

Ρομποτική & Λαπαροσκοπική πυελοπληαστική

Στένωση της πυελοουρητηρικής συμβολής:
από την παραδοσιακή λαπαροσκοπική
στη ρομποτική αντιμετώπιση!



Βασίλης Πουλάκης ^{MD, FEBU}

Χειρουργός Ουρολόγος - Ανδρολόγος
Διδάκτωρ Παν/μίου Giessen, Γερμανίας
Αν. Καθηγητής Παν/μίου Φρανκφούρτης, Γερμανίας



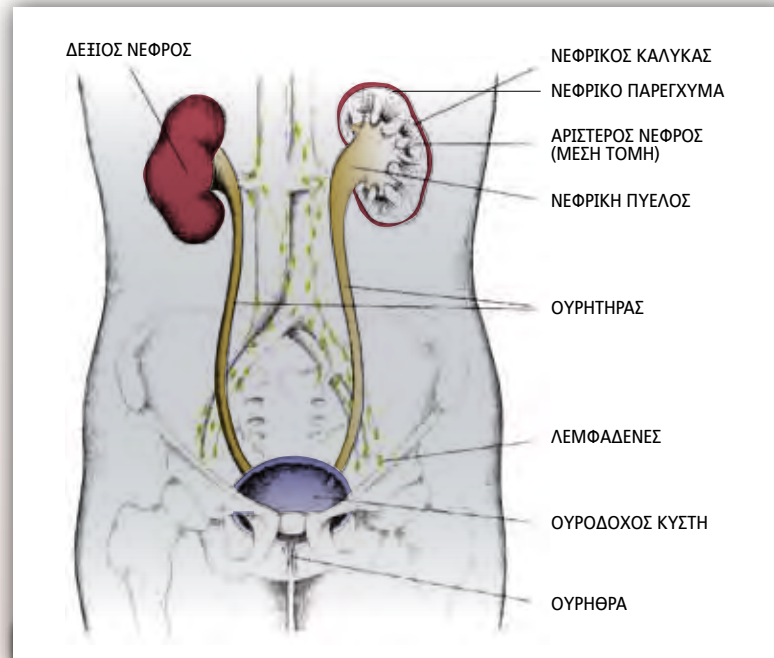
ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Η ανατομία του νεφρού

Ο νεφρός έχει σχήμα φασολιού και βρίσκεται καλά προφυλαγμένος πίσω και έξω από τα ενδοκοιλιακά όργανα, στο άνω τμήμα του οπισθοπεριτοναϊκού χώρου. Ο νεφρός αποτελείται από:

- το **νεφρικό παρέγχυμα**, στο οποίο φιλτράρεται το αίμα και παράγονται τα ούρα, και
- τη **νεφρική πύελο**, το τμήμα όπου συλλέγονται τα ούρα.

Με τον **ουρητήρα**, ένα μικρό σωληνάκι που συνδέει τον νεφρό με την ουροδόχο κύστη, μεταφέρονται τα ούρα από τη νεφρική πύελο στην ουροδόχο κύστη και αποβάλλονται από τον οργανισμό.



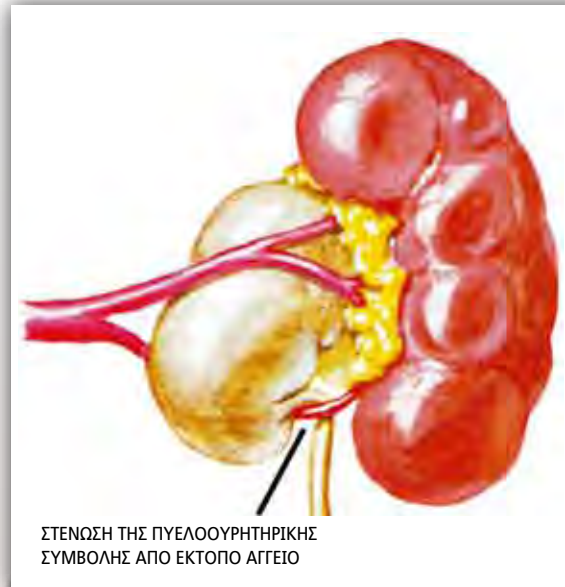
Η ανατομία της περιοχής

Τι είναι η στένωση της πυελοουρητηρικής συμβολής;

Η στένωση της πυελοουρητηρικής συμβολής είναι η στένωση στην περιοχή όπου η νεφρική πύελος (η λεκάνη δηλαδή όπου χύνονται και συλλέγονται τα ούρα που παράγονται από τον νεφρό) συνδέεται με τον ουρητήρα (το σωληνάκι δηλαδή που μεταφέρει τα ούρα από τον νεφρό και τη νεφρική πύελο στην ουροδόχο κύστη).

Η στένωση αυτή είναι συνήθως μια συγγενής (δηλαδή κληρονομική) ανωμαλία και οφείλεται στις περισσότερες περιπτώσεις σε εσωτερικά (τοιχωματικά) αίτια του ουρητήρα που περισφίγγουν την περιοχή, είτε σε εξωτερικούς παράγοντες που πιέζουν εξωτερικά τον ουρητήρα (π.χ. έκτοπο διασταυρούμενο αγγείο).

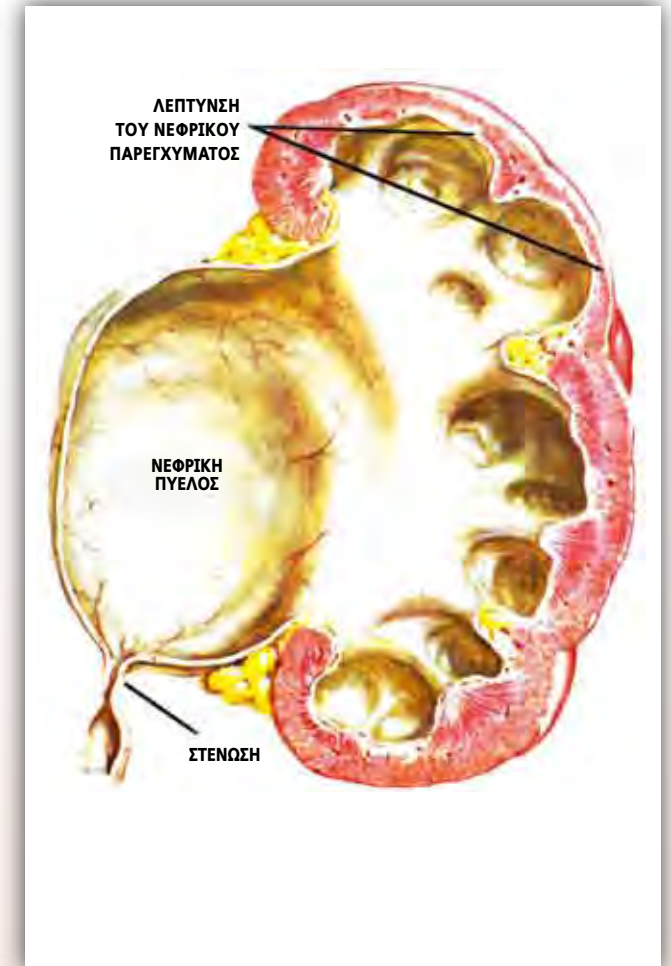
Έτσι, τα ούρα κατακρατούνται στη νεφρική πύελο, με αποτέλεσμα να προκαλείται υδρονέφρωση, δηλαδή να **μετατρέπεται ο νεφρός σε ένα "μπαλόνι" γεμάτο με νερό και να αδυνατεί να ανταποκριθεί στον ρόλο του.**



Συνήθη αίτια απόφραξης της πυελοουρητηρικής συμβολής:

Στην αριστερή εικόνα στένωση της πυελοουρητηρικής συμβολής **από έκτοπο αγγείο**, πάνω από το οποίο πορεύεται ο ουρητήρας σαν τσακισμένο λάστιχο.

Στη δεξιά εικόνα προχωρημένο και παραμελημένο στάδιο στένωσης της πυελοουρητηρικής συμβολής **από ουλώδεις, εσωτερικές-τοιχωματικές συμφύσεις** του ουρητήρα, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα μερική ατροφία και λήπτυνση του νεφρικού παρεγχύματος.



