



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**«ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΛΑΣΣΟΝΟΣ ΠΥΕΛΟΥ ΚΑΙ**  
**ΠΕΡΙΝΕΟΥ»**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**«ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ**  
**ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ-**  
**ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ»**

**ΦΩΤΕΙΝΗ ΧΙΝΤΖΙΟΥ**

Μαιευτήρας- Γυναικολόγος

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

Κωνσταντίνος Νταφόπουλος, Καθηγητής Μαιευτικής- Γυναικολογίας

Αλέξανδρος Δαπόντε, Καθηγητής Μαιευτικής- Γυναικολογίας

Χριστίνα Μεσσήνη, Λέκτορας Μαιευτικής- Γυναικολογίας

**Λάρισα, 2021**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**«ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΛΑΣΣΟΝΟΣ ΠΥΕΛΟΥ ΚΑΙ**  
**ΠΕΡΙΝΕΟΥ»**



**“URINARY TRACT INJURY IN GYNECOLOGIC SURGERY-  
IDENTIFICATION AND MANAGEMENT”**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

*“Κάποια μέρα κοιτάζοντας πίσω, τα χρόνια που αγωνίστηκες θα σου φαίνονται τα πιο ωραία”.*

Ζίγκμουντ Φρόυντ, 1856- 1939

Η πορεία του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Χειρουργική Ελάσσοнос Πυέλου και Περινέου» ήταν για εμένα μία μοναδική εμπειρία και η παρούσα διπλωματική εργασία είναι το επισφράγισμά της. Αισθάνομαι την ανάγκη να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον Καθηγητή Γενικής Χειρουργικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και Διευθυντή του Μεταπτυχιακού Προγράμματος κο Κωνσταντίνο Τεπετέ που, χάρη στην εμπειρία του και την επιστημονική του κατάρτιση, με βοήθησε να αποκομίσω πολύτιμες γνώσεις.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς τον κο Κωνσταντίνο Νταφόπουλο, Καθηγητή της Μαιευτικής- Γυναικολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και επιβλέποντα της παρούσας διπλωματικής εργασίας, γιατί πέρα από τις σημαντικές παρατηρήσεις του στο παρόν πόνημα, υπήρξε για εμένα πηγή έμπνευσης και δάσκαλός μου στα χρόνια της ειδικότητας.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το γεννητικό και ουροποιητικό σύστημα στις γυναίκες είναι στενά συνδεδεμένα τόσο ανατομικά όσο και εμβρυολογικά. Για αυτό και η καλή γνώση της ανατομίας παίζει καθοριστικό ρόλο στην αποφυγή των κακώσεων του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος κατά το γυναικολογικό χειρουργείο.

Οι τραυματισμοί του ουροποιητικού συστήματος κατά τη διάρκεια μίας γυναικολογικής χειρουργικής επέμβασης αποτελούν σημαντικό αίτιο νοσηρότητας και θνησιμότητας των ασθενών και παρόλο που η συχνότητα των κακώσεων που συμβαίνουν στο σύνολο των γυναικολογικών χειρουργείων είναι χαμηλή, είναι αναγκαία η πρόληψη για την αποφυγή αυτών.

Στην παρούσα εργασία αναλύονται τα διεγχειρητικά και μετεγχειρητικά ευρήματα, που θέτουν την υποψία τραυματισμού, καθώς και οι διαγνωστικές μέθοδοι, με τις οποίες αναγνωρίζονται οι κακώσεις των ουρητήρων και της ουροδόχου κύστης στη γυναικολογική χειρουργική επέμβαση. Επιπλέον, παρατίθενται οι κύριοι τρόποι διαχείρισης των τραυματισμών του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος, που θα βοηθήσουν το χειρουργό γυναικολόγο στην έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία, προκειμένου να μειωθεί η νοσηρότητα και ο χρόνος νοσηλείας των ασθενών.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διεγχειρητική αναγνώριση τραυματισμού του ουροποιητικού συστήματος κατά τη γυναικολογική χειρουργική επέμβαση επιτρέπει την άμεση επιδιόρθωση της βλάβης. Οι μέθοδοι για την αξιολόγηση του τραυματισμού των ουρητήρων ή της ουροδόχου κύστης διεγχειρητικά περιλαμβάνουν την άμεση επισκόπηση, την κυστεοσκόπηση και την ανάστροφη πυελογραφία. Ο κυστεοσκοπικός έλεγχος θα πρέπει να είναι διαθέσιμος σε όλες τις ασθενείς που υποβάλλονται σε γυναικολογικό χειρουργείο. Η απόφραξη και η ρήξη είναι οι πιο συνηθισμένοι μηχανισμοί τραυματισμού του ουροποιητικού συστήματος. Οι τραυματισμοί του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος που αναγνωσρίζονται κατά τη χειρουργική επέμβαση αντιμετωπίζονται καλύτερα διεγχειρητικά. Κατά τη μετεγχειρητική διάγνωση του τραυματισμού, άμεση προτεραιότητα αποτελεί η θεραπεία της λοίμωξης και η αντιμετώπιση της νεφρικής απόφραξης και της διαρροής των ούρων από τον κόλπο ή τη χειρουργική τομή.

Λέξεις- Κλειδιά: τραυματισμός ουρητήρων, τραυματισμός ουροδόχου κύστης, κυστεοσκόπηση, γυναικολογικό χειρουργείο, διαρροή ούρων, απόφραξη ουρητήρα

## **ABSTRACT**

Intraoperative identification of urinary tract injury during gynecologic surgery permits prompt repair. Methods for intraoperative assessment for ureteral and bladder injuries include visual inspection, cystoscopy and ureterography. Cystoscopic evaluation of the lower urinary tract should be readily available to patients undergoing gynecological surgery. Obstruction and laceration of the urinary tract are the most common mechanisms of injury. Urinary tract injury recognized during surgery is the best treated intraoperatively. Upon postoperative diagnosis of an injury the first priority are to treat infection, relieve renal obstruction and stop urine leakage from the vagina or abdominal incision.

**Keywords:** bladder injuries; ureteral injuries; cystoscopy; gynecologic surgery; urine leakage; renal obstruction

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

- 1.1 Ανατομία ουρητήρων και ουροδόχου κύστης
- 1.2 Παθογενετικοί μηχανισμοί τραυματισμού
- 1.3 Συχνότητα και επιδημιολογικά δεδομένα
- 1.4 Ατομικοί και χειρουργικοί παράγοντες κινδύνου
- 1.5 Προληπτικά μέτρα για την αποφυγή τραυματισμού του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος
  - 1.5.1 Προεγχειρητική αξιολόγηση
  - 1.5.2 Οργάνωση στο χειρουργείο
- 1.6 Χειρουργική Τεχνική
  - 1.6.1 Αποφυγή τραυματισμού του ουρητήρα
  - 1.6.2 Αποφυγή τραυματισμού της ουροδόχου κύστης

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

- 2.1 Διεγχειρητική αξιολόγηση των ευρημάτων τραυματισμού του ουροποιητικού συστήματος
  - 2.1.2 Τρόποι χορήγησης της χρωστικής ουσίας
- 2.2 Άμεση επισκόπηση των ανατομικών δομών του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος διεγχειρητικά
- 2.3 Διεγχειρητική αναγνώριση τραυματισμού με χρήση κυστεοσκόπησης
  - 2.3.1 Ο ρόλος της κυστεοσκόπησης
  - 2.3.2 Οφέλη και μειονεκτήματα της κυστεοσκόπησης
- 2.4 Μετεγχειρητική διάγνωση τραυματισμού του ουροποιητικού

- 2.4.1 Κλινικές εκδηλώσεις
- 2.4.2 Φυσική εξέταση
- 2.4.3 Αξιολόγηση αποτελεσμάτων των εργαστηριακών εξετάσεων
- 2.4.4 Απεικονιστικός έλεγχος

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

- 3.1 Μέτρα χημειοπροφύλαξης
- 3.2 Αποκατάσταση ουρητηρικού τραυματισμού
- 3.3 Αποκατάσταση τραυματισμού της ουροδόχου κύστης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....

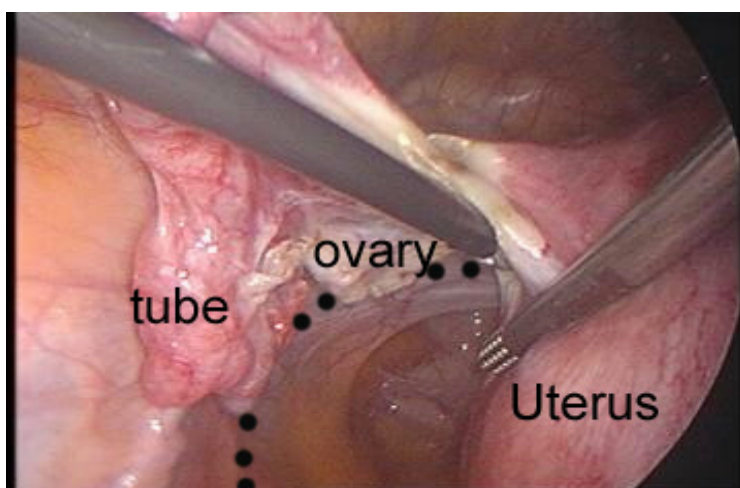
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

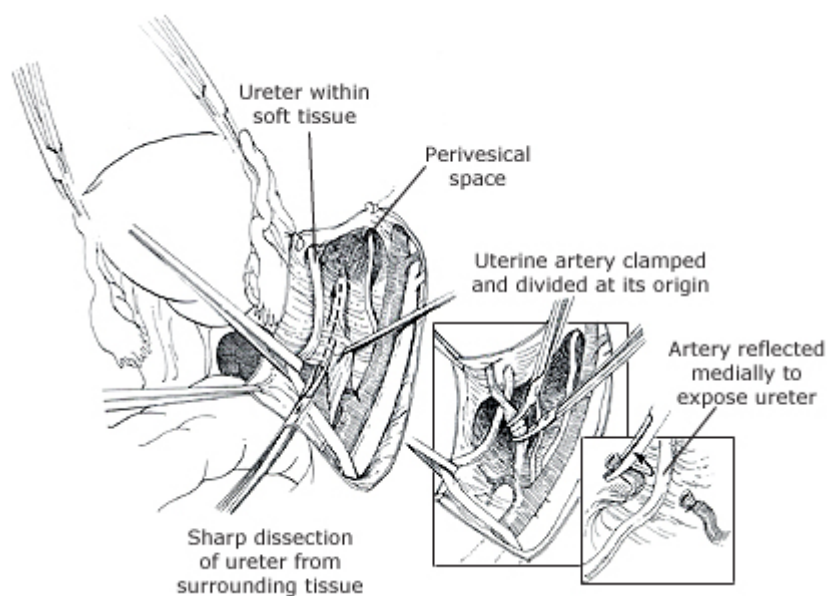
## 1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΟΥΡΗΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΗΣ

Οι ουρητήρες είναι δύο λεπτοί ινομυώδεις σωλήνες μήκους 25- 30 εκ. που συνδέουν το πυελοκαλυκικό σύστημα των νεφρών με την ουροδόχο κύστη και αποτελούνται από τρεις μοίρες: την κοιλιακή, την πυελική και την ενδοτοιχωματική ή κυστική μοίρα. Η πυελική μοίρα του ουρητήρα, που βρίσκεται οπισθοπεριτοναϊκά, μπορεί να τραυματιστεί στο χειρουργείο της ελάσσονος πυέλου σε οποιοδήποτε σημείο της περιφερικής πορείας του (εικόνα 1). Παρακάτω αναφέρονται πιο αναλυτικά η πυελική μοίρα, καθώς και τα πιο συχνά σημεία τραυματισμού της πορείας του [21-23]. Οι ουρητήρες στις γυναίκες εισέρχονται στην ελάσσονα πύελο αντίστοιχα προς το σημείο που διχάζεται η κοινή λαγόνια αρτηρία, μπροστά από την ιερολαγόνια άρθρωση. Στο σημείο αυτό πορεύονται στη μεσότητα των ωοθηκικών αγγείων (Εικόνα 1). Κατόπιν, οι ουρητήρες διέρχονται από τη μεσότητα του πλατέος συνδέσμου. Στη συνέχεια, στα πλάγια του τραχήλου της μήτρας, πορεύονται κάτω από τις μητριαίες αρτηρίες (διασταύρωση με τα μητριαία αγγεία) κοντά στον ιεροτραχηλικό σύνδεσμο (Εικόνα 2). Τέλος, διέρχονται κοντά στην πρόσθια μοίρα του κόλπου και εισέρχονται στην οπίσθια μοίρα της ουροδόχου κύστης.



Εικόνα 1: Λαπαροσκοπική εικόνα της πορείας του ουρητήρα

*Courtesy of Thomas Lyons, MD.*



Εικόνα 2: Αναγνώριση του ουρητήρα και απολίνωση των μητριάων αγγείων κατά τη διάρκεια υστερεκτομής. *Courtesy of William J Mann, Jr, MD.*

Η ουροδόχος κύστη στις γυναίκες τοποθετείται μπροστά από τον κόλπο και τον τράχηλο στο κατώτερο τμήμα της μήτρας και αποτελείται από το ανώτερο τμήμα της (θόλος) και τη βάση ή πυθμένα. Το ανώτερο τοίχωμα της ουροδόχου κύστης άπτεται του κατώτερου τμήματος της μήτρας διαμέσου της κυστεομητρικής πτυχής, που είναι η ανάκαμψη του πρόσθιου περιτοναίου. Η βάση της ουροδόχου κύστης χωρίζεται από τον τράχηλο και τον κόλπο με την κυστεοτραχηλική και την κυστεοκολπική περιτονία αντίστοιχα. Επιπλέον στον πυθμένα περιλαμβάνεται το τρίγωνο της ουροδόχου κύστης, όπου εισέρχονται οι ουρητήρες και η ουρήθρα, η οποία εξορμάται από το κατώτερο τμήμα της κύστης [21, 24].

## 1.2 ΠΑΘΟΓΕΝΕΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ

Διάφοροι διεγχειρητικοί ή μετεγχειρητικοί παράγοντες ευθύνονται για τον τραυματισμό του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος. Συχνότερο αίτιο αποτελεί η χρήση της διαθερμίας κατά την ηλεκτροκαυτηρίαση ή άλλες πηγές ενέργειας, όπως το laser κατά τη χειρουργική επέμβαση [25, 26]. Η απόσταση της θερμότητας που διαχέεται κατά την ηλεκτροκαυτηρίαση αγγίζει τα 2 mm έως 22 mm.

Σε συστηματική ανασκόπηση 90 μελετών αναφέρεται ότι η χειρουργική χρήση της διαθερμίας αποτελεί το συχνότερο αίτιο ουρητηρικού τραυματισμού (33%), ενώ η συμφυσιόλυση ευθύνεται κυρίως για τους τραυματισμούς της ουροδόχου κύστης (23%) [4].

Επιπλέον στους πιθανούς μηχανισμούς των ουρητηρικών τραυματισμών διεγχειρητικά περιλαμβάνονται η χρήση συρραπτικού ή η συρραφή με ράμμα κατά την απολίνωση των αγγείων, η διατομή κατά την παρασκευή των ιστών με νυστέρι, ψαλίδι ή με χρήση διαθερμίας και η απονεύρωση ή η απαγγείωση των ουρητήρων [7]. Στα διεγχειρητικά αίτια τραυματισμού της ουροδόχου κύστης περιλαμβάνονται η διατομή του τοιχώματός της (είτε κατά την κατάσπαση της κυστεομητρικής πτυχής είτε κατά την είσοδο στην περιτοναϊκή κοιλότητα), η εκτομή κυστικού μορφώματος στην ελάσσονα πύελο και η απονεύρωση ή η απαγγείωση. Τέλος ένας ακόμη παράγοντας τραυματισμού αποτελεί η διαφυγή ράμματος ή clip συρραπτικού εντός της ουροδόχου κύστης, που μπορεί να προκαλέσει συμπτώματα ανάλογα με τη θέση και τον τύπο του ράματος στην κοιλότητα της κύστης, όπως φλεγμονή ή σχηματισμό πέτρας εντός αυτής.

