

## Ενδοαυλική αντιμετώπιση ανευρύσματος ιγνυακής αρτηρίας Ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας

Ι. Μαράκης<sup>1</sup>, Χ. Μαλτέζος<sup>1</sup>, Γ. Κοπάδης<sup>1</sup>, Π. Χατζηγάκης<sup>1</sup>, Α. Δράκου<sup>1</sup>,  
Α. Βούζας<sup>1</sup>, Α. Ορφανός<sup>2</sup>, Μ. Τσουρούλας<sup>3</sup>

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

*Εισαγωγή:* Τα ανευρύσματα της ιγνυακής αρτηρίας αποτελούν τα πιο συνηθισμένα περιφερικά ανευρύσματα, ενώ οι θρομβοεμβολικές επιπλοκές τους μπορεί να οδηγήσουν μέχρι και σε απώλεια του άκρου. Τα ποσοστά ακρωτηριασμού αυξάνονται δραματικά σε περιπτώσεις συμπτωματικών ασθενών. Τα τελευταία χρόνια, σημειώνεται μια αυξανόμενη τάση ενδοαυλικής αντιμετώπισης.

*Σκοπός:* Η παρουσίαση της εμπειρίας μας στην ενδοαυλική αντιμετώπιση ανευρυσμάτων ιγνυακής αρτηρίας και η ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας.

*Υλικό και μέθοδος:* Την τελευταία 2ετία, αντιμετωπίστηκαν στην κλινική μας ενδοαυλικά 5 ασθενείς, με μ.ο. ηλικίας τα 73 έτη (69-83). Οι 4 παρουσίαζαν ισάριθμα ασυμπτωματικά ανευρύσματα ιγνυακής αρτηρίας, διαμέτρου >2 cm, ενώ 1 ασθενής ψευδές ανεύρυσμα. Η προσέγγιση ήταν διαδερμική σε 3 ασθενείς, μέσω της κοινής μηριαίας αρτηρίας, ενώ σε 2 ασθενείς έγινε παρασκευή της κοινής μηριαίας αρτηρίας. Χρησιμοποιήθηκε το Viabahn stent graft.

*Αποτελέσματα:* Η πορεία νοσηλείας ήταν ομαλή. Σημειώθηκε επιτυχής αποκλεισμός όλων των ανευρυσμάτων, χωρίς εμφάνιση ενδοδιαφυγής, μετακίνησης ή στένωσης, καθώς και διατήρηση ψηλαφητών σφύξεων περιφερικά και αμετάβλητου κνημοβραχιόνιου δείκτη κατά τη διάρκεια του follow-up (4-24 μήνες). Στη διεθνή βιβλιογραφία, αναφέρονται ποσοστά βατότητας 3ετίας και 5ετίας παρόμοια με την ανοικτή χειρουργική επέμβαση εφόσον τηρούνται οι ενδείξεις. Σημαντικός παράγοντας επιτυχίας είναι η χρήση αντιαιμοπεταλιακής αγωγής.

*Συμπεράσματα:* Η ενδοαυλική αποκατάσταση ανευρυσμάτων της ιγνυακής αρτηρίας αποτελεί μια αποτελεσματική και ασφαλή μέθοδο σε επιλεγμένους ασθενείς.

*Όροι ευρετηρίου:* ανευρύσματα, ιγνυακή αρτηρία, ενδοαυλική αντιμετώπιση.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ανεύρυσμα της ιγνυακής αρτηρίας (ΑΙΑ) συνδέεται με την εμφάνιση σοβαρών

<sup>1</sup>Αγγειοχειρουργική Κλινική,  
Γ.Ν.Α. «Γ. Γεννηματάς»

<sup>2</sup>Τμήμα Αγγειογράφου,  
Γ.Ν.Α. «Γ. Γεννηματάς»

<sup>3</sup>Τμήμα Υπερήχων Γ.Ν.Α  
«Γ. Γεννηματάς»



**Εικόνα 1.** 3D CT αγγειογραφία ανευρύσματος ιγνυακής αρτηρίας.



**Εικόνα 2.** 3D CT αγγειογραφία μετά την τοποθέτηση του stent.

επιπλοκών, που μπορεί να απειλήσουν τη βιωσιμότητα του άκρου και η χειρουργική του αποκατάσταση, αν και κρίνεται αναγκαία, συχνά είναι απαγορευτική για ασθενείς υψηλού κινδύνου. Η ανάπτυξη της ενδοαυλικής μεθόδου και η βελτίωση των τεχνικών και των υλικών, επιτρέπουν την αντιμετώπιση επιπλεγμένων περιστατικών και υψηλού εγχειρητικού κινδύνου ασθενών.

## ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Κατά την τελευταία διετία, αντιμετωπίστηκαν στην κλινική μας ενδοαυλικά, 5 ασθενείς, 4 άνδρες με αληθές και 1 γυναίκα με ψευδές ανεύρυσμα ιγνυακής αρτηρίας. Το ψευδές ανεύρυσμα προέκυψε μετά από χειρουργική επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος. Ο μέσος όρος ηλικίας ήταν τα 73 έτη (range 65-85). Οι ασθενείς ήταν ασυμπτωματικοί, εκτός από την ασθενή με το ψευδές ανεύρυσμα που εμφάνιζε συμπτώματα λόγω πιεστικών φαινομένων. Η διάγνωση και ο υπολογισμός των διαστάσεων του AIA έγινε με έγχρωμο duplex υπερηχογράφημα και CT αγγειογραφία (εικόνα 1). Η διάμετρος του AIA κυμάνθηκε από 1,8-3,6cm, ενώ το μήκος 5-15cm. Η διάμετρος του αυχένα των ανευρυσμάτων κυμάνθηκε από 7-9mm, ενώ το μήκος τους ήταν ίσο ή μεγαλύτερο των 2cm.

Μεταξύ των ασθενών με αληθές AIA, οι 2 είχαν ιστορικό ετερόπλευρου AIA, που είχε αντιμετωπιστεί επειγόντως χειρουργικά προ 6 και 24 μηνών αντίστοιχα. Ο πρώτος υποβλήθηκε σε ακρωτηριασμό του άκρου στη μεσότητα του μηρού (κατά την 2η μετεγχειρητική ημέρα) και ο δεύτερος εμφάνισε απόφραξη της παράκαμψης μετά από 1 χρόνο, με έναρξη σοβαρής διαλείπουσας χωλότητας. Ο ίδιος ασθενής, επίσης, παρουσιάζει ανευρυσματική διάταση της κοιλιακής και της θωρακικής αορτής και τελεί υπό συνεχή παρακολούθηση. Οι υπόλοιποι ασθενείς δεν εμφάνιζαν άλλα ανευρύσματα.

Όλοι οι ασθενείς είχαν ψηλαφητές σφύξεις στη ραχιαία του ποδός ή/και στην οπίσθια κνημιαία αρτηρία στο σύστοιχο με το ανεύρυσμα άκρο. Οι ασθενείς κρίθηκαν ως υψηλού εγχειρητικού κινδύνου λόγω ηλικίας και σοβαρής στεφανιαίας νόσου και αποφασίστηκε η ενδοαυλική αποκατάσταση των ανευρυσμάτων.

Η τοποθέτηση των ενδοαυλικών ναρθίκων (stents) ήταν διαδερμική σε 3 ασθενείς μέσω της κοινής μηριαίας αρτηρίας, ενώ σε 2 ασθενείς έγινε παρασκευή της κοινής μηριαίας αρτηρίας μέσω μικρής κάθετης μηροβουβωνικής τομής, υπό τοπική αναισθησία. Σε όλους τους ασθενείς χρησιμοποιήθηκε το Viabahn stent graft. Σε 2 ασθενείς τοποθετήθηκε 1 και σε 3 ασθενείς 2 αλληλοδιάδοχα ενδομοσχεύματα. Η διάμετρος των



**Εικόνα 3.** DSA μετά την τοποθέτηση του stent.

ενδομοσχευμάτων κυμάνθηκε από 8-10mm, ενώ το μήκος από 5-15cm και η αλληλοεπικάλυψη των ενδομοσχευμάτων ήταν τουλάχιστο 2cm.

Όλοι οι ασθενείς έλαβαν αντιαιμοπεταλιακή αγωγή με ασπιρίνη και κλοπιδογρέλη για 3 μήνες μετά την επέμβαση. Η ασθενής με το ψευδές ανεύρυσμα υποβλήθηκε στη συνέχεια σε παροχέτευση του αιματώματος του ιγνυακού βόθρου και εμφάνισε σημαντική υποχώρηση του οιδήματος. Τέθηκε αρχικά σε ηπαρίνη χαμηλού μοριακού βάρους και ασπιρίνη επί 15ημέρο και στη συνέχεια σε ασπιρίνη και κλοπιδογρέλη.

Ο μέσος όρος νοσηλείας των ασθενών ήταν 4 ημέρες (range 3-6 ημέρες). Άμεσα μετά την τοποθέτηση των ενδομοσχευμάτων καθώς και κατά τη διάρκεια της μετεγχειρητικής παρακολούθησης (7-24 μήνες), διατήρησαν ψηλαφητές περιφερικές σφύξεις, ενώ από τον απεικονιστικό έλεγχο, που περιελάμβανε έγχρωμο duplex υπερηχογράφημα αρτηριών κάτω άκρου, ακτινογραφία γόνατος (F+Pr) σε έκταση και σε κάμψη 90° και CT αγγειογραφία κάτω άκρων (εικόνα 2), διαπιστώθηκε καλή βατότητα των ενδοαρτηρίων χωρίς παρουσία ενδοδιαφυγής ή άλλων επιπλοκών (εικόνα 3-5).

