
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΛΑΣΣΟΝΟΣ ΠΥΕΛΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΝΕΟΥ»



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΑΤΩΤΕΡΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

Δημήτριος Βαζάκας
Ειδικευόμενος Ουρολογίας

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Αναστάσιος Καρατζάς, Αναπληρωτής Καθηγητής Ουρολογίας

Βασίλειος Τζώρτζης, Καθηγητής Ουρολογίας

Κωνσταντίνος Τεπετές, Καθηγητής Γενικής Χειρουργικής

Λάρισα, 2022

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΛΑΣΣΟΝΟΣ ΠΥΕΛΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΝΕΟΥ»



INJURIES OF THE LOWER URINARY TRACT

Η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία αποτελείται από τα εξής μέρη:

- Εξώφυλλο και Σελίδα τίτλου
- Περιεχόμενα
- Πρόλογος – Ευχαριστίες
- Περίληψη στα Ελληνικά – Λέξεις κλειδιά
- Περίληψη στα Αγγλικά (abstract) – Λέξεις κλειδιά
- Εισαγωγή
- Γενικό Μέρος
 - Ανατομία κατώτερου ουροποιητικού συστήματος
 - + Ανατομία ουροδόχου κύστης
 - + Ανατομία ουρήθρας
 - Τραυματικές κακώσεις ουροδόχου κύστης
 - + Αίτια – Μηχανισμός κάκωσης
 - + Κλινική εικόνα ασθενούς
 - + Ταξινόμηση τραυματικών κακώσεων της ουροδόχου κύστης
 - + Διάγνωση – Απεικονιστικές εξετάσεις
 - + Θεραπευτική αντιμετώπιση τραυματικών κακώσεων ουροδόχου κύστης
 - + Επιπλοκές
 - Τραυματικές κακώσεις ουρήθρας

- + Αίτια – Μηχανισμός κάκωσης
- + Κλινική εικόνα ασθενούς
- + Κατηγοριοποίηση τραυματικών κακώσεων ουρήθρας
- + Διάγνωση – Απεικονιστικές εξετάσεις
- + Θεραπευτική αντιμετώπιση
- Ιατρογενείς κακώσεις ουρήθρας
 - + Αίτια – Μηχανισμός κάκωσης
 - + Διάγνωση ιατρογενών κακώσεων ουρήθρας
 - + Μέθοδοι αντιμετώπισης
- Ιατρογενείς κακώσεις ουροδόχου κύστης
 - + Αίτια – Μηχανισμός κάκωσης
 - + Διάγνωση ιατρογενών κακώσεων ουροδόχου κύστης
 - + Αντιμετώπιση ιατρογενών κακώσεων ουροδόχου κύστης
- Επίλογος
- Βιβλιογραφία

Ευχαριστίες

Με την περάτωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κύριο Αναστάσιο Καρατζά για την εμπιστοσύνη του, καθώς και την καθοδήγηση στη διεκπεραίωση της εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συναδέλφους ιατρούς του Αχιλλοπούλειου νοσοκομείου του Βόλου και την οικογένειά μου για τη στήριξή τους.

Περίληψη στα Ελληνικά – Λέξεις κλειδιά

Οι κακώσεις του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος περιλαμβάνουν τις κακώσεις της ουροδόχου κύστης και της ουρήθρας. Οι κακώσεις αυτές μπορεί να προκληθούν είτε λόγω τραυματικού παράγοντα, είτε να έχουν ιατρογενή προέλευση.

Απεικονιστικές μέθοδοι όπως η ουρηθρογραφία, η κυστεογραφία, η αξονική τομογραφία, καθώς και η μαγνητική τομογραφία μπορεί να συμβάλουν στη σωστή και έγκαιρη διάγνωση αυτών των κακώσεων. Αρκετές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί προκειμένου να αναλύσουν τόσο τις διαγνωστικές, όσο και τις θεραπευτικές μεθόδους. Παρόλα αυτά, η πιο κατάλληλη θεραπευτική προσέγγιση αποτελεί παράγοντα διχογνωμίας μεταξύ των ιατρών. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει την αναγκαιότητα μελέτης και αξιολόγησης τόσο των διαγνωστικών όσο και των θεραπευτικών μεθόδων, που μπορεί να συμβάλει στην άμεση επιλογή της καταλληλότερης θεραπευτικής αγωγής ανάλογα με το ιστορικό του κάθε ασθενούς. Η βιβλιογραφική αυτή αναφορά κάνει ανασκόπηση όλων αυτών των μεθόδων, με σκοπό να βοηθήσει τους ιατρούς στην επιλογή της κατάλληλης προσέγγισης που θα συμβάλει στην αποτελεσματική θεραπεία των κακώσεων και την αποφυγή περαιτέρω επιπλοκών στο μέλλον που μπορεί να υποβαθμίσουν την ποιότητα ζωής του ασθενούς.

Λέξεις κλειδιά: κατώτερο ουροποιητικό, τραυματικές κακώσεις, ιατρογενείς κακώσεις, ενδοπεριτοναϊκές κακώσεις, εξωπεριτοναϊκές κακώσεις

Περίληψη στα Αγγλικά (abstract) – Λέξεις κλειδιά

Injuries to the lower urinary tract comprise of injuries of the bladder and the urethra. Factors that can cause such injuries include either a traumatic factor or can be of an iatrogenic origin. Imaging methods such as urethrography, cystography, computed tomography, as well as magnetic resonance imaging can contribute to the adequate and immediate diagnosis of these injuries. Several studies have been conducted analyzing both diagnostic and therapeutic methods. Nevertheless, the most appropriate therapeutic approach seems to be a factor of disagreement among physicians. This fact highlights the need for further studies and evaluation of both diagnostic and therapeutic methods, which can contribute to the selection of the most appropriate treatment depending on the medical history of each patient. Therefore, the aim of this literature review is to discuss all these methods to assist physicians in selecting the appropriate approach that will contribute to the effective treatment of injuries and the avoidance of further complications that may have a dramatic impact on the patient's quality of life.

Key words: lower urinary tract, traumatic injuries, iatrogenic injuries, intraperitoneal injuries, extraperitoneal injuries

Εισαγωγή

Οι κακώσεις του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος αφορούν σχετικά μικρό μέρος των συνολικών περιστατικών που εισέρχονται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, παρ'όλα αυτά μεγάλο ποσό του κρατικού προϋπολογισμού δαπανάται για την αντιμετώπισή τους. Ως κακώσεις κατώτερου ουροποιητικού αναφέρονται συγκεκριμένα οι κακώσεις της ουροδόχου κύστης και της ουρήθρας. Συγκεκριμένα, οι κακώσεις αυτές μπορούν να διαχωριστούν σε τραυματικές και ιατρογενείς, ανάλογα με την αιτία που τις προκάλεσε. Τόσο οι τραυματικές, όσο και οι ιατρογενείς κακώσεις μπορούν να επιφέρουν σοβαρές επιπτώσεις στον οργανισμό, και κατ' επέκταση να οδηγήσουν σε θνησιμότητα εάν δεν αντιμετωπιστούν εγκαίρως. Η λήψη της απόφασης διαχείρισης του ασθενούς καθορίζεται από παράγοντες όπως η αποφυγή της θνησιμότητας, καθώς και οι χρόνιες επιπλοκές που μπορεί να προκληθούν και ενδεχομένως να επηρεάσουν την ποιότητα της ζωής του ασθενούς^[9,19]. Για το λόγο αυτό, σε αυτή τη βιβλιογραφική αναφορά εξετάζονται οι ποικίλες διαγνωστικές και θεραπευτικές προσεγγίσεις που μπορούν να αξιοποιηθούν για τη διάγνωση και τη θεραπεία τέτοιου είδους κακώσεων του κατώτερου ουροποιητικού, οι οποίες μπορούν να συμβάλουν στη διευκόλυνση της λήψης άμεσων και ορθών αποφάσεων αντιμετώπισης αυτών των κακώσεων.

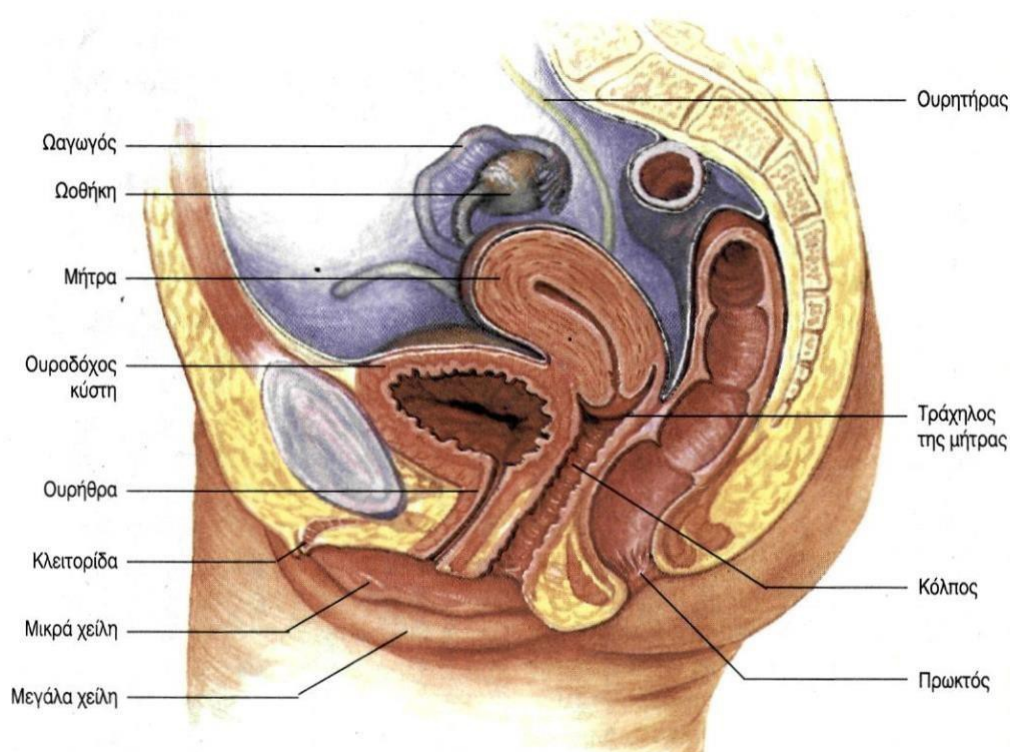
Ανατομία κατώτερου ουροποιητικού – Ανατομία ουροδόχου κύστης

Η ουροδόχος κύστη αποτελεί ένα κοίλο μυώδες όργανο αποθήκευσης ούρων. Η λειτουργία της ουροδόχου κύστης είναι η προσωρινή αποθήκευση των ούρων και η σταδιακή απελευθέρωση αυτών από το ουροποιητικό σύστημα, μέσω της ουρήθρας^[1]. Σε μη παθολογικές καταστάσεις, η χωρητικότητα της κύστης είναι περίπου 400-500 ml^[2]. Η ποσότητα των ούρων που είναι αποθηκευμένη στην ουροδόχο κύστη σε μια δεδομένη χρονική στιγμή καθορίζει και το σχήμα της κύστης. Συγκεκριμένα, όταν η ουροδόχος κύστη είναι κενή έχει πυραμοειδές σχήμα. Το σχήμα αυτό χαρακτηρίζεται από τον αυχένα που βρίσκεται κάτωθεν αυτής, μια κορυφή, μια βάση, μια άνωθεν καθώς και δύο κάτωθεν, πλευρικές επιφάνειες. Στην προκειμένη περίπτωση, η ουροδόχος κύστη βρίσκεται σχεδόν εξ' ολοκλήρου πίσω από την ηβική σύμφυση, γεγονός που την κατατάσσει σε όργανο της ελάσσονος πυέλου^[3]. Αντίθετα, όταν η ουροδόχος κύστη είναι πλήρης ανυψώνεται πάνω από την ηβική σύμφυση, με αποτέλεσμα να καθίσταται εύκολη η ψηλάφηση και η επίκρουσή της^[2]. Η παραπάνω περιγραφή αναφέρεται στους ενήλικες, καθώς στα παιδιά η ουροδόχος κύστη αποτελεί εξωπεριτοναϊκό όργανο του κατώτερου κοιλιακού τοιχώματος, το οποίο κατέρχεται σταδιακά από το πέμπτο με έκτο έτος της ζωής μέχρι την ενηλικίωση, έως ότου λάβει την τελική της θέση στην ελάσσονα πύελο^[1,4].

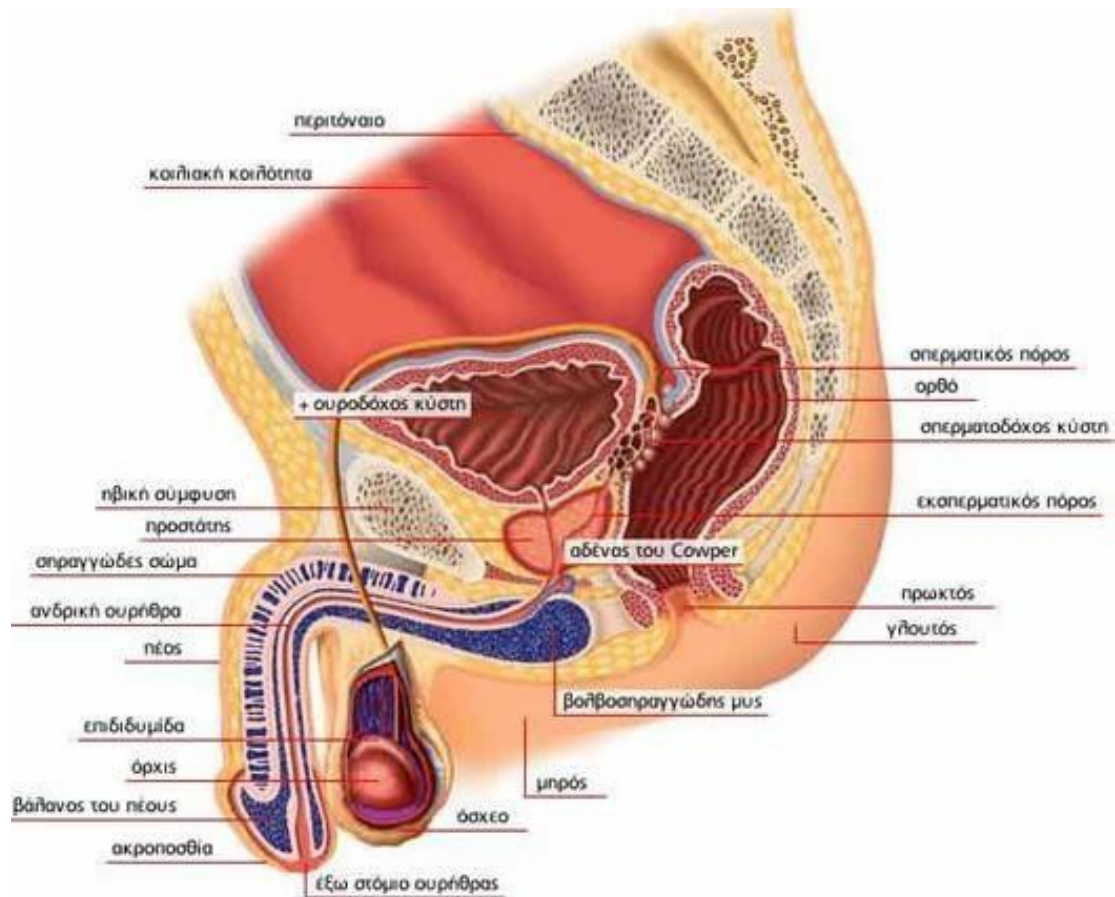
Όταν η ουροδόχος κύστη είναι κενή χαρακτηρίζεται από τις εξής 4 επιφάνειες, μία ανώτερη, δύο κατώτερες πλάγιες και μία κατώτερη οπίσθια. Με αυτόν τον τρόπο προκύπτει το τελικό σχήμα της αναποδογυρισμένης τρίπλευρης πυραμίδας με κορυφή, βάση και δύο κατώτερες πλάγιες επιφάνειες^[1]. Επιπλέον, η κύστη διαθέτει 4 πόρους που συμβάλουν στη σύνδεσή της με τα υπόλοιπα όργανα του ουροποιητικού συστήματος, δηλαδή με το δεξιό και αριστερό ουρητήρα, τον μέσο ομφαλοκυστικό σύνδεσμο (ουραχός) και την ουρήθρα. Συγκεκριμένα, η σύνδεση της ουροδόχου

κύστης με τα προαναφερόμενα όργανα πραγματοποιείται μέσω ειδικών δομών που ονομάζονται συμβολές. Έτσι, έχουμε τέσσερις συμβολές. Την κυστεοουραχική συμβολή στην εμπρόσθια επιφάνεια της κύστης, δύο κυστεοουρηθρικές συμβολές στις δύο οπισθοπλάγιες πλευρές και μία κυστεοουρηθρική συμβολή στον αυχένα της κύστης^[4].