Άλλες μετεγχειρητικές επιπλοκές, όπως το οίδημα, η φλεγμονή, η λοίμωξη, το απόστημα, το αιμάτωμα και η ισχαιμία ή νέκρωση μπορεί να προκαλέσουν ή να επιδεινώσουν κάποιον τραυματισμό του ουροποιητικού συστήματος.

Στις άμεσες επιπλοκές τραυματισμού περιλαμβάνονται η απόφραξη του ουρητήρα, που οδηγεί σε υδρονέφρωση ή ακόμη και νεφρική ανεπάρκεια (σε τραυματισμό των ουρητήρων άμφω). Άλλες επιπλοκές μπορεί να είναι το κυστεοκολπικό ή ουρητηροκολπικό συρίγγιο και το ουρίνωμα [27, 28]. Συχνότερη εκδήλωση τραυματισμού της ουροδόχου κύστης μετεγχειρητικά αποτελεί το κυστεοκολπικό συρίγγιο, κυρίως μετά τη ριζική υστερεκτομή [29]. Όλα τα παραπάνω οδηγούν σε παράταση της νοσηλείας, ακόμα και σε σηπτική κατάσταση ή θάνατο [3].

## **ΣΥΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

Το συνολικό ποσοστό των κακώσεων του ουροποιητικού, που συνδέονται με επεμβάσεις της ελάσσονος πύελου σε γυναίκες κυμαίνεται από 0,3% έως και 1% [1-3]. Ο τραυματισμός της ουροδόχου κύστης είναι σχεδόν τρεις φορές συχνότερος από τις κακώσεις του ουρητήρα [1, 4].

Σε ποσοστό πάνω από 2,4% των ασθενών μπορεί να απαιτηθεί ταυτόχρονη ουρολογική επέμβαση κατά τη διάρκεια της υστερεκτομής, που σχετίζεται με τραυματισμό του ουροποιητικού [5].

Σε μία μεγάλη μελέτη που συμπεριέλαβε πάνω από 223.000 ασθενείς, εκ των οποίων το 81% αφορούσε καλοήθεις ενδείξεις για υστερεκτομή, καταγράφηκαν κακώσεις του ουρητήρα σε λιγότερο από 1% των ασθενών (0,78%) και στο 62% των περιπτώσεων αυτές δεν αναγνωρίστηκαν [3]. Κάθε τραυματισμός του ουρητήρα κατά το γυναικολογικό χειρουργείο αύξησε τον κίνδυνο των σοβαρών μετεγχειρητικών επιπλοκών και ακόμη περισσότερο, όταν δεν αναγνωρίστηκε διεγχειρητικά. Συγκριτικά με τα περιστατικά που δεν επιπλέχθηκαν από τραυματισμό του ουρητήρα, οι ουρητηρικές κακώσεις- είτε αναγνωρίστηκαν είτε όχι- αύξησαν την πιθανότητα εκ νέου εισαγωγής στο νοσοκομείο μέσα σε ένα τρίμηνο (OR 1.5 και 24.2 αντίστοιχα), της σηπτικής κατάστασης (OR 2.0 και 11.9), τοποθέτησης νεφροστομίας (OR 66.0 και 1792) και αιμοκάθαρσης (OR 5.9 και 124). Αξίζει να σημειωθεί ότι στα περιστατικά, όπου αναγνωρίστηκαν ουρητηρικές κακώσεις δεν παρατηρήθηκε αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης οξείας νεφρικής ανεπάρκειας ή θανάτου συγκριτικά με τις ανεπίπλεκτες υστερεκτομές. Όμως στις περιπτώσεις, όπου οι τραυματισμοί του ουρητήρα διέφυγαν της προσοχής, σημειώθηκε αύξηση του κινδύνου οξείας νεφρικής ανεπάρκειας κατά 24 φορές και κατά 40% του θανάτου.

Η επίπτωση του τραυματισμού του ουροποιητικού συστήματος ποικίλλει ανάλογα με το είδος του χειρουργείου (πχ. κολπική, λαπαροσκοπική, ρομποτική ή κοιλιακή υστερεκτομή μετά των εξαρτημάτων), που καθορίζεται από τις χειρουργικές ενδείξεις, τα υποκείμενα νοσήματα, τις ανατομικές ανωμαλίες και την εμπειρία του χειρουργού.

Πίνακας 1. Επίπτωση ιατρογενούς τραυματισμού ουροδόχου κύστης σε χειρουργικές επεμβάσεις. (AAGL PracticeReport)

| Procedure                                                   | Percentage (%) |
|-------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Obstetrics &amp; Gynaecology</b>                         |                |
| Laparoscopic/Robotic radical hysterectomy (malignant) [179] | 4.19-4.59      |
| Abdominal radical hysterectomy (malignant) [179]            | 2.37           |
| Laparoscopic/Abdominal hysterectomy (benign) [180, 181]     | 1-2.7          |
| Vaginal hysterectomy (benign) [180, 181]                    | 0.6-2.5        |
| Caesarean delivery [182]                                    | 0.08-0.94      |
| <b>General surgery</b>                                      |                |
| Abdominal cytoreductive surgery [183]                       | 4.5            |
| Rectal procedures [184]                                     | 0.27-0.41      |
| Small/large bowel procedures [184]                          | 0.12-0.14      |
| Laparoscopic inguinal hernia repair [185]                   | 0.04-0.14      |
| <b>Urology specific</b>                                     |                |
| Transurethral resection of the bladder [186, 187]           | 3.5-58         |
| Retropubic male sling [188]                                 | 8.0-19         |
| Mid-urethral sling (retropubic route) [173, 189]            | 4.91-5.5       |
| Transvaginal mesh surgery [190]                             | 2.84           |
| Pubovaginal sling [189]                                     | 2.8            |
| Laparoscopic sacrocolpopexy [191]                           | 1.9            |
| Mid-urethral sling (transobturator route) [189]             | 1.61           |
| Burch colposuspension [189, 192]                            | 1.0-1.2        |
| Native tissue colporrhaphy [190]                            | 0.53           |

## 1.4 ΑΤΟΜΙΚΟΙ ΚΑΙ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Οι παράγοντες κινδύνου των κακώσεων του ουροποιητικού συστήματος στο γυναικολογικό χειρουργείο αφορούν τόσο τα ατομικά χαρακτηριστικά της ασθενούς όσο και το είδος της χειρουργικής επέμβασης [1,2,7].

Στους ατομικούς παράγοντες κινδύνου που επιδρούν στις επιπλοκές του ουροποιητικού συστήματος διεγχειρητικά, περιλαμβάνονται καταστάσεις που αλλοιώνουν την ανατομία της ελάσσοнос πυέλου και καθιστούν δύσκολη την αναγνώριση των ανατομικών δομών του ουροποιητικού με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο κίνδυνος τραυματισμού του [2,5,7-9]. Σε αυτούς περιλαμβάνονται το ιστορικό προηγούμενου χειρουργείου ελάσσοнос πυέλου, η ενδομητρίωση, οι ανωμαλίες του ουροποιητικού συστήματος (πχ. διπλός ουρητήρας, πυελικός νεφρός), το ιστορικό ακτινοβολίας στην πύελο, η παχυσαρκία, ο ευμεγέθης πυελικός όγκος, τα ινομύματα (κυρίως στον τράχηλο της μήτρας και στον πλατύ σύνδεσμο) και η ευμεγέθης μήτρα (>250 gr.). Σε μελέτες που συμμετείχαν πάνω από 1000 γυναίκες παρατηρήθηκε αυξημένος κίνδυνος τραυματισμού της ουροδόχου κύστης ή/και του ουρητήρα κατά την υστερεκτομή στις ασθενείς με προηγούμενο ιστορικό λαπαροτομίας ή καισαρικής τομής συγκριτικά με αυτές χωρίς κανένα ιστορικό από τα παραπάνω [10,11]. Επιπλέον ο κίνδυνος τραυματισμού κατά το γυναικολογικό χειρουργείο αυξάνεται όσο αυξάνεται ο αριθμός των προηγούμενων καισαρικών τομών της ασθενούς [12].

Οι τραυματισμοί του ουροποιητικού συμβαίνουν σχεδόν αποκλειστικά σε μείζονες γυναικολογικές επεμβάσεις, όπου οι χειρουργικοί χειρισμοί γίνονται κοντά στους ουρητήρες ή την ουροδόχο κύστη. Μικρές επεμβάσεις (πχ. υστεροσκόπηση) ή χειρουργεία των σαλπίγγων σπάνια συνδέονται με ουρολογικές επιπλοκές. Οι χειρουργικοί παράγοντες κινδύνου σχετίζονται με την ένδειξη και το είδος της χειρουργικής επέμβασης και αφορούν το χειρουργείο για κακοήθεια, την προηγμένη πυελική επανορθωτική χειρουργική και τη λαπαροσκοπική ή ρομποτική υστερεκτομή. Σύμφωνα με μεγάλη μελέτη βάσης δεδομένων, που χρησιμοποιήθηκε από το Αμερικανικό Κολλέγιο των Χειρουργών, η ελάχιστα επεμβατική υστερεκτομή (λαπαροσκοπική ή ρομποτική) ήταν ένας ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου ως προς τον τραυματισμό του ουρητήρα (OR 4.20) [16]. Επιπλέον η κολπική υστερεκτομή φαίνεται να έχει μικρότερα ποσοστά ουρητηρικών τραυματισμών και

κατ' επέκταση ουρητηρικών επεμβάσεων ή τοποθέτησης stent συγκριτικά με τις ανοικτές ή λαπαροσκοπικές υστερεκτομές [1,5]. Αυτό πιθανότατα σχετίζεται με την επιλογή για κολπική υστερεκτομή γυναικών με μικρού μεγέθους μήτρα (ατροφική), που συνεπάγεται λιγότερο σύνθετα χειρουργεία.

Τα δεδομένα των μελετών αναφορικά με τα χαρακτηριστικά της κάθε επέμβασης (αξιολόγηση χειρουργικής δυσκολίας, διάρκεια χειρουργείου, όγκος απώλειας αίματος διεγχειρητικά) που συνδέονται με τραυματισμό του ουροποιητικού, ήταν αντιφατικά [7,8]. Σε πολλές μελέτες η μεγαλύτερη εμπειρία του χειρουργού συνδέθηκε με μικρότερα ποσοστά εμφάνισης από το ουροποιητικό [11,17,18].

## **1.5 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΑΤΩΤΕΡΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Κεντρική αρχή της χειρουργικής της ελάσσονος πυέλου αποτελεί η λήψη μέτρων προκειμένου να αποφευχθεί ο τραυματισμός του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος. Παρακάτω αναφέρονται τα τρία επίπεδα πρόληψης [22].

Η πρωτογενής πρόληψη για την αποφυγή τραυματισμού είναι η πλέον ενδεδειγμένη. Το σημαντικότερο βήμα είναι η αναγνώριση της ουροδόχου κύστης και των ουρητήρων διεγχειρητικά με τη σχολαστική παρασκευή των ιστών κατά το χειρουργείο. Επιπλέον είναι χρήσιμη η σωστή αξιολόγηση των ασθενών, που χρήζουν τοποθέτησης ουρητηρικών καθετήρων (pigtail) προεγχειρητικά. Η δευτερογενής πρόληψη αφορά στην αναγνώριση και αποκατάσταση του τραυματισμού διεγχειρητικά και συμβάλλει στην αποφυγή των μετεγχειρητικών επιπλοκών, όπως είναι η απόφραξη του ουρητήρα και η δημιουργία κυστεοκολπικών ή ουρητηροκολπικών συριγγίων. Αυτό επιτυγχάνεται με την αναγνώριση των ανατομικών στοιχείων κατά ο χειρουργείο και των σημείων τραυματισμού (πχ. ούρα στο χειρουργικό πεδίο). Τέλος η τριτογενής πρόληψη αναφέρεται στη μετεγχειρητική διάγνωση και θεραπεία τραυματισμού του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος.

### 1.5.1 ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η προεγχειρητική αξιολόγηση και προετοιμασία των ασθενών είναι σημαντική για την αποφυγή των ουρολογικών επιπλοκών. Στο έντυπο συγκατάθεσης του χειρουργείου για τη συναίνεση της ασθενούς περιλαμβάνεται –εκτός των άλλων- η σωστή ενημέρωση σχετικά με τον κίνδυνο τραυματισμού του ουροποιητικού κατά το χειρουργείο. Όσον αφορά το ατομικό ιστορικό της ασθενούς, σημαντικά στοιχεία αποτελούν η προηγούμενη πυελική χειρουργική επέμβαση, η ακτινοβολία, η ενδοπυελική λοίμωξη και η ύπαρξη ενδομητρίωσης. Εάν υπάρχει ατομικό ή οικογενειακό ιστορικό συγγενών ανωμαλιών του ουροποιητικού ή του αναπαραγωγικού συστήματος, πρέπει να ελεγχθούν συγγενείς διαμαρτίες του ουροποιητικού, όπως οι διπλοί ουρητήρες ή ο πυελικός νεφρός. Στον προεγχειρητικό απεικονιστικό έλεγχο η αξονική ουρογραφία αποτελεί χρήσιμη εξέταση σε ασθενείς με γνωστό ιστορικό ή με υποψία ανωμαλιών του ουροποιητικού συστήματος [23]. Επιπλέον η μαγνητική τομογραφία συμβάλλει στην επιβεβαίωση της ύπαρξης ινομυωμάτων στον τράχηλο της μήτρας ή στον πλατύ σύνδεσμο, καθώς και οπισθοπεριτοναϊκών όγκων, που αυξάνουν τον κίνδυνο τραυματισμού.

### 1.5.2 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΤΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ

#### Θέση της ασθενούς

Η τοποθέτηση της ασθενούς σε θέση λιθοτομίας, συγκριτικά με την ύπτια θέση, παρέχει καλύτερη πρόσβαση για την αξιολόγηση του ουροποιητικού συστήματος με κυστεοσκόπηση ή άλλες μεθόδους που απαιτούν πρόσβαση στην ουρήθρα. Στην κοιλιακή υστερεκτομή μία επιλογή, που αποφεύγεται η επανατοποθέτηση της ασθενούς κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης, είναι η τοποθέτησή της σε αναβολείς λιθοτομίας, που μπορούν να προσαρμοστούν από χαμηλή σε υψηλή θέση κατά την έναρξη του χειρουργείου. Αυτή η ρύθμιση επιτρέπει στο δεύτερο βοηθό του χειρουργείου να σταθεί ανάμεσα στα πόδια της ασθενούς, γεγονός που βελτιώνει την ικανότητά του να βοηθά. Επιπλέον με αυτόν τον τρόπο διευκολύνεται η εκτέλεση της κυστεοσκόπησης με καλύτερη απεικόνιση ολόκληρης της ουροδόχου κύστης.

## Καθετήρας ουροδόχου κύστης

Η τοποθέτηση καθετήρα κύστης (Foley) είναι χρήσιμη στις επεμβάσεις, όπου υπάρχει πιθανότητα τραυματισμού του ουροποιητικού. Εάν υπάρχει αυξημένος κίνδυνος τραυματισμού, μπορεί να χρησιμοποιηθεί καθετήρας τριπλού αυλού (τριών κατευθύνσεων), ο οποίος θα επιτρέψει τη χορήγηση χρωστικής ουσίας σε υποψία τραυματισμού της ουροδόχου κύστης. Σε ύπαρξη αιμορραγικών ούρων στην έξοδο του καθετήρα που επιμένουν, θα πρέπει να ελέγχεται άμεσα πιθανός τραυματισμός του ουροποιητικού.

