

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

## Ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής και πεταλοειδής νεφρός Ενδιαφέρουσα περίπτωση

Δ. Ξανθόπουλος<sup>1</sup>, Γ. Κούβελος<sup>1</sup>, Μ. Μήτσος<sup>2</sup>, Ν. Παπάς<sup>1</sup>,  
Γ. Παπαδόπουλος<sup>3</sup>, Μ. Ματσόγκας<sup>1</sup>

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

*Ο πεταλοειδής νεφρός είναι μια σπάνια συγγενής ανωμαλία που μπορεί να δημιουργήσει ποικίλα τεχνικά προβλήματα στη χειρουργική αντιμετώπιση ενός ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής. Η διάγνωση πρέπει να τεθεί προεγχειρητικά για το σωστό σχεδιασμό της επέμβασης, και σήμερα επιτυγχάνεται με αξονική τομογραφία κοιλίας, με χορήγηση σκιαγραφικού μέσου ενδοφλεβίως. Η διακοιλιακή προσπέλαση προσφέρει την καλύτερη αποκάλυψη του ανευρύσματος, των λαγόνιων και των νεφρικών αρτηριών, αλλά η ύπαρξη του ισθμού του νεφρού δημιουργεί μερικές φορές τεχνικά προβλήματα. Μεγάλη σημασία έχει η διαφύλαξη και επανεμφύτευση των επικουρικών νεφρικών αρτηριών, όταν υπάρχουν. Η ενδαγγειακή αντιμετώπιση έχει ένδειξη όταν η έκπτυξη του μοσχεύματος δεν αποκλείει την αιματική ροή προς τους νεφρούς. Σε κάθε περίπτωση ο εγχειρητικός τρόπος αντιμετώπισης πρέπει να εξατομικεύεται ανάλογα με την ανατομία του ασθενούς.*

*Λέξεις κλειδιά:* Ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής, πεταλοειδής νεφρός, διακοιλιακή προσπέλαση, ενδαγγειακή αντιμετώπιση.

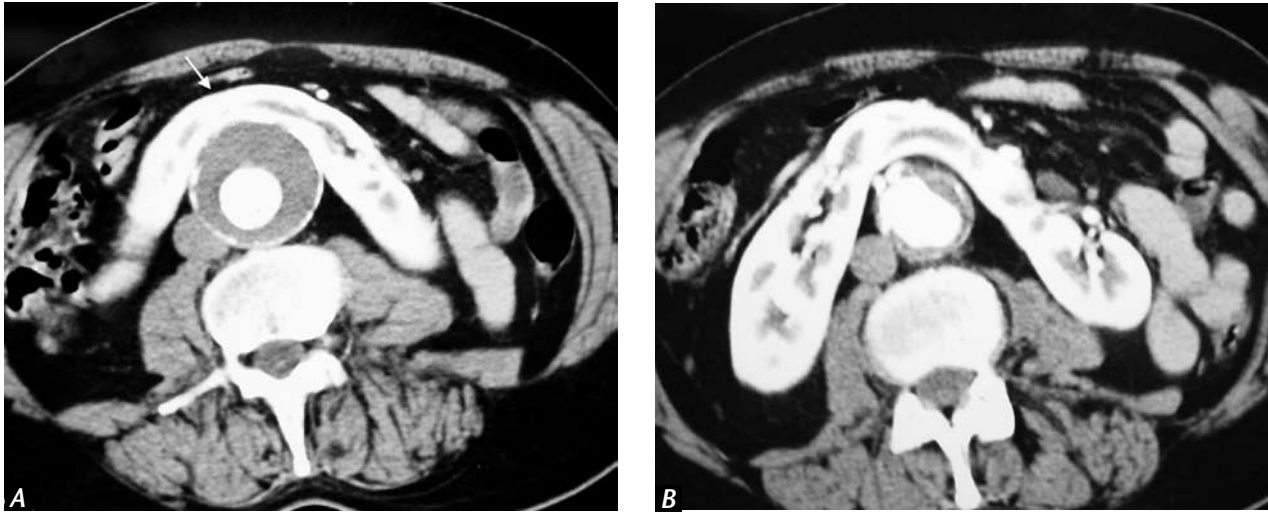
### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συνύπαρξη ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής (ΑΚΑ) και πεταλοειδούς νεφρού είναι σπάνια<sup>1</sup>. Η κατάσταση αυτή δημιουργεί συχνά τεχνικές δυσκολίες στην αποκατάσταση του ανευρύσματος, καθώς ο ισθμός του νεφρικού παρεγχύματος είναι συνήθως προσκολλημένος στο πρόσθιο τοίχωμα του ανευρύσματος, ενώ υπάρχουν συχνά επικουρικές νεφρικές αρτηρίες που αρδεύουν τον ισθμό και είναι δυνατόν να εκφύονται από την αορτή ή από συνυπάρχοντα ανευρυσματικά λαγόνια αγγεία<sup>2-3</sup>. Η προεγχειρητική διάγνωση είναι σημαντική για την ανάδειξη των τυχόν επικουρικών νεφρικών αρτηριών και για τον τεχνικό προγραμματισμό της επέμβασης, και βέβαια η ίδια η επέμβαση παρουσιάζει σημαντικές τεχνικές ιδιαιτερότητες, κυρίως στην πε-