Για να κατανοήσουμε καλύτερα την ανατομία και τη λειτουργία της ουροδόχου κύστεως, είναι σημαντικό να προσδιοριστεί η θέση της σε σχέση με τα υπόλοιπα όργανα και τις περιτονίες εντός της ελάσσονος πυέλου. Πιο συγκεκριμένα, η ουροδόχος κύστη στην εμπρόσθια καθώς και στις δύο πλευρικές επιφάνειες έρχεται σε επαφή με τον χώρο του Retzius, που αποτελεί μέρος του οπισθοπεριτοναϊκού χώρου. Ο χώρος αυτός εκτείνεται από τον ομφαλό στο εμπρόσθιο μέρος, ως τον ηβοπροστατικό ή τον πλευρικό ηβιδικό σύνδεσμο στο οπίσθιο, που αποτελεί τη βάση του. Ο χώρος του Retzius έχει ιδιαίτερη σημασία για τη φυσιολογική λειτουργία της κύστης, καθώς επιτρέπει τη διαστολή της κύστης με την αποθήκευση των ούρων και αντίστοιχα τη συστολή της με την αποβολή αυτών. Με αυτόν τον τρόπο η λειτουργία της κύστης δεν εμποδίζεται από κάποιο όργανο ή κάποια δομή της πυέλου^[4].



Εικόνα 1: Γυναικείο αναπαραγωγικό-ουροποιητικό σύστημα^[3].



Εικόνα 2: Ανδρικό αναπαραγωγικό-ουροποιητικό σύστημα^[4].

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η ανατομική θέση της ουροδόχου κύστης σε σχέση με τα υπόλοιπα όργανα παρουσιάζει ορισμένες διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα δύο φύλα. Αναλυτικότερα, στους άντρες το οπίσθιο τοίχωμα της ουροδόχου κύστης έρχεται σε επαφή με το ορθό και το μπροστινό με την ηβική σύμφυση. Αντίθετα, στις γυναίκες η μήτρα και ο κόλπος είναι σε πιο άμεση επαφή οπισθίως^[1,5] (Εικόνες 1,2).

Ανατομία ουρήθρας

Η ουρήθρα είναι μία ανατομική δομή που αποτελείται από ένα κυλινδρικό σύμπλεγμα μυϊκών ινών. Η μορφολογία αυτών των ινών δίνει στην ουρήθρα το σχήμα ενός σωληναρίου, μέσω του οποίου πραγματοποιείται η αποβολή των ούρων και στα δύο φύλα. Επιπλέον, η ουρήθρα αποτελεί τη δίοδο αποβολής του σπέρματος στους άντρες, κατατάσσοντας την ουρήθρα ως όργανο αποκλειστικά του ουροποιητικού συστήματος στις γυναίκες, αλλά και του αναπαραγωγικού συστήματος στους άντρες^[1,6].

Παρατηρούμε, λοιπόν, πως παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές στην ανατομική δομή και λειτουργία της ουρήθρας ανάμεσα στα δύο φύλα. Συγκεκριμένα, η αντρική ουρήθρα αρχίζει με το έσω στόμιο που βρίσκεται στη βάση της ουροδόχου κύστης και καταλήγει στο έξω στόμιο το οποίο βρίσκεται στη βάλανο του πέους, έχοντας μέγεθος 18-25 εκατοστά. Όπως προαναφέρθηκε, η αντρική ουρήθρα διαθέτει διπλή λειτουργία, αυτής της ούρησης και της εκσπερμάτισης μέσω των εκσπερματιστικών πόρων^[1,3]. Η

αντρική ουρήθρα χωρίζεται σε δύο μοίρες, την οπίσθια και την πρόσθια. Ανατομική δομή διαχωρισμού της ουρήθρας αποτελεί το ουρογεννητικό διάφραγμα. Η ανατομική θέση της οπίσθιας ουρήθρας εκτείνεται από το έσω στόμιο που βρίσκεται στον αυχένα της ουροδόχου κύστης ως την κάτωθεν επιφάνεια του ουρογεννητικού διαφράγματος και χωρίζεται στην προστατική και τη μεμβρανώδη. Η προστατική ουρήθρα έχει μήκος περίπου 3-4 εκ και σχηματίζει μία δίοδο διαφυγής ούρων διαμέσου του προστάτη και εκτείνεται ως την κορυφή του. Ακολουθεί η μεμβρανώδης μοίρα της ουρήθρας που είναι πιο βραχεία σε μήκος(1,5-2,5 εκ.) και εκτείνεται από την κορυφή του προστάτη ως το βολβό του σπυραγγώδους σώματος του πέους. Η μεμβρανώδης ουρήθρα είναι ιδιαίτερα σημαντική στις κακώσεις καθώς αποτελεί το πιο ευάλωτο μέρος της οπίσθιας ουρήθρας για τραυματισμό^[1,3,4].

Έπειτα ακολουθεί η πρόσθια ουρήθρα που έχει μήκος περίπου 16 εκ. και αποτελεί την κοινή δομή στην οποία βρίσκονται τα σπυραγγώδη σώματα, σχηματίζοντας το πέος. Η πρόσθια ουρήθρα εκτείνεται από το κατώτερο όριο του ουρογεννητικού διαφράγματος ως το έξω στόμιο του πέους και χωρίζεται στη βολβική, τη πείκη και τον σκαφοειδή βόθρο. Ο πιο συνηθισμένος τραυματισμός της εμπρόσθιας ουρήθρας συμβαίνει στη βολβική μοίρα αυτής^[1]. Γενικά, ο τραυματισμός της πρόσθιας ουρήθρας είναι σπάνιος στην περίπτωση τραυματικής κάκωσης, αλλά συχνότερος στις ιατρογενείς κακώσεις οι οποίες οδηγούν στο σχηματισμό στενωμάτων^[1,3,4].

Σε αντίθεση με την αντρική ουρήθρα, η γυναικεία ουρήθρα είναι κατά πολύ βραχύτερη, με μήκος περίπου 4 εκατοστά. Βρίσκεται πίσω από την ηβική σύμφυση και εμπρόσθια του κόλπου, σχηματίζοντας μια μικρή εμπρόσθια καμπή στην πορεία της^[2](Εικόνα 1). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον στις κακώσεις της ουρήθρας παρουσιάζουν οι περιτονίες που την περιβάλλουν. Συγκεκριμένα, οι σημαντικότερες περιτονίες σε αυτές τις κακώσεις αποτελούν η περιτονία του Buck και η περιτονία του Colle. Αρχικά, κάτωθεν του δέρματος που περικλείει το πέος, ξεκινώντας από τη βάση της βαλάνου υπάρχει η περιτονία του Colle. Αυτή η περιτονία εκτείνεται μέχρι το ουρογεννητικό διάφραγμα και βρίσκεται ως συνέχεια της περιτονίας του Scarpa, περιτονία που περιβάλλει την κατώτερη κοιλιακή χώρα. Επίσης, μια άλλη περιτονία που παρουσιάζει ενδιαφέρον στις κακώσεις της ουρήθρας είναι η περιτονία του Buck. Συγκεκριμένα, η περιτονία του Buck αποτελεί μια μεμβράνη που αποτελείται από ένα παχύ ινώδες στρώμα που περικλείει τα τρία σώματα του πέους με σκοπό την προστασία αυτών από εξωτερικούς τραυματισμούς. Αυτές οι ανατομικές δομές είναι ιδιαίτερος σημαντικές προκειμένου να κατανοήσουμε τον τρόπο εξάπλωσης του αιματώματος στις κακώσεις αυτές^[2,3].

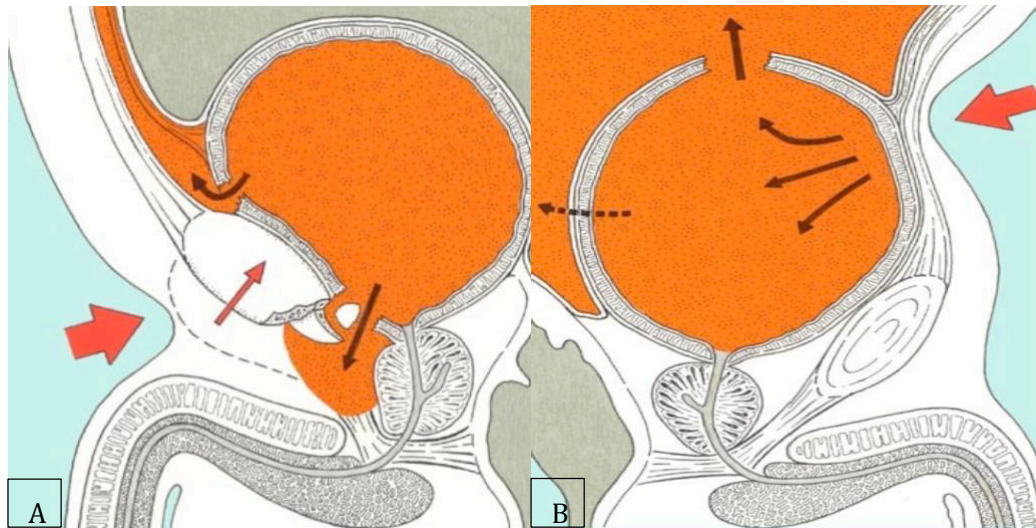
Τραυματικές κακώσεις ουροδόχου κύστης – Αίτια – Μηχανισμός κάκωσης

Η συχνότητα των κακώσεων της ουροδόχου κύστης φτάνει μέχρι και το 10% όλων των κακώσεων της κοιλιακής χώρας και συνοδεύεται σε μεγάλο ποσοστό από νοσηρότητα και θνητότητα που κυμαίνεται μεταξύ 10%-22%. Για την ορθή αντιμετώπιση αυτών των περιστατικών είναι απαραίτητο να ζητηθεί η συμβολή χειρουργού ουρολόγου από τους ιατρούς αντιμετώπισης επειγόντων περιστατικών. Οι τραυματικές κακώσεις της ουροδόχου κύστης μπορούν να προκύψουν είτε από διατιτραίνων, είτε από αμβλύ

τραύμα. Επίσης, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε το μηχανισμό της κάκωσης, καθώς δραματίζει κύριο ρόλο τόσο στη διερεύνηση, όσο και στην αντιμετώπιση του περιστατικού. Επιπλέον, το αμβλύ τραύμα συνήθως είναι αποτέλεσμα τροχαίου ατυχήματος ή πτώσης, ενώ το διατιτραίνων, αποτέλεσμα τραυματισμού είτε από νύσσον όργανο ή πυροβόλο όπλο, είτε από οστική παρασχίδα. Οι διατιτραίνων τραυματισμοί αποτελούν ως και 30% των τραυματισμών της ουροδόχου κύστης. Επίσης, έχουν περιγραφεί αρκετοί μηχανισμοί κακώσεων της ουροδόχου κύστεως από αμβλύ τραύμα και υπάρχει στις περισσότερες περιπτώσεις συσχέτιση με κατάγματα πυέλου. Αυτού του είδους οι κακώσεις προκαλούνται συνήθως από τροχαία ατυχήματα και πτώσεις, έχοντας ως αποτέλεσμα τον τραυματισμό της κύστης που μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε ρήξη αυτής. Για το λόγο αυτό, παρακάτω θα αναλύσουμε τους συχνότερους μηχανισμούς κάκωσης της ουροδόχου κύστης από αμβλύ τραύμα που προκαλούν τον τραυματισμό της^[7,8].

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η ουροδόχος κύστη έχει την ιδιότητα να ανυψώνεται και να μετακινείται προς την κοιλιακή χώρα όταν είναι πλήρης ούρων. Γίνεται, λοιπόν, αντιληπτό πως σε αυτήν την ανατομική θέση η κύστη παύει να προστατεύεται από την πύελο και κατ' επέκταση είναι πιο ευάλωτη στις κακώσεις που συμβαίνουν απευθείας στην κοιλιακή χώρα. Επομένως, κάποιο δυνατό χτύπημα απ' ευθείας στην κατώτερη κοιλία μπορεί να προκαλέσει τον τραυματισμό και τη ρήξη της. Ο τραυματισμός αυτός συμβαίνει συνήθως στο θόλο της κύστης, που αποτελεί και το πιο αδύναμο σημείο του οργάνου αυτού. Σε αυτού του είδους τις κακώσεις, εάν προκληθεί ρήξη της ουροδόχου κύστης, αυτή συμβαίνει συνήθως ενδοπεριτοναϊκά. Επίσης, αυτός ο μηχανισμός χρησιμοποιείται και στον τραυματισμό από τη ζώνη του αυτοκινήτου λόγω της απότομη επιβράδυνσης της ταχύτητας. Ως συνέπεια, διαπιστώνεται αποβολή ούρων προς τον ενδοπεριτοναϊκό χώρο, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές επιπλοκές για τον ασθενή αν δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως^[7] (Εικόνα 3B).

Ένας δεύτερος μηχανισμός τραυματισμού της ουροδόχου κύστης αποτελεί ο τραυματισμός της από ένα χτύπημα στην κοιλιακή χώρα με ιδιαίτερος μεγάλη ισχύ. Σε αυτήν την περίπτωση, η κύστη δεν απαιτείται να είναι πλήρης ούρων, όμως η υψηλή ισχύς της κάκωσης είναι αρκετή για να προκαλέσει σοβαρές επιπτώσεις, που μπορεί να οδηγήσει ακόμα και στη ρήξη αυτής^[9]. Επιπλέον, ο τραυματισμός της ουροδόχου κύστης μπορεί να συνυπάρχει με κατάγματα πυέλου, ως απόρροια συνήθως τροχαίων ατυχημάτων. Συγκεκριμένα, το κάταγμα των οστών της πυέλου που προκαλείται από τη σύγκρουση μπορεί να δημιουργήσει θραύσματα τα οποία πιθανώς να αποκολληθούν από τη θέση τους και να προκαλέσουν κάκωση της εξωπεριτοναϊκής επιφάνειας της ουροδόχου κύστης. Αυτή αποτελεί περίπτωση διατιτραίνων τραύματος^[9]. Επιπλέον, κάκωση που οδηγεί σε τραυματισμό της ουροδόχου κύστης μπορεί να προκληθεί μετά από ολική καταστροφή της πυέλου και των συνδέσμων που τη συγκρατούν. Αυτού του είδους οι κακώσεις εμφανίζονται σε περιπτώσεις σφοδρής σύγκρουσης^[6,7] (Εικόνα 3A).



Εικόνα 3:¹ Α) Σχηματική απεικόνιση εξωπεριτοναϊκής ρήξης της ουροδόχου κύστης σε κάταγμα οστών της λεκάνης με διαφυγή ούρων^[6]. Β) Σχηματική αναπαράσταση ενδοπεριτοναϊκής ρήξης της ουροδόχου κύστης λόγω αμβλύως τραυματισμού στην κάτω κοιλιακή χώρα^[6].

Επιπλέον, είναι σημαντικό να γίνει μια εκτενέστερη αναφορά στις επιπτώσεις που μπορούν να επιφέρουν οι διάφοροι μηχανισμοί κακώσεων στην ουροδόχο κύστη προκειμένου να κατανοήσουμε καλύτερα τη σημασία των μεθόδων διάγνωσης και θεραπευτικής προσέγγισης. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι σε γενικές γραμμές οι απομονωμένες κακώσεις της ουροδόχου κύστης είναι σπάνιες και συνήθως οι κακώσεις αυτές μπορεί να συνοδεύονται από κακώσεις και άλλων γειτονικών δομών^[6].

Κλινική εικόνα

Τα κλινικά συμπτώματα των τραυματισμών της ουροδόχου κύστης αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο για την καθοδήγηση της διάγνωσης και κατ' επέκταση της αντιμετώπισης των επιπτώσεων που επιφέρουν οι κακώσεις. Αρχικά, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η τριάδα συμπτωμάτων που σύμφωνα με τον Guttman μας υποψιάζει για πιθανό τραυματισμό της ουροδόχου κύστης αποτελούν το υπερηβικό ή κοιλιακό άλγος, η αιματουρία και η δυσκολία στην ούρηση. Ακολουθεί η διενέργεια κυστεογραφίας, ώστε να προσδιοριστεί η ύπαρξη ή η απουσία του τραυματισμού της ουροδόχου κύστης και το είδος αυτού (ενδοπεριτοναϊκός ή εξωπεριτοναϊκός), ώστε να προσδιοριστεί η κάκωση και ο βαθμός αυτής^[10].

Επιπλέον, ορισμένα ακόμα κύρια συμπτώματα που μπορούν να εμφανιστούν στις κακώσεις της ουροδόχου κύστεως είναι οι εκχυμώσεις στο κάτω μέρος της κοιλίας, ο πυελικός πόνος και η επώδυνη ούρηση. Τόσο η ενδοπεριτοναϊκή, όσο και η εξωπεριτοναϊκή ρήξη της ουροδόχου κύστης μπορούν να οδηγήσουν στον τραυματισμό του περιτόναιου με συνοδό άλγος στην κάτω κοιλιακή χώρα. Ωστόσο, στην περίπτωση μιας ενδοπεριτοναϊκής ρήξης της κύστης ο περιτοναϊκός ερεθισμός μπορεί να εμφανιστεί με καθυστέρηση. Επίσης, η πλήρης ενδοπεριτοναϊκή διαφυγή των ούρων μπορεί να οδηγήσει σε ανουρία με αυξανόμενη περιφέρεια της κοιλίας, καθώς και περιτοναϊκό ερεθισμό. Η εξέλιξη της νόσου οδηγεί στην ανάπτυξη σοβαρότερων συμπτωμάτων που περιλαμβάνουν περιτονίτιδα, σήψη και δημιουργία αποστημάτων^[6].