## Προφυλακτική τοποθέτηση ουρητηρικών καθετήρων (pigtail)

Δε συνιστάται η καθολική χρήση προφυλακτικών ουρητηρικών καθετήρων [30-32]. Σε μία τυχαιοποιημένη μελέτη, όπου συμμετείχαν 3141 γυναίκες που υποβλήθηκαν σε μεγάλο γυναικολογικό χειρουργείο χωρίς προηγούμενο ιστορικό πυελικής χειρουργικής επέμβασης, παρατηρήθηκαν παρόμοια ποσοστά ουρητηρικού τραυματισμού στις δύο ομάδες (1,2% στην ομάδα με ουρητηρικούς καθετήρες άμφω έναντι 1,1% στην ομάδα χωρίς pigtails). Ωστόσο, υπήρξε σημαντικά υψηλότερο ποσοστό σοβαρού τραυματισμού του ουρητήρα στην ομάδα χωρίς pigtail [32]. Οι ουρητηρικοί καθετήρες είναι δυναμικά χρήσιμοι για επιλεγμένες γυναίκες με γνωστό ιστορικό ή με υποψία περιουρητηρικής ίνωσης, όπως αυτές με σοβαρή ενδομητρίωση, μεγάλα τραχηλικά ινομύματα ή προηγούμενη πυελική ακτινοβολία. Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί ότι ένας πρακτικός φραγμός, που δυσχεραίνει τον καθετηριασμό του ουρητήρα πριν από την υστερεκτομή είναι η ανάγκη ενός ουρολόγου που θα είναι διαθέσιμος κατά την έναρξη της χειρουργικής επέμβασης.

## **1.6 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ**

Η πιο σημαντική αρχή για την αποφυγή τραυματισμού του ουροποιητικού συστήματος είναι η προσεκτική παρασκευή των ιστών και η αναγνώριση των ουρητήρων και της ουροδόχου κύστης πριν από τους χειρισμούς στις άλλες ανατομικές δομές της ελάσσονος πυέλου. Οι ανατομικές παραλλαγές και η παθολογία της πυέλου ενδέχεται να αλλοιώσουν την ανατομία του κατώτερου ουροποιητικού, αυξάνοντας έτσι τους κινδύνους τραυματισμού [1].



## 1.6.1 ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΟΥΡΗΤΗΡΑ

Ο πιο συνηθισμένος μηχανισμός τραυματισμού του ουρητήρα είναι η τυχαία απολίνωση ή διατομή του κατά τους χειρουργικούς χειρισμούς σε άλλες ανατομικές δομές. Επομένως, η αναγνώρισή του σε κάθε στάδιο της χειρουργικής επέμβασης είναι μείζονος σημασίας. Ο υψηλότερος κίνδυνος ουρητηρικού τραυματισμού είναι κατά τη διάρκεια της συμφυσιόλυσης για την παρασκευή του και για αυτό, η αφαίρεση όλου του ιστού που τον περιβάλλει, θα πρέπει να αποφεύγεται στις γυναικολογικές επεμβάσεις για καλοήθεις παθήσεις [23]. Οι χειρουργικοί χρόνοι, στους οποίους ο ουρητήρας είναι πιθανότερο να τραυματιστεί κατά τη διάρκεια της υστερεκτομής ή εξαρτηματεκτομής είναι: κατά την απολίνωση των ωοθηκικών αγγείων, κατά την απολίνωση των μητριάων αγγείων και κατά τη συρραφή των γωνιών του κοιλιακού κολοβώματος. Η πιο κοινή θέση τραυματισμού του ουρητήρα είναι στο επίπεδο που διασταυρώνεται και πορεύεται κάτω από τα μητριάια αγγεία [7,28].

### -Απολίνωση των ωοθηκικών αγγείων

Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι αναγνώρισης του ουρητήρα για την αποφυγή τραυματισμού του κατά την απολίνωση των ωοθηκικών αγγείων στην ωοθηκεκτομή (με ή χωρίς υστερεκτομή), όπως: η διάνοιξη του οπισθοπεριτοναίου και η αποκάλυψη του ουρητήρα, η αναγνώρισή του διαπεριτοναϊκά ή η ψηλάφησή του. Δεν υπάρχουν δεδομένα σχετικά με τη μέθοδο που συνδέεται με χαμηλότερο κίνδυνο τραυματισμού. Ωστόσο, η διάνοιξη του οπισθοπεριτοναίου και η αποκάλυψη ή/και η ψηλάφηση του ουρητήρα πριν από την απολίνωση των ωοθηκικών αγγείων είναι η μέθοδος που εξασφαλίζει καλύτερα την αναγνώρισή του.

Τα βήματα για τη διακοιλιακή διάνοιξη του οπισθοπεριτοναίου είναι: 1) Διατομή και απολίνωση του στρογγύλου συνδέσμου για τη δημιουργία “παραθύρου” στον πλατύ σύνδεσμο, 2) ψηλάφηση της έξω λαγόνιου αρτηρίας και διάνοιξη του πλατέος συνδέσμου περιφερικά της έξω λαγόνιου και παράλληλα με τα ωοθηκικά αγγεία (περιορισμός της χρήσης διαθερμίας σε κοντινή απόσταση από τον ουρητήρα), 3) αποκάλυψη της έξω λαγόνιου αρτηρίας και φλέβας και τέλος, 4) παρασκευή του ουρητήρα από το πέταλο του πλατέος συνδέσμου και αναγνώριση του περισταλισμού του (προσοχή στη διακοπή αγγείωσης του ουρητήρα, που μπορεί να οδηγήσει σε ισχαιμία και νέκρωση) (εικόνα 3)[13,22,34].

Η αναγνώριση του ουρητήρα μέσω της ψηλάφησης χωρίς τη διάνοιξη του οπισθοπεριτοναίου μπορεί να προκαλέσει σύγχυση με άλλες ανατομικές δομές. Αντίθετα, στη λαπαροσκόπηση η απεικόνιση του ουρητήρα από το περιτόναιο είναι πιο σαφής και η περισταλτική κίνησή του το επιβεβαιώνει. Ωστόσο, σε περιπτώσεις όπου ο ουρητήρας δεν μπορεί να γίνει ορατός (πχ. αιμορραγία στο χειρουργικό πεδίο), χρησιμοποιείται η ψηλάφηση για την αναγνώρισή του, που όμως μπορεί να είναι παραπλανητική.

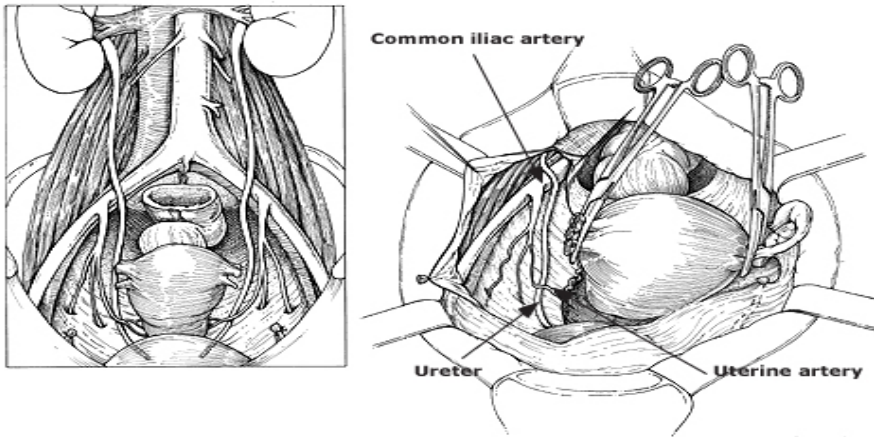
Κατά τη λαπαροσκοπική ωθηκεκτομή η αναγνώριση του ουρητήρα με την περισταλτική κίνησή του γίνεται κατά μήκος του πλευρικού τοιχώματος της πυέλου. Μόλις επιβεβαιωθεί η θέση του, γίνεται μικρή τομή στο περιτόναιο πάνω από τον ουρητήρα και κάτω από τα ωθηκικά αγγεία παράλληλα με τις δύο αυτές δομές. Αυτή η τομή αποτελεί το οδηγό σημείο, καθώς ο ουρητήρας βρίσκεται κάτω από αυτό. Στη συνέχεια, γίνεται δεύτερη τομή πάνω από την προηγούμενη και από τα ωθηκικά αγγεία και οι δύο περιτοναϊκές τομές χρησιμοποιούνται για την απολίνωση των ωθηκικών αγγείων.

#### -Απολίνωση των μητριάων αγγείων

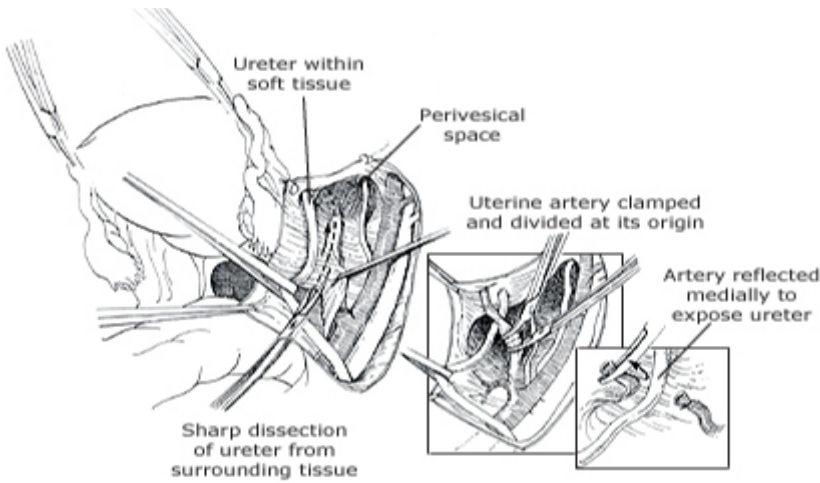
Πριν από τη διατομή και απολίνωση των μητριάων αγγείων απαιτείται η εξακρίβωση της θέσης του ουρητήρα, που πορεύεται κάτω από αυτά. Εδώ το σημαντικότερο βήμα είναι η κινητοποίηση της ουροδόχου κύστης από το πρόσθιο τοίχωμα του τραχήλου της μήτρας προς τα κάτω με καλή κατάσπαση της κυστεομητρικής πτυχής, έτσι ώστε να απομακρυνθούν οι ουρητήρες από τις μητριάιες αρτηρίες πριν από την απολίνωσή τους (εικόνα 4).

#### -Συρραφή του κοιλιακού κολοβώματος

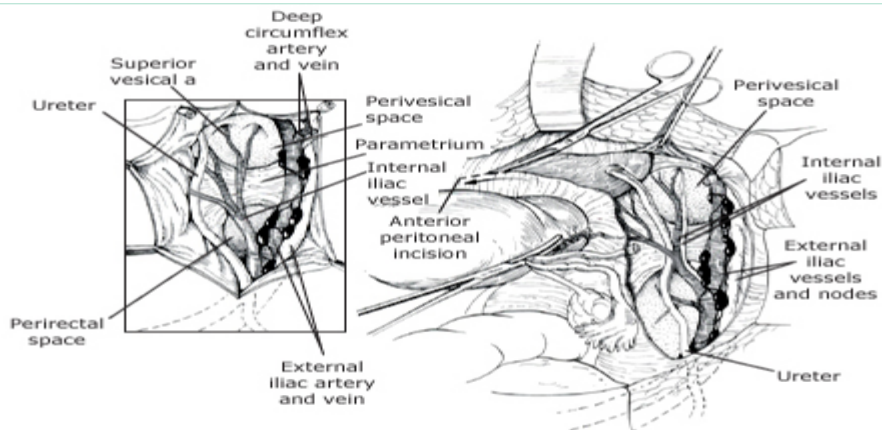
Χρειάζεται προσοχή για την αποφυγή τραυματισμού τόσο των ουρητήρων όσο και της ουροδόχου κύστης κατά τη συρραφή του κοιλιακού κολοβώματος, καθώς οι ουρητήρες εισέρχονται στο οπίσθιο τοίχωμα της κύστης κατά μήκος του σημείου επαφής με το πρόσθιο κοιλιακό τοίχωμα (εικόνα 5). Μετά τη διατομή του τραχήλου της μήτρας ή του κόλπου, οι ουρητήρες μαζί με την ουροδόχο κύστη μετατοπίζονται κάτω από το ανώτερο τοίχωμα του κοιλιακού κολοβώματος.



Εικόνα 3. Αναγνώριση του ουρητήρα σε υστερεκτομή



Εικόνα 4. Αναγνώριση του ουρητήρα κατά την απολίνωση των μητριαίων αγγείων σε υστερεκτομή



Εικόνα 5. Αναγνώριση του ουρητήρα και της άνω κυστικής αρτηρίας σε υστερεκτομή

## 1.6.2 ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΗΣ

Κατά τη διάρκεια της υστερεκτομής με λαπαροσκοπική, διακοιλιακή ή διακολπική προσπέλαση μπορεί εύκολα να τραυματιστεί το τοίχωμα της ουροδόχου κύστης κατά την απομάκρυνσή της από το πρόσθιο τοίχωμα της μήτρας και τον τράχηλο. Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, σε ασθενείς με προηγούμενο ιστορικό μίας ή περισσότερων καισαρικών τομών, ο κίνδυνος τραυματισμού της κύστης αυξάνεται, λόγω της ίνωσης των ιστών που έχει προκληθεί. Στο επίπεδο αυτό η διατομή των ιστών με αμβλύ εργαλείο προκαλεί ευκολότερα αυξημένη αιμορραγία και οι ρήξεις του τοιχώματος αποκαθίστανται δυσκολότερα συγκριτικά με την εφαρμογή οξείας διατομής με ή χωρίς ηλεκτροκαυτηρίαση. Στη λαπαροσκοπική χειρουργική επέμβαση ο τραυματισμός της ουροδόχου κύστης συμβαίνει συνήθως κατά την εισαγωγή του trocar. Για αυτό και η τοποθέτηση του δεύτερου trocar γίνεται με τον έλεγχο διαμέσου της κάμερας και αφού έχει εξασφαλιστεί η κένωση της ουροδόχου κύστης από τα ούρα.

Υπάρχουν κάποιοι ειδικοί χειρουργικοί χειρισμοί που συμβάλλουν στην αποφυγή τραυματισμού της ουροποιητικού συστήματος στις επιμέρους χειρουργικές επεμβάσεις. Στην κοιλιακή υστερεκτομή κατά την κινητοποίηση της ουροδόχου κύστης και την απολίνωση των μητριάων αγγείων και των ιερομητρικών συνδέσμων, ο πρώτος βοηθός τραβά συνεχώς τη μήτρα προς τα πάνω, διευκολύνοντας έτσι την κάθοδο της ουροδόχου κύστης και την απομάκρυνση των ουρητήρων μειώνοντας τον κίνδυνο τραυματισμού. Κατά τη διάρκεια της λαπαροσκοπικής υστερεκτομής, το αντίστοιχο επιγχάνεται με τον δεύτερο βοηθό να ωθεί συνεχώς τη μήτρα (με το χειριστή μήτρας). Τέλος, στην κολπική υστερεκτομή η απολίνωση και διατομή των αγγείων και των συνδέσμων όσο το δυνατόν πιο κοντά στον τράχηλο και τη μήτρα, μειώνει τον κίνδυνο τραυματισμού του ουρητήρα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### 2.1 ΔΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Οι μέθοδοι για την αξιολόγηση τραυματισμών του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος διεγχειρητικά περιλαμβάνουν την άμεση επισκόπηση, την κυστεοσκόπηση και τη σκιαγράφιση του ουρητήρα με διεγχειρητική εκτέλεση ενδοφλέβιας ή ανιούσας πυελογραφίας (έγχυση σκιαστικού από το στόμιο του ουρητήρα μέσω κυστεοσκόπησης).