<sup>1</sup>Αγγειοχειρουργική Μονάδα

<sup>2</sup>Χειρουργικής Κλινικής και

<sup>3</sup>Αναισθησιολογική Κλινική  
Πανεπιστημίου Ιωαννίνων



**Εικόνα 1.** Εγκάρσιες τομές από υπολογιστική τομογραφία. Διακρίνεται το ανεύρυσμα της κοιλιακής αορτής καθώς και ο ισθμός του πεταλοειδή νεφρού που περιβάλλει την πρόσθια επιφάνεια του ανευρύσματος.

ρίπτωση ύπαρξης επικουρικών νεφρικών αρτηριών.

Παρουσιάζουμε την περίπτωση ενός ασθενή, με ταυτόχρονη παρουσία ανευρύσματος στην κοιλιακή αορτή και πεταλοειδούς νεφρού, που αντιμετωπίστηκε επιτυχώς με ανοικτή χειρουργική αποκατάσταση.

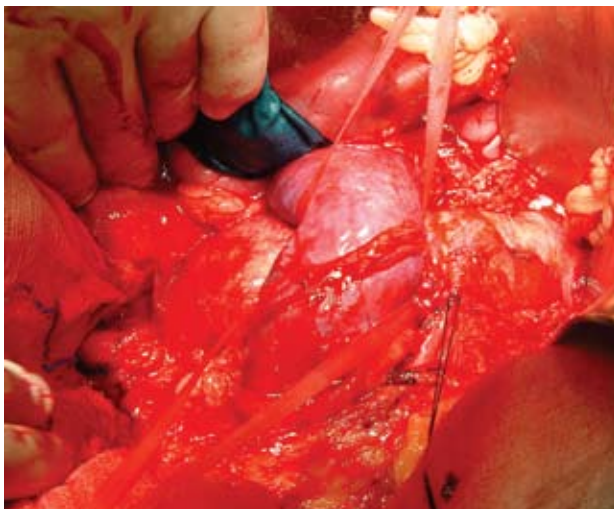
### ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Ασθενής 71 ετών προσήλθε για αντιμετώπιση ΑΚΑ μέγιστης διαμέτρου 5,5cm, που αναδείχθηκε σε έλεγχο με υπερηχογράφημα (US), και στένωσης της δεξιάς έσω καρωτίδας αρτηρίας >80%. Ο ασθενής είχε ιστορικό αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου προ δετίας με αριστερή ημιπάρεση που σταδιακά αποκαταστάθηκε, αρτηριακής υπέρτασης, εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης του αριστερού κάτω άκρου προ δετίας, ερυθματώδους λύκου διαγνωσθέντος από 30ετίας ενώ ήταν καπνιστής. Η αξονική αγγειογραφία κοιλιακής αορτής-λαγονίων (CTA), στην οποία υποβλήθηκε, ανέδειξε ΑΚΑ το οποίο εκτεινόταν κάτωθεν των νεφρικών αρτηριών μέχρι τον αορτικό διχασμό και ήταν μέγιστης διαμέτρου 5,5cm, καθώς και την παρουσία πεταλοειδούς νεφρού, ο οποίος επικαθόταν στο πρόσθιο τοίχωμα του ανευρύσματος (Εικόνα 1). Η εξέταση ανέδειξε και την παρουσία δύο επικουρικών νεφρικών αρτηριών, οι οποίες εκφύονταν με κοινή έκφυση από το πρόσθιο τοίχωμα του ανευρυσματικού σάκου και άρδευαν τον ισθμό του νεφρού, ο οποίος εμφανιζόταν ευμεγέθης, πεπαχυσμένος και με πλούσια αρτηριακή πλήρωση. Οι εργαστηριακές