Είναι σημαντικό να αναφερθεί επίσης, πως εάν υπάρξει εξάπλωση της αιμορραγίας ή/και των ούρων κατά μήκος της περιτονίας του οσχέου και του περινέου, μπορεί να προκαλέσει σημαντικό αιμάτωμα και οίδημα των εξωτερικών γεννητικών οργάνων και της περιοχής του περινέου. Βέβαια, σοβαρή αιμορραγία μπορεί να προκληθεί άμεσα είτε από τον τραυματισμό της ουρήθρας, είτε της ουροδόχου κύστης, με την αιμορραγία από την οπίσθια ουρήθρα να παροχετεύεται στην ουροδόχο κύστη. Επομένως, η ουροδόχος κύστη γεμάτη αίμα και θρόμβους αίματος έχει ως συνέπεια τη δημιουργία επώδυνου όγκου στην κάτω κοιλιακή χώρα που οδηγεί σε επίσχεση ούρων^[6].

Από τα συμπτώματα που μπορούν να προκληθούν από τις κακώσεις της ουροδόχου κύστης το κύριο στοιχείο που πρέπει να αναζητηθεί είναι η αιμοδυναμική σταθερότητα του ασθενούς. Αυτό συμβαίνει διότι, σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς απαιτείται άμεση χειρουργική διερεύνηση και αντιμετώπιση χωρίς περαιτέρω απεικονιστικό έλεγχο. Αντίθετα, στους αιμοδυναμικά σταθερούς ασθενείς η αντιμετώπιση εξαρτάται από την κλινική εικόνα καθώς και από τον μηχανισμό κάκωσης. Η συνύπαρξη μακροσκοπικής αιματουρίας με κάταγμα πυέλου είναι αναμφισβήτητη ένδειξη διενέργειας κυστεογραφίας. Η μακροσκοπική αιματουρία με απουσία κατάγματος πυέλου, καθώς και το κάταγμα πυέλου σε συνδυασμό με μικροσκοπική αιματουρία θεωρούνται σχετική ένδειξη διενέργειας κυστεογραφίας, και η αντιμετώπιση διαφέρει ανάλογα με τη κλινική υποψία που υπάρχει για τραυματισμό της ουροδόχου κύστης η οποία μπορεί να είναι συνάρτηση ποικίλων παραγόντων. Τέτοιους παράγοντες αποτελούν ο μηχανισμός κάκωσης, η διάσταση της ηβικής σύμφυσης λόγω της κάκωσης, είτε κάποιο κάταγμα οστού της λεκάνης. Σε γενικές γραμμές, η μικροσκοπική αιματουρία δεν αποτελεί ένδειξη περαιτέρω απεικονιστικής εξέτασης. Το ποσοστό κάκωσης της ουροδόχου κύστης λόγω κατάγματος πυέλου με παρουσία μικροσκοπικής αιματουρίας είναι σχετικά μικρό και δεν ξεπερνάει το 5%^[7,9].

Ταξινόμηση τραυματικών κακώσεων της ουροδόχου κύστης

Σε αυτό το σημείο είναι βασικό να κατηγοριοποιήσουμε τους τραυματισμούς που μπορεί να υποστεί η ουροδόχος κύστη ανάλογα με τη σοβαρότητα του τραύματος. Η κατηγοριοποίηση είναι απαραίτητη προκειμένου να ακολουθηθεί η καλύτερη θεραπευτική προσέγγιση. Συγκεκριμένα, η κατηγοριοποίηση των τραυμάτων πραγματοποιείται με βάση τον AAST (American Association of Surgery for Trauma) και αποτελείται από 5 διαφορετικές κατηγορίες (Πίνακας 1)^[7,8].

Βαθμός	Τραύμα
I*	Θλάση, ενδοτοιχωματικό αιμάτωμα, μερική ρήξη
II*	Εξωπεριτοναϊκή ρήξη <2 εκ.
III	Εξωπεριτοναϊκή > ή = των 2 εκ., ενδοπεριτοναϊκή <2 εκ. ρήξη της ουροδόχου κύστης
IV	Ενδοπεριτοναϊκή ρήξη > ή = 2εκ.
V	Ενδοπεριτοναϊκή ή εξωπεριτοναϊκή ρήξη με επέκταση στον αυχάινα της ουροδόχου κύστης ή στα ουρητηρικά στόμια

Πίνακας 1: Κατηγοριοποίηση κακώσεων της ουροδόχου κύστης με βάση τον αμερικανικό οργανισμό χειρουργικής τραύματος (AAST, American Association of Surgery for Trauma)^[7,8].

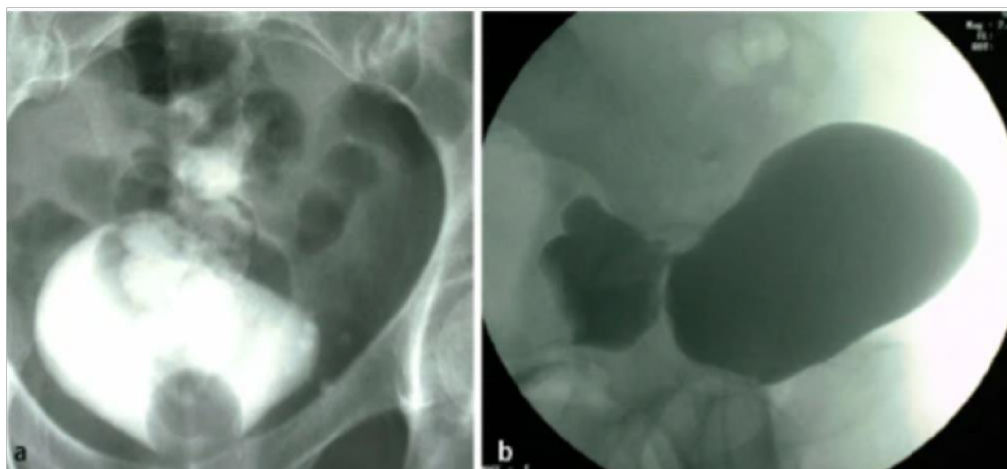
Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε πως η κατηγοριοποίηση των τραυμάτων της ουροδόχου κύστης βασίζεται σε ορισμένες παραμέτρους. Συγκεκριμένα, τα κριτήρια αυτά αφορούν την έκταση του τραύματος, εάν πρόκειται για ενδοπεριτοναϊκό ή εξωπεριτοναϊκό τραυματισμό, και τέλος, τις ανατομικές δομές που προσβάλλονται από την κάκωση. Έτσι στις κακώσεις πρώτου βαθμού (I) έγκεινται κακώσεις που περιλαμβάνουν μια απλή θλάση, ένα ενδοτοιχωματικό αιμάτωμα μέχρι και μερική ρήξη του τοιχώματος της ουροδόχου κύστης. Ως κακώσεις δευτέρου βαθμού (II) αναφέρονται οι κακώσεις που έχουν δημιουργήσει εξωπεριτοναϊκή ρήξη της ουροδόχου κύστης μικρότερη των 2 εκατοστών. Τρίτου βαθμού (III) είναι οι κακώσεις που έχουν προκαλέσει εξωπεριτοναϊκή ρήξη της ουροδόχου κύστης μεγαλύτερη ή και ίση των 2 εκατοστών, είτε ενδοπεριτοναϊκή ρήξη αυτής μικρότερη των 2 εκατοστών. Αντίθετα, η ύπαρξη ενδοπεριτοναϊκής ρήξης της ουροδόχου κύστης με ρήξη μεγαλύτερη ή και ίση των 2 εκατοστών, κατατάσσει την κάκωση σε τετάρτου (IV) βαθμού. Τέλος, η κάκωση πέμπτου (V) βαθμού περιλαμβάνει ενδοπεριτοναϊκή ή εξωπεριτοναϊκή ρήξη της ουροδόχου κύστης με επέκταση στον αυχένα ή το τρίγωνο της κύστης και αποτελεί περιστατικό που χρήζει άμεσης αντιμετώπισης. Η έγκαιρη διάγνωση είναι απαραίτητη προκειμένου να μειώσει τη θνησιμότητα που προκαλείται από αυτές τις κακώσεις, καθώς και να μειώσει το κόστος στο σύστημα υγείας που προκύπτει λόγω της καθυστερημένης αντιμετώπισης^[7,8].

Διάγνωση - Απεικονιστικές εξετάσεις

Αναλυτικότερα, καταλυτικό ρόλο στην τελική διάγνωση διαδραματίζει η απεικονιστική εξέταση. Η απεικονιστική εξέταση ακολουθεί μόνο αν ενδείκνυται μετά από προσεκτική εκτίμηση του μηχανισμού κάκωσης και της εικόνας του ασθενούς. Η κυστεογραφία αποτελεί την εξέταση εκλογής για τη διάγνωση των κακώσεων της ουροδόχου κύστης. Υπάρχουν δύο είδη κυστεογραφίας που χρησιμοποιούνται ευρέως στη διάγνωση αυτών των κακώσεων, η CT κυστεογραφία και η ανιούσα κυστεογραφία (Εικόνες 4-6). Η διενέργεια αξονικής τομογραφίας χωρίς έγχυση σκιαγραφικού στην κύστη δεν φαίνεται να παρουσιάζει αξιόπιστα αποτελέσματα στην ανίχνευση των κακώσεων. Ανεξάρτητα από το είδος της μεθόδου που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί, είναι απαραίτητη η χρήση σκιαγραφικού το οποίο εγχέεται στην ουροδόχο κύστη μέσω καθετήρα. Η ποσότητα σκιαγραφικού που απαιτείται είναι περίπου 350-400 ml^[3,11].



Εικόνα 4: Εξαγγείωση με σκιαγραφικό εξωπεριτοναϊκά σε κυστεογράφημα αξονικής τομογραφίας^[10].



Εικόνα 5: Κυστεογράφημα με εμπρόσθια και πλάγια απεικόνιση ενδοπεριτοναϊκής ρήξης κύστης^[6].



Εικόνα 6: Εξωπεριτοναϊκή ρήξη ουροδόχου κύστης σε ανιούσα κυστεογραφία^[6].

Τα χαρακτηριστικά της CT κυστεογραφίας την καθιστούν ως την πιο κατάλληλη μέθοδο διάγνωσης, καθώς απαιτεί μικρό χρόνο εξέτασης, την ευρεία χρήση του αξονικού τομογράφου, παρέχει τη δυνατότητα εντοπισμού της κάκωσης και της κατηγοριοποίησής της, καθώς και τη δυνατότητα ελέγχου των γειτονικών οργάνων για πιθανή ύπαρξη κακώσεων^[12].

Η παραδοσιακή μέθοδος κυστεογραφίας γίνεται με τη χρήση απλής ακτινοσκόπησης. Αυτή η μέθοδος απαιτεί τουλάχιστον 3 ακτινογραφίες με την ακόλουθη σειρά. Η πρώτη ακτινογραφία αποτελεί μια απλή ακτινογραφία χωρίς σκιαγραφικό, η δεύτερη είναι μια ακτινογραφία που πραγματοποιείται με την κύστη πλήρη με σκιαγραφικό, ενώ η τρίτη πραγματοποιείται ύστερα από την αποβολή του σκιαγραφικού από την ουροδόχο κύστη. Η τρίτη ακτινογραφία πραγματοποιείται με σκοπό τον προσδιορισμό πιθανού τραυματισμού στο οπίσθιο τοίχωμα της ουροδόχου κύστης. Τέτοιου είδους τραυματισμός είναι πιθανό να καλυφθεί στη λήψη ακτινογραφίας με γεμάτη την κύστη, λόγω της ύπαρξης του σκιαγραφικού. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθούν επιπλέον λήψεις όπως η πλάγια λήψη, ώστε να προσδιοριστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η θέση του τραυματισμού^[12].

Ανάλογη διαδικασία με την ανιούσα κυστεογραφία ακολουθείται και στη CT κυστεογραφία, καθώς χρειάζονται τρεις απεικονίσεις ώστε να μην υποτιμηθεί κάποιος τραυματισμός σύμφωνα με το πρωτόκολλο που προτείνεται. Η πρώτη πριν το γέμισμα της κύστης με σκιαγραφικό, η δεύτερη με γεμάτη κύστη και η τελευταία με το άδειασμα αυτής. Επιπλέον, με τη CT κυστεογραφία γίνεται καλύτερη εκτίμηση των βλαβών που πιθανότατα υπάρχουν στα γειτονικά όργανα και καλύτερη εκτίμηση της βλάβης. Αυτό συμβαίνει καθώς η τρισδιάστατη εικόνα που παρέχεται είναι ικανή να εντοπίσει με ακρίβεια ακόμα και έναν πολύ μικρής σημασίας τραυματισμό. Επίσης, με τη CT κυστεογραφία δίνεται η δυνατότητα διενέργειας αξονικής τομογραφίας και σε άλλα μέρη του σώματος με αποτέλεσμα να εξοικονομείται χρόνος που είναι πολύτιμος σε κρίσιμες καταστάσεις. Παρόλα τα πλεονεκτήματα που παρέχει η CT κυστεογραφία, όπως η μεγάλη ευκολία, η ταχύτητα και η υψηλή ακρίβεια, υπάρχουν ορισμένα μειονεκτήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Συγκεκριμένα, η δόση της

ακτινοβολίας που δέχεται ο ασθενής κατά τη διενέργεια της εξέτασης είναι αρκετά μεγαλύτερη σε σχέση με την απλή κυστεογραφία και το κόστος διενέργειάς της αρκετά υψηλότερο^[12,13].

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ο υπέρηχος δεν αποτελεί την κατάλληλη διαγνωστική μέθοδο στη διερεύνηση αυτών των κακώσεων και κατ' επέκταση δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται για τη διάγνωσή τους^[19]. Όσον αφορά τις δύο μεθόδους που αναλύσαμε, είναι φανερό πως υπάρχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για την κάθε μία και με ανάλογα ποσοστά επιτυχίας στην εντόπιση των κακώσεων της ουροδόχου κύστης. Παρόλα αυτά όμως, φαίνεται ότι η CT κυστεογραφία αποτελεί την εξέταση εκλογής στο πλαίσιο διερεύνησης στο τμήμα επειγόντων περιστατικών^[14].

Θεραπευτική αντιμετώπιση τραυματικών κακώσεων ουροδόχου κύστης

Η απλούστερη μορφή τραυματισμού της ουροδόχου κύστης αποτελεί η θλάση αυτής με τραυματισμό του βλεννογόνου, χωρίς να επηρεάζεται ο βαθμός εγκράτειας. Σε αυτήν την περίπτωση, απαιτείται διουρηθρική εισαγωγή καθετήρα για την ακινητοποίηση της κύστης σε συνδυασμό με αντιβιοτική προφύλαξη. Επίσης, η ενδοπεριτοναϊκή ρήξης της ουροδόχου κύστης αποτελεί επείγον περιστατικό και απαιτεί άμεση χειρουργική αντιμετώπιση στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, για την αποφυγή του κινδύνου ενδοπεριτοναϊκής διαφυγής των ούρων που μπορεί να επιφέρει σοβαρές επιπτώσεις. Όπως αναφέραμε στην πλειοψηφία τους, οι περιπτώσεις ενδοπεριτοναϊκής διαφυγής ούρων συμβαίνουν λόγω αμβλέος τραυματισμού σε γεμάτη κύστη. Ένα παράδειγμα είναι ο τραυματισμός από τη χρήση ζώνης σε τροχαίο ατύχημα. Η χειρουργική θεραπεία στοχεύει στο κλείσιμο του τραύματος με διπλή σειρά συρραφής, με απορροφήσιμα ράμματα, και συνοδεύεται από μετεγχειρητική εκτροπή των ούρων μέσω καθετήρα κύστης για διάστημα από 7 έως 15 ημερών^[15].

Μετά το πέρας του διαστήματος αυτού στους ασθενείς που υπάρχει αυξημένη υποψία διαφυγής ούρων είτε λόγω ανεπιτυχούς επούλωση του τραύματος, είτε λόγω της σοβαρότητας του τραυματισμού, είτε λόγω παρουσίας δυσκολιών κατά την χειρουργική επέμβαση, συστήνεται η διενέργεια κυστεογραφίας ώστε να τεκμηριωθεί η ακεραιότητα της ουροδόχου κύστης και η απουσία διαφυγής ούρων. Στους υπόλοιπους ασθενείς δεν απαιτείται καμία απεικονιστική εξέταση, προκειμένου να προχωρήσουμε σε αφαίρεση του καθετήρα^[15,16].