Η χορήγηση παραγόντων που χρωματίζουν τα ούρα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της ακεραιότητας του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος. Παρόλο που η κυστεοσκόπηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς τη χρήση χρωστικής, εντούτοις η έγχυσή της επιβεβαιώνει, ιδιαίτερα σε ασθενείς που παρατηρείται αραίωση των ούρων, την ύπαρξη βλάβης στην ουροδόχο κύστη ή στον ουρητήρα με τη διαφυγή της χρωστικής ουσίας στο χειρουργικό πεδίο. Παρά ταύτα, η απουσία εμφάνισης της χρωστικής στο χειρουργικό πεδίο δεν αποκλείει τον τραυματισμό, όπως συμβαίνει σε περιπτώσεις διαφυγής της στο οπισθοπεριτόναιο ή σε περιπτώσεις τραυματισμού που οφείλονται σε θερμική βλάβη.

Μία συνήθης πρακτική είναι η χρήση της νατριούχου φλουοροσκεϊνης, ως παράγοντα πρώτης γραμμής για τον έλεγχο της ακεραιότητας του ουρητήρα. Εάν δεν είναι ορατός ο ένας ή και οι δύο ουρητήρες, εκτελείται καθετηριασμός του με τη βοήθεια κυστεοσκοπίου. Στη συνέχεια εισάγεται ο καθετήρας στο στόμιο του ουρητήρα που δεν υπάρχει εκροή ούρων και αφού διασφαλιστεί ότι προωθείται με ευχέρεια πάνω από 17 cm, αφαιρείται. Με αυτό τον τρόπο διαφωτίζονται τα διεγχειρητικά κυστεοσκοπικά ευρήματα, που πιθανό να είναι ψευδώς θετικά για ουρητηρικό τραυματισμό. Εάν ο καθετήρας δεν προωθείται, τότε παρασκευάζεται ο ουρητήρας διακοιλιακά, ώστε να διερευνηθεί η πορεία του.

### 2.1.1 ΤΡΟΠΟΙ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΧΡΩΣΤΙΚΗΣ ΟΥΣΙΑΣ

Οι χρωστικές ουσίες, που έχουν περιγραφεί για το χρωματισμό των ούρων μπορούν να χορηγηθούν με τρεις οδούς: ενδοκυστικά, ενδοφλέβια και από του στόματος. Παρακάτω αναφέρονται οι ουσίες που έχουν χρησιμοποιηθεί και οι τρόποι χορήγησής τους.

-Ενδοκυστικά: Η συνηθέστερη οδός χορήγησης είναι η έγχυση μπλε του μεθυλενίου (δύο έως τρεις σταγόνες αραιωμένες σε NaCl) στην ουροδόχο κύστη δια του Folley. Εναλλακτικά, μπορεί να χορηγηθεί το αποστειρωμένο γάλα (formula) που χρησιμοποιείται στα βρέφη, το οποίο συνήθως είναι διαθέσιμο στα μαιευτήρια και δεν απαιτείται αραιώση [19,20]. Η ενδοκυστική έγχυση της χρωστικής πραγματοποιείται συνήθως σε υποψία τραυματισμού της ουροδόχου κύστης, καθώς οι κακώσεις στους ουρητήρες κοντά στην κύστη είναι δύσκολο να αποκαλυφθούν με αυτόν τον τρόπο.

Μία επιπλέον επιλογή αποτελεί και η ενδοκυστική έγχυση διαλύματος μαννιτόλης. Σε μία μελέτη, όπου συμμετείχαν 131 γυναίκες που υποβλήθηκαν σε γυναικολογική χειρουργική επέμβαση, οι χειρουργοί επιβεβαίωσαν την υπεροχή της ενδοκυστικής χρήσης μαννιτόλης, όσον αφορά την ευκολία χορήγησής της και την καλύτερη απεικόνιση σε σύγκριση με την per os χορήγηση φαιναζοπυριδίνης, την ενδοφλέβια χορήγηση νατριούχου φλουοροσκεΐνης και τον φυσιολογικό ορό [21]. Επιπλέον, σε καμία από τις παραπάνω ουσίες δεν αναφέρθηκαν ανεπιθύμητες ενέργειες. Αντίθετα, σε προηγούμενη μελέτη παρατηρήθηκε ότι η ενδοκυστική έγχυση διαλύματος δεξτρόζης 50% συσχετίστηκε με αυξημένα ποσοστά μετεγχειρητικών λοιμώξεων του ουροποιητικού [22].

Ενδοφλέβια: Η νατριούχος φλουοροσκεΐνη (0,25 ml ή 25 mg διαλύματος 10%) χορηγείται ενδοφλεβίως και χρωματίζει τα ούρα φθορίζοντα κίτρινα [23]. Συγκεκριμένα, αραιώνεται 1 ml της ουσίας 10% σε 9 ml φυσιολογικού ορού και χορηγείται 1 ml (10 mg) ενδοφλέβια, με αποτέλεσμα να διακρίνονται τα ούρα με έντονα φθορίζον κίτρινο χρώμα [24]. Από την οφθαλμολογική βιβλιογραφία (όπου οι ενδοφλέβιες δόσεις είναι συνήθως 500 mg) τα ποσοστά συχνότητας για μέτρια ανεπιθύμητη ενέργεια είναι 1:63, για σοβαρή ανεπιθύμητη ενέργεια 1:1900 και για θάνατο 1:222000 [25]. Επιπλέον, έχει περιγραφεί αναφυλακτική αντίδραση σε ασθενή που έλαβε ενδοφλέβια δόση 25 mg για τη διευκόλυνση κυστεοσκοπικού ελέγχου [26].

Έτσι, αν και σπάνια, η νατριούχος φλουροροσκεΐνη δε θα πρέπει να χορηγείται σε ασθενείς με προηγούμενη αλλεργική αντίδραση σε αυτήν, ενώ χρειάζεται προσοχή στη χορήγησή της σε ασθενείς με ιστορικό αναφυλακτικών αντιδράσεων [26].

Η ουσία indigo carmine (2,5 ml διαλύματος 0,8%) χορηγούνται παραδοσιακά ως χρωστική για το χρωματισμό των ούρων σε μπλε. Ωστόσο, η παραγωγή της διακόπηκε το 2015 λόγω έλλειψης πρώτων υλών. Η ουσία αυτή δε χρησιμοποιείται σε ασθενείς με ιστορικό αναφυλαξίας σε σουλφοναμίδες, καθώς παρουσιάζει διασταυρούμενη αλλεργική αντίδραση [27,28].

Από του στόματος: Σε χειρουργικές επεμβάσεις που συνδυάζονται με κυστεοσκοπικό έλεγχο, μπορεί να χορηγηθεί στην ασθενή 100 mg φαιναζοπυριδίνης per os μία ώρα πριν από το χειρουργείο [29]. Αυτή η ουσία χρωματίζει τα ούρα (κοκκινωπό- πορτοκαλί χρώμα), αλλά αντενδείκνυται η χορήγησή της σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια. Επιπλέον, παρόλο που η βιταμίνη B per os έχει περιγραφεί ως χρωστική ουσία για τον χρωματισμό των ούρων, εντούτοις έχει μειωμένη αποτελεσματικότητα στην κυστεοσκόπηση [30].

Άλλες χρωστικές ουσίες των ούρων που έχουν χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση των ουρητηρικών τραυματισμών είναι το διάλυμα δεξτρόζης (κατά την κυστεοσκόπηση) και η ενδοφλέβια χορήγηση μπλε του μεθυλενίου. Το διάλυμα δεξτρόζης αποφεύγεται, καθώς έχει συσχετιστεί με σχεδόν διπλάσια ποσοστά μετεγχειρητικών λοιμώξεων του ουροποιητικού σε σύγκριση με τον φυσιολογικό ορό στην κυστεοσκόπηση. Ομοίως αποφεύγεται και η ενδοφλέβια χορήγηση μπλε του μεθυλενίου, καθώς σε συνολική δόση πάνω από 7 mg/kg οδηγεί σε μεθαιμοσφαιριναιμία [31].

Μετά την εκτέλεση του dye test (έγχυση χρωστικής ουσίας) ενδοφλέβια ή per os, τα ούρα που περιέχουν τη χρωστική, θα είναι ορατά –εκτός από το Folley- στην ουροδόχο κύστη και στο χειρουργικό πεδίο, εφόσον υπήρξε τραυματισμός του κατώτερου ουροποιητικού κατά τη χειρουργική επέμβαση. Η έξοδος των χρωματισμένων ούρων από το Folley υποδηλώνει ότι λειτουργεί τουλάχιστον ο ένας ουρητήρας, χωρίς να επιβεβαιώνεται όμως ποιος ουρητήρας έχει υποστεί τη βλάβη. Αποτυχία εξόδου των ούρων που περιέχουν τη χρωστική από το Folley της ουροδόχου κύστης, σημαίνει απόφραξη και των δύο ουρητήρων.

Η καθυστέρηση στην απέκκριση των ούρων ή η διαφορά στην ποσότητα των ούρων που εκκρίνονται από κάθε ουρητήρα υποδηλώνει μερική απόφραξη.

## **2.2 ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΑΤΟΜΙΚΩΝ ΔΟΜΩΝ ΤΟΥ ΚΑΤΩΤΕΡΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ**

Το πρώτο βήμα για την αξιολόγηση της ακεραιότητας της ουροδόχου κύστης και των ουρητήρων, καθώς και για την εκτίμηση της σοβαρότητας του τραυματισμού- επί υποψίας- είναι ο έλεγχος των ανατομικών δομών του κατώτερου ουροποιητικού κατά τη διάρκεια του γυναικολογικού χειρουργείου (με διακοιλιακή ή λαπαροσκοπική προσπέλαση) [33]. Εάν εντοπιστεί τραυματισμός στον έναν ουρητήρα, συνεχίζεται ο πλήρης έλεγχος του ουροποιητικού, καθώς μπορεί να συνυπάρχει κάκωση και στον έτερο ουρητήρα ή στην ουροδόχο κύστη. Ο τραυματισμός της ουροδόχου κύστης είναι ευκολότερο να εντοπιστεί κατά το διεγχειρητικό έλεγχο συγκριτικά με έναν ουρητηρικό τραυματισμό [2,9,34,35]. Σε μία προοπτική μελέτη, όπου συμμετείχαν πάνω από 800 γυναίκες που υποβλήθηκαν σε υστερεκτομή, η άμεση επισκόπηση διεγχειρητικά εντόπισε το 38% των τραυματισμών της ουροδόχου κύστης έναντι μόλις 7% των ουρητηρικών τραυματισμών [9].

Τα ευρήματα που είναι διαγνωστικά για τον τραυματισμό του ουροποιητικού συστήματος περιλαμβάνουν την εμφάνιση ούρων στο χειρουργικό πεδίο, τη βλάβη στον ουρητήρα (διατομή) ή στο τοίχωμα της ουροδόχου κύστης (λύση της συνέχειας) και την εικόνα του καθετήρα Folley της κύστης ή του βλεννογόνου της στο χειρουργικό πεδίο. Τα συχνότερα ευρήματα κατά τον τραυματισμό του ουροποιητικού αποτελούν η παρουσία αίματος στον καθετήρα της ουροδόχου κύστης (ιδιαίτερα αν είναι συνεχής) ή η εμφάνιση φυσαλίδων αέρα στα ούρα ή στον καθετήρα κατά τη διάρκεια λαπαροσκοπικού χειρουργείου, το οποίο είναι πιθανότερο να συμβεί στις περιπτώσεις, όπου ο ουρητήρας είναι πολύ κοντά σε ράμα απολίνωσης.

Η εμμένουσα αιματουρία θέτει περισσότερο την υποψία του τραυματισμού, συγκριτικά με την εμφάνιση αίματος στον καθετήρα, που όμως “καθαρίζεται” γρήγορα από τα ούρα. Η εμφάνιση μικρής ποσότητας αίματος στο Folley που είναι παροδική, συνήθως δεν αξιολογείται, καθώς –τις περισσότερες φορές–



προκαλείται από την εισαγωγή του καθετήρα της ουροδόχου κύστης ή από μικροτραυματισμούς από το άγκιστρο. Εάν όμως η αιματοουρία επιμένει, πραγματοποιείται περαιτέρω αξιολόγηση για τον τραυματισμό του ουροποιητικού συστήματος.

Η παρατήρηση της περισταλτικής κίνησης του ουρητήρα, που χρησιμοποιείται για την ταυτοποίησή του, δεν είναι αξιόπιστη δοκιμασία όσον αφορά στην επιβεβαίωση της ακεραιότητάς του. Σε μία αναδρομική μελέτη, όπου έγινε αξιολόγηση με ενδοεγχειρητική κυστεοσκόπηση στις γυναίκες που υποβλήθηκαν σε κοιλιακή ολική υστερεκτομή, ο περισταλτισμός του ουρητήρα ήταν εμφανής σε πέντε από τις έξι ασθενείς με ουρητηρικό τραυματισμό [35]. Η πλήρης αξιολόγηση της ακεραιότητας του ουρητήρα μπορεί να απαιτεί την περαιτέρω παρασκευή του με τον τρόπο που περιγράφηκε στο κεφάλαιο 1. Εάν αυτή εκτελεστεί αρχικά ή αργότερα κατά τη διάρκεια του χειρουργείου με ή χωρίς κυστεοσκόπηση, αυτό εναπόκειται στις ικανότητες του χειρουργού.

Όσον αφορά τη διακολπική υστερεκτομή, θα πρέπει να αξιολογείται προσεκτικά το πρόσθιο κοιλιακό τοίχωμα και όλες οι απολινώσεις των ανατομικών δομών που είναι σε συνάφεια με το κατώτερο ουροποιητικό, καθώς δεν είναι δυνατή η άμεση επισκόπηση των ουρητήρων και της ουροδόχου κύστης.

### **2.3 ΔΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΚΥΣΤΕΟΣΚΟΠΗΣΗΣ**

Η διεγχειρητική κυστεοσκόπηση πραγματοποιείται για την αξιολόγηση του τραυματισμού της ουροδόχου κύστης (πχ. διάτρηση, αιμορραγία, ράμμα ή συρραφή) και για την επιβεβαίωση της ροής των ούρων και από τους δύο ουρητήρες. Απουσία ή μη φυσιολογική ροή (αργή ή καθυστερημένη) από έναν ή και τους δύο ουρητήρες απαιτεί περαιτέρω έλεγχο για διατομή ή απόφραξη τους. Επιπλέον, η παρουσία αίματος σε ένα ουρητηρικό στόμιο πρέπει να διερευνηθεί, καθώς μπορεί να υποδηλώνει ουρητηρικό τραυματισμό. Με την κυστεοσκόπηση αναγνωρίζονται πολύ περισσότερες περιπτώσεις κακώσεων του ουροποιητικού συγκριτικά με αυτές που φαίνονται διεγχειρητικά, κυρίως όσον αφορά τους τραυματισμούς του ουρητήρα.

Σε μία συστηματική αναφορά και μετα-ανάλυση 79 μελετών όπου συμπεριλήφθηκαν διάφορες καλοήθεις ενδείξεις γυναικολογικών χειρουργείων, αναγνωρίστηκαν διπλάσια περιστατικά ουρητηρικής κάκωσης εκεί, όπου εφαρμόστηκε η κυστεοσκόπηση ως μέθοδος ρουτίνας συγκριτικά με τις περιπτώσεις που δεν έγινε (1.6 έναντι 0.7 σε 1000 χειρουργεία). Επιπλέον, στις περιπτώσεις όπου έγινε κυστεοσκόπηση, αναγνωρίστηκε μεγαλύτερος αριθμός τραυματισμού της ουροδόχου κύστης σε σύγκριση με τα περιστατικά που δεν εφαρμόστηκε (1.0 έναντι 0.8 κακώσεις σε 1000 χειρουργεία) [1,1].

Κατά το διεγχειρητικό κυστεοσκοπικό έλεγχο τοποθετείται ένα κυστεοσκόπιο 70° ή 30° μέσω του θόλου της ουροδόχου κύστης και ακολουθείται συρραφή με περίπαρση. Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει μία απλή τομή στο θόλο της ουροδόχου κύστης και να πραγματοποιηθεί άμεση επισκόπηση.