εξετάσεις που πραγματοποιήθηκαν, ανέδειξαν φυσιολογικές τιμές ουρίας και κρεατινίνης αίματος, ενώ και η υπολογιζόμενη κάθαρση της κρεατινίνης ήταν εντός των φυσιολογικών ορίων.

Αποφασίστηκε ο ασθενής, να αντιμετωπιστεί πρώτα για τη στένωση της δεξιάς καρωτίδας, λόγω του κινδύνου για αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, και υποβλήθηκε σε ενδαρτηρεκτομή της δεξιάς καρωτίδας με τοποθέτηση εμβολώματος. Ανέχθηκε την επέμβαση καλά, χωρίς να παρουσιάσει επιπλοκές, και ένα μήνα μετά προσήλθε για την αντιμετώπιση του ανευρύσματος.

Η επέμβαση πραγματοποιήθηκε με κλασσική διακοιλιακή προσπέλαση, και αρχικά διαπιστώθηκε η ύπαρξη του ανευρύσματος της κοιλιακής αορτής διαμέτρου περίπου 6 εκατοστών χωρίς επέκταση στις κοινές λαγόνιες αρτηρίες, καθώς και η ύπαρξη πεταλοειδούς νεφρού, ο ισθμός του οποίου περιέβαλε εκ των έμπροσθεν το ανεύρυσμα (Εικόνα 2). Κατά την παρασκευή και κινητοποίηση του νεφρικού παρεγχύματος διαπιστώθηκε η ύπαρξη δύο επικουρικών νεφρικών αρτηριών που αιμάτωναν τον ευμεγέθη ισθμό και οι οποίες εκφύονταν σχεδόν από κοινού από το πρόσθιο τοίχωμα του ανευρύσματος. Ακολούθησε η παρασκευή και κινητοποίηση των επικουρικών αρτηριών και η αποκατάσταση του ανευρύσματος με ευθύ μόσχευμα Dacron 22mm, το οποίο τοποθετήθηκε κάτω από τον ισθμό του πεταλοειδούς νεφρού. Στη συνέχεια αναστομώθηκαν, διατηρώντας τμήμα του πρόσθιου αορτικού τοιχώματος, οι επικουρικές αρτηρίες, εν είδει Carel patch, στο πρόσθιο τοίχωμα του συνθετικού μόσχευματος, μετά



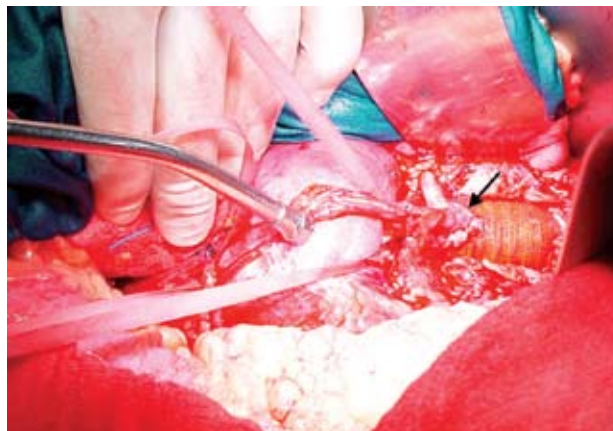
**Εικόνα 2.** Ο ισθμός του πεταλοειδή νεφρού περιβροχισμένος μετά την παρασκευή του, να επικάθεται του κοιλιακού ανευρύσματος.