Όσον αφορά την εξωπεριτοναϊκή ρήξη της ουροδόχου κύστης, η αντιμετώπισή της εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες. Συγκεκριμένα, στις περιπτώσεις διάτρησης λόγω θραυσμάτων οστού, όπως καθώς και στους συνοδούς τραυματισμούς στον κόλπο ή το ορθό, η χειρουργική αντιμετώπιση ενδείκνυται ως η πιο κατάλληλη θεραπευτική μέθοδος. Επιπλέον, η κάκωση του αυχένα της ουροδόχου κύστης, όπως καθώς και ο διατιτραίνων τραυματισμός της, χρίζουν χειρουργικής διερεύνησης και αντιμετώπισης. Επίσης, στο διατιτραίνων τραύμα από πυροβόλο όπλο συστήνεται να πραγματοποιείται προσπάθεια εύρεσης των σημείων εισόδου και εξόδου του βλήματος. Αντίθετα, στην περίπτωση τραυματισμού ελλείπει αυτών των παραγόντων, η αντιμετώπιση γίνεται συντηρητικά και περιλαμβάνει την τοποθέτηση καθετήρα. Όπως

αναφέρθηκε παραπάνω, όταν υπάρχει υποψία διαφυγής είναι σημαντικό να πραγματοποιηθεί κυστεογραφία ύστερα από περίπου 10 μέρες, ώστε να προβούμε σε αφαίρεση του καθετήρα. Σε περίπτωση ύπαρξης διαφυγής ο καθετήρας κύστης πρέπει να παραμείνει για επιπλέον 7-10 ημέρες και ακολουθεί εκ' νέου διενέργεια κυστεογραφίας. Στις περισσότερες περιπτώσεις η βλάβη αποκαθίσταται. Παρόλα αυτά, υπάρχουν περιπτώσεις που η βλάβη επιμένει, οπότε απαιτείται CT ή κυστεοσκόπηση ώστε να διαπιστωθεί το αίτιο του τραυματισμού και να αντιμετωπιστεί κατάλληλα το πρόβλημα^[16,17].

Επιπλοκές

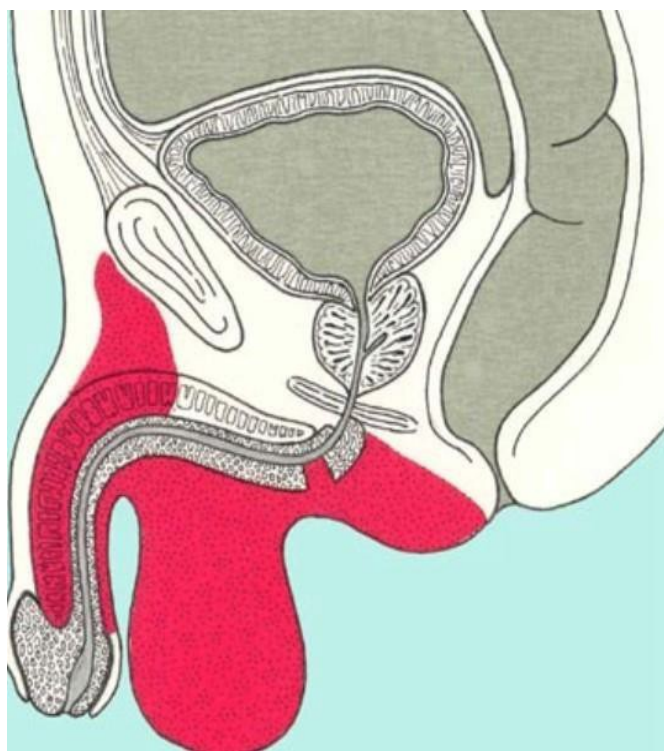
Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως οι τραυματικές κακώσεις της ουροδόχου κύστης μπορούν να προκαλέσουν ιδιαίτερες σοβαρές επιπλοκές αν μείνουν αδιάγνωστες ή αν δεν αντιμετωπιστούν εγκαίρως. Η έγκαιρη και ορθή αντιμετώπιση αυτών των κακώσεων συνοδευόμενη με την κατάλληλη φροντίδα ως επί το πλείστον επιτυγχάνει την αποφυγή των μακροπρόθεσμων επιπλοκών. Παρ' όλα αυτά, σε περίπτωση καθυστερημένης διάγνωσης ή μη ορθής αντιμετώπισης, οι επιπλοκές είναι πολλαπλές και αναπόφευκτες. Αυτές σχεδόν αποκλειστικά συμβαίνουν λόγω της διαφυγής ούρων και μπορεί να επιφέρουν ανάπτυξη περιτονίτιδας ή πυελικών αποστημάτων, καθώς και το σχηματισμό ουρικών συριγγίων. Επιπλέον, πιθανή είναι η ανάπτυξη ουρινώματος, ιδίως στους αμβλείς τραυματισμούς. Έρευνες έχουν δείξει ότι η πιθανότητα ανάπτυξης ουρινώματος αυξάνεται στις κακώσεις της ουροδόχου κύστης, ειδικά όταν συνυπάρχει κάταγμα πυέλου. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στους συνδυαστικούς τραυματισμούς καθώς έχει αποδειχθεί πως μπορεί να επιφέρουν μελλοντικές επιπλοκές. Τέτοιες επιπλοκές μπορεί να είναι η ανάπτυξη συριγγίων και ουρολοιμώξεων. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με έρευνες υψηλότερα ποσοστά ουρικών συριγγίων και ουρινωμάτων αναφέρονται σε ασθενείς που παρουσίαζαν τραυματισμό του ορθού σε συνδυασμό με τραυματισμό της ουροδόχου κύστης^[15,18].

Τραυματικές κακώσεις ουρήθρας – Αίτια - Μηχανισμός κάκωσης

Οι κακώσεις της ουρήθρας αποτελούν μία σπάνια κατηγορία κακώσεων. Η πλειοψηφία αυτών συμβαίνουν ως απόρροια κατάγματος πυέλου που προκαλείται από αμβλύ τραύμα. Επίσης, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι κακώσεις της ουρήθρας είναι δυνατόν να προκύψουν είτε από αμβλύ, είτε από διεισδυτική δύναμη και μπορούν να προκαλέσουν είτε αμβλύ, είτε διατριπνών τραύμα. Οι κακώσεις της ουρήθρας μπορούν να συμβούν είτε μεμονωμένα, είτε στο πλαίσιο πολλαπλών τραυμάτων και συνήθως, δεν εμπεριέχουν υψηλά ποσοστά θνησιμότητας, αλλά μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής του ασθενούς καθώς μπορεί να οδηγήσουν σε στυτική δυσλειτουργία, στενώματα ουρήθρας και ακράτεια ούρων^[8].

Συγκεκριμένα, όσον αφορά την αντρική ουρήθρα, ο τραυματισμός της διακρίνεται σε τραυματισμό της πρόσθιας και της οπίσθιας ουρήθρας, με διαφορετικούς μηχανισμούς κακώσεων και διαφορετικές επιπτώσεις για την κάθε μία. Αναλυτικότερα, ο τραυματισμός της πρόσθιας ουρήθρας αναφέρεται στον τραυματισμό της βολβικής και της πεϊκής ουρήθρας. Ο πιο συχνός τραυματισμός της πρόσθιας ουρήθρας συμβαίνει

από αμβλύ τραύμα, αλλά μπορεί να επέλθει και από διατιτραίνων. Αμβλύς τραυματισμός της πρόσθιας ουρήθρας μπορεί να προκληθεί μετά από ένα ισχυρό χτύπημα στο περίνεο, που συχνά προκαλεί τραυματισμό της βολβικής ουρήθρας μετά από σύγκρουση αυτής με το κατώτερο όριο της ηβικής σύμφυσης. Οι πιο συχνές αιτίες τέτοιου είδους κακώσεων είναι η κάκωση περινέου από αντικείμενο, η πτώση ιππαστί, τραυματισμός από το τιμόνι ή τη σέλα ποδηλάτου λόγω τροχαίου ατυχήματος ή πτώσης από το ποδήλατο, αντίστοιχα^[9]. Ο τραυματισμός της πρόσθιας ουρήθρας σε σχετικά σπάνιες περιπτώσεις σε σχέση με το συνολικό αριθμό ρήξης της πρόσθιας ουρήθρας μπορεί να συνδέεται με κατάγματα οστών της πυέλου. Επιπλέον, σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι η μερική ρήξη της πρόσθιας ουρήθρας εμφανίζεται με μεγαλύτερη συχνότητα από την πλήρη ρήξη αυτής και σε πολλές περιπτώσεις οι κακώσεις της πρόσθιας ουρήθρας μπορεί να συνυπάρχουν με κακώσεις του πέους και των όρχεων. Η ρήξη της ουρήθρας λόγω αμβλέος τραύματος παρουσιάζεται με μεγαλύτερη συχνότητα στη ρήξη της πρόσθιας ουρήθρας^[21,26] (Εικόνα 7).



Εικόνα 7: Σχηματική αναπαράσταση ατελούς ρήξης πρόσθιας ουρήθρας με τραυματισμό στο σπογγώδες σώμα, καθώς και αιμάτωμα πέους και όσχεου^[6].

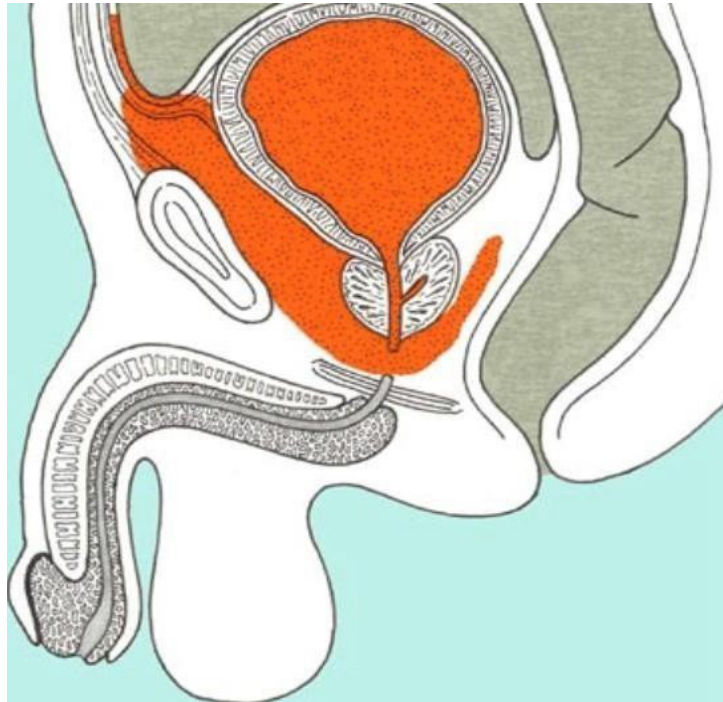
Επιπλέον, κάκωση της ουρήθρας μπορεί να συμβεί και μέσω των γεννητικών οργάνων, παρόλο που ο τραυματισμός της ουρήθρας ως απόρροια τραυματισμού του πέους γενικά θεωρείται σπάνιος. Πιο συγκεκριμένα, το κάταγμα του πέους συνήθως συμβαίνει λόγω ατυχήματος κατά τη διάρκεια της σεξουαλικής επαφής και μπορεί να προκαλέσει ρήξη του ενός ή και των δύο σηραγγωδών σωμάτων. Σε ποσοστό περίπου 20% τέτοιου είδους τραύματος συνυπάρχει ρήξη της πρόσθιας ουρήθρας. Αυτού του είδους οι τραυματισμοί συγκαταλέγονται στους αμβλείς και συμβαίνουν αποκλειστικά όταν το πέος βρίσκεται σε στύση^[21]. Ρήξη της πρόσθιας ουρήθρας με συνοδό κάκωση του πέους μπορεί να προκληθεί επίσης λόγω κάκωσης με πυροβόλο όπλο ή μαχαίρι. Σε

αυτήν την περίπτωση, αναφερόμαστε σε διατιτραίνον τραύμα το οποίο οδηγεί συνήθως σε ρήξη των σηραγγωδών σωμάτων^[22].

Από την άλλη πλευρά, ο τραυματισμός της οπίσθιας ουρήθρας στην πλειοψηφία των περιπτώσεων συμβαίνει λόγω αμβλείας κάκωσης μεγάλης ισχύος, συνήθως ως αποτέλεσμα τροχαίου ατυχήματος και έχει συσχετιστεί σε μεγάλο ποσοστό με κατάγματα πυέλου. Προκειμένου να κατανοήσουμε το μηχανισμό που οδηγεί σε τραυματισμό της οπίσθιας ουρήθρας είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τις δυνάμεις που συγκρατούν την άκαμπτη λεκάνη στη θέση της, καθώς και τις τραυματικές δυνάμεις που μπορούν να διαταράξουν τη δομή της. Συγκεκριμένα, η ουρήθρα συγκρατείται σε δύο σημεία: στον προστάτη στην ηβική μέσω του ηβοπροστατικού συνδέσμου, και περιφερικά μέσω του σφιγκτήρα και τις περιτοναϊκές στοιβάδες του ουρογεννητικού διαφράγματος στο επίπεδο της μεμβρανώδους ουρήθρας. Σε ορισμένες περιπτώσεις ρήξη της οπίσθιας ουρήθρας μπορεί να συμβεί στην αρχική μοίρα του προστάτη, ακριβώς άνωθεν του ουρογεννητικού διαφράγματος. Έχουν διατυπωθεί ανά διαστήματα διάφορες απόψεις σχετικά με αυτόν τον μηχανισμό κάκωσης^[22].

Η νεότερη άποψη σχετικά με τον μηχανισμό κάκωσης βασίζεται στη μελέτη των δυνάμεων που αναπτύσσονται κατά την πρόσκρουση, καθώς κάκωση της ουρήθρας μπορεί να συμβεί είτε στην κορυφή του προστάτη, δηλαδή το τέλος της προστατικής ουρήθρας, καθ' όλο το μήκος της μεμβρανώδους, ή στο τέλος της μεμβρανώδους ουρήθρας. Μία πρόσφατη μελέτη που πραγματοποιήθηκε έδειξε ότι οι περισσότερες κακώσεις συμβαίνουν στο τέλος της μεμβρανώδους ουρήθρας. Αυτό συμβαίνει λόγω των ισχυρών δεσμών του οπίσθιου μέρους του έξω σφιγκτήρα της ουρήθρας με το ουρογεννητικό διάφραγμα και το ηβικό οστό. Μέσω αυτού του μηχανισμού η βολβική ουρήθρα καθίσταται το πιο αδύναμο σημείο και παρουσιάζει τα μεγαλύτερα ποσοστά κακώσεων. Οι κακώσεις βέβαια δεν απουσιάζουν και στην οπίσθια ουρήθρα^[23].

Επίσης ένας άλλος μηχανισμός που περιγράφεται στην περίπτωση ενός ατυχήματος αναφέρει ότι λόγω της ισχύος της σύγκρουσης προκαλείται κάταγμα της πυέλου που οδηγεί σε συμπίεση αυτής. Ως αποτέλεσμα, η ουροδόχος κύστη και ο προστάτης μετακινούνται προς τα πάνω προκαλώντας μεγάλη ελκτική δύναμη στη μεμβρανώδη ουρήθρα, η οποία είναι συνδεδεμένη στη μεμβράνη του περινέου. Όταν οι δυνάμεις αυτές υπερβαίνουν τις δυνατότητες τάνυσης της ουρήθρας, τότε επέρχεται τραυματισμός και ρήξη της οπίσθιας ουρήθρας στο σημείο της ένωσης της μεμβρανώδους με την προστατική (Εικόνα 8). Βέβαια ρήξη της ουρήθρας μπορεί να συμβεί και στη συμβολή της μεμβρανώδους με τη βολβική. Τέλος, αν η ουρήθρα υποστεί ρήξη στο περιφερικό μέρος της χωρίς διαχωρισμό αυτής, τότε η σοβαρότητα του τραύματος είναι πιο ήπια. Σε αντίθετη περίπτωση, με την πλήρη καταστροφή της αναμένεται μεγάλης έκτασης διαχωρισμός μεταξύ των δύο εναπομεινάντων μερών της^[24,44].



Εικόνα 8: Σχηματική αναπαράσταση πλήρους ρήξης οπίσθιας ουρήθρας με διαφυγή ούρων και μετατόπιση του προστάτη και της ουροδόχου κύστης^[6].

Όσον αφορά τις κακώσεις της γυναικείας ουρήθρας, αυτές είναι ήσσονος σημασίας καθώς σπάνια μπορούν να οδηγήσουν σε πλήρεις ρήξεις. Τέλος, η πλειονότητα των τραυμάτων που εξετάζονται αποτελούνται κυρίως από ρήξεις στο πρόσθιο τμήμα της ουρήθρας. Επίσης, έρευνες υποστηρίζουν πως μεγαλύτερα ποσοστά ρήξης της ουρήθρας λόγω κατάγματος πυέλου παρουσιάζουν οι άνθρωποι νεότερης ηλικίας, κυρίως τα παιδιά, γεγονός που χρήζει μεγάλη προσοχή στη διερεύνηση^[25].