### **2.3.1 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΚΥΣΤΕΟΣΚΟΠΗΣΗΣ**

Η χρήση της κυστεοσκόπησης διεγχειρητικά, ως μέθοδος ρουτίνας, για τον έλεγχο τραυματισμού του ουροποιητικού σε γυναίκες που υποβάλλονται σε μείζονα γυναικολογική χειρουργική επέμβαση είναι προς συζήτηση [2-6]. Η εξέταση μπορεί να πραγματοποιηθεί ως ρουτίνα (δηλαδή για όλες τις γυναίκες) ή επιλεκτικά (με βάση τους παράγοντες κινδύνου της ασθενούς και τα διεγχειρητικά ευρήματα).

Η εκτέλεση διεγχειρητικής κυστεοσκόπησης για την επισκόπηση του ουροποιητικού συστήματος αποτελεί χρήσιμο εργαλείο σε γυναίκες που υποβάλλονται σε χειρουργική θεραπεία για την ακράτεια ούρων, πρόπτωση μήτρας ή κυστεο-ορθοκήλη. Εξίσου σημαντική είναι και σε γυναίκες που υποβάλλονται σε υστερεκτομή (κοιλιακή, λαπαροσκοπική ή κοιλιακή) ή σε ωοθηκεκτομή με συνοδούς παραγοντες κινδύνου για ουρητηρικό τραυματισμό (πχ. ενδομητρίωση, ιστορικό ακτινοβολίας ελάσσονος πυέλου) [3,7,8].

Παρόλο που η αξία της κυστεοσκόπησης ως εξέταση ρουτίνας μπορεί να είναι χαμηλή σε πολλές περιπτώσεις, εντούτοις αποτελεί ένα εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο για το χειρουργό. Με την πάροδο του χρόνου, καθώς ο χειρουργός αποκτά περισσότερη εμπειρία, η άμεση και ασφαλής επισκόπηση του ουροποιητικού που παρέχεται με την εξέταση (δευτερογενής πρόληψη), τον

βοηθά να αναπτύξει μελλοντικά καλύτερη αντίληψη των δυνητικών κινδύνων κατά τη διάρκεια του χειρουργείου (πρωτογενής πρόληψη). Επομένως, ενώ δεν απαιτείται κυστεοσκόπηση σε καθολική βάση, χειρουργοί με μικρή εμπειρία μπορούν να υιοθετήσουν μία αρχική πολιτική καθολικής κυστεοσκόπησης, ώστε να αποκτήσουν εξοικείωση στην τεχνική και την ερμηνεία των ευρημάτων και να αναγνωρίσουν έγκαιρα τυχόν τραυματισμούς της ουροδόχου κύστης και του ουρητήρα (δευτερογενής πρόληψη). Καθώς συσσωρεύεται μεγαλύτερη εμπειρία και καλύτερη ευαισθητοποίηση και γνώση σχετικά με την ανατομία της πυέλου και τους κινδύνους που αυξάνουν το ρίσκο των κακώσεων του ουροποιητικού (πρωτογενής πρόληψη), μπορεί να υιοθετηθεί μία πολιτική επιλεκτικής κυστεοσκόπησης.

### **2.3.2 ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΥΣΤΕΟΣΚΟΠΗΣΗΣ**

Η ενδοεγχειρητική κυστεοσκόπηση, ως εξέταση ρουτίνας, προτείνεται συγκριτικά με την εξέταση που γίνεται επιλεκτικά, προκειμένου να μειωθούν οι περιπτώσεις τραυματισμού του ουροποιητικού που έχουν διαφύγει της προσοχής κατά τη διάρκεια του χειρουργείου. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται η νοσηρότητα και το κόστος νοσηλείας των ασθενών, που σχετίζονται με καθυστερημένη διάγνωση και αποκατάσταση [9-13]. Η διεγχειρητική κυστεοσκόπηση αυξάνει το ποσοστό ανόχνευσης τραυματισμού των ουρητήρων και της ουροδόχου κύστης έως και πέντε φορές, συγκριτικά με τη μη χρήση αυτής [2]. Αυτό είναι λογικό αν αναλογιστεί κανείς ότι οι περισσότερες κακώσεις του ουρητήρα δεν μπορούν να διαγνωστούν με την άμεση επισκόπηση [9,15].

Η κυστεοσκόπηση ως εξέταση διαλογής μετά από όλες τις μείζονες γυναικολογικές επεμβάσεις, ειδικά την υστερεκτομή, παραμένει δύσκολο να εκτιμηθεί ως προς την κλινική σημασία και τη σχέση κόστους-αποτελέσματος, λόγω του χαμηλού ποσοστού τραυματισμών. Υπολογίστηκε ότι μία τέτοια μελέτη θα απαιτούσε περίπου ένα δείγμα 25.500 γυναικών σε κάθε ομάδα, έτσι ώστε να ανιχνευθεί μία διαφορά μεταξύ ενός και δύο τραυματισμών ανά 1000 χειρουργικές επεμβάσεις [2].

Τα κύρια μειονεκτήματα σχετικά με την κυστεοσκόπηση ως εξέταση ρουτίνας στο γυναικολογικό χειρουργείο αφορούν το αυξημένο κόστος, καθώς και την έλλειψη εκπαίδευσης αναφορικά με τον εξοπλισμό και την ερμηνεία των ευρημάτων. Οι ανησυχίες που σχετίζονται με την καθολική χρήση της κυστεοσκόπησης περιλαμβάνουν την ανίχνευση κλινικά ασήμαντων τραυματισμών, τα ψευδώς θετικά αποτελέσματα, τις επιπλοκές, το αυξημένο κόστος και την έλλειψη αποδεδειγμένου οφέλους μετεγχειρητικά [17].

Μικροί τραυματισμοί του ουροποιητικού συστήματος, όπως κατά την ανίχνευση απορροφήσιμου ράμματος στην ουροδόχο κύστη, υποχωρούν χωρίς επιπλοκές. Αν και δεν είναι γνωστή η συχνότητα των ασυμπτωματικών κακώσεων του ουροποιητικού, ωστόσο η ανησυχία για υπερ-ανίχνευση μικρών τραυματισμών δεν ευσταθεί σύμφωνα με προοπτικές μελέτες, που αποδεικνύουν ότι η πλειονότητα των τραυματισμών που έχουν ανιχνευθεί με την κυστεοσκόπηση αφορούν κλινικά σημαντική διατομή του ουρητήρα ή συστροφή [9,15]. Επιπλέον, ο κίνδυνος των ψευδών θετικών αποτελεσμάτων φαίνεται να είναι χαμηλός. Σε μία προοπτική μελέτη 840 γυναικών, η κυστεοσκοπική εξέταση αποκάλυψε μη φυσιολογική ουρητηρική ροή (αργή ή απουσία ροής) αλλά χωρίς ανιχνεύσιμο τραυματισμό στο 2% των γυναικών [2]. Σε όλες τις ασθενείς με μη φυσιολογική ροή, ο ρυθμός ροής των ούρων επανήλθε στο φυσιολογικό μετά τη λήψη ενδολέβιων υγρών bolus με ή χωρίς την προσθήκη διουρητικού. Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι, παρόλο που οι γυναικολόγοι δεν έχουν εκπαιδευτεί στην εκτέλεση της κυστεοσκόπησης, χαρακτηρίζεται εύκολη ως διαδικασία με χαμηλό ποσοστό επιπλοκών [12,18].

Ο κύριος λόγος για την επιλεκτική και όχι καθολική εφαρμογή της εξέτασης είναι το αυξημένο κόστος [5]. Σε αυτό προστίθεται και η ανάγκη εκπαίδευσης των γυναικολόγων χρησιμοποιώντας πρόσθετο εξοπλισμό και χρόνο χειρουργείου, καθώς και η ανίχνευση ή θεραπεία τραυματισμών, που θα είχαν επουλωθεί αυτόματα. Επιπλέον, με την κυστεοσκόπηση δεν ανιχνύονται όλες οι κακώσεις των ουρητήρων, όπως είναι κάποιες περιπτώσεις απόφραξης, διατομής ή θερμικού τραυματισμού του ουρητήρα [36].

Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω, η επιλεκτική κυστεοσκόπηση κατά την υστερεκτομή επί καλοήθων ενδείξεων, εάν υπάρχει αυξημένη υποψία τραυματισμού, αποτελεί την καλύτερη στρατηγική [13].

Παρά τα οφέλη της κυστεοσκόπησης, μία συστηματική ανασκόπηση 79 αναδρομικών και προοπτικών μελετών δεν ανέδειξε διαφορά στα ποσοστά της μετεγχειρητικής ανίχνευσης ουρητηρικών τραυματισμών και κακώσεων της ουροδόχου κύστης μεταξύ της ομάδας που εφαρμόστηκε η εξέταση και αυτής που δεν έγινε [2]. Η πιο πιθανή εξήγηση είναι ότι οι μετεγχειρητικοί τραυματισμοί που εντοπίστηκαν ήταν ανεπαρκείς ή ότι οι κακώσεις που ανιχνεύθηκαν με κυστεοσκόπηση, θα είχαν αποκατασταθεί αυτόματα. Συμπερασματικά, παρόλο που η κυστεοσκόπηση ρουτίνας συνδέεται με αυξημένα ποσοστά ανίχνευσης τραυματισμών του ουρητήρα και της ουροδόχου κύστης διεγχειρητικά, δε φαίνεται να συμβαίνει το ίδιο και με τα μετεγχειρητικά ποσοστά ανίχνευσης.

## **2.4 ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Η πιο σημαντική αρχή της μετεγχειρητικής διάγνωσης τραυματισμού του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος αποτελεί η ύπαρξη υψηλού δείκτη υποψίας, καθώς τα πρώιμα συμπτώματα και σημεία μπορεί να είναι ανεπαίσθητα. Η έγκαιρη διάγνωση διευκολύνει τη διαχείριση του τραυματισμού και επιταχύνει την ανάρρωση της ασθενούς, οπότε οποιαδήποτε υποψία πρέπει να διερευνηθεί αμέσως [1].

Η διάγνωση τραυματισμού συστήματος μετεγχειρητικά γίνεται με τη βοήθεια της κυστεοσκόπησης και των απεικονιστικών εξετάσεων. Τα συμπτώματα της ασθενούς και τα αποτελέσματα της φυσικής εξέτασης και των εργαστηριακών εξετάσεων συμβάλλουν επίσης στην επιλογή της διαγνωστικής μεθόδου και στον εντοπισμό άλλων επιπλοκών που σχετίζονται με τον τραυματισμό, όπως είναι η νεφρική ανεπάρκεια ή η λοίμωξη του ουροποιητικού. Ο θεράπων γυναικολόγος οφείλει να νημερώνεται για τη μετεγχειρητική πορεία της ασθενούς και να εξηγεί τις λεπρομέρειες χετικά με τον ενδοεγχειρητικό τραυματισμό και τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ακόμα και όταν η ασθενής παραπέμπεται σε χειρουργική αποκατάσταση της βλάβης από άλλο χειρουργό.

## 2.4.1 ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

Η εμφάνιση των συμπτωμάτων από τον τραυματισμό του ουροποιητικού μετά τη γυναικολογική χειρουργική επέμβαση εξαρτάται από τα υποκείμενα νοσήματα της ασθενούς και το χρόνο που έχει παρέλθει από το χειρουργείο. Στις περιπτώσεις των τραυματισμών που δεν αναγνωρίζονται διεγχειρητικά είναι πιθανότερο να εκδηλωθούν τα συμπτώματα εντός των δύο πρώτων εβδομάδων από τη χειρουργική επέμβαση, αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να εμφανιστούν και αργότερα.

Ο γυναικολόγος θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίσει τα πρώιμα σημεία, που εκδηλώνονται -συχνά- με ελαφρά συμπτωματολογία, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η έγκαιρη διάγνωση και διαχείριση. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε μία μελέτη, που συμπεριέλαβε 136 περιπτώσεις ουρητηρικών τραυματισμών σε γυναικολογικό χειρουργείο, οι 17 τραυματισμοί ανακαλύφθηκαν διεγχειρητικά, 50 διαγνώστηκαν εντός μίας εβδομάδας από τη χειρουργική επέμβαση, 47 εντός ενός μήνα και 17 ουρητηρικοί τραυματισμοί ανακαλύφθηκαν σε διάστημα μεγαλύτερο του ενός μήνα από το χειρουργείο [37].

Τα σημεία και συμπτώματα που συνδέονται άμεσα με τον τραυματισμό του ουροποιητικού συστήματος κατά τη διάρκεια των πρώτων 14 ημερών μετεγχειρητικά και θα πρέπει να αξιολογηθούν, περιλαμβάνουν: εκροή ούρων από τον κόλπο ή τη χειρουργική τομή, άλγος οσφυϊκής χώρας (μονόπλευρης ή αμφοτερόπλευρης εντόπισης, σημείο Giordano), αιματουρία, ολιγουρία, ανουρία, κοιλιακό άλγος, ναυτία με ή χωρίς έμετο και πυρετός [33,38].

Τα συμπτώματα εξαρτώνται από τη θέση και τον τύπο της κάκωσης. Οι πιο συνηθισμένοι μηχανισμοί τραυματισμού είναι η απόφραξη και η ρήξη του ουρητήρα. Ένας συνδυασμός απόφραξης και ρήξης στο κατώτερο ουροποιητικό σύστημα μπορεί να εμφανιστεί με συνδυασμό σημείων και συμπτωμάτων. Επιπλέον, μπορεί να τραυματιστούν περισσότερες από μία περιοχές, συμπεριλαμβανομένου ενός συνδυασμού κακώσεων σε ουρητήρες και ουροδόχο κύστη. Συχνά, η συμπτωματική λοίμωξη του ουροποιητικού συστήματος προκαλεί έντονη και θορυβώδη συμπτωματολογία αυξάνοντας τη σοβαρότητα της κατάστασης. Επίσης η ενδοπεριτοναϊκή διαρροή μολυσμένων ούρων ή ο συνδυασμός απόφραξης και λοίμωξης του ουροποιητικού μπορεί να οδηγήσει σε ραγαία επιδείνωση της νόσου σε μία προηγουμένως υγιή γυναίκα.

Η πλήρης απόφραξη του ουρητήρα μπορεί να εκδηλωθεί με ετερόπλευρο άλγος της νεφρικής χώρας εντός 24 ωρών μετά τη χειρουργική επέμβαση. Ωστόσο, πολλοί ασθενείς μπορεί να παρουσιάσουν άλγος σε άλλα σημεία ή να είναι ακόμη και ασυμπτωματικοί. Αξίζει να σημειωθεί ότι η χρήση αναλγησίας μετεγχειρητικά μπορεί να καλύψει την κλινική εικόνα, γεγονός που απαιτεί αυξημένη επαγρύπνηση του γιατρού σχετικά με τα συμπτώματα που υποδηλώνουν ουρητηρική απόφραξη.

Προδιαθεσικός παράγοντας για πυελονεφρίτιδα αποτελεί η στάση των ούρων που προκύπτει από τον τραυματισμό. Η μερική απόφραξη του ουρητήρα μπορεί να είναι ασυμπτωματική, αλλά ενδέχεται να εξελιχθεί μακροπρόθεσμα σε πλήρη, με αποτέλεσμα την ανεπάρκεια του σύστοιχου νεφρού. Η ύπαρξη του μη λειτουργικού νεφρού μπορεί να παραμείνει αδιάγνωστη ή να ανακαλυφθεί μελλοντικά σε τυχαίο διαγνωστικό έλεγχο για άλλες καταστάσεις.