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ιγνυακή αρτηρία θεωρείται ανευρυσματική όταν η



**Εικόνα 4.** Ψευδές ανεύρυσμα ιγνυακής αρτηρίας. Επισμαίνεται η διαφυγή του σκιαγραφικού.

διάταση του αγγείου είναι ίση ή μεγαλύτερη του 50% της φυσιολογικής του διαμέτρου<sup>1,2</sup>. Αναφέρεται, επίσης, ότι η φυσιολογική μέση διάμετρος της ιγνυακής αρτηρίας σε άνδρες ηλικίας 50 ετών είναι περίπου 6,8mm και σε γυναίκες 6mm και κάθε διάταση της ιγνυακής αρτηρίας που υπερβαίνει τα 1,6cm θεωρείται ανεύρυσμα<sup>3</sup>.

Τα ανευρύσματα της ιγνυακής αρτηρίας (AIA) αποτελούν πάνω από το 70% όλων των περιφερικών ανευρυσμάτων<sup>1,3,4</sup> και αφορούν στο 1% του γενικού πληθυσμού<sup>2</sup>. Είναι πιο συχνά στους άνδρες<sup>4</sup> απ' ό τι στις γυναίκες (95%-97% έναντι 3-5%)<sup>1,3</sup>. Είναι αμφοτερόπλευρα<sup>2,4</sup> σε ποσοστό 50%-54% των περιπτώσεων<sup>1,3</sup>. Το 66% των ασθενών έχει τουλάχιστον ένα ακόμη ανεύρυσμα σε άλλη αρτηρία<sup>1</sup>. Μπορεί να συνυπάρχει ΑΚΑ<sup>2,3,4</sup> στο 50%-65% των ασθενών με αμφοτερόπλευρα και στο 36%-42% με μονόπλευρα AIA<sup>1,3</sup>. Ασθενείς με γνωστό ΑΚΑ εμφανίζουν και AIA σε ποσοστό 2,4%-10%<sup>3</sup>.

Το AIA μπορεί να παραμείνει ασυμπτωματικό ή να εκδηλωθεί με θρόμβωση και περιφερικά εμβολικά επεισόδια<sup>1,4</sup> που προκαλούν προοδευτική ή αιφνίδια



**Εικόνα 5.** Αποκατάσταση του ψευδούς ανευρύσματος μετά την τοποθέτηση του stent.

απόφραξη της περνιαίας και των κνημιαίων αρτηριών, οδηγώντας αντίστοιχα σε χρόνια ή οξεία ισχαιμία του άκρου<sup>5</sup>. Οξεία ισχαιμία παρουσιάζεται στο 20%-50% των ασθενών με AIA<sup>6</sup>. Σε περίπτωση οξείας θρόμβωσης, η πιθανότητα ακρωτηριασμού φτάνει το 40%<sup>5</sup>. Είναι ακόμη δυνατό να παρουσιαστούν τοπικά πιεστικά συμπτώματα, όπως αιμωδίες, άλγος ή αίσθηση πληρότητας του ιγνυακού βόθρου, οίδημα και θρόμβωση της ιγνυακής φλέβας<sup>1,2</sup>. Σύμφωνα με μια μελέτη, DVT εμφάνιζε το 6%, πιεστικά φαινόμενα το 10% και αθηροεμβολισμό (blue toe syndrome) το 8% των ασθενών με AIA. Το 98,3% των AIA ήταν αθηρωματικής αιτιολογίας, ενώ το 1,3% οφειλόταν σε ινομυϊκή δυσπλασία και το 0,4% σε αποφρακτική θρομβοαγγειίτιδα<sup>1</sup>.

Εκτιμάται ότι τα AIA αυξάνουν περίπου κατά 10% σε

μέγεθος, το χρόνο. Ανευρύσματα διαμέτρου μικρότερης των 2cm αυξάνονται περίπου κατά 1,5mm/έτος, αυτά με διάμετρο 2-3cm αυξάνονται περίπου κατά 3mm/έτος, ενώ τα μεγαλύτερα των 3cm εμφανίζουν αύξηση μεγέθους περίπου 3,7mm/έτος. Ο κίνδυνος εμφάνισης επιπλοκών είναι μεγαλύτερος για AIA που ξεπερνούν τα 2cm και αφορά στο 24% τον 1ο χρόνο παρακολούθησης, στο 35% σε 4 χρόνια και στο 74% σε 5 χρόνια παρακολούθησης<sup>2,3</sup>. Ο κίνδυνος εμφάνισης απειλητικής για την επιβίωση του άκρου ισχαιμίας, σε διάρκεια 3 ετών, είναι της τάξης του 36% για ασθενείς με ψηλαφητές περιφερικές σφύξεις και 86% για ασθενείς με μη ψηλαφητές περιφερικές σφύξεις<sup>3</sup>. Ασθενείς με οξεία ισχαιμία έχουν 8% αρχικό και 15% απώτερο κίνδυνο απώλειας του άκρου<sup>1</sup>, ενώ στην 5ετία τα ποσοστά απώλειας του άκρου ανέρχονται στο 30%-40%<sup>2,3</sup>.

Ενδείξεις για χειρουργική αποκατάσταση του AIA, ανεξαρτήτως μεγέθους, αποτελούν η εμφάνιση συμπτωμάτων<sup>3</sup>, όπως οξεία ισχαιμία με δυνητικά αναστρέψιμες βλάβες, πιεστικά φαινόμενα ή σοβαρή διαλείπουσα χωλότητα και η υποψία θρομβοεμβολικών επεισοδίων<sup>1</sup>. Συνιστάται επίσης η αποκατάσταση ασυμπτωματικών AIA διαμέτρου άνω των 2cm<sup>1,3,6</sup> ή με παρουσία τοιχωματικού θρόμβου<sup>6</sup> και πτωχή περιφερική αρτηριακή απορροή, παράγοντες που αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης επιπλοκών<sup>4</sup>.

Ο σκοπός της χειρουργικής αποκατάστασης είναι τριπλός:

- α) ο αποκλεισμός του ανευρύσματος,
- β) η αποφυγή του περιφερικού εμβολισμού και
- γ) η αποτελεσματική επαναγγείωση<sup>4</sup>.

Η βατότητα των παρακάμψεων εξαρτάται από την ποιότητα των κνημιαίων αρτηριών, το είδος του μοσχεύματος και το αν πρόκειται για επείγον ή προγραμματισμένο χειρουργείο<sup>1,5</sup>. Ως βατότητα, ορίζεται η συνεχής παρουσία ψηλαφητών σφύξεων ή η διατήρηση του μετεγχειρητικού κνημοβραχιόνιου δείκτη με αλλαγή αυτού μικρότερη του 0,15<sup>6</sup>.

Η παραδοσιακή χειρουργική μέθοδος γίνεται με πλάγια ή οπίσθια προσπέλαση και περιλαμβάνει κεντρική και περιφερική αποσύνδεση για τα μικρά ανευρύσματα ή ενδοανευρυσμορραφή για τα μεγαλύτερα των 2cm<sup>1</sup>. Η κεντρική αναστόμωση γίνεται στην ιγνυακή πάνω από το γόνατο, την επιπολής ή την κοινή μηριαία αρτηρία και η περιφερική στην ιγνυακή κάτω από το γόνατο ή στους κλάδους του τριχασμού αυτής<sup>1,4</sup>. Χρησιμοποιείται φλεβικό μόσχευμα (ανάστροφη μείζων σαφηνής) ή συνθετικό μόσχευμα (PTFE)<sup>1,2,4</sup>.

Η θνητότητα για την ανοικτή μέθοδο είναι χαμηλή, 0%-1% σε ασυμπτωματικούς και 2,1% σε συμπτωμα-

τικούς ασθενείς<sup>4</sup>. Σε άλλη μελέτη, αναφέρονται ποσοστά θνητότητας της τάξης του 1% στις 30 ημέρες (4% μεταξύ των ασθενών με οξεία ισχαιμία). Συνηθέστερες αιτίες θανάτου είναι το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, η εμφάνιση αρρυθμιών, ARDS και αφορούν κυρίως σε ασθενείς με μείζονες ακρωτηριασμούς. Η επιβίωση στην 5ετία αγγίζει το 75%±3%, με κυριότερη αίτια θανάτου στο 32% την καρδιακή νόσο<sup>1</sup>. Σε ακρωτηριασμό του άκρου εντός 30 ημερών υποβλήθηκαν το 2% (8% των ασθενών με οξεία ισχαιμία) και κυρίως αυτοί που αντιμετώπιστηκαν με συνθετικό μόσχευμα. Η νοσηρότητα είναι υψηλότερη στους ασθενείς με οξεία ισχαιμία, το 8% των οποίων εμφανίζουν περιεχειρηπτικό ΟΕΜ<sup>1</sup>.

Θρόμβωση του μοσχεύματος στις 30 πρώτες ημέρες παρουσιάζει το 4%. Η θρομβόλυση αυξάνει τη βατότητα στις 30 ημέρες και στο 1ο έτος, ενώ οι αιμορραγικές επιπλοκές αγγίζουν το 20,5% (αιματοουρία, αιμόπτυση, αιματώματα στα χειρουργικά τραύματα)<sup>1</sup>.

Στη βιβλιογραφία, αναφέρεται 77%-100% βατότητα 5ετίας σε ασθενείς που αντιμετώπιστηκαν με φλεβικό μόσχευμα και 29%-74% με συνθετικό μόσχευμα<sup>1</sup>. Αναφέρεται ότι η επιβίωση του άκρου επιτυγχάνεται αν το μόσχευμα παραμείνει βατό για περισσότερο από 1 χρόνο<sup>4</sup>.

Ασθενείς υψηλού εγχειρηπτικού κινδύνου μπορούν να αντιμετωπιστούν ενδοαυλικά εφόσον έχουν κατάλληλη ανατομία<sup>1,3</sup>. Η πρώτη αναφορά αντιμετώπισης AIA ενδοαυλικά, έγινε το 1994 από τους Marin and al<sup>3</sup>.

#### **Κριτήρια επιλογής για την ενδαγγειακή μέθοδο αποτελούν:**

- Διάμετρος AIA >2cm.
- Κεντρικός και περιφερικός αυχένος μήκους >1cm<sup>4</sup>, σύμφωνα με άλλους τουλάχιστον 2cm<sup>2,3,6</sup>.
- Περιφερικός αυχένος διαμέτρου ~6,4mm<sup>3</sup>.
- Ικανοποιητική αρτηριακή απορροή<sup>3,5</sup>.
- Απουσία ή ακατάλληλο φλεβικό μόσχευμα μείζονος σαφηνούς<sup>6</sup>.
- Ταυτόχρονη ή πρόσφατη μείζων χειρουργική επέμβαση<sup>6</sup>.
- Ετερόπλευρη συμπτωματική αποφρακτική νόσος κάτω άκρου<sup>6</sup>.
- Απουσία ανευρυσμάτων ή στενώσεων στα αγγεία προσπέλασης<sup>2,5</sup>.
- Ασθενείς υψηλού χειρουργικού κινδύνου<sup>4</sup>.

#### **Κριτήρια αποκλεισμού για την ενδοαυλική μέθοδο αποτελούν:**

- Ηλικία <50 ετών<sup>4</sup>.

- Πτωχή περιφερική απορροή<sup>4</sup>.
- Αντένδειξη στη χρήση αντισταθμιστικών, αντιπηκτικών ή θρομβολυτικής αγωγής<sup>4</sup>.
- Πιεστικά φαινόμενα σε νεύρα και φλέβες<sup>4</sup>.
- Διάμετρος αυχένος >12mm ή <4mm<sup>6</sup>.
- Μεγάλες διαφορές διαμέτρου μεταξύ κεντρικού και περιφερικού αυχένος που απαιτεί πολλαπλά ενδομοσχεύματα, όταν το μήκος του AIA είναι μικρό<sup>6</sup>.
- Όταν οι κνημιαίοι κλάδοι εκφύονται από το AIA, ή όταν υπάρχει κίνδυνος να αποκλειστεί με το ενδομοσχευμα η έκφυσή τους<sup>6</sup>.
- Μεγάλα σε μήκος και με ελικώσεις AIA λόγω της πίεσης που ασκείται στον ενδοάρθρο και της ανάγκης για πολλαπλές επικαλύψεις τμημάτων μεταξύ περισσότερων ενδομοσχευμάτων<sup>2</sup>.

Υπολογίζεται ότι με βάση τα κριτήρια επιλογής και αποκλεισμού, περίπου το 50% των ασθενών με AIA είναι δυνατό να αντιμετωπιστούν ενδοαυλικά<sup>2</sup>.

Για τη διάγνωση, χρησιμοποιείται έγχρωμο duplex υπερηχογράφημα<sup>2,3,4,5</sup>, CTA<sup>2,3,4</sup> και MRA ώστε να διαπιστωθεί το μήκος και η διάμετρος του αυχένος (κεντρικού και περιφερικού), η παρουσία σημαντικών παράπλευρων αγγείων και η περιφερική απορροή<sup>4</sup>. Σε περίπτωση οξείας ισχαιμίας γίνεται DSA και θρομβόλυση<sup>2,3,5</sup>. Επίσης, DSA γίνεται για τον έλεγχο της αρτηριακής απορροής<sup>2,3</sup>.

Είναι πολύ σημαντικό να γίνουν σωστές μετρήσεις τόσο στον κεντρικό και περιφερικό αυχένος όσο και στο μήκος του ανευρύσματος ώστε να τοποθετηθεί ενδομοσχευμα κατάλληλων διαστάσεων. Ο κεντρικός αυχένος μπορεί να είναι στην ιγνυακή ή την επιπολής μηριαία, ενώ ο περιφερικός στο απώτερο τμήμα της ιγνυακής αρτηρίας, ή σπανιότερα, στον κνημοπερονιαίο άξονα. Χρησιμοποιήθηκαν διάφορα είδη ενδοαρθικών όπως Aneurx, Passager, Haemobahn<sup>2</sup>. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται κυρίως το Viabhan stent graft λόγω της ευελιξίας, της σημαντικής ακτινωτής του δύναμης και της δυνατότητας ανοίγματος από την περιφέρεια προς το κέντρο<sup>3,5,6</sup>.

Η τοποθέτηση γίνεται μέσω αποκάλυψης της κοινής μηριαίας αρτηρίας υπό τοπική ή ραχιαία αναισθησία<sup>3,4,5</sup>, που επιτρέπει τη συρραφή της αρτηρίας ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος μετεγχειρηπικών ψευδοανευρυσμάτων μόνο όταν απαιτείται χρήση θηκαρίου >9F, διαφορετικά συνιστάται διαδερμική προσπέλαση<sup>2,4</sup> με σύστοιχη ή ετερόπλευρη παρακέντηση<sup>6</sup>.

Η διάμετρος του ενδομοσχεύματος πρέπει να είναι κατά 1mm μεγαλύτερη<sup>2</sup> ή 20%-25% μεγαλύτερη<sup>4</sup>, ενώ σύμφωνα με άλλους, 10%-15% μεγαλύτερη σε σχέση με τη ζώνη σφραγίσματος<sup>5</sup>. Η επικάλυψη τουλάχιστον 20-30mm εφόσον τοποθετούνται 2 ενδομοσχεύμα-

τα<sup>2,3,5,6</sup>, ενώ σύμφωνα με άλλους, τουλάχιστον 1cm<sup>4</sup>. Οι 2 ενδονάρθηκες συνιστάται να μη διαφέρουν περισσότερο από 2mm σε διάμετρο<sup>6</sup>. Οι ενδονάρθηκες έχουν μήκος 2,5, 5, 10, 15cm<sup>4,5,6</sup> και διάμετρο 5-13mm<sup>4,6</sup>. Σε αρκετούς ασθενείς τοποθετήθηκαν πάνω από 1 (33,4%-70%)<sup>2,4,5</sup>. Ένας άλλος λόγος για τον οποίο μπορεί να είναι απαραίτητη η τοποθέτηση περισσότερων του 1 ενδομοσχεύματος, αποτελεί η μεγάλη διαφορά διαμέτρου (mismatch) μεταξύ του κεντρικού και του περιφερικού αυχένα<sup>5</sup>.

Ορισμένες μελέτες έγιναν με εμβολισμό με coils των κλάδων που τροφοδοτούν παλίνδρομα το ΑΙΑ ώστε να αποφευχθεί εμφάνιση ενδοδιαφυγής τύπου 2, το οποίο όμως σπάνια εμφανίζεται<sup>3,4</sup>. Προκειμένου να αποφευχθεί «κάταγμα», ελίκωση ή μετατόπιση του ενδονάρθηκα, συνιστάται να τοποθετείται έτσι ώστε το άκρο του ή η επικάλυψη των stents να μη τίθενται στο σημείο της γωνίωσης της άρθρωσης του γόνατος<sup>3,4,5</sup> που αντιστοιχεί ακτινοσκοπικά στο ανώτερο όριο της επιγονατίδας<sup>3</sup>. Στο περιφερικό της τμήμα, η ιγνυακή αρτηρία είναι σχετικά ακινητοποιημένη και τη μέγιστη κινητικότητα με πιθανότητα εμφάνισης ελικώσεων του ενδονάρθηκα την παρουσιάζει το τμήμα άνωθεν του γόνατος<sup>4</sup>.

Η επέμβαση θεωρείται επιτυχής όταν το ανεύρυσμα αποκλείεται πλήρως και χωρίς σημεία ενδοδιαφυγής. Η βατότητα ελέγχεται διεγχειρητικά με αγγειογραφία σε πλάγια λήψη και το γόνατο σε κάμψη >120°. Αν επιβεβαιωθεί στένωση >50%, πρέπει να ληφθεί υπόψη η μετατροπή σε ανοιχτή επέμβαση<sup>4</sup>. Ορισμένοι συγγραφείς συνιστούν στους ασθενείς να αποφεύγουν την κάμψη του γόνατος που υπερβαίνει τις 90°<sup>5</sup>. Η αντιαιμοπεταλιακή αγωγή με ασπιρίνη και τικλοπιδίνη κρίνεται απαραίτητη<sup>2,3,4,5,6</sup>. Η χρήση κουμαρινικών αντιπηκτικών δεν επηρέασε τα ποσοστά βατότητας<sup>6</sup>. Επανελέγχος γίνεται σε 4 εβδομάδες και στη συνέχεια ανά 6 μήνες, και περιλαμβάνει κλινική εξέταση, μέτρηση κνημοβραχιόνιου δείκτη και έγχρωμη duplex υπερηχογραφία<sup>2,3,4</sup>, CTA και ακτινογραφία του γόνατος σε κάμψη 90°-120°<sup>4,5</sup>.

Ως κυριότερη επιπλοκή, η θρόμβωση<sup>3,4,5</sup> αναφέρεται στο 6,7% άμεσα μετά την τοποθέτηση του stent και μπορεί να αντιμετωπιστεί με θρομβόλυση και νέα ενδαγγειακή προσέγγιση<sup>4</sup>. Σε άλλες μελέτες, αναφέρεται ότι κατά τη διάρκεια της μετεγχειρητικής παρακολούθησης (24 μήνες), το 21% των ενδομοσχευμάτων θρομβώθηκαν και αντιμετωπίστηκαν με θρομβόλυση, θρομβεκτομή, συντηρητικά<sup>2,5</sup> ή με μηροπεριφερική παράκαμψη<sup>2</sup>. Το 75% των θρομβώσεων σημειώθηκαν τον πρώτο μήνα<sup>5</sup>, ενώ σύμφωνα με άλλη μελέτη, το 33% των ασθενών

εμφάνισαν τη θρόμβωση τον 1ο μήνα, ενώ το 66% μέσα στους πρώτους 4 μήνες<sup>2</sup>.

Άλλες επιπλοκές περιλαμβάνουν τη μετακίνηση του ενδομοσχεύματος, τη στένωση, την περαιτέρω αύξηση του μεγέθους του ανευρύσματος και το «κάταγμα» του ενδομοσχεύματος, που είναι δυνατό να αντιμετωπιστούν ενδοαυτικά<sup>5</sup>. Το 10% πιθανόν να εμφανίσει ενδοδιαφυγή<sup>2,6</sup>, που αναφέρεται ότι σταμάτησε αυτόματα σε αρκετούς ασθενείς κατά τη διάρκεια της μετεγχειρητικής παρακολούθησης. Επίσης, σε μια μελέτη αναφέρεται ότι κατά μέσο όρο, ο σάκος του ανευρύσματος μειώθηκε κατά 0,4cm (0-1,2cm), ενώ δεν παρατηρήθηκε αύξηση του μεγέθους ούτε σε ασθενείς με ενδοδιαφυγή. Υπενθυμίζεται ότι τα ΑΙΑ που αντιμετωπίστηκαν με απολίνωση και παράκαμψη μπορεί να εμφανίσουν αύξηση του σάκου του ανευρύσματος κατά τη διάρκεια της μετεγχειρητικής παρακολούθησης<sup>2</sup>. Το σύνολο των επιπλοκών φτάνει το 37%. Δεν αναφέρθηκε κανένας ακρωτηριασμός<sup>5</sup>, ενώ η περιεγχειρητική θνητότητα είναι σχεδόν μηδενική<sup>2,5</sup>.

Συνολικά, η αρχική βατότητα αναφερόταν σε παλαιότερες ανακοινώσεις 47%-78% και η απώτερη 75%-86% στον 1ο χρόνο. Σε πιο σύγχρονες ανακοινώσεις, η αρχική βατότητα στον 1ο χρόνο αναφέρεται 80%-96% και η απώτερη 90%-100%, που πλησιάζουν τα ποσοστά της ανοιχτής χειρουργικής μεθόδου<sup>2,3,4,5</sup>. Η βελτίωση των αποτελεσμάτων της ενδοαυτικής μεθόδου οφείλεται στην αύξηση της εμπειρίας, τη βελτίωση των υλικών των ενδομοσχευμάτων, στη χρήση κλοπιδογρέλης, την αντιμετώπιση ασυμπτωματικών ασθενών και την παρουσία ικανοποιητικής αρτηριακής απορροής. Στη 2ετία η αρχική βατότητα αναφέρεται 74,5%-80% και η απώτερη 83,2%-100%<sup>2,4,5,6</sup>, ενώ η βατότητα 3ετίας είναι 91% για τα ανοιχτά και 80% για τα ενδοαυτικά<sup>2,3</sup>.