μερικό αποκλεισμό αυτού. Με το πέρας της επέμβασης διαπιστώθηκε ικανοποιητική κυκλοφορία στο νεφρικό ισθμό και ψηλαφητές σφύξεις στις επικουρικές νεφρικές αρτηρίες (Εικόνα 3). Ο συνολικός χρόνος νεφρικής ισχαιμίας ήταν 45'.

Ο ασθενής μετά το πέρας της επέμβασης οδηγήθηκε στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, όπου παρέμεινε για 2 ημέρες και στη συνέχεια νοσηλεύτηκε στη Χειρουργική κλινική. Καθ' όλη τη διάρκεια της μετεγχειρητικής νοσηλείας, οι εργαστηριακές εξετάσεις για τη νεφρική λειτουργία ήταν εντός των φυσιολογικών ορίων. Η μετεγχειρητική του πορεία ήταν ομαλή και εξήλθε την 8η μετεγχειρητική ημέρα. Κατά τη διάρκεια της μετεγχειρητικής παρακολούθησης, ο ασθενής υποβλήθηκε σε αξονική αγγειογραφία κοιλιακής αορτής ένα χρόνο μετά την επέμβαση, η οποία ανέδειξε την ομαλή λειτουργία του μοσχεύματος και τη βατότητα των επικουρικών νεφρικών αρτηριών (Εικόνα 4). Ο ασθενής 3 χρόνια μετά είναι υγιής χωρίς να έχει παρουσιάσει κάποια επιπλοκή.

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η συχνότητα του πεταλοειδούς νεφρού είναι μεταξύ 1:400 και 1:1000 στο γενικό πληθυσμό και η αναλογία ανδρών-γυναικών είναι 2:14,5. Ο πεταλοειδής νεφρός είναι μια συγγενής ανωμαλία, δημιουργούμενη κατά τη διάρκεια της 4ης εβδομάδας της εμβρυϊκής ανάπτυξης και συνίσταται στην ένωση των 2 νεφρών, προσθίως της σπονδυλικής στήλης στη μέση γραμμή, συνήθως στον κάτω πόλο, με νεφρικό παρεγχυματώδη ιστό ή



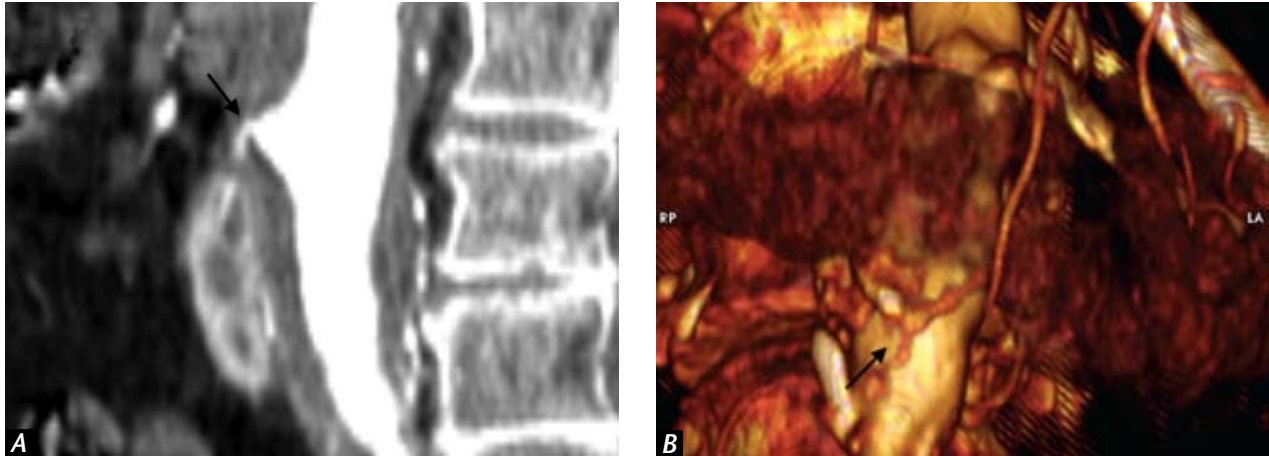
**Εικόνα 3.** Η κοινή αναστόμωση των επικουρικών νεφρικών αρτηριών (βέλος), εν είδει Carel patch, στο πρόσθιο τοίχωμα του συνθετικού μοσχεύματος.

σπανιότερα με ινώδη συνδετικό ιστό, που και στις δύο περιπτώσεις ονομάζεται ισθμός<sup>6</sup>.

Η διάγνωση της νεφρικής αυτής παθολογίας μπορεί να γίνει απεικονιστικά με υπερηχογράφημα, αξονική τομογραφία κοιλίας με ταυτόχρονη χορήγηση σκιαγραφικού μέσου ενδοφλεβίως (CTA), αγγειογραφίας και ουρογραφίας. Από αυτές τις απεικονιστικές μεθόδους, η CTA έχει τη μεγαλύτερη ευαισθησία που υπερβαίνει το 90% και μπορεί να μας δώσει σημαντικές πληροφορίες για την αγγείωση του νεφρού και τις ανατομικές σχέσεις του με την αορτή<sup>7-8</sup>. Η ουρογραφία έχει 88% ευαισθησία, και από αυτήν μπορούμε να πάρουμε πληροφορίες σχετικές με τους ουρητήρες, την πορεία τους και τυχόν ανωμαλίες<sup>7-8</sup>.

Η αιμάτωση του νεφρού παρουσιάζει ανατομικές ανωμαλίες σε ποσοστό 80%<sup>9</sup> και η αγγειογραφία σε δύο λήψεις (προσθιοπίσθια και πλάγια) μπορεί να τις αναδείξει. Όμως, αποκαλύπτει τη σχέση πεταλοειδούς νεφρού και ανευρύσματος σε ποσοστό μόλις 67%<sup>6</sup>. Σήμερα με τις νεώτερες τεχνικές ανασύνθεσης και τους νέους πολυτομικούς αξονικούς τομογράφους, η ανάδειξη των επικουρικών νεφρικών αρτηριών είναι δυνατό να γίνει από την αξονική τομογραφία και άρα η εκτέλεση αγγειογραφίας καθίσταται μάλλον περιττή. Τέλος, ο υπερηχογραφικός έλεγχος παρά το ότι είναι ένας εύκολος, απλός και ασφαλής τρόπος, καταφέρνει να εντοπίσει τον πεταλοειδή νεφρό σε ποσοστό μόλις 38%<sup>7</sup>.

Η επιλογή, επί παρουσίας πεταλοειδούς νεφρού, του τρόπου προσπέλασης για την αποκατάσταση του ανευρύσματος είναι ακόμα προς συζήτηση στη βιβλι-



**Εικόνα 4.** Ανασύνθεση από υπολογιστική τομογραφία. **A.** Σε 2 διαστάσεις, **B.** Σε 3 διαστάσεις. Διακρίνεται η ομαλή λειτουργία του μοσχεύματος και η βατότητα των επικουρικών νεφρικών αρτηριών.

ογραφία. Η κλασική διακοιλιακή προσπέλαση έχει το πλεονέκτημα της αποκάλυψης και των δύο λαγονίων αρτηριών καθώς και τον έλεγχο όλης της περιτοναϊκής κοιλότητας. Ταυτόχρονα όμως, η παρουσία του ισθμού του νεφρού μπροστά από το ανεύρυσμα, καθιστά δύσκολη την παρασκευή του<sup>7</sup>. Κατά την επέμβαση, ένα δίλημμα που προκύπτει είναι η διατομή ή όχι του ισθμού για να αποκτήσει κανείς καλύτερη πρόσβαση στην αορτή. Ο ισθμός του νεφρού μπορεί να αποτελείται από νεφρικό παρέγχυμα ή ινώδη συνδετικό ιστό<sup>4,6,8</sup>. Όμως η νεφρική πύελος μπορεί μερικές φορές να είναι ασύμμετρη και να εκτείνεται πέρα από τη μέση γραμμή του ισθμού<sup>4,8</sup>, καθιστώντας δυνητικά επικίνδυνη τη διατομή του, καθώς μπορεί να δημιουργηθεί ουρητηρικό συρίγγιο<sup>2,8</sup> αλλά και λοίμωξη του μοσχεύματος. Με την οπισθοπεριτοναϊκή προσπέλαση αποφεύγει κανείς τη συμμετοχή του ισθμού, όμως δεν υπάρχει καλή προσπέλαση στην ετερόπλευρη λαγόνιο αρτηρία και την περιτοναϊκή κοιλότητα<sup>7</sup>. Εμείς επιλέξαμε τη μέση υπερ-υπομφάλιο τομή, προκειμένου να έχουμε πλήρη έλεγχο της κοιλιάς και της ανατομίας της περιοχής αλλά κυρίως για τη διατήρηση των υπαρχόντων επικουρικών αρτηριών.