Ένας τραυματισμός στον ουρητήρα ή στην ουροδόχο κύστη, που συνεπάγεται διαρροή ούρων στην περιτοναϊκή κοιλότητα, μπορεί να εμφανιστεί ως κοιλιακό άλγος ή ασκίτης. Η περιτονίτιδα μπορεί να εξελιχθεί και ο ερεθισμός του εντέρου από τα ούρα, συνήθως, οδηγεί σε ειλεό. Η εκροή ούρων από τον κόλπο ή τη χειρουργική τομή στην άμεση μετεγχειρητική περίοδο μετά την υστερεκτομή, συνήθως, είναι αποτέλεσμα μίας περιτοναϊκής συλλογής ούρων. Επιπλέον, η χρονική εμφάνιση κυστεοκολπικού ή ουρητηροκολπικού συριγγίου, που μπορεί να προκύψει, κυμαίνεται από ημέρες έως και εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση.

Ένας τρόπος στη χειρουργική τεχνική κατά την υστερεκτομή, που θα βοηθήσει στην έγκαιρη εντόπιση συλλογής ούρων (ή ενεργού αιμορραγίας) στην περιτοναϊκή κοιλότητα, είναι η τοποθέτηση καθετήρα Folley δια του κολπικού κολοβώματος κατά τη συρραφή του.

Όσον αφορά την οπισθοπεριτοναϊκή κοιλότητα, μία συλλογή ούρων μπορεί να εξελιχθεί σε ουρίνωμα, με αποτέλεσμα η ασθενής να εμφανίσει πυρετό, ως συνέπεια της λοίμωξης και της φλεγμονής. Με βάση την ανατομία του ουροποιητικού συστήματος, η οπισθοπεριτοναϊκή συλλογή οφείλεται συνήθως σε τραυματισμό του ουρητήρα και όχι της ουροδόχου κύστης.

Αιματοουρία μπορεί να εμφανιστεί αμέσως μετά την αφαίρεση του καθετήρα της ουροδόχου κύστης. Εάν η αιμορραγία επιμένει και αφού έχει αποκλειστεί ο τραυματισμός της ουρήθρας από το Folley, τίθεται η υποψία τραυματισμού του ουροποιητικού συστήματος. Η ανουρία υποδηλώνει αμφοτερόπλευρη απόφραξη ή διατομή του ουρητήρα ή άλλη δομική και εγγενή κατάσταση (πχ. νεφρική ανεπάρκεια) και απαιτεί άμεση αξιολόγηση. Η ολιγουρία μπορεί να εκδηλωθεί στην προσπάθεια ρύθμισης της ουρητηρικής απόφραξης, αλλά δεν αποτελεί διαγνωστικό σημείο τραυματισμού, καθώς υπάρχουν άλλες αιτίες ολιγουρίας μετεγχειρητικά, όπως είναι η μετακίνηση υγρών στο διάμεσο χώρο.

#### **2.4.2 ΦΥΣΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ**

Η λήψη ζωτικών σημείων μετεγχειρητικά είναι αναγκαία για να εκτιμηθεί η αιμοδυναμική κατάσταση της ασθενούς και η παρουσία ή όχι πυρετού. Επιπλέον, υπολογίζεται η συνολική ποσότητα ούρων το πρώτο 24ωρο μετεγχειρητικά και γίνεται έλεγχος για αιματοουρία. Σημαντική είναι και η εξέταση της κοιλιάς προκειμένου να αξιολογηθούν σημεία περιτονίτιδας ή ασκίτη, καθώς και η παρουσία εντερικών ήχων. Ακόμη, ελέγχεται η ακεραιότητα της χειρουργικής τομής και διεξάγεται πυελική εξέταση, έτσι ώστε να αποκλειστεί η ύπαρξη πυελικής μάζας ή η ευαισθησία και η εκροή ούρων από το κοιλιακό κολόβωμα. Τέλος, ελέγχεται η ύπαρξη θετικού σημείου Giordano.

#### **2.4.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

Επί υποψίας τραυματισμού του ουροποιητικού συστήματος ελέγχονται οι ηλεκτρολύτες, το άζωτο ουρίας αίματος (BUN) και η κρεατινίνη μετεγχειρητικά. Η αμφοτερόπλευρη απόφραξη των ουρητήρων οδηγεί σε οξεία νεφρική ανεπάρκεια. Από την άλλη, η μονόπλευρη πλήρης απόφραξη συνοδεύεται από μία παροδική ελάχιστη αύξηση της κρεατινίνης, καθώς η απώλεια λειτουργικότητας του σύστοιχου νεφρού αντισταθμίζεται από τον άλλον νεφρό.



Σε μία μελέτη ασθενών-μαρτύρων, όπου συμμετείχαν 15 γυναίκες με μονόπλευρη απόφραξη του ουρητήρα μετά από γυναικολογική χειρουργική επέμβαση, παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της κρεατινίνης μετεγχειρητικά συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου [39]. Συγκεκριμένα, στις γυναίκες με ουρητηρική απόφραξη η μέση αύξηση της κρεατινίνης στις 36 έως 48 ώρες μετά το χειρουργείο ήταν 0,8 mg/dL πάνω από την τιμή προεγχειρητικά (αύξηση κρεατινίνης στις γυναίκες με απόφραξη: 0,3 έως 1,4 mg/dL έναντι της ομάδας ελέγχου: -0,2 έως 0,3 mg/dL).

Η γενική εξέταση ούρων αποστέλλεται για την αξιολόγηση της λοίμωξης του ουροποιητικού και της αιματουρίας. Εναλλακτικά, η καλλιέργεια ούρων θα πρέπει να αποστέλλεται –χωρίς προηγούμενη γενική εξέταση ούρων- εάν η ασθενής διατρέχει υψηλό κίνδυνο μόλυνσης ή σε υποψία λοίμωξης.

Επί υποψίας ουροπεριτοναίου –δηλαδή ασκτικής συλλογής ούρων- ορισμένοι κλινικοί ιατροί λαμβάνουν περιτοναϊκό υγρό με παρακέντηση για βιοχημική ανάλυση ή από την παροχέτευση, εφ'όσον υπάρχει. Τα αποτελέσματα αυτών των εξετάσεων δεν επιβεβαιώνουν τον τραυματισμό του ουροποιητικού συστήματος και ενδεχομένως να χρειαστεί περαιτέρω έλεγχος με την κυστεοσκόπηση ή άλλες απεικονιστικές εξετάσεις. Τα στοιχεία σχετικά με τη διάγνωση του ουροπεριτοναίου περιορίζονται σε παλαιότερες αναφορές περιπτώσεων (case report) και αφορούν μικρό αριθμό ασθενών. Για παράδειγμα, το 1999 σε μία σειρά περιπτώσεων 20 γυναικών που υποβλήθηκαν σε ριζική υστερεκτομή σημειώθηκαν μετεγχειρητικά φυσιολογικές μέσες τιμές του αζώτου ουρίας (περιτοναϊκό υγρό: 10mg/dL, ούρα: 469 mg/dL) και της κρεατινίνης (περιτοναϊκό υγρό: 0,9 mg/dL, ούρα: 141 mg/dL) [40]. Αντίθετα, σε ασθενείς με κίρρωση ήπατος οι συγκεντρώσεις BUN και κρεατινίνης είναι παρόμοιες με αυτές στον ασκτική συλλογή και στον ορό αίματος [41]. Συμπερασματικά, οι μετρήσεις στο ουροπεριτόναιο είναι παρόμοιες με αυτές των ούρων και όχι του ορού αίματος ή του περιτοναϊκού υγρού, που έχει τιμές παρόμοιες με τον ορό [40,42,43].

Όταν το περιτοναϊκό υγρό αποστέλλεται για βιοχημική ανάλυση, το BUN και η κρεατινίνη του υγρού πρέπει να μετρηθούν και να συγκριθούν με τα επίπεδα ορού και ούρων του ασθενούς. Τα αποτελέσματα ερμηνεύονται ως εξής:

-Παρόμοιες τιμές BUN και κρεατινίνης στον ορό και στο περιτοναϊκό υγρό (ή χαμηλότερα επίπεδα στο περιτοναϊκό υγρό) είναι καθησυχαστικές για την απουσία ουροπεριτοναίου. Ωστόσο, η ασθενής πρέπει να αξιολογηθεί περαιτέρω εάν υπάρχει υποψία τραυματισμού του ουροποιητικού συστήματος (πχ. απόφραξη του ουρητήρα χωρίς ουροπεριτόναιο). Επιπλέον, εάν υπάρχει ασκτική συλλογή χωρίς ούρα, ο ασθενής μπορεί να χρειαστεί να διερευνηθεί για άλλα αίτια.

-Εάν το BUN και η κρεατινίνη είναι φυσιολογικά στον ορό και αυξημένα- σε επίπεδα παρόμοια με τα ούρα- στο περιτοναϊκό υγρό, τότε είναι πιθανός ο τραυματισμός του ουροποιητικού και απαιτείται περαιτέρω έλεγχος για επιβεβαίωση με κυστεοσκόπηση ή άλλες απεικονιστικές εξετάσεις.

-Εάν οι τιμές είναι αυξημένες τόσο στον ορό όσο και στο περιτοναϊκό υγρό, αυτό μπορεί να υποδηλώνει είτε οξεία νεφρική ανεπάρκεια είτε ουροπεριτόναιο, πιθανώς από τραυματισμό του ουροποιητικού συστήματος. Αυτό το αποτέλεσμα απαιτεί περαιτέρω έλεγχο της νεφρικής λειτουργίας (κυστεοσκόπηση, απεικονιστικές εξετάσεις) για την αξιολόγηση του τραυματισμού του ουροποιητικού.

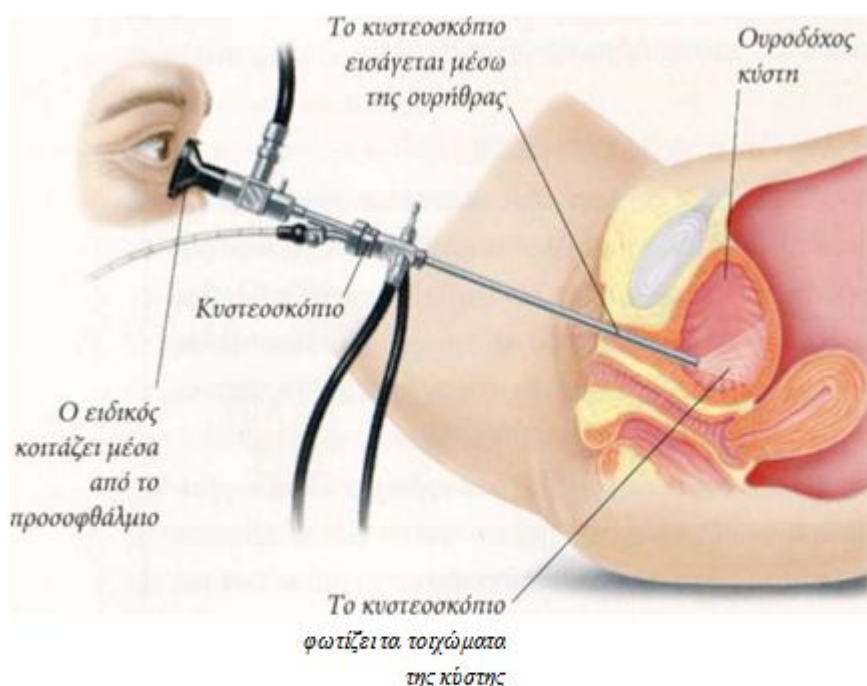
Η μέτρηση BUN και κρεατινίνης στο περιτοναϊκό υγρό αποτελούν μία έμμεση διαγνωστική δοκιμασία για τον τραυματισμό του ουροποιητικού συστήματος και γι' αυτό οι άμεσες διαγνωστικές εξετάσεις, που αναφέρονται παρακάτω, χρησιμοποιούνται περισσότερο.

#### **2.4.4 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

Η κυστεοσκόπηση, όπως περιγράφηκε παραπάνω, αποτελεί την εξέταση εκλογής για την αξιολόγηση του τραυματισμού της ουροδόχου κύστης και της λειτουργίας των ουρητήρων (Εικόνα 6). Στις περιπτώσεις που δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί κυστεοσκόπηση, ο έλεγχος τραυματισμού της ουροδόχου κύστης μπορεί να γίνει με κυστεογραφία. Ωστόσο, με την κυστεογραφία ανιχνεύονται μεν μεγάλες βλάβες, όπως η ρήξη ή ένα μεγάλο ξένο σώμα, αλλά όχι μικρότερες αλλοιώσεις, όπως είναι η εξασθένιση του βλεννογόνου της ουροδόχου κύστης ή η απεικόνιση ενός ράμματος σε αυτήν.

Όταν υπάρχει υποψία τραυματισμού του ουρητήρα, το υπερηχογράφημα μπορεί να είναι χρήσιμο στην αρχή για την εκτίμηση της υδρονέφρωσης ή για τον αποκλεισμό μίας οπισθοπεριτοναϊκής συλλογής. Ωστόσο, η ανάστροφη πυελογραφία μπορεί να δώσει περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την ακριβή θέση της βλάβης του ουρητήρα. Ανάλογα με τις δεξιότητες και την εμπειρία του ουρολόγου, η τοποθέτηση διπλού J-stent κατά την εξέταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως θεραπεία πρώτης γραμμής και να μειώσει την ανάγκη για πιο επεμβατικό χειρουργείο, ειδικά σε περιπτώσεις απόφραξης χωρίς μεγάλες ρήξεις [44]. Μία ακόμη προσέγγιση για την αρχική αντιμετώπιση της οξείας βλάβης είναι η εισαγωγή σωλήνα νεφροστομίας από ουρολόγο ή επεμβατικό ακτινολόγο.

Εάν τεθεί η υποψία οπισθοπεριτοναϊκού, πυελικού ή κοιλιακού ουρινώματος, τότε το υπερηχογράφημα αποτελεί την αρχική εξέταση εκλογής. Κατόπιν, μπορεί να γίνει αξονική ή μαγνητική τομογραφία για τον ακριβή εντοπισμό της θέσης του ουρινώματος.



Το κυστεοσκόπιο είναι ένα εικονοσκοπικό όργανο, εξοπλισμένο με ένα σύστημα φακών και φωτισμού, που επιτρέπει στον ειδικό να εξετάσει τα εσωτερικά τοιχώματα της κύστης προκειμένου να διαπιστώσει αν υπάρχει κάποια ανωμαλία.

Εικόνα 6

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ο τραυματισμός του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος, που αναγνωρίζεται κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης θα πρέπει να αντιμετωπίζεται διεγχειρητικά και όχι σε δεύτερο χρόνο μετεγχειρητικά. Παρακάτω αναφέρονται οι τρόποι διαχείρισης σε τραυματισμό της ουροδόχου κύστης ή του ουρητήρα στο γυναικολογικό χειρουργείο.

### 3.1 ΜΕΤΡΑ ΧΗΜΕΙΟΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ

Οι περισσότεροι χειρουργοί δε χορηγούν πρόσθετη αντιβιοτική προφύλαξη, όταν εντοπίζεται τραυματισμός του ουροποιητικού συστήματος, είτε αυτός αναγνωρίζεται ενδοεγχειρητικά είτε μετεγχειρητικά. Οι τραυματισμοί του ουροποιητικού συμβαίνουν συνήθως σε μεγάλες γυναικολογικές επεμβάσεις, όπου –τις περισσότερες φορές– χρησιμοποιούνται αντιβιοτικά ευρέος φάσματος ως χημειοπροφύλαξη (κεφαλοσπορίνες, γενταμυκίνη, φθοριοκινολόνες), τα οποία καλύπτουν και τους gram-αρνητικούς βάκιλλους, που ανήκουν και οι περισσότεροι παθογόνοι μικροοργανισμοί του ουροποιητικού [Παράρτημα 3]. Δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα αναφορικά με τα μέτρα της χημειοπροφύλαξης που θα πρέπει να χρησιμοποιούνται. Μία συνήθης πρακτική είναι η λήψη καλλιέργειας ούρων και η εμπειρική θεραπεία για λοίμωξη του ουροποιητικού, έως ότου βγουν τα αποτελέσματα της καλλιέργειας. Σε πολλές γυναίκες μετά από τραυματισμό της ουροδόχου κύστης ή του ουρητήρα ο καθετήρας Foley χρησιμοποιείται για αρκετές ημέρες ή και εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση. Σε αυτές τις περιπτώσεις, σύμφωνα με μελέτες, δεν απαιτείται προφυλακτική αντιβιοτική αγωγή για την πρόληψη της ουρολοίμωξης.

### 3.2 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΥΡΗΤΗΡΙΚΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ

Η αποκατάσταση του τραυματισμού του ουρητήρα συχνά απαιτεί την τοποθέτηση ουρητηρικού stent από ουρολόγο ή και ακόμη πιο επεμβατική χειρουργική αντιμετώπιση. Ωστόσο, σε περιπτώσεις απολίνωσης ή συστροφής του ουρητήρα με ράμμα γίνεται αφαίρεση του ράμματος, ελέγχεται η ακεραιότητα του ουρητήρα και εκτελείται κυστεοσκόπηση.

Εάν υπάρχει διαταραχή ή απουσία εκροής ούρων, καλείται ουρολόγος, ο οποίος μπορεί να τοποθετήσει ουρητηρικό stent σε περίπτωση αμφιβολίας της ακεραιότητας του ουρητήρα. Σε πιο εκτεταμένες βλάβες μπορεί να χρειαστεί επανεμφύτευση του ουρητήρα ή ουρητηρονεοκυστοστομία [10].

### **3.3 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΗΣ**

Η προσέγγιση για την αποκατάσταση του τραυματισμού της ουροδόχου κύστης εξαρτάται από τη θέση, τον τύπο και τη σοβαρότητα της βλάβης. Οι πιθανές θέσεις τραυματισμού αφορούν το θόλο, την υπερτριγωνική περιοχή και κάτω από το τρίγωνο της ουροδόχου κύστης. Επιπλέον, η αποκατάσταση της βλάβης από την ηλεκτροκαυτηρίαση εξαρτάται από την έκταση τραυματισμού και εκτελείται από ουρολόγο.

Οι τραυματισμοί που αναγνωρίζονται διεγχειρητικά στο θόλο ή πάνω από το τρίγωνο της ουροδόχου κύστης, συνήθως αντιμετωπίζονται με εξαιρετικά αποτελέσματα. Αντίθετα, η μη έγκαιρη αντιμετώπιση της βλάβης, που προκύπτει από την καθυστερημένη αναγνώριση είναι συνήθως πιο δύσκολη. Συγκεκριμένα στις περιπτώσεις τραυματισμού λόγω συρραφής με ράμμα ή συρραπτικό που τοποθετήθηκε κατά λάθος, αυτό αφαιρείται και στη συνέχεια ελέγχεται η ακεραιότητα του τοιχώματος της ουροδόχου κύστης. Παρομοίως, ταινίες πλέγματος που μπορεί να εισαχθούν κατά λάθος στην ουροδόχο κύστη, αφαιρούνται. Η αποκατάσταση της διατομής του θόλου της ουροδόχου κύστης θεωρείται απλή στους περισσότερους ασθενείς, αλλά θα πρέπει να εκτελείται από έμπειρο χειρουργό. Επιπλέον, σε περιπτώσεις εκτεταμένης διατομής ή σε πιο πολύπλοκες καταστάσεις, όπως σε ιστορικό ακτινοβολίας πυέλου ή σε κολπική χειρουργική επέμβαση, ο βαθμός δυσκολίας αυξάνεται.

Μικροί τραυματισμοί, όπως αυτοί που συμβαίνουν κατά την τοποθέτηση του trocar στη λαπαροσκοπική επέμβαση (έκτασης μικρότερης των 2 mm) μπορούν να αποκατασταθούν αυτόματα. Ομοίως, τραυματισμοί μικρής έκτασης (<1 cm) μπορούν είτε να επιδιορθωθούν είτε να αντιμετωπιστούν αφήνοντας τον καθετήρα της ουροδόχου κύστης για 5 έως 7 ημέρες και κατόπιν να ακολουθήσει κυστεογραφία για επιβεβαίωση της επούλωσης. Όλες οι άλλες διατομές που συμβαίνουν, θα πρέπει να επιδιορθώνονται.

Η επιδιόρθωση ξεκινάει αφού ολοκληρωθούν όλοι οι χειρουργικοί χειρισμοί στην περιοχή, καθώς ενδέχεται να εμφανιστούν και άλλοι τραυματισμοί. Η συρραφή της ουροδόχου κύστης γίνεται σε δύο στρώματα με απορροφήσιμο συνθετικό ράμμα. Σε μικρής έκτασης διατομές (<2 cm) χρησιμοποιείται ένα στρώμα. Όταν υπάρχουν περισσότερες από μία διατομές σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους και αρκετά μακριά από το τρίγωνο της ουροδόχου κύστης, μία επιλογή είναι η σύνδεση των βλαβών σε μία πριν την συρραφή. Αφού ολοκληρωθεί η συρραφή, ελέγχεται το τοίχωμα της ουροδόχου κύστης για τυχόν έλειμμα με έγχυση χρωστικής από τον καθετήρα Folley και στη συνέχεια μπορεί να πραγματοποιηθεί κυστεοσκόπηση με προσοχή, ώστε να μη διαταθεί υπερβολικά η κύστη με το κυστεοσκόπιο.

Η επανεπιθηλιοποίηση της ουροδόχου κύστης συμβαίνει εντός 3 έως 4 ημερών και η πλήρης αποκατάστασή της μετά από 21 ημέρες. Συνήθως αφήνεται ο καθετήρας της κύστης για 5 έως 14 ημέρες, ανάλογα με το μέγεθος και τη θέση της βλάβης. Κάποιοι επιλέγουν την εκτέλεση κυστεογραφίας για την επιβεβαίωση της αποκατάστασης του τραύματος πριν από την αφαίρεση του καθετήρα, ειδικά σε μεγάλες ρήξεις. Όσον αφορά τις ρήξεις της ουροδόχου κύστης που συμβαίνουν σε χειρουργικές επεμβάσεις για την ακράτεια ούρων, χορηγούνται 300 ml φυσιολογικού ορού πριν από την αφαίρεση του Folley και κατόπιν, διασφαλίζεται ότι η ασθενής μπορεί να ουρήσει χωρίς να έχει μεγάλο υπόλειμμα ούρων [45-48].

Τραυματισμοί που συμβαίνουν στο τρίγωνο της ουροδόχου κύστης ή κάτω από αυτό μπορεί να περιλαμβάνουν και τους ουρητήρες ή την ουρήθρα και η επιδιόρθωσή τους είναι πιο δύσκολη συγκριτικά με αυτούς που συμβαίνουν στο θόλο ή πάνω από το τρίγωνο. Η πρόσβαση και η συρραφή σε αυτή την περιοχή είναι ιδιαίτερα δύσκολη, ειδικά στην κοιλιακή ή στη λαπαροσκοπική χειρουργική επέμβαση. Αυτό συμβαίνει, επειδή το τρίγωνο περιλαμβάνει τα στόμια των ουρητήρων και της ουρήθρας και βρίσκεται στο κατώτερο και οπίσθιο τμήμα της ουροδόχου κύστης. Όταν υπάρχει τραυματισμός στο τρίγωνο, θα πρέπει να αξιολογηθεί η ακεραιότητα των ουρητήρων και της ουρήθρας και ενδεχομένως να απαιτηθεί η τοποθέτηση ουρητηρικού stent.

Τέλος, μία συχνή επιπλοκή στη γυναικολογική χειρουργική αποτελεί η νευρογενής δυσλειτουργία της ουροδόχου κύστης (νευρογενής κύστη) μετεγχειρητικά. Σε μία προοπτική μελέτη 284 γυναικών που υποβλήθηκαν

σε γυναικολογική επέμβαση, η συχνότητα εμφάνισης κατακράτησης ούρων μετεγχειρητικά ήταν 9% [77]. Γυναίκες με αυτή την επιπλοκή αντιμετωπίζονται με καθετηριασμό της ουροδόχου κύστης και συνήθως στις περισσότερες ασθενείς η φυσιολογική λειτουργία της κύστης επανέρχεται εντός αρκετών ημερών. Η παρακολούθηση υπερηχογραφικά όσον αφορά τη μέτρηση του υπολειπόμενου όγκου των ούρων (PVR) είναι βοηθητική σε αυτές τις περιπτώσεις.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

1. BUN: Άζωτο Ουρίας Αίματος (mg/dL)= Ουρία Αίματος (mg/dL)/ 2.1428

2. Ουρίνωμα: εγκυστωμένη συλλογή ούρων –συνήθως οπισθοπεριτοναϊκά- ως συνέπεια διαρροής τους από το ουροποιητικό σύστημα λόγω απόφραξης ή τραυματισμού

### Παράτημα 3

#### Recommended antimicrobial prophylaxis for urologic procedures

| Procedure                                                                                                              | Likely organisms                                                                                                                                  | Prophylaxis indicated                                                                                       | Antimicrobial(s) of choice                                                                                | Alternative antimicrobial(s), if required                                                     | Duration of therapy* |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Lower tract instrumentation</b>                                                                                     |                                                                                                                                                   |                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                               |                      |
| Cystourethroscopy with minor manipulation, break in mucosal barriers, biopsy, fulguration, etc; clean-contaminated     | GNR, rarely enterococci <sup>¶</sup>                                                                                                              | Uncertain <sup>Δ</sup> ; consider host-related risk factors. Increasing invasiveness increases risk of SSI. | TMP-SMX, amoxicillin/clavulanate                                                                          | First/second-generation cephalosporin + aminoglycoside (aztreonam <sup>ϕ</sup> ) ± ampicillin | Single dose          |
| Transurethral cases (eg, TURP, TURBT, laser enucleative and ablative procedures, etc); clean-contaminated <sup>§</sup> | GNR, rarely enterococci                                                                                                                           | All cases                                                                                                   | Cefazolin, TMP-SMX                                                                                        | Amoxicillin/clavulanate, aminoglycoside (aztreonam <sup>ϕ</sup> ) ± ampicillin                | Single dose          |
| Prostate brachytherapy or cryotherapy; clean-contaminated                                                              | <i>Staphylococcus aureus</i> , skin; GNR                                                                                                          | All cases                                                                                                   | Cefazolin                                                                                                 | Clindamycin <sup>¥</sup>                                                                      | Single dose          |
| Transrectal prostate biopsy; contaminated                                                                              | GNR, anaerobes <sup>‡</sup> ; consider MDR coverage, if risks of systemic antibiotics within six months, international travel, health care worker | All cases                                                                                                   | Fluoroquinolone, first/second/third-generation cephalosporin (ceftriaxone commonly used) + aminoglycoside | Aztreonam<br>May need to consider ID consultation                                             | Single dose          |



**Open, laparoscopic, or robotic surgery**

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                        |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Without entering urinary tract (eg, adrenalectomy, lymphadenectomy, retroperitoneal or pelvic); clean                                                                                               | <i>S. aureus</i> , skin                                                           | Consider in all cases; may not be required | Cefazolin                                                                                                                                                                                                                                                            | Clindamycin                                                                                                                                            | Single dose            |
| Penile surgery (eg, circumcision, penile biopsy, etc); clean-contaminated                                                                                                                           | <i>S. aureus</i>                                                                  | Likely not required                        |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                        |                        |
| Urethroplasty; reconstruction of the anterior urethra; stricture repair, including urethrectomy; clean; contaminated; controlled entry into the urinary tract                                       | GNR, rarely enterococci, <i>S. aureus</i>                                         | Likely required                            | Cefazolin                                                                                                                                                                                                                                                            | Cefoxitin, cefotetan, ampicillin/sulbactam                                                                                                             | Single dose            |
| Involving controlled entry into urinary tract (eg, renal surgery; nephrectomy, partial or otherwise; ureterectomy; pyeloplasty; radical prostatectomy); partial cystectomy, etc; clean-contaminated | GNR ( <i>Escherichia coli</i> ), rarely enterococci                               | All cases                                  | Cefazolin, TMP-SMX                                                                                                                                                                                                                                                   | Ampicillin/sulbactam, aminoglycoside (aztreonam <sup>6</sup> ) + metronidazole, or clindamycin                                                         | Single dose            |
| Involving small bowel (ie, urinary diversions, cystectomy with small bowel conduit, other GU procedures); ureteropelvic junction repair, partial cystectomy, etc; clean-contaminated                | Skin, <i>S. aureus</i> , GNR, rarely enterococci                                  | All cases                                  | Cefazolin                                                                                                                                                                                                                                                            | Clindamycin and aminoglycoside, cefuroxime (second-generation cephalosporin), aminopenicillin combined with a beta-lactamase inhibitor + metronidazole | Single dose            |
| Involving large bowel <sup>**</sup> ; colon conduits; clean-contaminated                                                                                                                            | GNR, anaerobes                                                                    | All cases                                  | Cefazolin + metronidazole, cefoxitin, cefotetan, or ceftriaxone + metronidazole, ertapenem<br>NB: These IV agents are used along with mechanical bowel preparation and oral antimicrobial (neomycin sulfate + erythromycin base or neomycin sulfate + metronidazole) | Ampicillin/sulbactam, ticarcillin/clavulanate, piperacillin/tazobactam                                                                                 | Single parenteral dose |
| Implanted prosthetic devices: AUS, IPP, sacral neuromodulators; clean                                                                                                                               | GNR, <i>S. aureus</i> , with increasing reports of anaerobic and fungal organisms | All cases                                  | Aminoglycoside (aztreonam <sup>6</sup> ) + first/second-generation cephalosporin or vancomycin <sup>7,8</sup>                                                                                                                                                        | Aminopenicillin beta-lactamase inhibitor, including ampicillin/sulbactam, ticarcillin, or tazobactam                                                   | ≤24 hours              |
| Inguinal and scrotal cases (eg, radical orchiectomy, vasectomy, reversals,                                                                                                                          | GNR, <i>S. aureus</i>                                                             | Of increased risk; all cases               | Cefazolin                                                                                                                                                                                                                                                            | Ampicillin/sulbactam                                                                                                                                   | Single dose            |

|                                                                                                                                           |                                                                       |                      |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                    |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Vaginal surgery, female incontinence (eg, urethral sling procedures, fistulae repair, urethral diverticulectomy, etc); clean-contaminated | <i>S. aureus</i> , streptococci, enterococci, vaginal anaerobes; skin | All                  | Second-generation cephalosporin (cefoxitin, cefotetan) provides better anaerobic coverage than first-generation cephalosporins; however, ceftazidime is equivalent coverage for the vaginal anaerobes in sling procedures | Ampicillin/sulbactam + aminoglycoside (aztreonam <sup>‡</sup> ) + metronidazole, or clindamycin                                    | Single dose |
| <b>Other</b>                                                                                                                              |                                                                       |                      |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                    |             |
| Shock-wave lithotripsy; clean                                                                                                             | GNR, rarely enterococci; GU pathogens                                 | Only if risk factors | If risks, consider TMP-SMX, first-generation cephalosporin (cefazolin), second-generation cephalosporin (cefuroxime), aminopenicillin combined with a beta-lactamase inhibitor + metronidazole                            | First/second-generation cephalosporin, amoxicillin/clavulanate, ampicillin + aminoglycoside (aztreonam <sup>‡</sup> ), clindamycin | Single dose |

GNR: gram-negative rod; SSI: surgical site infection; TMP-SMX: sulfamethoxazole and trimethoprim; TURP: transurethral resection of the prostate; TURBT: transurethral resection of bladder tumor; MDR: multidrug resistant; ID: infectious diseases; PCNL: percutaneous nephrolithotomy; GU: genitourinary; IV: intravenous; AUS: artificial genitourinary sphincter; IPP: implantable penile prosthesis; GPC: gram-positive cocci; AP: antimicrobial prophylaxis.

\* Or full course of culture-directed antimicrobials for documented infection (which is treatment, not prophylaxis).

¶ GU GNR: Common urinary tract organisms are *E. coli*, *Proteus* spp, *Klebsiella* spp, and GPC *Enterococcus*.

Δ If urine culture shows no growth prior to the procedure, antimicrobial prophylaxis is not necessary.

◊ Aztreonam can be substituted for aminoglycosides in patients with renal insufficiency.

§ Includes transurethral resection of bladder tumor and prostate and any biopsy, resection, fulguration, foreign body removal, urethral dilation or urethrotomy, or ureteral instrumentation including catheterization or stent placement/removal.

‡ Intestine: Common intestinal organisms include aerobes and anaerobes: *E. coli*, *Klebsiella* spp, *Enterobacter*, *Serratia* spp, *Proteus* spp, *Enterococcus*, and *Anaerobes*.

† Skin: Common skin organisms are *S. aureus*, coagulase-negative *Staphylococcus* spp, Group A *Streptococcus* spp.

\*\* For surgery involving the colorectum, bowel preparation with oral neomycin plus either erythromycin base or metronidazole is added to systemic agents.

¶¶ Routine administration of vancomycin for AP is not recommended. The antimicrobial spectrum of vancomycin is less effective against methicillin-sensitive strains of *S. aureus*.

From: Lightner DJ, Wymer K, Sanchez J, Kavoussi L. Best practice statement on urologic procedures and antimicrobial prophylaxis. *J Urol* 2020; 203:351. DOI: 10.1097/JU.0000000000000509. Copyright © 2020 American Urological Association. Reproduced with permission from Walters Kluwer Health. Unauthorized reproduction of this material is prohibited.

Graphic 129971 Version 1.0

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Teeluckdharry B, Gilmour D, Flowerdew G. Urinary Tract Injury at Benign Gynecologic Surgery and the Role of Cystoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. Obstet Gynecol 2015; 126:1161.
2. Bai SW, Huh EH, Jung DJ, et al. Urinary tract injuries during pelvic surgery: incidence rates and predisposing factors. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2006; 17:360.
3. Blackwell RH, Kirshenbaum EJ, Shah AS, et al. Complications of Recognized and Unrecognized Iatrogenic Ureteral Injury at Time of Hysterectomy: A Population Based Analysis. J Urol 2018; 199:1540.
4. Wong JMK, Bortoletto P, Tolentino J, et al. Urinary Tract Injury in Gynecologic Laparoscopy for Benign Indication: A Systematic Review. Obstet Gynecol 2018; 131:100.
5. Wallis CJ, Cheung DC, Garbens A, et al. Occurrence of and Risk Factors for Urological Intervention During Benign Hysterectomy: Analysis of the National Surgical Quality Improvement Program Database. Urology 2016; 97:66.
6. Chi AM, Curran DS, Morgan DM, et al. Universal Cystoscopy After Benign Hysterectomy: Examining the Effects of an Institutional Policy. Obstet Gynecol 2016; 127:369.
7. Ibeanu OA, Chesson RR, Echols KT, et al. Urinary tract injury during hysterectomy based on universal cystoscopy. Obstet Gynecol 2009; 113:6.
8. Vakili B, Chesson RR, Kyle BL, et al. The incidence of urinary tract injury during hysterectomy: a prospective analysis based on universal cystoscopy. Am J Obstet Gynecol 2005; 192:1599.
9. Bretschneider CE, Casas-Puig V, Sheyn D, et al. Delayed recognition of lower urinary tract injuries following hysterectomy for benign indications: A NSQIP-based study. Am J Obstet Gynecol 2019; 221:132.e1.

10. Neumann G, Rasmussen KL, Lauszus FF. Peroperative bladder injury during hysterectomy for benign disorders. Acta Obstet Gynecol Scand 2004; 83:1001.
11. Lafay Pillet MC, Leonard F, Chopin N, et al. Incidence and risk factors of bladder injuries during laparoscopic hysterectomy indicated for benign uterine pathologies: a 14.5 years experience in a continuous series of 1501 procedures. Hum Reprod 2009; 24:842.
12. Duong TH, Patterson TM. Lower urinary tract injuries during hysterectomy in women with a history of two or more cesarean deliveries: a secondary analysis. Int Urogynecol J 2014; 25:1037.
13. Gilmour DT, Baskett TF. Disability and litigation from urinary tract injuries at benign gynecologic surgery in Canada. Obstet Gynecol 2005; 105:109.
14. Mendez LE. Iatrogenic injuries in gynecologic cancer surgery. Surg Clin North Am 2001; 81:897.
15. Barbic M, Telenta K, Noventa M, Blaganje M. Ureteral injuries during different types of hysterectomy: A 7-year series at a single university center. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2018; 225:1.
16. Packiam VT, Cohen AJ, Pariser JJ, et al. The Impact of Minimally Invasive Surgery on Major Iatrogenic Ureteral Injury and Subsequent Ureteral Repair During Hysterectomy: A National Analysis of Risk Factors and Outcomes. Urology 2016; 98:183.
17. Wallenstein MR, Ananth CV, Kim JH, et al. Effect of surgical volume on outcomes for laparoscopic hysterectomy for benign indications. Obstet Gynecol 2012; 119:709.
18. Boyd LR, Novetsky AP, Curtin JP. Effect of surgical volume on route of hysterectomy and short-term morbidity. Obstet Gynecol 2010; 116:909.
19. Juillard C, Lashoher A, Sewell CA, et al. A national analysis of the relationship between hospital volume, academic center status, and surgical outcomes for abdominal hysterectomy done for leiomyoma. J Am Coll Surg 2009; 208:599.

20. Leung PL, Tsang SW, Yuen PM, Quality Assurance Subcommittee in Obstetrics and Gynaecology, Hospital Authority, Hong Kong. An audit on hysterectomy for benign diseases in public hospitals in Hong Kong. Hong Kong Med J 2007; 13:187.
21. DeLancey J. Surgical anatomy of the female pelvis. In: Te Linde's Operative Gynecology, Rock JA, Thompson JD (Eds), Lippincott-Raven, 2011.
22. Underwood P. Operative injuries to the ureter. In: Te Linde's Operative Gynecology, Rock JA, Thompson JD (Eds), Lippincott-Raven, 2011.
23. Findley AD, Solnik MJ. Prevention and management of urologic injury during gynecologic laparoscopy. Curr Opin Obstet Gynecol 2016; 28:323.
24. Netter FH. Atlas of Human Anatomy, Ciba-Geigy Corporation, New Jersey 1989.
25. Donnez O, Jadoul P, Squifflet J, Donnez J. A series of 3190 laparoscopic hysterectomies for benign disease from 1990 to 2006: evaluation of complications compared with vaginal and abdominal procedures. BJOG 2009; 116:492.
26. Léonard F, Fotso A, Borghese B, et al. Ureteral complications from laparoscopic hysterectomy indicated for benign uterine pathologies: a 13-year experience in a continuous series of 1300 patients. Hum Reprod 2007; 22:2006.
27. Sakellariou P, Protopapas AG, Voulgaris Z, et al. Management of ureteric injuries during gynecological operations: 10 years experience. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2002; 101:179.
28. Hove LD, Bock J, Christoffersen JK, Andreasson B. Analysis of 136 ureteral injuries in gynecological and obstetrical surgery from completed insurance claims. Acta Obstet Gynecol Scand 2010; 89:82.
29. Gilmour DT, Dwyer PL, Carey MP. Lower urinary tract injury during gynecologic surgery and its detection by intraoperative cystoscopy. Obstet Gynecol 1999; 94:883.

30. Schimpf MO, Gottenger EE, Wagner JR. Universal ureteral stent placement at hysterectomy to identify ureteral injury: a decision analysis. BJOG 2008; 115:1151.
31. Tanaka Y, Asada H, Kuji N, Yoshimura Y. Ureteral catheter placement for prevention of ureteral injury during laparoscopic hysterectomy. J Obstet Gynaecol Res 2008; 34:67.
32. Chou MT, Wang CJ, Lien RC. Prophylactic ureteral catheterization in gynecologic surgery: a 12-year randomized trial in a community hospital. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2009; 20:689.
33. Merritt AJ, Crosbie EJ, Charova J, et al. Prophylactic pre-operative bilateral ureteric catheters for major gynaecological surgery. Arch Gynecol Obstet 2013; 288:1061.
34. Baggish MS. Anatomy of the retroperitoneum and the presacral space. In: Atlas of Pelvic Anatomy and Gynecologic Surgery, 2nd ed, Baggish MS, Karram MM (Eds), Elsevier Saunders, Philadelphia 2006. p.349.
35. Campbell's Urology, Retik AB, Vaughn ED, Wein AJ (Eds), Saunders, Philadelphia 2002. p.3373.
36. Bader AA, Tamussino KF, Winter R. Ectopic (pelvic) kidney mimicking bulky lymph nodes at pelvic lymphadenectomy. Gynecol Oncol 2005; 96:873.
37. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion. Number 372. July 2007. The Role of cystourethroscopy in the generalist obstetrician-gynecologist practice. Obstet Gynecol 2007; 110:221.
38. AAGL Advancing Minimally Invasive Gynecology Worldwide. AAGL Practice Report: Practice guidelines for intraoperative cystoscopy in laparoscopic hysterectomy. J Minim Invasive Gynecol 2012; 19:407.
39. Fischer JR. Just Do It!: Routine Cystoscopy Should Be Done at the Time of Gynecologic Surgery. Obstet Gynecol 2015; 126:1136.
40. Peacock LM, Young A, Rogers RG. Universal cystoscopy at the time of benign hysterectomy: a debate. Am J Obstet Gynecol 2018; 219:75.

41. ACOG Committee on Practice Bulletins--Gynecology. ACOG Practice Bulletin No. 85: Pelvic organ prolapse. Obstet Gynecol 2007; 110:717.
42. Cohen SA, Carberry CL, Smilen SW. American Urogynecologic Society Consensus Statement: Cystoscopy at the Time of Prolapse Repair. Female Pelvic Med Reconstr Surg 2018; 24:258.
43. Kim JH, Moore C, Jones JS, et al. Management of ureteral injuries associated with vaginal surgery for pelvic organ prolapse. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2006; 17:531.
44. Cadish LA, Ridgeway BM, Shepherd JP. Cystoscopy at the time of benign hysterectomy: a decision analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2019; 220:369.e1.
45. Barber EL, Polan RM, Strohl AE, et al. Cystoscopy at the Time of Hysterectomy for Benign Indications and Delayed Lower Genitourinary Tract Injury. *Obstet Gynecol* 2019; 133:888.
46. Kilpatrick CC, Chohan L, Turrentine M, Orejuela FJ. Barriers to universal cystoscopy after hysterectomy. *J Gynecol Surg* 2019; 35:94.
47. Ferro A, Byck D, Gallup D. Intraoperative and postoperative morbidity associated with cystoscopy performed in patients undergoing gynecologic surgery. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189:354.
48. Buchsbaum GM, Moll C, Duecy EE. True occult bladder perforation during placement of tension-free vaginal tape. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004; 15:432.
49. Labin LC, Morse AN, Young SB. Vaginal revision of intravesical tension-free vaginal tape 44 h after initial placement: a case report. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2007; 18:223.
50. Grimes CL, Patankar S, Ryntz T, et al. Evaluating ureteral patency in the post-indigo carmine era: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 217:601.e1.
51. Narasimhulu DM, Prabakar C, Tang N, Bral P. 50% dextrose versus normal saline as distension media during cystoscopy for assessment of ureteric patency. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2016; 199:38.

52. Doyle PJ, Lipetskaia L, Duecy E, et al. Sodium fluorescein use during intraoperative cystoscopy. *Obstet Gynecol* 2015; 125:548.
53. Espaillat-Rijo L, Siff L, Alas AN, et al. Intraoperative Cystoscopic Evaluation of Ureteral Patency: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol* 2016; 128:1378.
54. Yannuzzi LA, Rohrer KT, Tindel LJ, et al. Fluorescein angiography complication survey. *Ophthalmology* 1986; 93:611.
55. Lee T, Sanderson D, Doyle P, Buchsbaum G. Anaphylactic Shock After Intravenous Fluorescein Administration for Intraoperative Cystoscopy. *Obstet Gynecol* 2018; 131:727.
56. Indigo carmine injection  
<http://www.ashp.org/menu/DrugShortages/CurrentShortages/Bulletin.aspx?id=861> (Accessed on December 05, 2015).
57. Graziano S, Hoyte L, Vilich F, Brubaker L. Life-threatening reaction to indigo carmine--a sulfa allergy? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2005; 16:418.
58. Propst K, Tunitsky-Bitton E, O'Sullivan DM, et al. Phenazopyridine for Evaluation of Ureteral Patency: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol* 2016; 128:348.
59. Luketic L, Murji A. Options to Evaluate Ureter Patency at Cystoscopy in a World Without Indigo Carmine. *J Minim Invasive Gynecol* 2016; 23:878.
60. Siff LN, Unger CA, Jelovsek JE, et al. Assessing ureteral patency using 10% dextrose cystoscopy fluid: evaluation of urinary tract infection rates. *Am J Obstet Gynecol* 2016; 215:74.e1.
61. Patton S, Tanner JP, Prieto I, et al. Furosemide Use and Time to Confirmation of Ureteral Patency During Intraoperative Cystoscopy: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol* 2019; 133:669.
62. Chan JK, Morrow J, Manetta A. Prevention of ureteral injuries in gynecologic surgery. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188:1273.



63. Jelovsek JE, Chiung C, Chen G, et al. Incidence of lower urinary tract injury at the time of total laparoscopic hysterectomy. *JSLs* 2007; 11:422.
64. Gilmour DT, Baskett TF. Disability and litigation from urinary tract injuries at benign gynecologic surgery in Canada. *Obstet Gynecol* 2005; 105:109.
65. Gilmour DT, Das S, Flowerdew G. Rates of urinary tract injury from gynecologic surgery and the role of intraoperative cystoscopy. *Obstet Gynecol* 2006; 107:1366.
66. Sorinola O, Begum R. Prevention and management of ureteric injuries. *Hosp Med* 2005; 66:329.
67. Stanhope CR, Wilson TO, Utz WJ, et al. Suture entrapment and secondary ureteral obstruction. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 164:1513.
68. Manahan KJ, Fanning J. Peritoneal fluid urea nitrogen and creatinine reference values. *Obstet Gynecol* 1999; 93:780.
69. Nguyen-Khac E, Thevenot T, Capron D, et al. Are ascitic electrolytes usable in cirrhotic patients? Correlation of sodium, potassium, chloride, urea, and creatinine concentrations in ascitic fluid and blood. *Eur J Intern Med* 2008; 19:613.
70. Wong MH, Lim SK, Ng KL, Ng KP. Pseudo-acute kidney injury with recurrent ascites due to intraperitoneal urine leakage. *Intern Med J* 2012; 42:848.
71. Charalampidis S, Petrides C, Charalampous C, Stavrou S. Hyponatremic renal pseudofailure and massive ascites following normal vaginal delivery: a diagnostic and therapeutic challenge. *Ren Fail* 2012; 34:237.
72. Kim JS, Lee DH, Suh HJ. Double-J stenting: initial management of injured ureters recognized late after gynecological surgery. *Int Urogynecol J* 2010; 21:699.
73. Hastings JC, Van Winkle W, Barker E, et al. The effect of suture materials on healing wounds of the bladder. *Surg Gynecol Obstet* 1975; 140:933.

74. Hanke PR, Timm P, Falk G, Kramer W. Behavior of different suture materials in the urinary bladder of the rabbit with special reference to wound healing, epithelialization and crystallization. *Urol Int* 1994; 52:26.
75. Hepperlen TW, Stinson W, Hutson J, Bartone FF. Epithelialization after cystotomy. *Invest Urol* 1975; 12:269.
76. Bochenska K, Zyczynski HM. Utility of Postoperative Voiding Cystourethrogram After Lower Urinary Tract Repair. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 2016; 22:369.
77. Bødker B, Lose G. Postoperative urinary retention in gynecologic patients. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2003; 14:94.