Κλινική εικόνα ασθενούς

Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να αναλυθούν τα κλινικά σημεία που συντελούν στην σωστή και έγκαιρη διάγνωση των κακώσεων της ουρήθρας. Συγκεκριμένα, τα συμπτώματα κάκωσης της ουρήθρας στους άντρες περιλαμβάνουν παρουσία αίματος στο έξω στόμιο της ουρήθρας, μακροσκοπική αιματουρία, αιμάτωμα του περινέου ή/και του οσχέου και οίδημα του πέους. Σε περίπτωση πλήρους ρήξης της ουρήθρας μπορεί να υπάρξει ακόμα και αδυναμία ούρησης που οδηγεί σε διάταση της ουροδόχου κύστης, και τελικά σε επίσχεση. Ιδιαίτερα στους άντρες είναι απαραίτητη η διεξαγωγή δακτυλικής εξέτασης του ορθού, καθώς σε περίπτωση πλήρους ρήξης της μεμβρανώδους ουρήθρας μπορεί να μην είναι δυνατή η ψηλάφηση του προστάτη ή να ψηλαφάται σε υψηλότερη θέση. Επίσης με αυτόν τον τρόπο μπορεί να γίνει και μια πρώτη εκτίμηση συνοδής κάκωσης του ορθού καθώς με την παρουσία αίματος κατά τη δακτυλική οδηγούμαστε σε υποψία κάκωσης, γεγονός που χρίζει περαιτέρω διερεύνησης. Γενικότερα, τα συμπτώματα δε διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό ανάμεσα στα δύο φύλα. Ωστόσο, υφίστανται ορισμένες διαφορές λόγω των διαφορετικών γεννητικών τους χαρακτηριστικών. Αυτές οι διαφορές αποτελούν την κοιλιακή αιμορραγία και οίδημα των χειλέων του αιδοίου που μπορεί να συνυπάρχουν στις

γυναίκες, όπου η διερεύνηση άλλων συνοδών γυναικολογικών κακώσεων είναι σκόπιμη^[38]. Αντίθετα, στους άντρες ρήξη της ουρήθρας μπορεί να προκύψει ως απόρροια κάκωσης του πέους. Αυτό συχνότερα συμβαίνει λόγω τραυματισμού κατά τη σεξουαλική επαφή και αποτελεί ένδειξη άμεσης χειρουργικής παρέμβασης. Δεν απαιτείται απεικονιστική εξέταση ώστε να πραγματοποιηθεί η χειρουργική παρέμβαση, με την η κλινική εικόνα είναι ξεκάθαρη, καθώς δίνει στο πέος μια μορφή που προσομοιάζει σε “μελιτζάνα” (Εικόνα 9)^[21,42].



Εικόνα 9: Κάταγμα πέους με συνοδό τραυματισμό ουρήθρας δείχνει τη παραμόρφωση ‘μελιτζάνα’^[21].

Επιπλέον, ένας άλλος τύπος κάκωσης της πρόσθιας ουρήθρας που αναφέρθηκε παραπάνω, είναι η κάκωση αυτής μέσω απ’ ευθείας κάκωσης του περινέου. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η πτώση ιππαστί και ο τραυματισμός σε ατυχήματα λόγω πτώσης από μηχανή ή ποδήλατο. Αυτές αποτελούν πιο συχνά κακώσεις αμβλέος τραύματος της ουρήθρας και συνήθως προκαλούν τραυματισμό της βολβικής ουρήθρας^[26].

Σε αυτή την περίπτωση όταν το αιμάτωμα είναι αρκετά μεγάλο και υπάρχει ρήξη της περιτονίας του Buck, μπορεί να επεκταθεί προς τα κάτωθεν μέχρι τους όρχεις και το πέος και προς τα άνωθεν μέχρι την κοιλιακή χώρα καθώς το μόνο φυσικό εμπόδιο σε αυτή την περίπτωση αποτελεί η περιτονία του Colle. Σε αυτού του είδους τις κακώσεις είναι χαρακτηριστικό το σχήμα του αιματώματος που προκύπτει και έχει το σχήμα ‘πεταλούδας’. Αντιθέτως, στο διατιτραίνων τραύμα της εμπρόσθιας ουρήθρας συνήθως το αιμάτωμα περιορίζεται στο πέος, στους όρχεις και το περίνεο^[20].

Κατηγοριοποίηση τραυματικών κακώσεων ουρήθρας

Η σωστή θεραπευτική αντιμετώπιση των τραυματικών κακώσεων της ουρήθρας εξαρτάται από ορισμένες παραμέτρους. Αυτές αποτελούν το σημείο που έχει προκληθεί η κάκωση και η σοβαρότητα του τραυματισμού. Συγκεκριμένα, η ανάγκη

να προσδιοριστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η ανατομική θέση της κάκωσης, καθώς και η σοβαρότητα αυτής, οδήγησε στη δημιουργία ενός συστήματος διαχωρισμού των κακώσεων. Οι Colapinto και McCallum ήταν από τους πρώτους επιστήμονες που ανέπτυξαν ένα τέτοιο σύστημα που μας επιτρέπει να προσδιορίσουμε με ακρίβεια την ανατομική θέση της κάκωσης, με ιδιαίτερη έμφαση στη σχέση αυτής με το ουρογεννητικό διάφραγμα. Με βάση αυτή την κατηγοριοποίηση, οι κακώσεις της ουρήθρας κατηγοριοποιούνται ως εξής:

§ Στην πρώτη κατηγορία κακώσεων ο τραυματισμός οφείλεται στην έλξη που προκαλείται στους ιστούς λόγω της κάκωσης, χωρίς να παρατηρείται ρήξη της ουρήθρας.

§ Στη δεύτερη κατηγορία συγκαταλέγονται οι κακώσεις που προκαλούν μερική ή πλήρη ρήξη της μεμβρανώδους ουρήθρας, με το ουρογεννητικό διάφραγμα να παραμένει ανέπαφο. Στην προκειμένη περίπτωση μπορεί να παρατηρηθεί διαφυγή του σκιαγραφικού άνωθεν του ουρογεννητικού διαφράγματος.

§ Στην τρίτη κατηγορία τοποθετούνται οι κακώσεις που προκαλούν ρήξη της εμπρόσθιας, της οπίσθιας, ή και των δύο προαναφερθέντων αυτών ανατομικών δομών της ουρήθρας. Μία τέτοια κάκωση μπορεί να επιφέρει καταστροφή του ουρογεννητικού διαγράμματος. Σε αυτήν την περίπτωση, μπορεί να παρατηρηθεί διαφυγή του σκιαγραφικού κατά την ουρηθρογραφία είτε άνωθεν, είτε κάτωθεν του ουρογεννητικού διαφράγματος.

Ο Goldman εισήγαγε επιπλέον κατηγορίες κακώσεων. Συγκεκριμένα, η τέταρτη κατηγορία συγκαταλέγει οι κακώσεις στις οποίες το τραύμα της ουρήθρας επεκτείνεται ως και τον αυχένα της ουροδόχου κύστης. Σε μία τέτοια περίπτωση, παρατηρείται διαφυγή του σκιαγραφικού στην περιοχή γύρω από τον αυχένα της ουροδόχου κύστης. Τέλος, στην πέμπτη κατηγορία συγκαταλέγονται οι κακώσεις της εμπρόσθιας ουρήθρας που προκαλείται από άμεσο χτύπημα στο περίνεο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιου είδους τραύματος αποτελεί η πτώση ιππαστί^[27].

Όπως παρατηρείται, ο διαχωρισμός αυτός βασίζεται κυρίως στον ανατομικό διαχωρισμό. Σαφώς, το ανατομικό κριτήριο δεν επαρκεί για την επιλογή της κατάλληλης θεραπευτικής αντιμετώπισης. Αντίθετα, υπήρξε ανάγκη για κατηγοριοποίηση των κακώσεων με βάση το βαθμό σοβαρότητας της βλάβης που προκαλούν. Η ταξινόμηση αυτή των κακώσεων έχει πραγματοποιηθεί από τον Ευρωπαϊκό Ουρολογικό Οργανισμό (European Association of Urology) και αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την κατηγοριοποίηση των κακώσεων της ουρήθρας^[27,39].

Σύμφωνα με αυτόν τον διαχωρισμό, οι τραυματικές κακώσεις της ουρήθρας μπορούν να διαχωριστούν σε 6 κατηγορίες. Συγκεκριμένα, στην πρώτη κατηγορία συγκαταλέγονται τα τραύματα που προκαλούν κάκωση λόγω έλξης (τέντωμα) της ουρήθρας. Σε μία τέτοια κάκωση δεν προβλέπεται να υπάρξει διαφυγή σκιαγραφικού κατά την ουρηθρογραφία. Στη δεύτερη κατηγορία, συγκαταλέγονται οι κακώσεις που παρατηρείται αίμα στο έξω στόμιο της ουρήθρας, χωρίς όμως να υπάρχει διαφυγή του σκιαγραφικού κατά την ουρηθρογραφία. Στην τρίτη κατηγορία, παρατηρείται μερική ρήξη είτε της εμπρόσθιας είτε της οπίσθιας ουρήθρας, με ένδειξη διαφυγής του σκιαγραφικού στην περιοχή της κάκωσης. Η ουροδόχος κύστη όπως και το εγγύς τμήμα της ουρήθρας απεικονίζεται με σκιαγραφικό. Στην τέταρτη κατηγορία, η

κάκωση οδηγεί σε πλήρη ρήξη της πρόσθιας ουρήθρας με διαφυγή του σκιαγραφικού στο σημείο της κάκωσης. Σε αυτή τη περίπτωση, δεν παρατηρούμε παρουσία σκιαγραφικού στο εγγύς τμήμα της ουρήθρας, ούτε στην ουροδόχο κύστη. Αντίθετα, οι κακώσεις της πέμπτης κατηγορίας, επιφέρουν πλήρη ρήξη της οπίσθιας ουρήθρας με διαφυγή σκιαγραφικού στο σημείο της κάκωσης, χωρίς να παρατηρείται σκιαγραφικό στην ουροδόχο κύστη. Τέλος, η έκτη κατηγορία περιλαμβάνει της κακώσεις που επιφέρουν μερική ή πλήρης ρήξη της οπίσθιας ουρήθρας, με συνοδό κάκωση και άλλων οργάνων, όπως ο αυχέννας της ουροδόχου κύστης και ο κόλπος^[39].

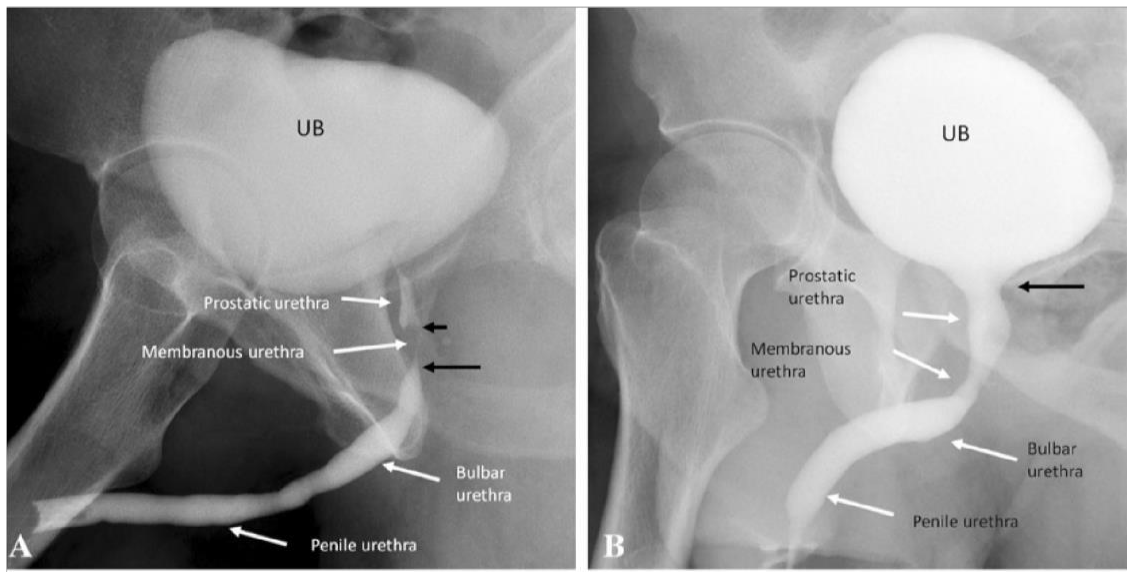
Επιπρόσθετα, υπάρχουν κι άλλες κατηγοριοποιήσεις των τραυμάτων της ουρήθρας, όπως αυτός του Αμερικανικού Οργανισμού Χειρουργικού Τραύματος (American Association of Surgery of Trauma (AAST)), καθώς και μια νεότερη κατηγοριοποίηση που παρουσιάστηκε από τον Al Rifai. Η τελευταία, συμπεριλαμβάνει λειτουργικές και ανατομικές παραλλαγές της οπίσθιας ουρήθρας που προκύπτουν λόγω τραύματος πυέλου. Σε κάθε περίπτωση, είναι σημαντικό να η επιλογή της θεραπευτικής αγωγής να πραγματοποιείται εγκαίρως και να βασίζεται στις ανάγκες του κάθε ασθενούς. Σε γενικές γραμμές αυτού του είδους οι κατηγοριοποιήσεις δε διαδραματίζουν καταλυτικό ρόλο στην τελική απόφαση για την θεραπευτική αντιμετώπιση που θα ακολουθήσει^[39].

Διάγνωση - Απεικονιστικές εξετάσεις

Η τελική διάγνωση τραυματικών κακώσεων της ουρήθρας απαιτεί ουρηθρογραφία. Η μέθοδος αυτή αποτελεί απεικόνιση της ουρήθρας με τη χρήση σκιαγραφικού που πραγματοποιείται σε σύντομο χρονικό διάστημα. Υπάρχουν δύο ειδών ουρηθρογραφίες που γίνονται με τη μέθοδο της απλής ακτινοσκόπησης, η ανιούσα και η κατιούσα. Η πρώτη πραγματοποιείται με έγχυση του σκιαγραφικού μέσω ενός ειδικού καθετήρα που τοποθετείται στο έξω στόμιο της ουρήθρας, και είναι η εξέταση που εφαρμόζεται γενικά για απεικόνιση της πρόσθιας ουρήθρας. Επιπλέον, η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται γενικά στις κακώσεις της ουρήθρας στα πλαίσια λειτουργίας του τμήματος επειγόντων περιστατικών, λόγω του ελάχιστου χρόνου που απαιτείται για την πραγματοποίησή της, της ευκολίας της και της αποτελεσματικότητάς της στον εντοπισμό των κακώσεων. Από την άλλη πλευρά όσον αφορά την κατιούσα ουρηθρογραφία, αυτή συνίσταται επίσης σε υποψία κάκωσης της ουρήθρας και πραγματοποιείται με τη βοήθεια καθετήρα κύστεως μέσω του οποίου γίνεται η έγχυση του σκιαγραφικού. Η συγκεκριμένη εξέταση δρα συμπληρωματικά με την πρώτη, ώστε να επιτευχθεί μια πιο πλήρη εκτίμηση της κάκωσης. Η ποσότητα του σκιαγραφικού που θα χρησιμοποιηθεί σε αυτή την περίπτωση εξαρτάται από το μέγεθος της ουροδόχου κύστης. Η κατιούσα ουρηθρογραφία πραγματοποιείται κατά την ούρηση. Και στις δύο περιπτώσεις γίνεται χρήση ειδικού ακτινοσκοπικού μηχανήματος^[21].

Στην περίπτωση της ανιούσας ουρηθρογραφίας η διαφυγή του σκιαγραφικού στην πρόσθια ουρήθρα με συνοδό οπτικοποίηση της ουροδόχου κύστης με σκιαγραφικό αποτελεί σημάδι μερικής ρήξης της εμπρόσθιας ουρήθρας. Επιπλέον, διαφυγή του σκιαγραφικού στην πρόσθια ουρήθρα χωρίς οπτικοποίηση σκιαγραφικού στην ουροδόχο κύστη, αποτελεί σημάδι πλήρης ρήξης της ουρήθρας. Αντίθετα, στην περίπτωση της κατιούσας ουρηθρογραφίας διαφυγή του σκιαγραφικού στην περιοχή

της βολβικής ή της μεμβρανώδους ουρήθρας με συνέχιση ροής του σκιαγραφικού υποδηλώνει μερική ρήξη της ουρήθρας, ενώ η διαφυγή και η οπτικοποίηση της ουροδόχου κύστης, χωρίς συνέχιση της ροής του σκιαγραφικού πέραν του επιπέδου της ρήξης, υποδηλώνει πλήρη ρήξη (Εικόνες 10,11). Δεδομένου ότι ένα ποσοστό των κακώσεων της ουρήθρας συνυπάρχει με κακώσεις της ουροδόχου κύστης, είναι σημαντικό να ακολουθηθεί εξέταση και της ουροδόχου κύστης για την πλήρη και σωστή διάγνωση. Επιπλέον, έρευνες έχουν δείξει ότι ο συνδυασμός των δύο ειδών ουρηθρογραφίας μας προσφέρει την καλύτερη εκτίμηση του τραύματος^[21].