Ποια είναι τα συμπτώματα της στένωσης της πυελοουρητηρικής συμβολής;

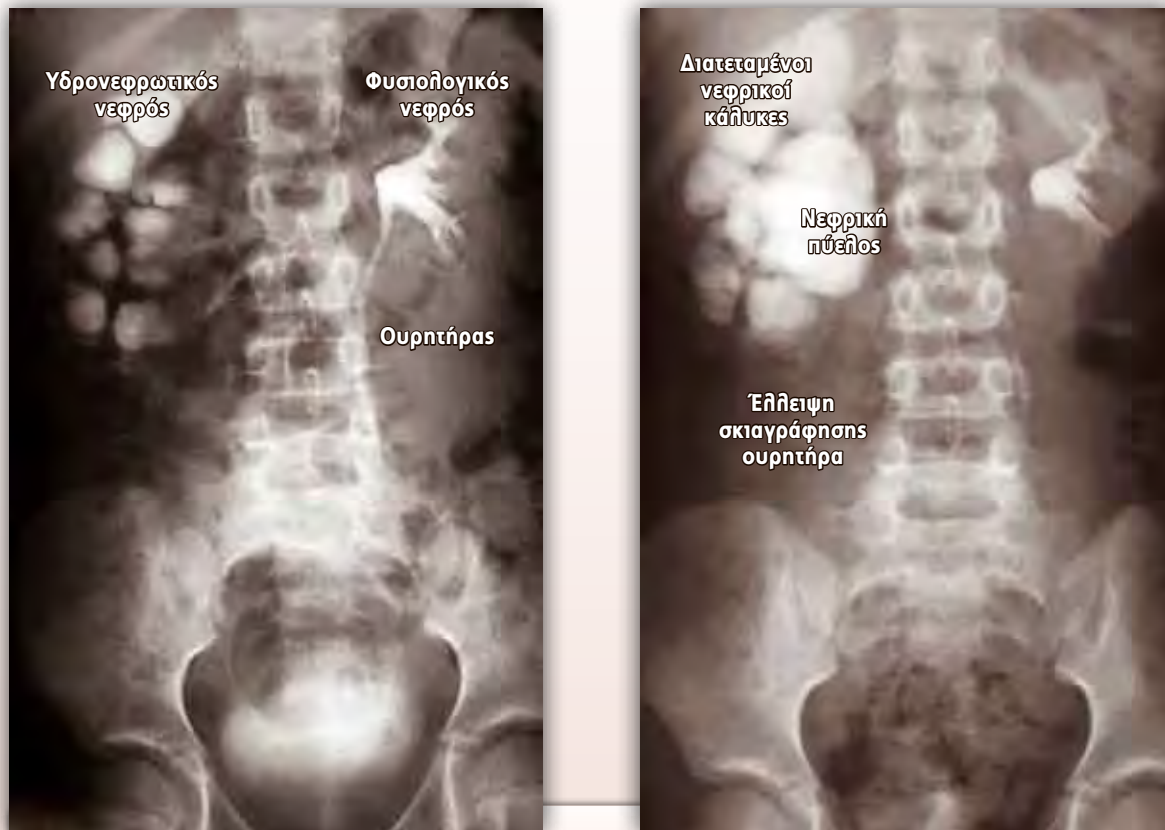
Η απόφραξη της πυελοουρητηρικής συμβολής προκαλεί:

- **Πόνος στην οσφυϊκή περιοχή ή στη μέση.** Ο πόνος είναι διαλείπων και μπορεί να ενταθεί με αυξημένη πρόσληψη αλκοόλ, καφέ ή και άλλων υγρών. Ο πόνος μπορεί επίσης να εντοπίζεται στο πρόσθιο τοίχωμα της κοιλιάς και να αντανακλά προς τη βουβωνική περιοχή.
- **Κανένα σύμπτωμα, οπότε μπορεί να ανακαλυφθεί τυχαία** κατά τη διάρκεια διερεύνησης με ακτινογραφικό ή υπερηχογραφικό έλεγχο άλλων άσχετων προβλημάτων υγείας.
- **Σοβαρά συμπτώματα όπως κακουχία και υψηλό πυρετό** εάν παρουσιασθεί ουρολοίμωξη λόγω της απόφραξης. Αυτή η κατάσταση, η οποία εξελίχθηκε σε οξεία πυελονεφρίτιδα, χρήζει νοσοκομειακής περίθαλψης, επείγουσας παραχέτευσης των ούρων και φαρμακευτικής θεραπείας με ενδοφλέβια αντιβιοτικά.

> Ποιες εξετάσεις είναι αναγκαίες για τη διάγνωση;

Μετά τον υπερηχογραφικό έλεγχο των νεφρών και την καλλιέργεια ούρων, και πριν την απόφαση για χειρουργείο, είναι απαραίτητο να γίνουνται:

• **Ενδοφλέβια πυελογραφία.** Απεικονίζει ακριβώς ανατομικά στις περισσότερες περιπτώσεις τη στένωση της πυελοουρητηρικής συμβολής και τις συνυπάρχουσες καταστάσεις (π.χ. πλήρη στένωση με αδυναμία απεικόνισης του ουρητήρα, «νεφρική σιγή», δηλαδή πλήρη έλλειψη απεικόνισης του νεφρού λόγω σοβαρής νεφρικής βλάβης, βαθμό υδρονέφρωσης, λιθίαση κ.λπ.)

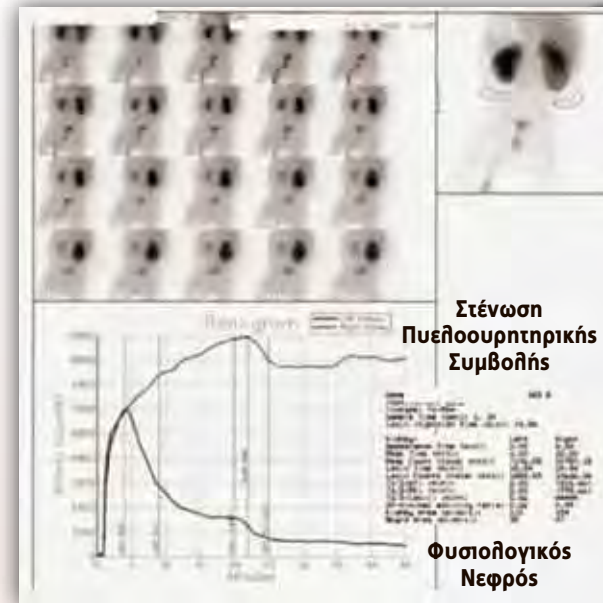


Ενδοφλέβια πυελογραφία με τυπική εικόνα στένωσης της πυελοουρητηρικής συμβολής του δεξιού νεφρού.

Στην αριστερή εικόνα, φυσιολογική εικόνα του αριστερού νεφρού με απεικόνιση και του ουρητήρα. Ο δεξιός νεφρός παρουσιάζει σημαντικό βαθμό υδρονέφρωση και το σκιαγραφικό δεν έχει γεμίσει πλήρως τη διατεταμένη νεφρική πύελο και τους νεφρικούς κάλυκες.

Στη δεξιά εικόνα, έχει γεμίσει πλήρως η υδρονεφρωτική νεφρική πύελος και οι διατεταμένοι κάλυκες του δεξιού νεφρού ενώ δεν απεικονίζεται καθόλου ο δεξιός ουρητήρας, δεν περνάει δηλαδή σκιαγραφικό στον ουρητήρα λόγω της στένωσης στην πυελοουρητηρική συμβολή.

• **Σπινθηρογράφημα νεφρών.** Με το **στατικό** σπινθηρογράφημα μελετούμε τη λειτουργία του κάθε νεφρού (σε περίπτωση π.χ. που ο πάσχων νεφρός έχει λειτουργία λιγότερη από 10% είναι προτιμότερη μία αφαίρεση του νεφρού, μία νεφρεκτομή δηλαδή, από μία αμφιδόλου επιτυχίας πυελοπλαστική). Με το **δυναμικό** σπινθηρογράφημα εκτιμούμε τον βαθμό απόφραξης στην αποχέτευση των ούρων από τη νεφρική πύελο προς τον ουρητήρα. Σε περίπτωση π.χ. σημαντικής απόφραξης, η επέμβαση είναι απολύτως αναγκαία, ανεξάρτητα από τα ενοχλήματα του ασθενούς.



Σπινθηρογράφημα νεφρών με τυπική εικόνα στένωσης της πυελοουρητηρικής συμβολής του δεξιού νεφρού.

Οι πάνω εικόνες δείχνουν τη συσσώρευση του ραδιοϊσοτόπου στον δεξιό νεφρό χωρίς έκκριση στον ουρητήρα.

Η κάτω εικόνα (νεφρόγραμμα, renogram) δείχνει σε διάγραμμα τη συσσώρευση και έκκριση του ραδιοφαρμάκου. Ο αριστερός φυσιολογικός νεφρός δείχνει άμεση πρόσληψη και απέκκριση του ραδιοφαρμάκου. Ο δεξιός νεφρός με τη στένωση στην πυελοουρητηρική συμβολή δείχνει συνεχή συσσώρευση του ραδιοφαρμάκου χωρίς καμία απέκκριση.

> Πότε και γιατί είναι αναγκαία η χειρουργική αντιμετώπιση;

Η χειρουργική αντιμετώπιση είναι αναγκαία όταν:

- > έχει επηρεασθεί η νεφρική λειτουργία,
- > η διάταση στον νεφρό είναι εκτεταμένη λόγω πίεσης των κατακρατούμενων ούρων,
- > παρουσιαστούν πόνοι, ουρολοιμώξεις και λιθίαση.

Χωρίς χειρουργική αντιμετώπιση η απόφραξη της πυελοουρητηρικής συμβολής οδηγεί σε παρατεταμένη κατακράτηση των ούρων στη νεφρική πύελο και σε αυξημένη πίεση στον νεφρό με αρνητικό επηρεασμό της νεφρικής λειτουργίας, ατροφία και ανεπανόρθωτη βλάβη του νεφρικού παρεγχύματος. Σε τελικά στάδια μετατρέπεται ο νεφρός σ' έναν μη-λειτουργικό, υδρονεφρωτικό «σάκο», με αποτέλεσμα η νεφρεκτομή να είναι, σ' αυτήν την περίπτωση, η μοναδική λύση.

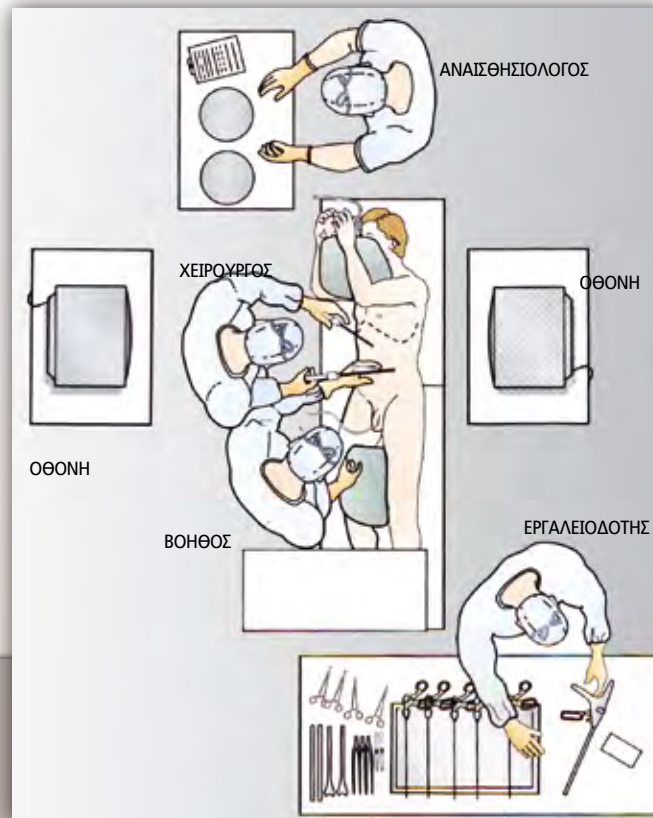


Η ΛΥΣΗ: ΛΑΠΑΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

➤ Πώς πραγματοποιείται η λαπαροσκοπική πνευλοπλαστική;

Η επέμβαση εκτελείται υπό γενική νάρκωση. Ο χειρουργός κάνει 3 ή 4 μικρές τομές του μισού εκατοστού στην κοιλιακή χώρα, απ' όπου εισάγονται, μέσα από λεπτούς σωλήνες, τα εξειδικευμένα λαπαροσκοπικά χειρουργικά εργαλεία.

Το λαπαροσκόπιο, ένα μικροσκοπικό τηλεσκόπιο συνδεδεμένο με μία βιντεοκάμερα, εισέρχεται μέσα από έναν σωλήνα ενός εκατοστού και επιτρέπει στον χειρουργό να βλέπει τα εσωτερικά όργανα του ασθενούς σε οθόνη με μεγέθυνση 10 έως 15 φορές μεγαλύτερη του φυσιολογικού. Έτσι πραγματοποιείται η επέμβαση με μεγάλη ακρίβεια και ευκρίνεια, αλλά και με ελάχιστο τραυματισμό των ευαίσθητων οργάνων.



Τοποθέτηση του ασθενή και θέση των χειρουργών, του αναισθησιολόγου και του εργαλειοδότη κατά τη λαπαροσκοπική πνευλοπλαστική.

Είδη πνευλοπλαστικής

Οι βασικές αρχές της χειρουργικής μεθόδου της πνευλοπλαστικής είναι οι εξής:

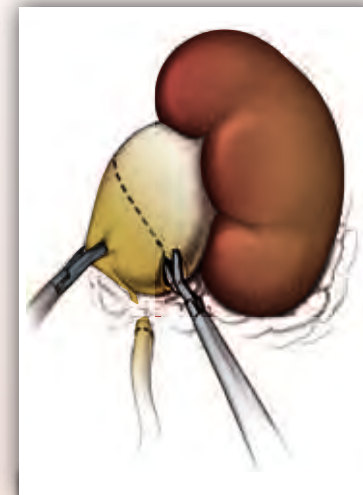
- Διεύρυνση της στενωμένης πνευλοουρητηρικής συμβολής,
- Δημιουργία μίας καινούργιας πνευλοουρητηρικής συμβολής - χοάνης στο κατώτερο τμήμα της νεφρικής πυέλου (όπως π.χ. το σφώνιο της αποχέτευσης σε ένα νιπτήρα),
- Εκτομή και περιορισμός της νεφρικής πυέλου, όταν αυτή είναι εξαιρετικά διατεταμένη και μη-λειτουργική.

Υπάρχουν **δύο βασικές χειρουργικές τεχνικές**, με τη βοήθεια των οποίων μπορούν να επιτευχθούν οι παραπάνω σκοποί της πνευλοπλαστικής και να αντιμετωπισθεί λαπαροσκοπικά με απόλυτη επιτυχία η στένωση της πνευλοουρητηρικής συμβολής. **Το είδος, όμως, της εφαρμοζόμενης πνευλοπλαστικής τεχνικής εξαρτάται από:**

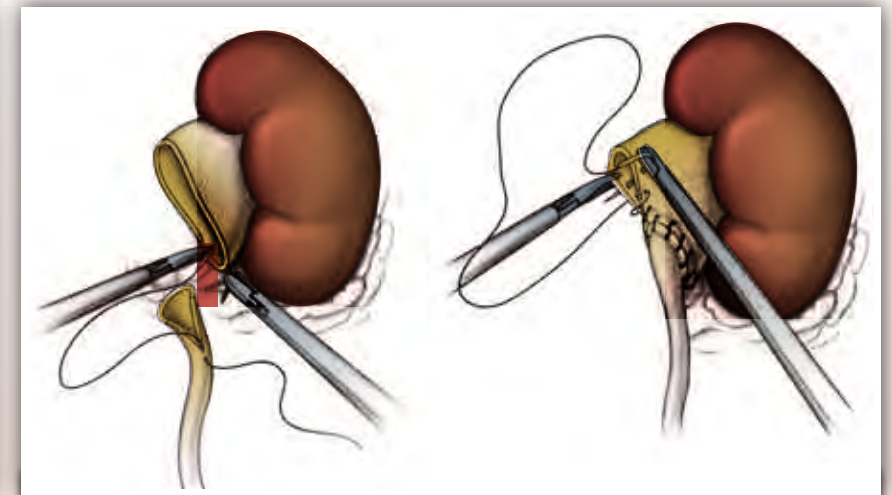
- το μέγεθος της νεφρικής πυέλου,
- τη θέση εκβολής του ουρητήρα, και
- την αιτία της στένωσης και το μήκος της περιοχής που παρουσιάζει στένωση.

➤ Πλήρης εκτομή της στενωμένης πνευλοουρητηρικής συμβολής (πνευλοπλαστική κατά Anderson-Hynes)

Είναι η συνηθέστερη μορφή πνευλοπλαστικής και **εφαρμόζεται επιπλέον σε περίπτωση στένωσης** από αρτηρία που βρίσκεται σε έκτοπη θέση και παρεμποδίζει την αποχέτευση των ούρων από την πύελο. Ο ιστός που προκαλεί τη στένωση αφαιρείται ολοκληρωτικά και γίνεται επιμήκης διατομή του ουρητήρα με σκοπό την αναστόμωση μεταξύ ουρητήρα και πυέλου.



Πλήρης εκτομή της στενωμένης πνευλοουρητηρικής συμβολής.



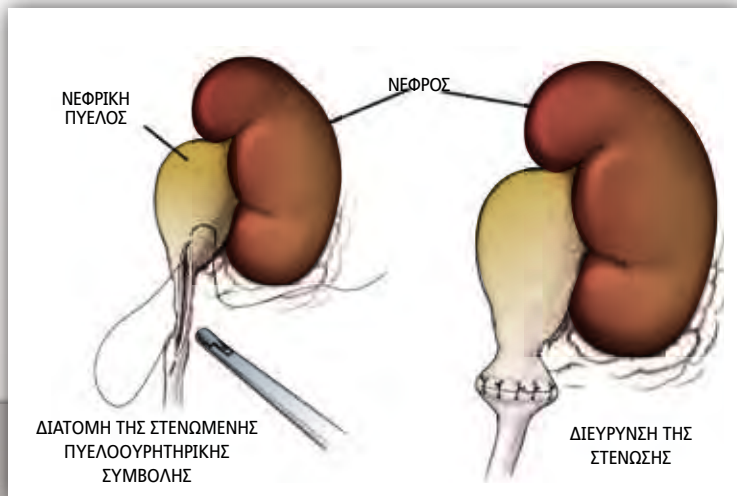
Δημιουργία μίας ευρείας δίκην «χοάνης» αναστόμωσης του ουρητήρα με το κατώτερο σημείο της πυέλου.



Διάνοιξη της στενωμένης πυελοουρητηρικής συμβολής με τη χρήση κρημνών από τη νεφρική πύλη (πυελοπλαστική κατά Culp ή Fenger ή Foley)

Στην περίπτωση αυτή δεν γίνεται εκτομή και πλήρης αφαίρεση της στενωμένης πυελοουρητηρικής συμβολής, αλλά μόνο διατομή της (δηλαδή διάνοιξη με νυστέρι ή ψαλίδι κατά μήκος της στένωσης) και στη συνέχεια ένα τμήμα της νεφρικής πύλης κινητοποιείται καταλήθως (κρημνός) προς την περιοχή του ουρητήρα, συρράπτεται και ενσωματώνεται μαζί του, έτσι ώστε να διευρυνθεί η πυελοουρητηρική συμβολή.

Πυελοπλαστική
κατά Fenger.



Τι γίνεται στη συνέχεια της επέμβασης

Για να προληφθεί ο κίνδυνος διαφυγής των ούρων μέχρι να επουλωθεί πλήρως η περιοχή της αναστόμωσης και για να εξασφαλισθεί η απρόσκοπτη παροχέτευση των ούρων από τη νεφρική πύλη προς την ουροδόχο κύστη **τοποθετείται ένας λεπτός, εσωτερικός, αυτοσυγκρατούμενος καθετήρας στον ουρητήρα (το λεγόμενο «Pig-Tail» ή «Double-J»)**, ο οποίος λειτουργεί ως εσωτερικός νάρθηκας και προστατεύει την ακεραιότητα της αναστόμωσης. Αυτός αφαιρείται με κυστεοσκόπηση, με τοπική αναισθησία, σε 6 έως 8 εβδομάδες μετά την επέμβαση.

Για την παροχέτευση των υγρών και εκκρινμάτων του χειρουργικού πεδίου και τη συντομότερη επούλωση του τραύματος **τοποθετείται** επίσης μία **παροχέτευση** (ένας μαλακός σωλήνας πάχους περίπου 5 χιλιοστών) στο τέλος της επέμβασης διαμέσου μίας εκ των λαπαροσκοπικών οπών, και η οποία αφαιρείται τη 2η - 3η μετεγχειρητική ημέρα.

Πότε μία πυελοπλαστική δεν μπορεί να γίνει λαπαροσκοπικά;

Η στένωση της πυελοουρητηρικής συμβολής μπορεί να αντιμετωπισθεί στην πλειοψηφία των περιπτώσεων λαπαροσκοπικά, εκτός ορισμένων σπάνιων περιπτώσεων, όπως όταν υπάρχουν:

- στο ιστορικό **προηγούμενες πολλοαπλές επεμβάσεις στη νεφρική περιοχή ή στην κοιλιά**, όπου ίσως έχουν δημιουργήσει πολλή συμφύση.
- **πολλοαπλοί λίθοι** βαθιά μέσα στους νεφρικούς κάλυκες, που δεν μπορούν να αφαιρεθούν λαπαροσκοπικά.
- μείζονα **αιμορραγικά προβλήματα ή αδυναμίες στη λήψη καθαρής εικόνας** από το χειρουργικό πεδίο.

Υπάρχουν κίνδυνοι και επιπλοκές;

Οι κίνδυνοι και οι επιπλοκές είναι μηδαμινές, όταν η λαπαροσκοπική επέμβαση γίνεται από εξειδικευμένο λαπαροσκόπο με μεγάλη εμπειρία. Παρόλα αυτά, όπως σε κάθε χειρουργική επέμβαση, έτσι και στη λαπαροσκοπική πυελοπλαστική, ενδέχεται να εμφανιστούν ορισμένες επιπλοκές.

Σε ποσοστό λιγότερο από 1-3% και ανάλογα με την περίπτωση, μπορεί να παρουσιαστούν: παρατεταμένη διαφυγή ούρων, ουλώδης επαναστένωση, αιμορραγία, τραυματισμός παρακείμενων οργάνων (όπως π.χ. έντερο, αγγεία, σπλήνας, συκώτι κ.λπ.), λοιμώξεις, ειλεός, διαταραχή της επούλωσης του τραύματος, θρόμβωση, εμβολή, νευραλγίες, αλλεργικές αντιδράσεις κ.λπ. Οι επιπλοκές αυτές είναι, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, αντιμετωπίσιμες και πλήρως ανατάξιμες και συνήθως δεν θέτουν σε κίνδυνο τον ασθενή.

Πολύ σπάνια, λόγω συμφύσεων από προηγούμενες επεμβάσεις στον νεφρό ή στην κοιλιακή χώρα, μπορεί να μην είναι δυνατή η ομαλή εξέλιξη μιας λαπαροσκοπικής επέμβασης, οπότε πρέπει να συνεχισθεί ανοικτά χειρουργικά.

Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της λαπαροσκόπησης;

Τα **γενικά πλεονεκτήματα της λαπαροσκόπησης** βρίσκουν στη λαπαροσκοπική πυελοπλαστική την καλύτερη έκφρασή τους. Αναλυτικότερα τα πλεονεκτήματα της λαπαροσκοπικής πυελοπλαστικής είναι:

- Ελάχιστος χειρουργικός τραυματισμός των ιστών.
- Καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα και εντυπωσιακά μικρότερες ουλές.
- Ταχύτερη ανάρρωση και γρηγορότερη κινητοποίηση του ασθενούς.
- Μηδαμινή απώλεια αίματος.
- Ελαχιστοποίηση του μετεγχειρητικού πόνου.
- Ταχύτερη έξοδος από το νοσοκομείο.
- Χαμηλότερο συνολικό κόστος νοσηλείας.
- Γρηγορότερη λειτουργία του εντέρου και ταχύτερη επιστροφή στη συνηθισμένη διαίτα.
- Συντομότερη επιστροφή στις καθημερινές δραστηριότητες και στην εργασία.
- Μηδαμινές μετεγχειρητικές επιπλοκές που σχετίζονται με το τραύμα, όπως π.χ. διαπύση, διάσπαση, κήλη, χρόνιος πόνος, δύσμορφη ουλή κ.λπ.
- Σημαντικά μικρότερη καρδιαγγειακή και αναπνευστική επιβάρυνση.
- Δυνατότητα αντιμετώπισης ασθενών με επιβαρνημένο ιατρικό ιστορικό.

Τα **επιπλέον ειδικά πλεονεκτήματα της λαπαροσκοπικής πυελοπλαστικής** (ή αλλιώς, γιατί η λαπαροσκοπική πυελοπλαστική θεωρείται ως τεχνική το ίδιο αξιόπιστη, όσο και η ανοικτή μέθοδος) είναι:

- Μεγέθυνση της εικόνας κατά 10 έως 15 φορές και καλύτερος φωτισμός.
- Ισοδύναμα ή καλύτερα αποτελέσματα, με μικρότερες πιθανότητες για υποτροπή, στα χέρια έμπειρων λαπαροσκόπων, κυρίως λόγω της μεγέθυνσης της εικόνας, του καλύτερου φωτισμού και της μεγαλύτερης ακρίβειας των χειρισμών.



- Βελτιωμένη αναγνώριση και διατήρηση σημαντικών και ευπαθών ανατομικών οργάνων (π.χ. έκτοπων αγγείων του κάτω πόλου του νεφρού), με καλύτερα αποτελέσματα στη διατήρηση της νεφρικής λειτουργίας.
- Ευκολία χειρισμών και καλύτερη οπτική εικόνα σε περιοχές δυσπρόσιτες και δυσδιάκριτες (για παράδειγμα, σε παχύσαρκους ασθενείς έχουμε τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουμε μια ακριβή και στεγανή αναστόμωση ανάμεσα στον ουρητήρα και τη νεφρική πύελο).
- Έτσι, οι πιθανότητες επαναστένωσης και εκ νέου διαταραχής στην αποχέτευση των ούρων μειώνονται ακόμα περισσότερο.
- Επίσης ο εσωτερικός αυτοσυγκρατούμενος ουρητηρικός καθετήρας (γνωστός και ως «Pig - Tail» ή «Double - J»), που πάντα τοποθετείται μετά από μία τέτοια εγχείρηση, μπορεί να αφαιρεθεί πολύ συντομότερα, ενάμιση μήνα περίπου μετά από την επέμβαση.



Μεγάλη τομή δέρματος σε ανοιχτή χειρουργική επέμβαση πυελοπλαστικής

Τέσσερις μικρές οπές του μισού έως ενός εκατοστού στην περίπτωση λαπαροσκοπικής πυελοπλαστικής

➤ Ποια είναι η μετεγχειρητική πορεία των ασθενών;

Μετά τη λαπαροσκοπική πυελοπλαστική ο ασθενής σηκώνεται, κάθεται, περπατά και σιτίζεται, το βράδυ κιόλας της ίδιας ημέρας. Αυτό μειώνει τους μυϊκούς πόνους και βοηθά σημαντικά την αναπνευστική και πεπτική λειτουργία. Ο καθετήρας αφαιρείται την επομένη της επέμβασης, ενώ η παροχέτευση παραμένει για 1-2 ημέρες ακόμη.

Ο ασθενής εξέρχεται από το νοσοκομείο σε τρεις περίπου ημέρες και είναι έτοιμος να επιστρέψει στις καθημερινές του δραστηριότητες σε λιγότερο από 10 ημέρες.

Ο εσωτερικός αυτοσυγκρατούμενος ουρητηρικός καθετήρας (γνωστός και ως «Pig - Tail» ή «Double - J»), που πάντα τοποθετείται μετά από μία τέτοια εγχείρηση, μπορεί να αφαιρεθεί πολύ συντομότερα, περίπου ενάμιση μήνα μετά από την επέμβαση.

Η ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ: ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΠΥΕΛΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

➤ Τι είναι η ρομποτικά υποβοηθούμενη χειρουργική;

Με τον όρο «ρομποτικά υποβοηθούμενη χειρουργική» εννοούμε τη χρήση ρομποτικών συστημάτων στη χειρουργική πράξη, με σκοπό τη διευκόλυνση και τελειοποίηση της χειρουργικής επέμβασης, προς όφελος του χειρουργού και του ασθενούς.

Η «ρομποτική χειρουργική», όπως πιο απλά ονομάζεται, αποτελεί εξέλιξη της λαπαροσκοπικής και ενδοσκοπικής χειρουργικής. Κατά βάση είναι μία λαπαροσκοπική επέμβαση, που εκτελείται με τη βοήθεια του ρομπότ. Πρόκειται, δηλαδή, για μια ελάχιστη τραυματική και επεμβατική χειρουργική μέθοδο, κατά την οποία οι χειρουργικοί χειρισμοί εκτελούνται με εξαιρετική ακρίβεια, με τη βοήθεια πολύ λεπτών και εύκαμπτων εργαλείων, τα οποία εισέρχονται στο εσωτερικό του σώματος του ασθενούς μέσα από μικροσκοπικές οπές στο δέρμα, αποφεύγοντας έτσι τις μεγάλες και επώδυνες τομές.

Ο όρος ρομπότ δεν πρέπει να προκαλεί σύγχυση: ο χειρουργός χειρουργεί χειριζόμενος το ρομπότ, το οποίο και ελέγχεται απόλυτα από τον χειρουργό. Βέβαια, απαραίτητη προϋπόθεση για την εκτέλεση μίας επέμβασης είναι η μεγάλη εμπειρία του χειρουργού, τόσο στη λαπαροσκοπική και ενδοσκοπική χειρουργική, όσο και στη χρήση του ρομποτικού συστήματος.





Τι είναι το ρομποτικό σύστημα da Vinci®;

Το ρομποτικό σύστημα da Vinci® είναι το πρώτο υπάρχον σύστημα ρομποτικής χειρουργικής που έχει την έγκριση από τον Αμερικανικό Οργανισμό Φαρμάκων και Υλικών (Food and Drug Administration, FDA) για την πραγματοποίηση χειρουργικών επεμβάσεων.

Το σύστημα da Vinci® αποτελείται από τρία βασικά εξαρτήματα: **τη ρομποτική κονσόλα εξέτασης και ελέγχου** του χειρουργού, το **τροχήλατο με τους ειδικούς ρομποτικούς βραχίονες**, στους οποίους τοποθετούνται και ελίσσονται τα αποσπώσιμα χειρουργικά όργανα, και τέλος τον **τηλεοπτικό/ενδοσκοπικό πύργο**, όπου στεγάζονται η κάμερα ελέγχου, οι μονάδες τηλεοπτικής επεξεργασίας της εικόνας και άλλες σημαντικές λαπαροσκοπικές συσκευές.



Η **ρομποτική κονσόλα** διαθέτει στο πάνω μέρος ειδικές χειρολαβές, όπου ο χειρουργός τοποθετεί τα δάκτυλά του και κινεί τους ειδικούς μοχλούς, που δίνουν εντολή στους χειρουργικούς βραχίονες του ρομπότ, και στο κάτω μέρος ειδικούς ποδοδιακόπτες για τον συντονισμό των διαφόρων κινήσεων (CLUTCH), τη χρήση της διαθερμίας (COAG), την κίνηση της κάμερας (CAMERA) και την εστίαση της οπτικής (+/-).



Το **τροχήλατο των ρομποτικών βραχιόνων**, όπου βρίσκονται τα χειρουργικά εργαλεία και το ενδοσκόπιο (η κάμερα δηλαδή), σύρεται και τοποθετείται δίπλα στον ασθενή, λίγα μέτρα μακριά από την κονσόλα του χειρουργού. Κάθε κίνηση του χειρουργού αναπαράγεται με απόλυτη ακρίβεια και σταθερότητα στο χειρουργικό πεδίο από τους χειρουργικούς βραχίονες του ρομπότ. Τα ενδοσκοπικά εργαλεία, τα οποία είναι συνδεδεμένα με τους ρομποτικούς βραχίονες, εισάγονται μέσα από μικροτομές, λίγων χιλιοστών, στο σώμα του ασθενούς. Ο χειρουργός μπορεί να λιγίζει και να γυρίζει τους βραχίονες, όπως τον καρπό του ανθρώπινου χεριού. Δίπλα στον ασθενή και στη μονάδα των ρομποτικών βραχιόνων βρίσκονται και οι συνεργάτες του χειρουργού.



Ο **ενδοσκοπικός/τηλεοπτικός πύργος** περιλαμβάνει μία μεγάλη οθόνη υψηλής ευκρίνειας, δύο βιντεοκάμερες για τρισδιάστατη όραση, σύστημα αυτόματης ρύθμισης εικόνας, συσκευή ψυχρού φωτισμού, συσκευή διαθερμίας, σύστημα φωνητικής επικοινωνίας μέσω μεγαφώνων του χειρουργού - ουρολόγου με τον βοηθό του και την εργαλειαδότρια νοσοκόμα και άλλες χρήσιμες λαπαροσκοπικές συσκευές.



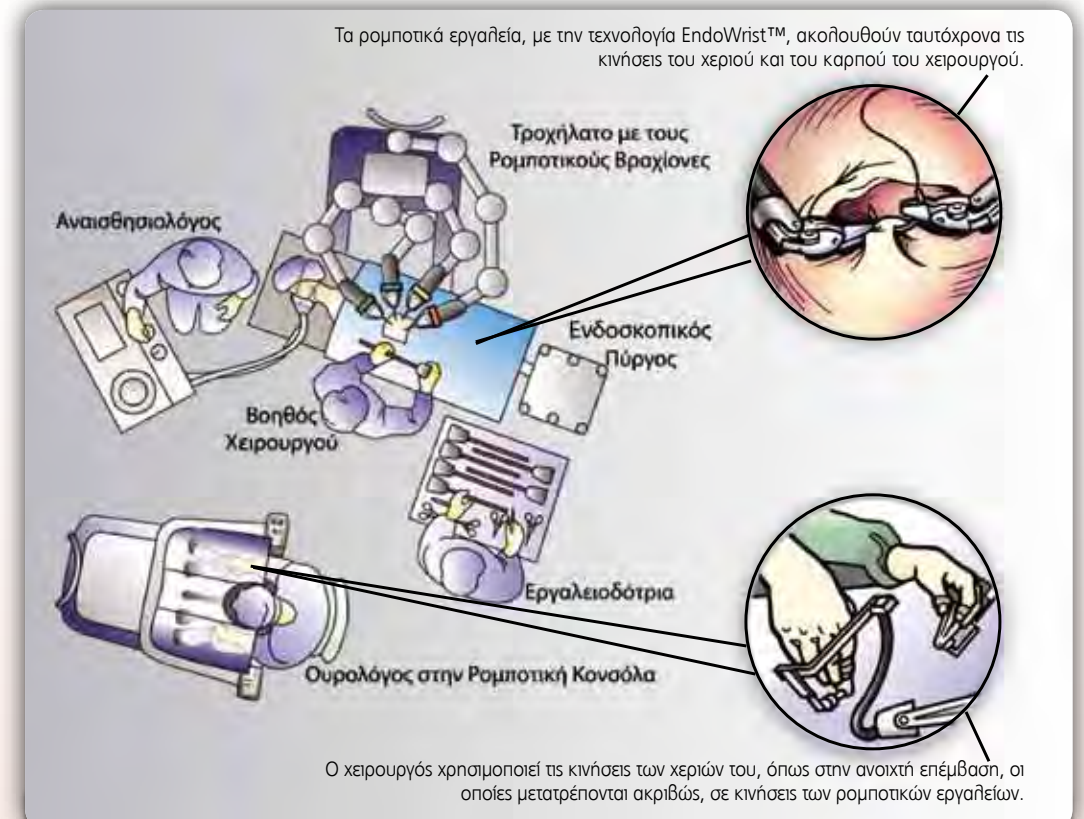
Πώς πραγματοποιείται η ρομποτικά υποβοηθούμενη λαπαροσκοπική πυελοπλαστική;

Κατά τη διάρκεια της ρομποτικής χειρουργικής, ο χειρουργός κάθεται μπροστά στη ρομποτική κονσόλα ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Στην οθόνη του βλέπει τρισδιάστατο και σε μεγέθυνση το χειρουργικό πεδίο και πραγματοποιεί την επέμβαση κινώντας δύο ειδικά χειριστήρια, που μοιάζουν με τα γνωστά joysticks των videogames. Οι κινήσεις που εκτελεί ο χειρουργός με τη βοήθεια των χειριστηρίων αυτών μεταφέρονται ψηφιακά σε έναν πρωτοποριακό ηλεκτρονικό υπολογιστή, όπου γίνεται ανάλογη επεξεργασία και μεταφράζονται, με πρωτόγνωρη ακρίβεια, σε αντίστοιχες κινήσεις που εκτελούνται από τους αρθρωτούς χειρουργικούς βραχίονες του ρομπότ μέσα στο χειρουργικό πεδίο. Οι κινήσεις αυτές των ρομποτικών βραχιόνων ελέγχονται πλήρως και αποκλειστικά από τον χειρουργό, σε τέτοιο βαθμό που ακόμα και ένα στιγμιαίο τράβηγμα του κεφαλιού του χειρουργού από την κονσόλα να ακινητοποιεί πλήρως τους ρομποτικούς βραχίονες.

Έτσι λοιπόν **το ρομπότ δεν μπορεί να κινηθεί μόνο του ούτε να προγραμματιστεί, αλλά πραγματοποιεί τις κινήσεις του χειρουργού, ο οποίος πρέπει να είναι ειδικά εκπαιδευμένος στη χρήση του.**



Η ρομποτική πυελοπλαστική εκτελείται από τον ουρολόγο που κάθεται μπροστά από τη χειρουργική κονσόλα του ρομποτικού συστήματος da Vinci®, όπου χειρίζεται με τη βοήθεια των ειδικών τηλεχειριστηρίων τους ρομποτικούς βραχίονες, τα λαπαροσκοπικά δηλαδή μικρά και πλήρως εύκαμπτα «χεράκια» που βρίσκονται μέσα στο σώμα του ασθενούς.



Ο χειρουργός χρησιμοποιεί τις κινήσεις των χεριών του, όπως στην ανοιχτή επέμβαση, οι οποίες μετατρέπονται ακριβώς, σε κινήσεις των ρομποτικών εργαλείων.

Σχηματική παράσταση της τοποθέτησης του ρομποτικού συστήματος da Vinci® και των εξαρτημάτων του, καθώς και της θέσης των χειρουργών - ουρολόγων και νοσηλευτριών κατά τη διάρκεια της ρομποτικά υποβοηθούμενης λαπαροσκοπικής πυελοπλαστικής.

Η πλήρης εκτομή της στένωσης της πυελοουρητηρικής συμβολής και η εκτέλεση μίας στεγανής και ευρείας αναστόμωσης ανάμεσα στον ουρητήρα και τη νεφρική πύελο πραγματοποιείται με εξαιρετική τελειότητα με τη βοήθεια της ρομποτικής τεχνολογίας. **Τα εύκαμπτα και αρθρωτά ρομποτικά εργαλεία** σε συνδυασμό με την **τρισδιάστατη όραση** δίνουν στον ουρολόγο την αίσθηση ότι έχει μπροστά του ευκρινέστατα σε μεγέθυνση το χειρουργικό πεδίο, με αποτέλεσμα τα χέρια του να χειρουργούν ακόμα πιο σταθερά και ευέλικτα σαν να είναι μέσα στο σώμα του ασθενούς.



Ρομποτικό σύστημα da Vinci® τοποθετημένο δίπλα στον ασθενή κατά τη διάρκεια μίας ρομποτικής πνευμοπληστικής.



Διαφορετικές φάσεις κατά την εκτέλεση μίας ρομποτικής πνευμοπληστικής.

Πάνω αριστερά, διακρίνεται η νεφρική πύελος που ανασκλώνεται από τα ρομποτικά εργαλεία και ο ουρητήρας που βρίσκεται πιεσμένος πίσω από τα διασταυρούμενα αγγεία που αποφράσσουν την πνευμοπληστική συμβολή.

Κάτω αριστερά, η στενωμένη περιοχή έχει αφαιρεθεί, η πύελος και ο ουρητήρας έχουν κινητοποιηθεί ρομποτικά μπροστά από τα αγγεία και έχει αρχίσει η συρραφή του ουρητήρα με την πύελο ενώ διακρίνεται το Pig-Tail στον αυλό του ουρητήρα.

Κάτω δεξιά, φαίνεται η τελική εικόνα μετά την ολοκλήρωση μίας ευρείας αναστόμωσης μπροστά από τα διασταυρούμενα αγγεία του κάτω πόλου του νεφρού.



Ποια είναι τα **πλεονεκτήματα** της ρομποτικής χειρουργικής;

Η ρομποτική χειρουργική όχι μόνο **ενισχύει** στον μέγιστο βαθμό τα θετικά αποτελέσματα και τα γνωστά σημαντικά πλεονεκτήματα της λαπαροσκοπικής χειρουργικής (βλ. σελίδες 9-10) αλλά και **προσθέτει νέα, πρωτόγνωρα και ευεργετικά πλεονεκτήματα**, όπως για παράδειγμα:

- **Ξεπερνούνται οι φυσικοί περιορισμοί** της λαπαροσκοπικής χειρουργικής (δισδιάστατη εικόνα, τρέμουλο και αστάθεια της εικόνας, μείωση των βαθμών ελευθερίας στην κίνηση του ανθρώπινου καρπού και χεριού και εργονομικά προβλήματα).
- **Τρισδιάστατη όραση**, έγχρωμη εικόνα και μεγέθυνση μέχρι και 15 φορές, με αποτέλεσμα τον **απόλυτο έλεγχο της κατάστασης**.
- Επειδή οι χειρισμοί του χειρουργού στην κονσόλα μετατρέπονται πιστά σε κίνηση των χειρουργικών βραχιόνων και εξαλείφεται πλήρως ο φυσιολογικός τρόμος (τρέμουλο) των χεριών εξασφαλίζεται μ' αυτόν τον τρόπο **μεγαλύτερη ακρίβεια και πρωτοφανής δεξιότητα** στις χειρουργικές κινήσεις.



Η τρισδιάστατη όραση από τη μία μεριά και η ελευθερία των κινήσεων από την άλλη, που επιτρέπει να χειρουργούμε **σαν να βρίσκονται τα χέρια του χειρουργού μέσα στο σώμα του ασθενούς**, παρέχει μεγάλη ακρίβεια και ασφάλεια στην εκτέλεση δύσκολων επεμβάσεων.

- **Εξαιρετική ευκολία πραγματοποίησης δύσκολων χειρουργικών χειρισμών.** Τα λαπαροσκοπικά εργαλεία των ρομποτικών βραχιόνων μπορούν να πραγματοποιήσουν όχι μόνο όλες τις κινήσεις που πραγματοποιεί το ανθρώπινο χέρι (7 βαθμοί ελευθερίας στην κίνηση), με πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια και δεξιότητα, αλλά ταυτόχρονα και να περιστρέφονται σχεδόν 360 μοίρες μέσα στο χειρουργικό πεδίο, ξεπερνώντας έτσι ακόμα και τις δυνατότητες κίνησης του ανθρώπινου χεριού.



Η τρισδιάστατη και μεγεθυμένη όραση και η ακρίβεια των χειρισμών, μας επιτρέπουν την **εκτέλεση δύσκολων και λεπτεπίλεπτων κινήσεων με θαυμαστή δεξιότητα και ευκολία**.



Τα ρομποτικά εργαλεία **μιμούν με το ανθρώπινο χέρι**. Μπορούν να εκτελούν όχι μόνο τις ίδιες κινήσεις με τον ίδιο βαθμό ελευθερίας και ακρίβειας, αλλά και περισσότερες κινήσεις με μεγαλύτερο βαθμό ελευθερίας. Ο χειρουργός απολαμβάνει τη μοναδική αίσθηση ότι τα μάτια και τα χέρια του βρίσκονται μέσα στο σώμα του ασθενούς έχοντας το ρομπότ σαν συνεργάτη του, κάτω από τον πλήρη έλεγχό του.



• **Δυνατότητα** να βλέπει ο χειρουργός άριστα σε σημεία που μέχρι σήμερα δεν υπήρχε καμιά οπτική πρόσβαση και ταυτόχρονα **να χειρουργεί σε απρόστα μέχρι σήμερα σημεία** με απόλυτη ασφάλεια και ακρίβεια.

• **Ο χειρουργός απολαμβάνει μεγαλύτερη άνεση και εργονομική ευκολία** κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Κατά τη ρομποτική χειρουργική ο χειρουργός εκτελεί την επέμβαση καθιστός, σε αντίθεση με τη συνηθισμένη χειρουργική και κλασική λαπαροσκοπική πρακτική. Το προσεκτικά σχεδιασμένο και άριστο εργονομικό περιβάλλον μειώνουν τον κόπο του χειρουργού προσφέροντας σημαντικά πλεονεκτήματα τόσο στον άρρωστο όσο και στον χειρουργό, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις δύσκολων και πολύωρων επεμβάσεων.

• Ιδιαίτερα τα τελευταία μοντέλα του συστήματος da Vinci® παρέχουν στον χειρουργό τη δυνατότητα **να προετοιμάσει την επέμβαση στον ηλεκτρονικό υπολογιστή του ρομποτικού συστήματος**, χρησιμοποιώντας τις εικόνες των εσωτερικών οργάνων των ασθενών που προκύπτουν από τις εξετάσεις τους (αξονική ή μαγνητική τομογραφία, αγγειογραφία κ.λπ.). Οι εικόνες αυτές ανακαλούνται από τον χειρουργό κατά τη διάρκεια της επέμβασης στην οθόνη της χειρουργικής κονσόλας και συγκρίνονται με την πραγματική εικόνα του χειρουργικού πεδίου, έτσι ώστε ο χειρουργός να είναι προετοιμασμένος στην εκτέλεση δύσκολων χειρουργικών χειρισμών.

➤ Ποια είναι τα **ειδικά πλεονεκτήματα** της ρομποτικής πυελοπλαστικής;

Στη ρομποτική πυελοπλαστική γίνονται ακόμα πιο εμφανή τα μοναδικά πλεονεκτήματα της ρομποτικής τεχνολογίας. Οι κύριοι λόγοι της παγκόσμιας καθιέρωσης της ρομποτικής χειρουργικής στην αντιμετώπιση της στένωσης της πυελοουρηθρικής συμβολής ακόμη και στην πολύ ευαίσθητη περίπτωση των παιδιών είναι:

• Λόγω της τρισδιάστατης και μεγεθυμένης όρασης, επιτυγχάνεται **ευκολότερη και καλύτερη αναγνώριση** των ανατομικών λεπτομερειών της νεφρικής περιοχής, του ουρητήρα και της πυέλου.

• Λόγω της ακρίβειας και ελευθερίας των κινήσεων των αρθρωτών ρομποτικών βραχιόνων, που επιτρέπουν να χειρουργούμε σαν να βρίσκονται τα χέρια του χειρουργού μέσα στο σώμα του ασθενούς, επιτυγχάνουμε **λεπτομερέστερη παρασκευή** του ουρητήρα και της νεφρικής πυέλου ή των διασταυρούμενων αγγείων του νεφρού που προκαλούν απόφραξη.



Οι πρώτες ρομποτικά υποβοηθούμενες λαπαροσκοπικές ουρολογικές επεμβάσεις στο νεφρό ξεκίνησαν να πραγματοποιούνται στην Ελλάδα ήδη από τον Οκτώβριο του 2006 από τον κ. Πουλιάκη στο Ιατρικό Κέντρο Αθηνών.

• Σε περίπτωση ύπαρξης διασταυρούμενων αγγείων που προκαλούν στένωση της πυελοουρηθρικής συμβολής, έχουμε καλύτερη δυνατότητα για πλήρη διατήρησή τους **χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η αιμάτωση του νεφρού**.

• **Βελτιωμένη τεχνική** διατομής και πλήρους εκτομής και **αφαίρεσης της στενωμένης περιοχής**.

• Δυνατότητα για **ευκολότερη και ακριβέστερη συρραφή του ουρητήρα με τη νεφρική πυέλο**.

• **Μειωμένος κίνδυνος εμφάνισης προβλημάτων από την αναστόμωση** (μη-στεγανή αναστόμωση, με αποτέλεσμα χρόνια διαφυγή ούρων από το τραύμα και επαναστένωση πυελοουρηθρικής συμβολής).

• **Καλύτερη κλινική πορεία** στις περισσότερες περιπτώσεις.

• Περισσότερες πιθανότητες **διατήρησης της νεφρικής λειτουργίας στον μέγιστο βαθμό**.

Συχνές ερωτήσεις

Πού οφείλεται η στένωση της πυελοουρηθρικής συμβολής;

Οι αιτίες της στένωσης της πυελοουρηθρικής συμβολής είναι συγγενείς (κληρονομικές) ή επίκτητες (παρουσιάζονται κατά τη διάρκεια της ζωής). Οι συνηθέστερες αιτίες είναι συγγενείς και προκαλούν εσωτερική στένωση του αυλού της πυελοουρηθρικής συμβολής.

Συγγενείς / κληρονομικές αιτίες που προκαλούν εσωτερική στένωση του αυλού είναι:

- Μυϊκή αδυναμία της πυελοουρηθρικής συμβολής να προωθήσει τα ούρα από τη νεφρική πυέλο στον ουρητήρα (ύπαρξη δηλαδή τμήματος ουρητήρα με αδυναμία δημιουργίας τοιχωματικών προωθητικών κινήσεων των ούρων προς την ουροδόχο κύστη, γεγονός που οφείλεται σε αντικατάσταση των σπειροειδών μυϊκών ινών από επιμήκεις μυϊκές ίνες και ινώδη ιστό).
- Στένωση του τμήματος του ουρητήρα που είναι κοντά στην πυελοουρηθρική συμβολή από εναπόθεση κολλοιδίου.
- Παθολογικά μεγάλες πτυχές του βλεννογόνου του ουρητήρα που λειτουργούν σαν βαλβίδες.
- Είσοδος του ουρητήρα στο υψηλότερο αντί στο χαμηλότερο σημείο της νεφρικής πυέλου με αποτέλεσμα τη δημιουργία βαλβιδικού μηχανισμού και τη λίμναση των ούρων στην πυέλο.

Οι **επίκτητες** αιτίες που προκαλούν εσωτερική στένωση του αυλού είναι:

- Μακρόχρονη κυστεοουρηθρική παλινδρόμηση με αποτέλεσμα την επιμήκυνση, υπερελίκωση και τσάκισμα του ουρητήρα και τη δημιουργία στένωσης.
- Καλοήθεις πολύποδες.
- Κακοήθεις όγκοι.
- Λίθοι.
- Φλεγμονές και ουλές από προηγούμενες επεμβάσεις.

Ποιος είναι ο ρόλος των έκτοπων αγγείων στη δημιουργία της στένωσης;

Τα έκτοπα αγγεία (βλέπε αντίστοιχη εικόνα της σελίδας 3) που διασταυρώνονται με την πυελοουρηθρική συμβολή μπορεί να προκαλούν στένωση. Ο ακριβής όμως ρόλος τους στην αιτιολογία της στένωσης της πυελοουρηθρικής συμβολής είναι αμφιλεγόμενος. Τέτοια αγγεία υπάρχουν στο 80% περίπου των ασθενών με συμπτωματική στένωση και ξεκινούν από τη νεφρική αρτηρία ή φλέβα ή από τα μεγάλα αγγεία της κοιλιάς. Επειδή αυτά τα έκτοπα αγγεία διασταυρώνονται με την πυελοουρηθρική συμβολή και σε υγιείς ανθρώπους, χωρίς να προκαλούν οπωσδήποτε στένωση, είναι πιθανόν ότι αυτά τα αγγεία από μόνα τους δεν αρκούν για να προκαλέσουν στένωση στην πυελοουρηθρική συμβολή. Είναι πιθανότερος ένας συνδυασμός μίας εσωτερικής βλάβης της πυελοουρηθρικής συμβολής με επακόλουθη διάταση, πτώση και πίεση της νεφρικής πυέλου πάνω σε αυτά τα αγγεία.

Γιατί πρέπει οπωσδήποτε να διατηρήσουμε, σε περίπτωση που αυτά υπάρχουν, τα διασταυρούμενα αγγεία που προκαλούν τη στένωση;

Αυτό επιβάλλεται για δύο λόγους:

- Η διατομή αυτών των διασταυρούμενων αγγείων θα μπορούσε να άρει την απόφραξη μόνο στην περίπτωση που θα ήταν η μοναδική αιτία. Αυτό συμβαίνει σπάνια, γιατί πάντα συνυπάρχει και μία δεύτερη εσωτερική βλάβη του τοιχώματος της συμβολής.
- Η διατομή των αγγείων αυτών μπορεί να οδηγήσει σε διαταραχή της αιμάτωσης του νεφρού και μείωση ή και σημαντική απώλεια της λειτουργικότητάς του.

➤ Ρωτήστε τον χειρουργό σας...

➤ Ποιες είναι οι πιθανότητες επιτυχίας της λαπαροσκοπικής πυελοπληστικής;

Οι πιθανότητες επιτυχίας με τη λαπαροσκοπική πυελοπληστική είναι παρά πολύ μεγάλες και υπερβαίνουν το 95%. Τα ποσοστά αυτά επιτυχίας είναι ανάλογα και συγκρίσιμα με εκείνα της ανοιχτής επέμβασης. Κατά κανόνα, μετά την λαπαροσκοπική πυελοπληστική, βελτιώνεται σημαντικά η αποχέτευση των ούρων. Στους ενήλικες σταματά η επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας, ενώ αντίθετα στα παιδιά μπορεί η νεφρική λειτουργία να βελτιωθεί σημαντικά και να φτάσει σε φυσιολογικά επίπεδα.

➤ Πόσες λαπαροσκοπικές και ρομποτικές πυελοπληστικές εκτελείτε τον χρόνο στην Ελλάδα;

Στην Ελλάδα, όπου ασκώ την ουρολογία από τον Οκτώβριο του 2006, εκτελώ ανά έτος 7-10 περίπου πυελοπληστικές, είτε λαπαροσκοπικά είτε ρομποτικά. Μέχρι στιγμής έχω εκτελέσει ρομποτικά περισσότερες από 10 πυελοπληστικές, με απόλυτη επιτυχία.

➤ Ποιος είναι ένας τελευταίος λόγος για τον οποίο εσείς προτιμάτε τη ρομποτικά υποβοηθούμενη πυελοπληστική;

Η ρομποτικά υποβοηθούμενη πυελοπληστική έχει τα ίδια πλεονεκτήματα με την κλασική λαπαροσκοπική, και επιπλέον εξασφαλίζει μεγαλύτερη άνεση και ελευθερία κινήσεων στον χειρουργό, ώστε να πραγματοποιήσει με τη μέγιστη ακρίβεια την εκτομή και τη συρραφή της αναστόμωσης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνονται σημαντικά οι πιθανότητες επαναστένωσης.



Βασίλης Πουλάκης MD, FEBU

Χειρουργός Ουρολόγος - Ανδρολόγος
Διδάκτωρ Παν/μίου Giessen, Γερμανίας
Αν. Καθηγητής Παν/μίου Φρανκφούρτης, Γερμανίας

Ιατρείο

Αγγ. Μεταξά 21, Τ.Κ. 166 75, Γλυφάδα
(Εμπ. Κέντρο "Galleria", 1ος όροφος)
Τηλ.: 210 96 80 433, Fax: 210 96 80 982

Κινητό: 6942 207 652
e-mail: info@poulakis-urology.com

www.poulakis-urology.com

Γενική
Λαπαροσκοπική
Ρομποτική
Ογκολογική Ουρολογία
Ενδοουρολογία
Παιδουρολογία
Ανδρολογία
Ουρολογία της Γυναίκας