Στο ένα τρίτο του συνόλου των πεταλοειδών νεφρών, η αρτηριακή άρδευση του ισθμού γίνεται μέσω των κύριων νεφρικών αρτηριών που βρίσκονται στη φυσιολογική ανατομική θέση τους. Στα υπόλοιπα δύο τρίτα η άρδευση γίνεται από ανώμαλη αρτηρία ή αρτηρίες που αιματώνουν τον ισθμό. Καθώς η αρτηριακή διανομή στο νεφρό είναι τμηματική, με φτωχή παράπλευρη κυκλοφορία μεταξύ των τμημάτων<sup>8,10</sup>, και η αιμάτωση μπορεί να είναι ασύμμετρη σε σχέση με τον ισθμό ή ακόμα ένα μεγάλο τμήμα του νεφρού να έχει την κύρια αιμάτωση

του απρόβλεπτα, από την μία ή την άλλη πλευρά<sup>4,8</sup>, η απολίνωση ενός ή περισσοτέρων έκτοπων ή επικουρικών κλάδων είναι δυνατό να οδηγήσει σε ισχαιμία του ισθμού ή και μεγαλύτερου τμήματος του νεφρού, ενώ υπάρχει η περίπτωση μετεγχειρητικά να εμφανισθεί ακόμα και υπέρταση<sup>4,8</sup>. Στην περίπτωση που υπάρχουν επικουρικές αρτηρίες, συνιστάται η επανεμφύτευση των αρτηριών στην αρτηριακή πρόθεση για την αποφυγή της ισχαιμίας. Αναφέρεται επίσης ότι 13% των ασθενών με πεταλοειδή νεφρό πάσχει από χρόνια λοίμωξη του ουροποιητικού, αυξάνοντας θεωρητικά την πιθανότητα λοίμωξης του μοσχεύματος, αν αυτό έρθει σε επαφή με ούρα<sup>8,11</sup>. Γι' αυτούς τους λόγους, πρέπει να προφυλάσσεται ο ισθμός, εφόσον αυτό είναι εφικτό, και το μόσχευμα να περάσει από κάτω του, παρά την αναφορά περιπτώσεων όπου η διατομή του ισθμού βοήθησε στην έκθεση του ανευρύσματος χωρίς να προκληθούν επιπλοκές<sup>12</sup>.

Τα τελευταία χρόνια με την εισαγωγή της ενδαγγειακής αποκατάστασης του κοιλιακού ανευρύσματος, υπάρχει δυνητικά μια εναλλακτική λύση στην αντιμετώπιση αυτών των περιπτώσεων<sup>13,14</sup>. Όμως, η παρουσία των επικουρικών αρτηριών που εκφύονται από τον ανευρυσματικό σάκο ή τις λαγόνιες αρτηρίες, πολλές φορές δεν επιτρέπουν την επιλογή αυτής της μεθόδου, καθώς οδηγεί στον αποκλεισμό τους από την κυκλοφορία, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο της νεφρικής ισχαιμίας<sup>5,15</sup>. Επίσης μετά την έκπτυξη του ενδοαυλικού μοσχεύματος η παραμονή των επικουρικών αρτηριών είναι δυνατό να αυξήσει την πιθανότητα τύπου II ενδοδιαφυγής<sup>5,15</sup>. Σε κάθε περίπτωση, αν η αιμάτωση του νεφρού και τα ανατομικά κριτήρια επιτρέπουν με ασφάλεια την έκπτυξη ενός ενδαγγειακού αορτικού μοσχεύματος, τότε η

ενδοαυλική αποκατάσταση προτιμάται<sup>5,16</sup>, ιδιαίτερα σε περίπτωση ρήξης ενός ανευρύσματος και συνύπαρξης πεταλοειδούς νεφρού<sup>17</sup>.

Στην περίπτωση που παρουσιάζουμε, η παρουσία δύο επικουρικών νεφρικών αρτηριών με κοινή έκφυση από τον ανευρυσματικό σάκο, αλλά και το μεγάλο μέγεθος του ισθμού του πεταλοειδούς νεφρού, δεν επέτρεπε την ενδαγγειακή αποκατάσταση. Έτσι επιλέξαμε την ανοικτή αντιμετώπιση και την επανεμφύτευση των επικουρικών νεφρικών αρτηριών στο μόσχευμα. Ο χρόνος νεφρικής ισχαιμίας του έκτοπου νεφρικού παρεγχύματος ήταν σχετικά μικρός, ενώ η αποκατάσταση της κυκλοφορίας υπήρξε πλήρης, με αποτέλεσμα τη διατήρηση όλου του νεφρικού παρεγχύματος και την απουσία νεφρικής δυσλειτουργίας μετεγχειρητικά.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Συμπερασματικά, η αντιμετώπιση ενός ανευρύσματος κοιλιακής αορτής, όταν συνυπάρχει και πεταλοειδής νεφρός, αποτελεί μια πρόκληση για τον Αγγειοχειρουργό. Η παρουσία του ισθμού, οι επικουρικές νεφρικές αρτηρίες και η θέση των ουρητήρων δημιουργούν ποικίλες δυσκολίες κατά την επέμβαση αποκατάστασης του ανευρύσματος. Η προεγχειρητική διάγνωση και λεπτομερής απεικόνιση αυτής της ανωμαλίας είναι βασική για τη στρατηγική που θα ακολουθηθεί. Σε περίπτωση ύπαρξης νεφρικού παρεγχύματος στον ισθμό και επικουρικών νεφρικών αρτηριών που τον αρδεύουν, η ανοικτή αποκατάσταση θα πρέπει να προτιμάται. Κατά την επέμβαση θα πρέπει να διασώζεται ο νεφρικός ισθμός και να επανεμφυτεύονται οι επικουρικές νεφρικές αρτηρίες, για την αποφυγή νεφρικής ισχαιμίας. Η ενδαγγειακή αντιμετώπιση αποτελεί μια εναλλακτική λύση και ενδείκνυται όταν η έκπτυξη του ενδοαυλικού μόσχευματος δεν παρακωλύει την αιμάτωση του έκτοπου νεφρικού παρεγχύματος.

## ABSTRACT

### Abdominal aortic aneurysm and horseshoe kidney

Xanthopoulos D.<sup>1</sup>, Kouvelos G.<sup>1</sup>, Mitsis M.<sup>2</sup>, Papas N.<sup>1</sup>, Papadopoulos G.<sup>3</sup>, Matsagkas M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Vascular Surgery Unit, <sup>2</sup>Department of Surgery, <sup>3</sup>Department of Anaesthesiology School of Medicine, University of Ioannina, Ioannina, Greece

**Horseshoe kidney is a rare congenital anomaly that**

**may cause various technical problems during conventional repair of abdominal aortic aneurysm. Early diagnosis with CT angiography is mandatory for the proper planning of the operation. The open transperitoneal approach may offer the best exposure of the AAA, the iliac and renal arteries, although sometimes the existence of the isthmus could lead to technical difficulties. The preservation and reimplantation of the renal accessory arteries constitutes an important issue. The endovascular management could be considered as an attractive approach, when the deployment of the graft will not jeopardize the kidney's perfusion. The individualization of the therapeutic strategy according to the anatomical variations is essential for the proper treatment of the patient.**

**Key words:** Abdominal aortic aneurysm, horseshoe kidney, transperitoneal approach, endovascular management.

### Διεύθυνση αλληλογραφίας:

Μιλτιάδης Ι. Μασσάγκας  
Επίκουρος Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων  
Λεωφόρος Σταύρου Νιάρχου 45500, ΙΩΑΝΝΙΝΑ  
Τηλ.: 26 5100 7422  
Κιν.: 69 4858 5883  
Fax: 26 5103 3379

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Gutowitz MA, Smullen S. Ruptured abdominal aortic aneurysm with horse-shoe kidney. J Vasc Surg. 1984; 1:689-93.
2. Conelly TL, McKinnon W, Smith RB III, et al. Abdominal aortic surgery and horseshoe kidney. Arch Surg. 1980; 115:1459.
3. Starr DS, Foster WJ, Morris GC Jr. Resection of abdominal aortic aneurysm in the presence of horseshoe kidney. Surgery. 1981; 89:387.
4. Bauer SB, Perlmutter AD, Retic AB. Anomalies of the upper urinary tract. In Walsh PC, ed. Campbell's urology, 6th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1992:1357-1442.
5. Stroosma OB, Kootstra G and Schurink GWH. Management of aortic aneurysm in the presence of a horseshoe kidney. British journal of Surgery. 2001; 88:500-509.
6. Bauer SB. Anomalies of the upper urinary tract. Campbell's Urology, 8th ed., Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Jr, eds. Saunders: Philadelphia. 2002; 1903-6.
7. Canova G, Masini R, Santoro E, Bartolomeo S, Martini C, Becchi G. Surgical treatment of abdominal aortic aneurysm in association with horseshoe kidney. Three case reports and a review of technique. Texas Heart Institute Journal.



- 1998; 25(3):206-210.
8. O'Hara PJ, Hakaim AG, Hertzner NR, Krajewski LP, Geoffrey SC, Beven EG. Surgical management of aortic aneurysm and coexistent horseshoe kidney. Review of 31-year experience. *J Vasc Surg.* 1993; 17:940-947.
  9. Hollis HW, Rutherford RB: Abdominal aortic aneurysms associated with horseshoe or ectopic kidneys. Techniques of renal preservation. *Semin Vasc Surg.* 1:148, 1988.
  10. Falor WH, Rufflo RA. Horseshoe kidney complicated by abdominal aortic aneurysm. *J Urol.* 1964; 91:131-4.
  11. Glenn JF. Analysis of 51 patients with horseshoe kidney. *N Engl J Med.* 1959; 261:684-7.
  12. Mc Lhenny C and Scott RN. Abdominal aortic aneurysm in association with horseshoe kidney. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002; 23:556-558.
  13. Antony Lee W, Rubin DG, Arko F, Hill B, Zarins KC. Endovascular stent graft repair of an infrarenal abdominal aortic aneurysm with a horseshoe kidney. *Circulation.* 2001; 103:2126-2127.
  14. Jackson RW, Fay DM, Wyatt MG, Rose JD. The renal impact of aortic stent-grafting in patients with a horseshoe kidney. *Cardiovasc Interv Radiol.* 2004; 27(6):632-636.
  15. Illig KA, Green RM. Diagnosis and management of the difficult abdominal aortic aneurysm: pararenal aneurysms, inflammatory aneurysms, and horseshoe kidney. *Seminars in Vascular Surgery.* 2001; 14(4):312-317.
  16. Toursarkissian B, Mejia A, Wholey MH, Lawler MA, Thompson IM, Sykes MT. Endovascular AAA repair in a patient with a horseshoe kidney and an isthmus mass. *J Endovasc Ther.* 2001; 8(6):604-608.
  17. Teijink JA, Odink HF, Bendermacher B, Welten RJ, Veldhuijzen van Zanten GO. Ruptured AAA in a patient with a horseshoe kidney: emergent treatment using the talent acute endovascular aneurysm repair kit. *J Endovasc Ther.* 2003; 10(2):240-243.



*Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών «Α. Συγγρός». Το Θεραπευτήριο στις μέρες μας.*