Εικόνα 10: Φυσιολογική ανατομία της ουρήθρας. Α: Η ανιούσα ουρηθρογραφία δείχνει ανατομικά ορόσημα. Το σπερματικό λοφίδιο εμφανίζεται ως τριγωνική δομή στην οπίσθια προστατική ουρήθρα (κοντό μαύρο βέλος). Ο βολβικός κώνος – η άπω μεμβρανώδης ουρήθρα – είναι σημαντικό να αναγνωριστεί για τον σχεδιασμό ουρολογικών επεμβάσεων (μακρύ μαύρο βέλος). Β: Η κυστεοουρηθρογραφία ούρησης δείχνει τα φυσιολογικά τμήματα της ουρήθρας με φαρδύ αυχένα της ουροδόχου κύστης (μαύρο βέλος) κατά την ούρηση^[6].



Εικόνα 11: Ανιούσα ουρηθρογραφία σε περίπτωση τραύματος ουρήθρας δείχνει σχεδόν πλήρη ρήξη της βολβικής ουρήθρας με διαφυγή σκιαγραφικού^[21].

Η ανιούσα ουρηθρογραφία δεν αποτελεί τη μόνη αξιόπιστη απεικονιστική μέθοδο διερεύνησης του τραύματος της ουρήθρας. Στην πλειοψηφία των τραυματικών κακώσεων της ουρήθρας προηγείται η χρήση του αξονικού τομογράφου για τη διερεύνηση της κάκωσης του τραυματία χωρίς βέβαια την έγχυση σκιαγραφικού μέσω της ουρήθρας. Η μέθοδος αυτή δεν αποτελεί την καλύτερη επιλογή καθώς δεν παρέχει ικανοποιητικά αποτελέσματα στον εντοπισμό της κάκωσης. Η αξονική τομογραφία μπορεί να αναδείξει με μεγάλη λεπτομέρεια την κάκωση όταν γίνεται χρήση σκιαγραφικού και έγχυση αυτού μέσω της ουρήθρας και ονομάζεται αξονική ουρηθρογραφία. Τέλος, μια ακόμα αξιόπιστη κατηγορία απεικονιστικής εξέτασης αποτελεί η μαγνητική ουρηθρογραφία, η οποία θα μπορούσε να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο στη διερεύνηση αυτών των κακώσεων. Σύμφωνα με έρευνες παρέχει μεγάλη ακρίβεια και δεν υπολείπεται καθόλου σε σχέση με τις πιο διαδεδομένες διαγνωστικές μεθόδους. Επιπλέον, δεν εκθέτει τον ασθενή σε μεγάλη δόση ακτινοβολίας, όπως οι προηγούμενες απεικονιστικές μέθοδοι που αναλύθηκαν. Παρόλα αυτά η αξιοποίηση μιας τέτοιας απεικονιστικής μεθόδου δεν ενδείκνυται στα επείγοντα περιστατικά λόγω της περιορισμένης χρήσης της στα νοσοκομεία εξαιτίας ποικίλων παραγόντων. Αυτοί αποτελούν το κόστος, τη διαθεσιμότητα και την εξοικείωση του ιατρικού προσωπικού με τη συγκεκριμένη μέθοδο. Ο ρόλος της ωστόσο παραμένει χρήσιμος στο πλαίσιο της περαιτέρω διερεύνησης αυτών των κακώσεων αν χρειαστεί.^[40,46]

Θεραπευτική αντιμετώπιση

Αρχικά η αντιμετώπιση των τραυματικών κακώσεων της ουρήθρας ξεκινάει από τη στιγμή που εισέρχεται ο ασθενής στο τμήμα επειγόντων περιστατικών. Εκεί είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί η αιμοδυναμική σταθερότητα και να εντοπιστούν οι πιθανές συνοδές κακώσεις του ασθενή προκειμένου να αποφασιστούν οι περαιτέρω θεραπευτικές επιλογές. Σε περίπτωση που ο ασθενής είναι αιμοδυναμικά ασταθής αυτό που πρέπει να επιτευχθεί σε πρώτη φάση είναι μια δίοδο διαφυγής των ούρων ώστε να επιτευχθεί η κένωση της ουροδόχου κύστης. Σε γενικές γραμμές ως αρχική αντιμετώπιση συστήνεται η προσπάθεια τοποθέτησης διουρηθρικού καθετήρα, η οποία αν αποτύχει να ακολουθήσει η εισαγωγή υπερηβικού καθετήρα ουροδόχου κύστης. Σε μελλοντικό χρόνο και εφόσον αποκατασταθεί η αιμοδυναμική σταθερότητα του ασθενή μπορούν να χρησιμοποιηθούν ποικίλες θεραπευτικές επιλογές που θα αναλύσουμε παρακάτω^[38,41].

Στους αιμοδυναμικά σταθερούς ασθενείς συστήνεται η διενέργεια ανατομικού διαχωρισμού της κάκωσης όσο είναι εφικτό ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη αντιμετώπιση. Γι' αυτό το λόγο, είναι χρήσιμο να αναλύσουμε ξεχωριστά τις θεραπευτικές επιλογές της πρόσθιας και της οπίσθιας ουρήθρας.

Οι κακώσεις της πρόσθιας ουρήθρας διαφέρουν ως προς τους παράγοντες που τις προκάλεσαν. Οι πιο συχνές κακώσεις της πρόσθιας ουρήθρας είναι οι κακώσεις από αμβλύ τραυματισμό. Οι κακώσεις αυτού του τύπου συνήθως προκαλούν τραυματισμό της βολβικής ουρήθρας. Σε αυτή την περίπτωση συστήνεται η διενέργεια ουρηθρογραφίας ώστε να προσδιοριστεί η κάκωση. Έπειτα συστήνεται να γίνει

προσπάθεια καθετηριασμού. Αυτός μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε διουρηθρικά, είτε υπερηβικά. Ο διουρηθρικός καθετηριασμός σύμφωνα με ορισμένες έρευνες έχει δείξει ότι βοηθάει στον άμεσο ευθαιασμό της ουρήθρας. Επιπλέον, ο φόβος μετατροπής της μερικής ρήξης σε πλήρη κατά την προσπάθεια καθετηριασμού πλέον φαίνεται ότι δεν ευσταθεί, καθώς δεν υπάρχουν στοιχεία που να το αποδεικνύουν. Παρ' όλα αυτά σε άλλες έρευνες αναφέρεται ότι ακόμα και με την επιτυχή εισαγωγή διουρηθρικού καθετήρα και ευθαιασμού της ουρήθρας δεν φαίνεται να εμφανίζεται σημαντική διαφορά στο ποσοστό στενωμάτων προκύπτουν. Σύμφωνα με αυτές τις έρευνες, όποια μέθοδος καθετηριασμού και αν πραγματοποιηθεί οι ασθενείς θα οδηγηθούν σε μελλοντική ουρηθροπλαστική^[28,29].

Επίσης, όπως αναφέραμε και παραπάνω κακώσεις της πρόσθιας ουρήθρας μπορούν να συμβούν ως αποτέλεσμα κακώσεων του πέους. Αυτές οι κακώσεις συνήθως δεν είναι απειλητικές για τη ζωή του ασθενούς και μπορεί να συμβούν ως αποτέλεσμα είτε αμβλέος, είτε διατιτραίνων τραύματος. Η πιο συχνή κάκωση του πέους συμβαίνει κατά τη σεξουαλική επαφή. Και σε αυτή την περίπτωση ισχύουν τα δεδομένα που αναλύθηκαν. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι γενικά σε αυτή την περίπτωση συστήνεται άμεση επέμβαση, η οποία όμως είναι αρκετά απαιτητική και καταλυτικό ρόλο διαδραματίζει η εμπειρία του χειρουργού^[42].

Η επόμενη κατηγορία αφορά τις κακώσεις της πρόσθιας ουρήθρας από διατιτραίνων τραύμα. Σε αυτή την περίπτωση συστήνεται στις περισσότερες περιπτώσεις χειρουργική διερεύνηση και αποκατάσταση της ουρήθρας και των σπυραγγωδών σωμάτων. Επιπλέον, η χρήση της ουρηθρογραφίας σε αυτή την περίπτωση δεν είναι πάντα απαραίτητη καθώς η έκταση της κάκωσης μπορεί να εκτιμηθεί επαρκώς από τον χειρουργό. Οι κακώσεις αυτού του τύπου συστήνεται να διερευνώνται και να θεραπεύονται χειρουργικά σε κάθε περίπτωση^[27].

Από την άλλη πλευρά, κακώσεις της ουρήθρας μπορεί να προκύψουν στην οπίσθια μοίρα της με τον μηχανισμό που αναλύσαμε σε προηγούμενη παράγραφο. Οι ασθενείς αυτοί πολλές φορές είναι πολυτραυματίες και με συνοδές κακώσεις σε άλλα όργανα. Σε αυτή την περίπτωση η αρχική αντιμετώπιση γίνεται με την προσπάθεια καθετηριασμού που μπορεί να γίνει είτε υπερηβικά, είτε διουρηθρικά. Όταν πλέον ο ασθενής δεν κινδυνεύει από τις υπόλοιπες συνοδές κακώσεις μπορεί να γίνει προσπάθεια ευθαιασμού της ουρήθρας ως και δύο εβδομάδες μετά. Αυτή η μέθοδος γίνεται πλέον ενδοσκοπικά και δείχνει ενθαρρυντικά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση των κακώσεων της οπίσθιας ουρήθρας καθώς παρουσιάζει μειωμένα ποσοστά στενωμάτων που φτάνουν ως και 50%. Αυτοί οι τρόποι στοχεύουν στην επίτευξη εισόδου στην ουροδόχο κύστη ενός σύρματος οδηγού μέσω της ουρήθρας, ώστε να εισαχθεί ένας καθετήρας κύστης πάνω από αυτό. Επίσης, έχουν αναφερθεί μέθοδοι με ταυτόχρονη χρήση και δεύτερου κυστεοσκοπίου το οποίο θα εισαχθεί στην ουρήθρα με υπερηβική προσπέλαση ώστε να επιτευχθεί ο ευθαιασμός. Οι περισσότερες έρευνες πλέον, βρίσκουν πλεονεκτήματα στον άμεσο ευθαιασμό της οπίσθιας ουρήθρας ως προς το ποσοστό μελλοντικών στενωμάτων. Επιπλέον, αναφέρουν ότι συνήθως όταν αυτά εμφανίζονται είναι μικρότερα σε μέγεθος και μπορούν να αντιμετωπιστούν μελλοντικά με οπτική ουρηθροτομή. Επίσης, νεότερες έρευνες έχουν δείξει ότι αυτές οι μέθοδοι παρουσιάζουν ανάλογα ποσοστά εγκράτειας και στυτικής λειτουργίας με μικρότερα ποσοστά στενωμάτων ουρήθρας και έρχονται σε αντίθεση με παλαιότερες έρευνες^[30,43,45].

Σε γενικές γραμμές, ο καθετήρας κύστης στις πλήρεις ρήξεις της ουρήθρας συστήνεται να παραμείνει για τουλάχιστον τέσσερις εβδομάδες. Μετά το πέρας αυτών θα γίνει ουρηθροσκόπηση ώστε να αποφασιστεί αν χρειάζεται περαιτέρω αντιμετώπιση. Αν υπάρξει στο μέλλον η ανάγκη περαιτέρω αντιμετώπισης, αυτή μπορεί να είναι είτε με οπτική ουρηθροτομή, είτε με ουρηθροπλαστική τουλάχιστον μετά από τρεις μήνες. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν ενθαρρυντικά αποτελέσματα όσον αφορά την επούλωση των ατελών ρήξεως της ουρήθρας. Σε αυτούς τους τραυματισμούς συστήνεται τοποθέτηση είτε διουρηθρικού, είτε υπερηβικού καθετήρα κύστης. Τέτοιοι τραυματισμοί σπανίως αναπτύσσουν στενώματα ουρήθρας και δεν χρειάζονται περαιτέρω θεραπευτική αντιμετώπιση. Μετά από τέσσερις εβδομάδες συνήθως αφαιρείται ο καθετήρας κύστης και διενεργείται ουρηθρογραφία. Αν εμφανιστούν στενώματα ουρήθρας, αυτά θα είναι μικρά και εύκολα αντιμετωπίσιμα με διουρηθρική οπτική ουρηθροτομή^[38].

Ιατρογενείς κακώσεις ουρήθρας – Αίτια - Μηχανισμός κάκωσης

Οι ιατρογενείς κακώσεις αποτελούν την πιο συχνή αιτία κακώσεων του κατώτερου ουροποιητικού. Η αύξηση των ενδοσκοπικών, των διουρηθρικών, των λαπαροσκοπικών, όπως καθώς και των υπολοιπίων ανοιχτών επεμβάσεων της πύελου έχει επιφέρει αύξηση των κακώσεων της ουροδόχου κύστης και της ουρήθρας. Η ορθή διαγνωστική και θεραπευτική προσέγγιση αυτών είναι μείζονος σημασίας για την βελτίωση της ποιότητας της ζωής του ασθενούς.

Αρχικά, θα αναφερθούμε την πιο συχνή αιτία ιατρογενούς τραυματισμού της ουρήθρας μέσω του αυλού της. Αυτή συμβαίνει κατά την προσπάθεια τοποθέτησης διουρηθρικού καθετήρα ουροδόχου κύστης. Τέτοιου είδους τραυματισμοί συμβαίνουν πιο συχνά ως αποτέλεσμα προσπάθειας καθετηριασμού από ιατρικό προσωπικό, αλλά μπορεί να συμβούν και ως αποτέλεσμα αυτοτραυματισμού από αυτοκαθετηριασμούς. Η διάγνωση ενός τέτοιου τραύματος συνήθως τίθεται είτε μετά από την κλινική υποψία κάκωσης της ουρήθρας με τα συνοδά συμπτώματα που την ακολουθούν, είτε με προηγηθείσα απεικονιστική εξέταση και μετά από εκτίμηση από χειρουργό ουρολόγο. Τα κυρίως συμπτώματα που θα μας οδηγήσουν σε υποψίες για τέτοιου είδους κάκωση είναι η αιματουρία, η ύπαρξη αίματος στο έξω στόμιο της ουρήθρας, το περινεϊκό και το ουρηθρικό άλγος τα οποία είναι σημεία κακώσεων της ουρήθρας ανεξάρτητα από το αίτιο. Επίσης, έρευνες έχουν δείξει ότι οι τραυματισμοί είναι πιο συχνοί σε ασθενείς με υπερπλασία προστάτη και συνδέονται με την αυξημένη δυσκολία καθετηριασμού αυτών των ασθενών και με την ελλιπή εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού σε αυτόν τον τομέα^[31,47].

Επιπλέον, τραυματισμός μπορεί να προκληθεί μετά από προσπάθεια τοποθέτησης καθετήρα λόγω ύπαρξης “false route” ή λόγω βίαιης προσπάθειας καθετηριασμού που οδηγεί σε τραυματισμό του αυλού της ουρήθρας. Η πιθανότητα πρόκλησης τέτοιου είδους τραυματισμού αυξάνεται από τους επαναλαμβανόμενους καθετηριασμούς, και αυτοκαθετηριασμούς. Επίσης, τραυματισμός μπορεί να προκύψει κατά την έλξη του καθετήρα ως προσπάθεια αφαίρεσης αυτού. Σε αυτή την περίπτωση τραυματισμός συνήθως συμβαίνει όταν δεν έχει πραγματοποιηθεί πλήρης αναρρόφηση του υγρού από το μπαλόνι του καθετήρα, οπότε είναι πιθανός ο τραυματισμός κατά την έλξη του.

Τέλος, διαστολή του μπαλονιού του καθετήρα εντός της ουρήθρας που συνήθως συμβαίνει στη προστατική μοίρα αυτής, μπορεί να επιφέρει έντονο άλγος και ουρηθρορραγία με συνοδό τραυματισμό της ουρήθρας^[31,47].

Τραυματισμός της ουρήθρας από τον καθετήρα δε συμβαίνει απαραίτητα κατά τη διαδικασία εισαγωγής και εξαγωγής αυτού από την ουρήθρα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι μόνιμοι καθετήρες κύστεως. Τραυματισμός σε αυτή την περίπτωση μπορεί να προκύψει κυρίως από συμπίεστική νέκρωση λόγω κακής στήριξη του ουροσυλλέκτη. Σε περίπτωση τραυματισμού της ουρήθρας, η συνύπαρξη μικροβίων που πιθανώς να αναπτυχθούν στον ουροσυλλέκτη, μπορεί να προκαλέσει οξεία προστατίτιδα και να οδηγήσει ακόμα και στον θάνατο του ασθενούς λόγω σηπτικής καταπληξίας^[21].

Μία άλλη αιτία τραυματισμού της ουρήθρας αποτελούν οι διουρηθρικές επεμβάσεις. Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί μεγάλη αύξηση αυτού του είδους των επεμβάσεων, γεγονός που αυξάνει τα ποσοστά τέτοιων επιπλοκών. Συνηθισμένη αιτία αποτελεί η διενέργεια χειρουργείου διουρηθρικής προστατεκτομής και διουρηθρικής αφαίρεσης θηλωμάτων ουρήθρας. Ιδιαίτερος στην πρώτη περίπτωση υπάρχει πιθανότητα τραυματισμού του έξω σφιγκτήρα που μπορεί να οδηγήσει σε ακράτεια ούρων και κατ' επέκταση να επηρεάσει την ποιότητα ζωής του ασθενούς. Επιπλέον, τα χειρουργεία αυτά λόγω της φύσης τους είναι αρκετά αιμορραγικά και η παρουσία αιμορραγίας μετεγχειρητικά είναι πιθανή. Επιπλέον, οι τραυματισμοί μέσω αυτών των επεμβάσεων παρουσιάζουν σε μεγάλο βαθμό εμφάνιση στενωμάτων ουρήθρας^[32,45].

Αιτίες που μπορεί να επιφέρουν τραυματισμό της ουρήθρας στις διουρηθρικές επεμβάσεις αποτελούν επίσης η χρήση χειρουργικών εξαρτημάτων μεγαλύτερου εύρους από το συστηνόμενο και η ελλιπής χρήση λιπαντικής ουσίας για την εισχώρηση αυτών στην ουρήθρα. Επιπλέον, η ελλιπής χρήση λιπαντικής ουσίας κατά την επέμβαση σε συνδυασμό με υπέρβαση του απαιτούμενου χειρουργικού χρόνου καθιστά τον τραυματισμό αναπόφευκτο λόγω της μεγάλης και διαρκής δύναμης της τριβής που αναπτύσσεται^[32, 45].

Σε αντίθεση με τις ενδοαυλικές, οι εξωαυλικές κακώσεις της ουρήθρας είναι αρκετά πιο σπάνιες. Αυτές οι κακώσεις αφορούν συνήθως χειρουργεία πύελου που μπορεί να συμβούν λόγω τοπικά προχωρημένων νεοπλασμάτων. Ειδικότερα, σε περιπτώσεις νεοπλασμάτων που έχει προηγηθεί θεραπεία με ακτινοβολία ή έχει προηγηθεί λοίμωξη είναι πιθανότερη η πρόκληση βλάβης της ουρήθρας λόγω αλλοίωση των ανατομικών δομών. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο τραυματισμός συνήθως συμβαίνει στην οπίσθια μοίρα της ουρήθρας. Επιπλέον κάκωση της ουρήθρας μπορεί να προκύψει στην προστατική μοίρα αυτής κατά την προσπάθεια λήψης βιοψίας. Αυτό μπορεί να συμβεί είτε μέσω διουρηθρικών χειρουργείων όταν υπάρχει υποψία διασποράς καρκίνου της ουροδόχου κύστης στην ουρήθρα, είτε μέσω του ορθού στην προσπάθεια βιοψίας όταν υπάρχει υποψία καρκίνου του προστάτη^[37,48].

Διάγνωση ιατρογενών κακώσεων ουρήθρας

Η διάγνωση των ιατρογενών κακώσεων της ουρήθρας παρουσιάζει αρκετά κοινά σημεία με τις τραυματικές κακώσεις, καθώς οι επιλογές των απεικονιστικών μεθόδων είναι κοινές. Η κύρια διαφορά έγκειται στο χρόνο διάγνωσης των ιατρογενών κακώσεων καθώς υπάρχουν επιλογές ώστε να διαγνωστεί η κάκωση διεγχειρητικά, γεγονός που θα αναλυθεί παρακάτω.

Η διάγνωση της κάκωσης της ουρήθρας μετά από ιατρογενή τραυματισμό αυτής τίθεται με την ουρηθρογραφία. Συγκεκριμένα για ορισμένα είδη ιατρογενών κακώσεων της ουρήθρας, όπως η κάκωση λόγω ύπαρξης “false route” που προκύπτει συνήθως από προσπάθεια καθετηριασμού, συστήνεται ο συνδυασμός ανιούσας και κατιούσας ουρηθρογραφίας καθώς φαίνεται ότι βοηθάει στην ορθή διάγνωση. Επίσης ο συνδυασμός αυτών των δύο μεθόδων βοηθάει στον προσδιορισμό της ανατομικής θέσης και της κατεύθυνσης του. Επιπλέον, στην περίπτωση αυτών των κακώσεων σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η κυστεοσκόπηση, είτε για καλύτερη εκτίμηση της κάκωσης προεγχειρητικά, είτε για την επιτυχή επίτευξη καθετηριασμού. Πλέον αυτή προτιμάται να γίνεται με εύκαμπτο κυστεοσκόπιο καθώς παρέχει τη δυνατότητα επί αποτυχίας εύρεσης του σπερματικού λοφιδίου και του αυχένα της ουροδόχου κύστεως διουρηθρικά, να γίνει υπερηβική προσπέλαση αυτού ώστε να βρεθεί το στόμιο του “false route” στην κύστη^[31].

Επιπλέον, υπάρχει περίπτωση ο τραυματισμός της ουρήθρας να μη γίνει εγκαίρως αντιληπτός και να οδηγήσει στη δημιουργία στενώματος ουρήθρας. Συνήθως η υποψία για τη διερεύνηση των στενωμάτων ουρήθρας προκύπτει από αποφρακτικά σημεία ούρησης είτε σε νέους ασθενείς είτε σε μεγαλύτερης ηλικίας ασθενής που δεν ανταποκρίνονται στη θεραπεία με άλφα-αναστολείς. Απαραίτητη βέβαια είναι η ύπαρξη τραυματισμού της ουρήθρας στο παρελθόν. Στην περίπτωση υποψίας αυτού του είδους τραυματισμού συστήνεται ο συνδυασμός ανιούσας και κατιούσας ουρηθρογραφίας ώστε να οριστεί η θέση και το μέγεθος του στενώματος^[33].

Τέλος, όσον αφορά τις εξωαυλικές κακώσεις ο εντοπισμός της κάκωσης της ουρήθρας μπορεί να γίνει κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης με άμεση οπτική εντόπιση του καθετήρα. Αν υπάρχει υποψία κάκωσης αλλά δεν εντοπίζεται καθετήρας, είτε λόγω παράλειψης χρήσης αυτού, είτε λόγω περιορισμένης ορατότητας στο πεδίο, συμβουλευεται να χρησιμοποιηθεί ένα σκιαγραφικό μέσο όπως το μπλε του μεθυλενίου. Η κάκωση της ουρήθρας μπορεί να πραγματοποιηθεί λόγω θερμικής κάκωσης και σε αυτή την περίπτωση μπορεί εύκολα να περάσει απαρατήρητη από τον χειρουργό καθώς μπορεί να εμφανιστεί από μέρες ως εβδομάδες μετά την επέμβαση. Επιπλέον με την ανάπτυξη των ενδοσκοπικών, διουρηθρικών και διορθικών χειρουργικών επεμβάσεων που πραγματοποιούνται τα τελευταία χρόνια, έχει σημειωθεί αύξηση των περιστατικών κακώσεων της ουρήθρας τα οποία μπορούν να οδηγήσουν σε ανάπτυξη συριγγίων αν δεν αντιμετωπιστούν εγκαίρως^[34].

Μέθοδοι αντιμετώπισης

Η αντιμετώπιση των κακώσεων της ουρήθρας λόγω ιατρογενούς κάκωσης δεν διαφέρει σε μεγάλο βαθμό από την αντιμετώπιση των τραυματικών κακώσεων της

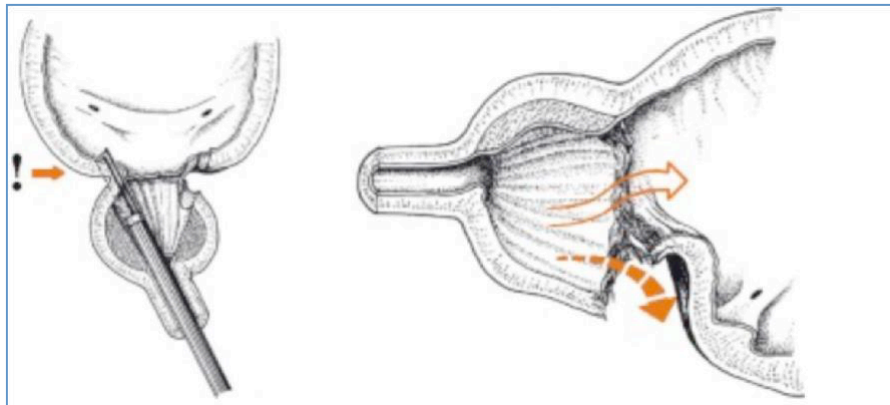
ουρήθρας. Ο βασικότερος παράγοντας και σε αυτήν την περίπτωση είναι ο χρόνος της διάγνωσης, ο οποίος καθορίζει τον χρόνο οποιασδήποτε παρέμβασης. Όταν ο εντοπισμός της κάκωσης γίνεται διεγχειρητικά, εφόσον το επιτρέπει η κατάσταση του ασθενούς μπορεί να γίνει προσπάθεια διόρθωσης της βλάβης που προκλήθηκε ως απόρροια είτε διουρηθρικής, είτε ανοιχτής, είτε λαπαροσκοπικής επέμβασης. Η προσπάθεια αναστόμωσης όταν είναι απαραίτητη συστήνεται να πραγματοποιηθεί πάνω από τον διουρηθρικό καθετήρα, έχοντας αυτόν ως οδηγό. Επιπλέον, με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η δημιουργία στενώματος ουρήθρας και διασφαλίζεται η αποτελεσματική ούρηση. Επίσης, στις διουρηθρικές επεμβάσεις και ειδικότερα σε αυτή της διουρηθρικής προστατεκτομής η πιο συνηθισμένη επιπλοκή όπως αναφέραμε είναι η αιμορραγία. Σε αυτή την περίπτωση συστήνεται διαστολή του μπαλονιού του καθετήρα με ταυτόχρονη έλξη αυτού για μείωση της αιματικής ροής. Επίσης αν υπάρξει εμφανή εξαγγείωση που γίνεται αντιληπτή διεγχειρητικά συστήνεται ο καυτηριασμός του αγγείου, αν είναι δυνατόν, με τη χειρουργική λούπα. Τέλος, όσον αφορά τις ιατρογενείς κακώσεις που ο εντοπισμός τους γίνεται μετά τη λήξη του χειρουργείου, η διαχείριση είναι ανάλογη με αυτή των τραυματικών κακώσεων και η απόφαση του χρόνου της διενέργειας επέμβασης αν χρειάζεται, ποικίλει και καθορίζεται από την κρίση του χειρουργού^[32,34].

Ιατρογενείς κακώσεις της ουροδόχου κύστης – Αίτια - Μηχανισμός κάκωσης

Οι απομονωμένες κακώσεις της ουροδόχου κύστης σε γενικές γραμμές είναι σπάνιες και συνήθως συμβαίνουν ως αποτέλεσμα ουρολογικών, γυναικολογικών και άλλων χειρουργικών επεμβάσεων της πυέλου^[35]. Οι ιατρογενείς κακώσεις της ουροδόχου κύστης μπορούν να διαχωριστούν στις κακώσεις που συμβαίνουν στο εσωτερικό τμήμα αυτής και σε αυτές που συμβαίνουν στο εξωτερικό της. Η πρώτη κατηγορία αφορά κυρίως τραυματισμούς από ουρολογικούς χειρισμούς και επεμβάσεις, ενώ η δεύτερη αφορά μια ευρύτερη κατηγορία επεμβάσεων της πυέλου που περιλαμβάνει χειρουργικές επεμβάσεις γυναικολογικής, ουρολογικής και ογκολογικής-χειρουργικής φύσης. Επίσης, σύμφωνα με έρευνες οι πιο συχνές επεμβάσεις που οδηγούν σε διάτρηση της ουροδόχου κύστης είναι η υστερεκτομή και η διουρηθρική αφαίρεση όγκου της ουροδόχου κύστης^[19,36].

Μία επιπλοκή που μας απασχολεί, κυρίως μακροπρόθεσμα μετά από ιατρογενείς τραυματισμούς αποτελεί η ανάπτυξη συριγγίων. Το πιο συχνό ιατρογενές αίτιο σχηματισμού αυτών είναι η χειρουργική επέμβαση της ριζικής προστατεκτομής η οποία μπορεί να οδηγήσει σε δημιουργία κυστεοεντερικού συρίγγιου. Βέβαια, κυστεοεντερικά συρίγγια έχουν παρατηρηθεί και ως απόρροια άλλων επεμβάσεων, όπως της λαπαροσκοπικής αντιμετώπισης της βουβωνοκήλης και διαφόρων μορφών καρκίνου του ορθού. Από κλινικής απόψεως τα συμπτώματα που εμφανίζονται είναι κυρίως από το ουροποιητικό σύστημα. Τέτοια συμπτώματα είναι η πνευματουρία και η κοπρανουρία. Επιπλέον σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να παρατηρηθεί ροή ούρων από το ορθό. Τέλος, η ορθή διάγνωση είναι καθοριστικής σημασίας για την αντιμετώπιση των κυστεοεντερικών συριγγίων και της αποφυγής ταλαιπωρίας του ασθενή^[19,36].

Όσον αφορά τις ενδοκυστικές κακώσεις της ουροδόχου κύστης, την πιο συχνή αιτία αποτελούν οι διουρηθρικές επεμβάσεις αυτής, όπως καθώς και οι διουρηθρικοί καθετηριασμοί. Οι πιο συχνές διουρηθρικές επεμβάσεις είναι η αφαίρεση όγκου της ουροδόχου κύστης (TUR-BT) και η διουρηθρική προστατεκτομή (TUR-P). Στην περίπτωση της διουρηθρικής αφαίρεσης όγκου της ουροδόχου κύστης είναι πιθανή η πρόκληση τραυματισμού σε όλα τα σημεία της ουροδόχου κύστης λόγω της φύσης της επέμβασης καθώς εξαρτάται από την τοπογραφία των θηλωμάτων. Η πιο επικίνδυνη επιπλοκή που παρατηρείται είναι η διάτρηση της ουροδόχου κύστης στην προσπάθεια αφαίρεσης των θηλωμάτων αυτών. Η επικινδυνότητα αυξάνεται όταν ο όγκος βρίσκεται στα πλευρικά τοιχώματα της ουροδόχου κύστης, καθώς η εκτομή σε εκείνο το σημείο εγκυμονεί κίνδυνο ενεργοποίησης του θυροειδούς νεύρου και πρόκλησης διάτρησης της ουροδόχου κύστης λόγω της κάκωσης από τη χειρουργική λούπα. Επιπλέον, ένα άλλο σημείο που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής σε τέτοιου είδους επεμβάσεις είναι η εκτομή όγκου στο σημείο των ουρητηρικών στομίων. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που η προσπάθεια εκτομής όγκου κατέληξε σε καταστροφή του ουρητηρικού στομίου, με αποτέλεσμα την απόφραξη του νεφρού και τελικά στην τοποθέτηση νεφροστομίας ώστε να λυθεί η απόφραξη. Στην περίπτωση εξαγωγής ενός όγκου που βρίσκεται στο ουρητηρικό στόμιο, συνιστάται να γίνεται με μια γρήγορη κοπή ώστε να ελαττωθούν οι πιθανότητες να εμφανιστούν οι επιπλοκές οι οποίες αναφέραμε. Τέλος, κάκωση μπορεί να υπάρξει και στον αυχένα της ουροδόχου κύστης σε περίπτωση διουρηθρικής προστατεκτομής. Η απλή κάκωση του αυχένα προκαλεί συνήθως εξωπεριτοναϊκή διαφυγή, όμως δεν παύει να χρήζει ιδιαίτερης προσοχής καθώς μια ρήξη του αυχένα με συνοδό κάκωση της ουροδόχου κύστης μπορεί να προκαλέσει ενδοπεριτοναϊκή διαφυγή ούρων^[32,37] (Εικόνα 12).



Εικόνα 12: Ρήξη του αυχένα της ουροδόχου κύστης με επακόλουθη εξωπεριτοναϊκή διαφυγή^[32].

Διάγνωση ιατρογενών κακώσεων ουροδόχου κύστης

Συνήθως οι ιατρογενείς τραυματισμοί της ουροδόχου κύστης διαγιγνώσκονται εντός του χειρουργείου λόγω ορισμένων παραγόντων που προιδεάζουν το χειρουργό για ύπαρξη κάκωσης. Οι παράγοντες αυτοί διαφέρουν ανάμεσα στις ιατρογενείς κακώσεις που συμβαίνουν στο εσωτερικό μέρος και σε αυτές που συμβαίνουν στο εξωτερικό της ουροδόχου κύστης. Τα κύρια σημεία που υποδεικνύουν πιθανή κάκωση του εξωτερικού τμήματος της ουροδόχου κύστης αποτελούν η άμεση οπτικοποίηση ούρων στο χειρουργικό πεδίο, η ύπαρξη φυσαλίδων αέρα εντός του ουροσυλλέκτη, η άμεση οπτικοποίηση του καθετήρα εντός του χειρουργικού πεδίου και η ύπαρξη αίματος στο

πεδίο. Επιπλέον, παρατηρήσεις όπως υπερδιόγκωση της κοιλιακής χώρας, αδυναμία πλήρωσης της κύστης, ουροδόχος κύστη με αδυναμία κατακράτησης υγρών παρόλο που έχει γίνει παθητική έγχυση αυτών, και ούρα περικυστικά αποτελούν παράγοντες που μπορεί να προκληθούν από κάκωση και κατ' επέκταση η διερεύνηση και η άμεση αντιμετώπισή τους θεωρείται επιβεβλημένη. Μία συχνή επιπλοκή σε τέτοιου είδους τραυματισμούς αποτελεί και ο σχηματισμός ουρινώματος που προκύπτει λόγω διαφυγής ούρων από ενδοσκοπικές, ανοιχτές και λαπαροσκοπικές επεμβάσεις της πυέλου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα σημεία αυτά μπορεί να μη γίνουν αντιληπτά κατά τη διάρκεια του χειρουργείου. Σε αυτή την περίπτωση, συμπτώματα όπως το υπερηβικό άλγος, η αιματουρία και η ανουρία πρέπει να διερευνώνται για να αποκλειστεί η ύπαρξη τραυματισμού. Εφόσον παρατηρηθεί διάτρηση μεγάλης έκτασης, είναι απαραίτητο να ακολουθήσει άμεση επέμβαση, καθώς με το πέρασμα του χρόνου τα συμπτώματα μπορεί να χειροτερεύσουν και πιθανώς να οδηγήσουν σε περιτονίτιδα ακόμη και σε σηπτική καταπληξία^[19,35].

Μετά την υποψία για πιθανή κάκωση της ουροδόχου κύστης ακολουθούν απεικονιστικές εξετάσεις, ώστε να αποφασιστεί η κατάλληλη αντιμετώπιση. Οι απεικονιστικές εξετάσεις που επιλέγονται σε κάθε περίπτωση εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες, ένας εκ των οποίων αποτελεί ο χρόνος που γίνεται αντιληπτή η κάκωση, δηλαδή αν ο εντοπισμός γίνει διεγχειρητικά ή περιεγχειρητικά. Αρχικά, όσον αφορά τη διεγχειρητική διερεύνηση της κάκωσης, ο προσδιορισμός του τραυματισμού γίνεται με οπτική διερεύνηση της ουροδόχου κύστης. Αν το αίτιο της κάκωσης δεν βρεθεί μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα σκιαγραφικό μέσον, όπως το μπλε του μεθυλενίου και έπειτα προσεκτική παρακολούθηση της διαφυγής αυτού, ώστε να διευκολυνθεί ο εντοπισμός της κάκωσης. Ο εντοπισμός και η υποψία της κάκωσης διεγχειρητικά δεν αποτελεί πάντα εύκολη υπόθεση και υπάρχουν περιπτώσεις που μια τέτοιου είδους κάκωση μπορεί να περάσει απαρατήρητη. Σε αυτή την περίπτωση αν εμφανιστούν κάποια από τα συμπτώματα που αναφέρθηκαν παραπάνω χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση^[19].

Αναμφισβήτητα υπάρχει πληθώρα διαγνωστικών μέσων, ώστε να υπάρξει άμεση και ακριβής διάγνωση. Η αρχική εξέταση που έχει σημαντικό ρόλο στη διερεύνηση αυτών των κακώσεων αποτελεί το υπερηχογράφημα. Το υπερηχογράφημα μπορεί να δώσει μια πρώτη εικόνα για την ποσότητα ούρων που υπάρχουν στην ουροδόχο κύστη και για την ποσότητα υγρών που βρίσκονται στην περιοχή της πυέλου και της κοιλίας. Επίσης, μπορεί με ακρίβεια να αναγνωρίσει περικυστικές συλλογές και μπορεί έμμεσα να βοηθήσει και στη διάγνωση κακώσεων της ουρήθρας. Παρόλα αυτά ο υπέρηχος αδυνατεί να παρέχει πληροφορίες για το είδος και τον βαθμό της κάκωσης, οπότε χρειάζεται περαιτέρω απεικονιστικός έλεγχος. Τέλος, αναμφισβήτητα και σε αυτή την περίπτωση κάκωσης της ουροδόχου κύστης, η κυστεογραφία είτε η κλασική, είτε με τη μέθοδο του αξονικού τομογράφου αποτελεί την πιο ευρέως αποδεκτή εξέταση προσδιορισμού της κάκωσης.^[19] Επίσης, όπως και στις τραυματικές κακώσεις, έτσι και στις ιατρογενείς, τα τελευταία χρόνια στην κλινική πράξη χρησιμοποιείται συχνότερα ο αξονικός τομογράφος. Η εξέταση που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση είναι αυτή της αξονικής κυστεογραφίας, ωστόσο όταν απαιτείται οπτικοποίηση των ουρητήρων λόγω πιθανής κάκωσης στα ουρητηρικά στόμια, προτιμάται η αξονική ουρογραφία^[21]. Τέλος, η μαγνητική τομογραφία σε αυτές τις κακώσεις είναι περιορισμένης χρήσης, η οποία περιορίζεται

μόνο σε περιπτώσεις που είναι απαραίτητη, όπως σε αυτές της διάγνωσης σε εγκύους^[49].

Αντιμετώπιση ιατρογενών κακώσεων ουροδόχου κύστης

Οι ιατρογενείς κακώσεις της ουροδόχου κύστης αποτελούν κακώσεις στις οποίες η έγκαιρη διάγνωση είναι μείζονος σημασίας, όχι μόνο για την άμεση αντιμετώπιση αλλά και για την αποφυγή ενός δεύτερου χειρουργείου. Οι ιατρογενείς κακώσεις είναι ιδανικό να αντιμετωπίζονται τη στιγμή που συμβαίνουν, ώστε να μειωθούν οι επιπλοκές και η ταλαιπωρία του ασθενή. Έρευνες υποστηρίζουν αυτή την άποψη καθώς από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι έως και 80% των ιατρογενών κακώσεων αντιμετωπίζεται άμεσα. Επιπλέον, οι μικρής έκτασης κακώσεις της ουροδόχου κύστης οι οποίες συμβαίνουν συνήθως είτε λόγω κάκωσης από την χειρουργική λούπα, είτε λόγω κάκωσης από λαπαροσκοπικό trocar αντιμετωπίζονται συντηρητικά με απλό καθετηριασμό. Τέλος, η αντιμετώπιση των κακώσεων που δεν γίνονται αντιληπτές κατά τη διάρκεια του χειρουργείου πραγματοποιούνται με τρόπο παρόμοιο με τις τραυματικές κακώσεις της ουροδόχου κύστης^[35].

Επίλογος

Συνοψίζοντας, παρατηρείται πως οι κακώσεις του κατώτερου ουροποιητικού αποτελούν μια κατηγορία κακώσεων τόσο με άμεσες, όσο και μακροπρόθεσμες επιπλοκές. Οι κακώσεις της ουροδόχου κύστης έχουν άριστη πρόγνωση αν αντιμετωπιστούν εγκαίρως και ορθά, συνήθως δεν παρουσιάζουν επιπλοκές μακροπρόθεσμα και η αντιμετώπισή τους είναι σχετικά απλή και ξεκάθαρη. Η μόνη παρατήρηση έγκειται στη χρήση του υπερήχου στις ιατρογενείς κακώσεις της ουροδόχου κύστης. Ο υπέρηχος φαίνεται ότι μπορεί να έχει ένα ρόλο στην άμεση αναγνώριση των ιατρογενών κακώσεων αλλά περιορίζεται κυρίως στην αρχική εκτίμηση. Αντίθετα, παρατηρείται πως οι κακώσεις της ουρήθρας αποτελούν ένα θέμα διαφωνίας τόσο ως προς τη διάγνωση όσο και την αντιμετώπισή τους. Η διαφωνία αυτή προκύπτει λόγω των πολλαπλών μηχανισμών κάκωσης, των πολλαπλών απεικονιστικών μεθόδων και των πολλαπλών θεραπευτικών επιλογών. Οι θεραπευτικές μέθοδοι ποικίλουν κυρίως στην πλήρη ρήξη της ουρήθρας. Επιπλέον, έρευνες έχουν αναδείξει την μαγνητική ουρογραφία ως μια αξιόπιστη μέθοδο προσδιορισμού των κακώσεων της ουρήθρας. Αυτή η μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτική της αξονικής και της ανιούσας ουροθρογραφίας σε άτομα στα οποία γίνονται προσπάθειες να αποφευχθεί η έκθεσή τους στην ακτινοβολία. Τέτοιες περιπτώσεις αποτελούν τα παιδιά και οι έγκυες γυναίκες. Επίσης, πιο σύγχρονες μελέτες υποστηρίζουν την υπεροχή του άμεσου ενδοσκοπικού ευθειαςμού της ουρήθρας σε σχέση με την τοποθέτηση υπερηβικού καθετήρα και διενέργειας ουρηθροπλαστικής σε δεύτερο χρόνο. Η μέθοδος αυτή έχει μεγαλύτερη τεκμηρίωση κυρίως όσον αφορά τους τραυματισμούς της οπίσθιας ουρήθρας. Όσον αφορά την χρήση του στις κακώσεις της εμπρόσθιας χρειάζεται περαιτέρω έρευνα ώστε να προκύψουν ακριβή συμπεράσματα. Γενικότερα, οι κακώσεις της ουρήθρας και της ουροδόχου κύστης αποτελούν παράμετρο που μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την ποιότητα ζωής των ασθενών και γι' αυτό είναι αναγκαίο να εντοπίζονται και να αντιμετωπίζονται έγκαιρα και ορθά.

Βιβλιογραφία

1. BRENNAN, P. A. (2020). *Gray's surgical anatomy*.
2. MCANINCH, J. W., SMITH, D. R., & TANAGHO, E. A. (2013). *Smith & Tanagho's general urology*.
3. FISCHER, J. E., ELLISON, E. C., HENKE, P. K., HOCHWALD, S. N., & TIAO, G. M. (2019). *Fischer's mastery of surgery*.
4. JOHN SKANDALAKIS. (2004). *Skandalakis' Surgical Anatomy*.
5. Hickling DR, Sun TT, Wu XR. Anatomy and Physiology of the Urinary Tract: Relation to Host Defense and Microbial Infection. *Microbiol Spectr*. 2015 Aug;3(4):10.1128/microbiolspec.UTI-0016-2012).
6. Protzel C, Hakenberg OW. Verletzungen des unteren Harntrakts und des Urogenitalsystems [Diagnosis and treatment of lower urinary tract trauma]. *Unfallchirurg*. 2010 Apr;113(4):313-24; quiz 325. German).
7. Mahat Y, Leong JY, Chung PH. A contemporary review of adult bladder trauma. *J Inj Violence Res*. 2019 Jul;11(2):101-106.
8. Zaid UB, Bayne DB, Harris CR, Alwaal A, McAninch JW, Breyer BN. Penetrating Trauma to the Ureter, Bladder, and Urethra. *Curr Trauma Rep*. 2015 Jun 1;1(2):119124).
9. Kong JP, Bultitude MF, Royce P, Gruen RL, Cato A, Corcoran NM. Lower urinary tract injuries following blunt trauma: a review of contemporary management. *Rev Urol*. 2011;13(3):119-30).
10. Guttmann I, Kerr HA. Blunt bladder injury. *Clin Sports Med*. 2013 Apr;32(2):239-46.
11. Wongwaisayawan S, Krishna S, Sheikh A, Kaewlai R, Schieda N. Imaging spectrum of traumatic urinary bladder and urethral injuries. *Abdom Radiol (NY)*. 2021 Feb;46(2):681-691.
12. Peng MY, Parisky YR, Cornwell EE 3rd, Radin R, Bragin S. CT cystography versus conventional cystography in evaluation of bladder injury. *AJR Am J Roentgenol*. 1999 Nov;173(5):1269-72.
13. Fouladi DF, Shayesteh S, Fishman EK, Chu LC. Imaging of urinary bladder injury: the role of CT cystography. *Emerg Radiol*. 2020 Feb;27(1):87-95.
14. Deck AJ, Shaves S, Talner L, Porter JR. Computerized tomography cystography for the diagnosis of traumatic bladder rupture. *J Urol*. 2000 Jul;164(1):43-6.
15. Phillips B, Holzmer S, Turco L, Mirzaie M, Mause E, Mause A, Person A, Leslie SW, Cornell DL, Wagner M, Bertellotti R, Asensio JA. Trauma to the bladder and ureter: a review of diagnosis, management, and prognosis. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2017 Dec;43(6):763-773).
16. Yeung, Lawrence L. MD; McDonald, Amy A. MD; Como, John J. MD, MPH; Robinson, Bryce MD; Knight, Jennifer MD; Person, Michael A. MD; Lee, Jane K. MD; Dahm, Philipp MD, MHS Management of blunt force bladder injuries: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma, *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*: February 2019 - Volume 86 - Issue 2 - p 326-336.
17. Urry RJ, Clarke DL, Bruce JL, Laing GL. The incidence, spectrum and outcomes of traumatic bladder injuries within the Pietermaritzburg Metropolitan Trauma Service. *Injury*. 2016 May;47(5):1057-63).
18. Crispin PL, Kansas BT, Pieri PG, Fisher C, Gaughan JP, Pathak AS, Mydlo JH, Goldberg AJ. Immediate postoperative complications of combined penetrating rectal and bladder injuries. *J Trauma*. 2007 Feb;62(2):325-9.
19. Esparaz, Anthony M et al. "Iatrogenic urinary tract injuries: etiology, diagnosis, and management." *Seminars in interventional radiology* vol. 32,2 (2015): 195-208.
20. Zinman LN, Vanni AJ. Surgical Management of Urologic Trauma and Iatrogenic Injuries. *Surg Clin North Am*. 2016 Jun;96(3):425-39. doi: 10.1016/j.suc.2016.02.002.

21. Ramanathan S, Raghu V, Ramchandani P. Imaging of the adult male urethra, penile prostheses and artificial urinary sphincters. *Abdom Radiol (NY)*. 2020 Jul;45(7):2018-2035.
22. Cinman NM, McAninch JW, Porten SP, Myers JB, Blaschko SD, Bagga HS, Breyer BN. Gunshot wounds to the lower urinary tract: a single-institution experience. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013 Mar;74(3):725-30.
23. Horiguchi A. Management of male pelvic fracture urethral injuries: Review and current topics. *Int J Urol*. 2019 Jun;26(6):596-607.
24. Podesta M, Podesta M Jr. Traumatic Posterior Urethral Strictures in Children and Adolescents. *Front Pediatr*. 2019 Feb 19;7:24.
25. Brandes S, Borrelli J Jr. Pelvic fracture and associated urologic injuries. *World J Surg*. 2001 Dec;25(12):1578-87.
26. Cassell Iii AK, Manobah B. Management of genitourinary trauma - current evaluation from the Sub-Saharan region: A systematic review. *World J Crit Care Med*. 2021 Nov 9;10(6):377-389.
27. Goldman SM, Sandler CM, Corriere JN Jr, McGuire EJ. Blunt urethral trauma: a unified, anatomical mechanical classification. *J Urol*. 1997 Jan;157(1):85-9.
28. Wang J, Bao Z, Xu X, Liu Z, Li G, Huang G, Man L. Outcomes of early endoscopic realignment for blunt straddle injuries to the bulbar urethra: a single-center retrospective study. *BMC Surg*. 2022 Jan 29;22(1):33.
29. Barratt RC, Bernard J, Mundy AR, Greenwell TJ. Pelvic fracture urethral injury in males-mechanisms of injury, management options and outcomes. *Transl Androl Urol*. 2018 Mar;7(Suppl 1):S29-S62.
30. Myers JB, McAninch JW. Management of posterior urethral disruption injuries. *Nat Clin Pract Urol*. 2009 Mar;6(3):154-63.
31. Fu Q, Zhang J, Sa YL, Jin SB, Xu YM. Transperineal bulbo-prostatic anastomosis for posterior urethral stricture associated with false passage: a single-centre experience. *BJU Int*. 2011 Oct;108(8):1352-4.
32. Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, Hofmann R. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP)--incidence, management, and prevention. *Eur Urol*. 2006 Nov;50(5):969-79.
33. Furr J, Gelman J. Endoscopic Management of Urethral Stricture Disease and Bladder Neck Contractures. *J Endourol*. 2020 May;34(S1):S7-S12.
34. M, Kann BR. Urological Injuries during Colorectal Surgery. *Clin Colon Rectal Surg*. 2019 May;32(3):196-203.
35. Mahat Y, Leong JY, Chung PH. A contemporary review of adult bladder trauma. *J Inj Violence Res*. 2019 Jul;11(2):101-106.
36. Mamik MM, Antosh D, White DE, Myers EM, Abernethy M, Rahimi S, Bhatia N, Qualls CR, Dunivan G, Rogers RG. Risk factors for lower urinary tract injury at the time of hysterectomy for benign reasons. *Int Urogynecol J*. 2014 Aug;25(8):1031-6.
37. Kim LHC, Patel MI. Transurethral resection of bladder tumour (TURBT). *Transl Androl Urol*. 2020 Dec;9(6):3056-3072.
38. Singh, Lalit, and P K Sharma. "Managing urethral injuries in suburban India-general surgeon's perspective." *Medical journal, Armed Forces India* vol. 68,2 (2012): 15964.
39. Martínez-Piñeiro L, Djakovic N, Plas E, Mor Y, Santucci RA, Serafetinidis E, Turkeri LN, