευρύσματος χωρίς ενδοδιαφυγή και χωρίς στένωση του μοσχεύματος. Τα σύρματα Lunderquist έχουν αποσυρθεί από τον αυχένα του ανευρύσματος ώστε το μόσχευμα να πάρει την τελική του θέση.

πρόσθετη, μη προγραμματισμένη ενδαγγειακή ή ανοικτή χειρουργική πράξη.

Στατιστική ανάλυση

Όλα τα δεδομένα παρουσιάζονται ως ενδιάμεση τιμή και εύρος. Σύγκριση ανάμεσα στην προεγχειρητική διάμετρο του ανευρύσματος και τη διάμετρο του ανευρυσματικού σάκου 1 έτος μετά την ενδαγγειακή αποκατάσταση του ανευρύσματος έγινε με τη δοκιμασία Wilcoxon signed rank test. Το όριο της στατιστικής σημαντικότητας ετέθη στο 0,05.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η πρωτογενής τεχνική επιτυχία ήταν 90% (Εικόνες 1B και 2B) και η πρωτογενής υποβοηθούμενη τεχνική επιτυχία 100%, καθώς σε έναν ασθενή απαιτήθηκε τοποθέτηση κεντρικής προέκτασης (cuff) για την αντιμετώπιση ενδοδιαφυγής τύπου Ia, η οποία αναγνωρίστηκε και αντιμετωπίστηκε επιτυχώς κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Σε κανέναν ασθενή δεν υπήρξε κάλυψη, πλήρης ή μερική, νεφρικής αρτηρίας ή κάποια άλλη διεγχειρητική επιπλοκή.

Η ενδιάμεση διάρκεια της επέμβασης ήταν 115 λεπτά

(εύρος 85-172 λεπτά) και ο μέσος χρόνος ακτινοσκόπησης 16 λεπτά (εύρος 11-24 λεπτά). Σε κανέναν ασθενή δεν απαιτήθηκε μετάγγιση αίματος. Μετεγχειρητικά, όλοι οι ασθενείς εμφάνισαν αύξηση των επιπέδων της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP), 7 από τους 10 ασθενείς εμφάνισαν πυρετική κίνηση ($37,3 - 38^\circ\text{C}$), ενώ 4 ασθενείς παρουσίασαν λευκοκυττάρωση ($10.000-18.000/\text{mm}^3$) στα πλαίσια του συνδρόμου μετά από εμφύτευση ενδαγγειακού μοσχεύματος. Ήπια και παροδική αύξηση της κρεατινίνης του ορού διαπιστώθηκε σε έναν ασθενή και αποδόθηκε στο σκιαγραφικό μέσο.

Η αξονική αορτογραφία που πραγματοποιήθηκε κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο επιβεβαίωσε την απουσία ενδοδιαφυγής οποιουδήποτε τύπου σε όλους τους ασθενείς. Όλοι οι ασθενείς εξήλθαν του νοσοκομείου τη δεύτερη μετεγχειρητική ημέρα, εκτός του ασθενή με την παροδική αύξηση της κρεατινίνης του ορού ο οποίος παρέμεινε για παρακολούθηση μέχρι την 4η μετεγχειρητική ημέρα.

8 από τους 10 ασθενείς έχουν υποβληθεί στον υπερχογραφικό έλεγχο του πρώτου έτους, κατά τον οποίο δεν διαπιστώθηκε ενδοδιαφυγή ή αύξηση της διαμέτρου του ανευρυσματικού σάκου σε κανέναν ασθενή. Σε 6 από τους 8 ασθενείς η διάμετρος του ανευρυσματικού σάκου

μειώθηκε, ενώ στους υπόλοιπους 2 η διάμετρος παρέμεινε σταθερή. Η ενδιάμεση διάμετρος του ανευρυσματικού σάκου 1 έτος μετά την επέμβαση ήταν 7,1cm (εύρος 5,4-8,5). Η διαφορά σε σχέση με την αρχική διάμετρο των ανευρυσμάτων (ενδιάμεση διάμετρος 8,3cm) ήταν στατιστικώς σημαντική ($P=0.012$). Οι υπόλοιποι 2 από τους 10 ασθενείς δεν έχουν ακόμη συμπληρώσει ένα έτος από την ημέρα της επέμβασης και ως εκ τούτου δεν έχουν υποβληθεί στον απεικονιστικό έλεγχο του πρώτου έτους.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η γωνίωση του κεντρικού αυχένα ενός ανευρύσματος $>60^\circ$ αποτελεί μία κλασική αντένδειξη για την ενδαγγειακή αποκατάσταση. Η αντένδειξη αυτή βασίστηκε σε κάποιες σειρές ανευρυσμάτων που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά πριν από περισσότερα από 10 χρόνια και έδειξαν ότι η γωνίωση του κεντρικού αυχένα αποτελεί ένα σημαντικό δυσμενή προγνωστικό παράγοντα για την επιτυχία της ενδαγγειακής αποκατάστασης. Συγκεκριμένα, ο κίνδυνος επιπλοκών ήταν 16,6% για τα ανευρύσματα με ήπια γωνίωση ($<40^\circ$), 54% για τα ανευρύσματα με μέτρια γωνίωση (40-59°) και 70% για τα ανευρύσματα με γωνίωση $\geq 60^\circ$ ⁷. Επίσης, όλες οι επιμέρους επιπλοκές ήταν σημαντικά συχνότερες στα ανευρύσματα με σημαντική γωνίωση του κεντρικού αυχένα: περιεχειρητική θνητότητα, μετατροπή σε ανοικτή επέμβαση, ενδοδιαφυγή τύπου I, μετακίνηση του μοσχεύματος και διάταση του ανευρυσματικού σάκου⁷. Το μόσχευμα που είχε χρησιμοποιηθεί στη μελέτη αυτή ήταν το AneurX (Medtronic Inc., Minneapolis, Minn).

Μία πρώτη λύση που προτάθηκε για την αντιμετώπιση του προβλήματος της γωνίωσης του κεντρικού αυχένα ήταν η χρησιμοποίηση μοσχευμάτων με υπερνεφρική στήριξη. Πραγματικά, το ενδομόσχευμα Talent (Medtronic Inc., Minneapolis, Minn) πέτυχε παρόμοια ποσοστά ενδοδιαφυγών, μετακινήσεων του μοσχεύματος και αύξησης της διαμέτρου του ανευρυσματικού σάκου σε όλες τις κατηγορίες γωνίωσης (0-10°, 11-39°, 40-59°, 60-85°)⁸.

Στη δική μας σειρά χρησιμοποιήθηκε το μόσχευμα Endurant (Medtronic Inc., Minneapolis, Minn), το οποίο διαθέτει εξωτερικά stents σχήματος M, που επιτρέπουν μεγαλύτερη ευκαμψία, και υπερνεφρική στήριξη με άγκιστρα, που αυξάνουν την αντοχή στη μετανάστευση. Σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης της κατασκευάστριας εταιρείας, το μόσχευμα μπορεί να τοποθετηθεί σε ανευρύσματα κοιλιακής αορτής με μήκος κεντρικού αυχένα 15mm και γωνίωση $<75^\circ$ ή σε ανευρύσματα με μήκος

κεντρικού αυχένα 10mm και γωνίωση $<60^\circ$. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι το μόσχευμα μπορεί να τοποθετηθεί ακόμη και σε γωνιώσεις $>75^\circ$, αρκεί το μήκος του κεντρικού αυχένα να είναι τουλάχιστον 2cm. Παρομοίως, σε μία πρόσφατη μελέτη, το μόσχευμα Endurant έδειξε πολύ καλά αποτελέσματα σε ότι αφορά την επιβίωση, τη νοσηρότητα και τις επανεπεμβάσεις τόσο στους ασθενείς που πληρούσαν τις προαναφερθείσες ενδείξεις της κατασκευάστριας εταιρείας όσο και στους ασθενείς στους οποίους έγινε «off-label» χρήση, σε περιπτώσεις δηλαδή γωνίωσης $>75^\circ$ ή μήκους αυχένα <10 mm ή και τα δύο⁹.

Θα πρέπει πάντως να σημειωθεί ότι η «off-label» χρήση συνδεόταν με μεγαλύτερο ποσοστό ενδοδιαφυγών τύπου I στην παρακολούθηση του 1 έτους (6,7% έναντι 0), γεγονός που δεν διαπιστώθηκε στη δική μας μελέτη, πιθανώς λόγω του μεγαλύτερου μήκους του κεντρικού αυχένα (2cm), που είχαμε θέσει ως προϋπόθεση για την ενδαγγειακή αποκατάσταση ενός ανευρύσματος με μεγάλη γωνίωση.

Εκτός από το Endurant, και άλλα μοσχεύματα έχουν κατασκευαστεί με σκοπό τη μεγιστοποίηση της ευκαμψίας του κυρίως σώματος ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν σε ανευρύσματα με γωνίωση του κεντρικού αυχένα $>60^\circ$. Στη μελέτη Arbiter 2, μία προοπτική μελέτη παρατήρησης, χρησιμοποιήθηκε το μόσχευμα Aorfix (Lombard Medical Technologies PLC, UK) που αποτελείται από έναν κυκλικό σκελετό από νιτινόλη καλυμμένο με Dacron σε 30 ανευρύσματα με γωνίωση του κεντρικού αυχένα 63-110°¹⁰. Μετά από παρακολούθηση 6 μηνών, 2 ασθενείς εμφάνισαν ενδοδιαφυγή τύπου I, αλλά με μείωση της διαμέτρου του ανευρύσματος. Ως εκ τούτου, σε κανέναν ασθενή δεν απαιτήθηκε επανεπέμβαση.

Πολύ καλά αποτελέσματα με τη χρήση του μοσχεύματος Aorfix έχουν αναφερθεί και από την Ελλάδα, από τους Περδικίδη και συν.¹¹, με επιβίωση ελεύθερη ενδοδιαφυγής 91,6% τον πρώτο χρόνο και 75,9% το δεύτερο. Τα αντίστοιχα ποσοστά ελευθερίας από επανεπέμβαση ήταν 88,8% και 76%.

Συμπερασματικά, η χρήση ενδαυλικών μοσχευμάτων νέας γενιάς, τα οποία είναι περισσότερο εύκαμπτα και διαθέτουν υπερνεφρική στήριξη αποδείχθηκε ασφαλής και αποτελεσματική στην αντιμετώπιση ανευρυσμάτων κοιλιακής αορτής με γωνίωση κεντρικού αυχένα 70°-108°, εφόσον το μήκος του αυχένα του ανευρύσματος είναι επαρκές.

Τα αποτελέσματα μετά από 1 έτος παρακολούθησης είναι άριστα, ενώ τα μακροχρόνια αποτελέσματα αναμένονται.

ABSTRACT**Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms with neck angulation of >60°**

Kakisis J, Avgerinos E, Giannakopoulos T, Sfyroeras G, Moulakakis K, Liapis Ch

Department of Vascular Surgery, Athens University Medical School, «Attikon» University Hospital, Athens, Greece

INTRODUCTION: Proximal neck angulation of >60° has been generally considered as a contraindication to endovascular abdominal aortic aneurysm repair. The aim of our study was to evaluate the possibility of treating such patients with the new generation endografts.

PATIENTS AND METHODS: Between January 2009 and December 2010, 10 patients with proximal neck angulation of >60° were treated endovascularly in our Department. Median age was 74 years (range 69-82) and median neck angulation 80° (range 70°-89°). Aneurysm diameter ranged from 5.8cm to 9.6cm (median 8.3cm), the length of the proximal landing zone ranged from 2cm to 4.7cm (median 2.5cm), while the diameter of the proximal landing zone ranged from 23mm to 32mm (median 27mm). The Endurant Medtronic device was used in all of these patients.

RESULTS: Technical success rate was 100%. A proximal cuff was required in one patient to treat a type Ia endoleak that was seen during the operation. Post-operative CT scans revealed no endoleak of any type in any of our patients, whereas plain abdominal radiographs showed no case of severe kinking. Eight patients have undergone the ultrasonographic follow-up examination of the first year which was normal in all of those patients.

CONCLUSIONS: The use of a new generation, flexible and conformable endograft with suprarenal fixation and improved body stents proved safe and effective in treating abdominal aortic aneurysms with proximal neck angulation of 70°-90°. Long-term results are awaited.

Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Ιωάννης Κακίσης
Αγγειοχειρουργική Κλινική
«Αττικόν» Νοσοκομείο
Ρίμινι 1, Χαϊδάρι
12462, Αθήνα
E-mail: kakisis@med.uoa.gr

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991; 5:491-9.
2. Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, Powell JT, Thompson SG; EVAR trial participants. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomised controlled trial. *Lancet* 2004; 364:843-8.
3. Prinssen M, Verhoeven EL, Buth J, Cuypers PW, van Sambeek MR, Balm R, Buskens E, Grobbee DE, Blankensteijn JD; Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management (DREAM) Trial Group. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2004; 351:1607-18.
4. EVAR trial participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 365:2179-86.
5. Blankensteijn JD, de Jong SE, Prinssen M, van der Ham AC, Buth J, van Sterkenburg SM, Verhagen HJ, Buskens E, Grobbee DE; Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management (DREAM) Trial Group. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2005; 352:2398-405.
6. Chaikof EL, Fillinger MF, Matsumura JS, Rutherford RB, White GH, Blankensteijn JD, Bernhard VM, Harris PL, Kent KC, May J, Veith FJ, Zarins CK. Identifying and grading factors that modify the outcome of endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2002; 35:1061-6.
7. Sternbergh WC 3rd, Carter G, York JW, Yoselevitz M, Money SR. Aortic neck angulation predicts adverse outcome with endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2002; 35:482-6.
8. Robbins M, Kritpracha B, Beebe HG, Criado FJ, Daoud Y, Comerota AJ. Suprarenal endograft fixation avoids adverse outcomes associated with aortic neck angulation. *Ann Vasc Surg* 2005; 19:172-7.
9. Torsello G, Troisi N, Donas KP, Austermann M. Evaluation of the Endurant stent graft under instructions for use vs off-label conditions for endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2011 (in press).
10. Weale AR, Balasubramaniam K, Macierewicz J, Hardman J, Horrocks M. Outcome and safety of aorfix™ stent graft in highly angulated necks - a prospective observational study (arbiter 2). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 41:337-43.
11. Perdikides T, Georgiadis GS, Avgerinos ED, Fotis T, Verikokos C, Hopkinson BR, Lagios K. The Aorfix stent-graft to treat infrarenal abdominal aortic aneurysms with angulated necks and/or tortuous iliac arteries: midterm results. *J Endovasc Ther* 2009; 16:567-76.