Οι ασθενείς με ενδοαυτική αντιμετώπιση έχουν μικρότερης διάρκειας εγχειρητική διαδικασία και νοσηλεία, με λιγότερη περιεγχειρητική νοσηρότητα, σύντομη αποθεραπεία<sup>3,4,5</sup> και μικρότερες απώλειες αίματος<sup>4</sup>.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ενδοαγγειακή αποκατάσταση των ΑΙΑ αποτελεί μια δυνατή, ασφαλή και αξιόπιστη εναλλακτική μέθοδο, που μπορεί να εφαρμοστεί και σε ασθενείς υψηλού κινδύνου. Τηρώντας τις ενδείξεις, τα αποτελέσματα είναι εφάμιλλα με αυτά της ανοιχτής μεθόδου βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα. Ωστόσο, μακροπρόθεσμα δεν είναι γνωστά ακόμη τα αποτελέσματα. Η περαιτέρω πρόοδος των υλικών και της εμπειρίας αναμένεται να βελτιώσει τα αποτελέσματα της ενδοαυτικής μεθόδου.

**ABSTRACT****Endovascular treatment of popliteal artery aneurysms. A review of international literature.**

Marakis I.<sup>1</sup>, Maltezos C.<sup>1</sup>, Kopadis G.<sup>1</sup>, Chatzigakis P.<sup>1</sup>, Drakou E.<sup>1</sup>, Vouzas A.<sup>1</sup>, Orfanos A.<sup>2</sup>, Tsouroulas M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Surgery – Vascular Surgery Clinic, “G. Gennimatas” General Hospital

<sup>2</sup>Department of Angiography, “G. Gennimatas” General Hospital

<sup>3</sup>Department of Ultrasound, “G. Gennimatas” General Hospital

**Introduction:** *Popliteal artery aneurysms are the most common peripheral aneurysms. Thromboembolic complications can cause limb loss. The amputation rate is dramatically increased in cases of symptomatic patients. The last decade, there is an increasing tendency of endovascular treatment.*

**Aim:** *Presentation of our experience in endovascular treatment of popliteal artery aneurysms and review of international literature.*

**Methods:** *The last 2 years, 5 patients (mean age, 73 years old and range 69-83 years old) were treated using endovascular method. Asymptomatic aneurysms of popliteal artery that measured more than 2cm, had 4 patients and 1 patient had false aneurysm. We used percutaneous transfemoral puncture in 3 patients and open exposure of the common femoral artery in 2 patients. All aneurysms were treated with the Viabahn stent graft.*

**Results:** *The hospital stay was uneventful. There was successful exclusion of aneurysms, without endoleak, migration or stenosis of the stent, and maintenance of palpable pulses or preoperative ankle-brachial index, during follow - up (4-24 months). In the international*

*literature, the 3-year and 5-year patency rates are reported to be similar to open surgical repair, when indications are respected. Postoperative antiplatelet treatment is an important factor of success.*

**Conclusion:** *The endovascular popliteal artery aneurysm repair is an effective and safe method in selected patients.*

**Key words:** *aneurysm, popliteal artery, endovascular repair.*

**Διεύθυνση Αλληλογραφίας**

Δράκου Αικατερίνη, Υμηπτού 4-6 Χολαργός  
Τηλ.: 6945775288, 210-7768503  
e-mail: katdrakou@yahoo.gr

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Huang Y, Gloviczki P, Noel AA, Sullivan TM, Kalra M, Gullerud RE, Hoskin TL, Bower TC: Early complications and long - term outcome after open surgical treatment of popliteal artery aneurysms: is exclusion with saphenous vein bypass still the gold standard? J Vasc Surg 2007 Apr;45(4):706-713;discussion 713-5.
- Mohan IV, Bray PJ, Harris JP, May J, Stephen MS, Bray AE, White GH: Endovascular popliteal aneurysm repair: are the results comparable to open surgery? Eur J Vasc Endovasc Surg 2006 Aug;32(2):149-54.
- Nelson PR, Anthony Lee W: Endovascular treatment of popliteal artery aneurysms. Vascular 2006 Sept-Oct;14(5):297-304.
- Antonello M, Frigatti P, Battocchio P, Lepedi S, Cognolato D, Dall'Antonia A, Staman R, Deriu GP, Grego F: Open repair versus endovascular treatment for asymptomatic popliteal artery aneurysm: result of a prospective randomized study. J Vasc Surg 2005 Aug;42(2):185-93.
- Tielliu IF, Verhoeven EL, Zeebregts CJ, Prins TR, Span MM, van den Dungen JJ: Endovascular treatment of popliteal artery aneurysms: results of a prospective cohort study. J Vasc Surg 2005 Apr;41(4):561-7.
- Curi MA, Geraghty PJ, Merino OA, Veeraswamy RK, Rubin BG, Sanchez LA, Choi ET, Sicard GA: Mid-term outcomes of endovascular popliteal artery aneurysm repair. J Vasc Surg 2007 Mar;45(3):505-10.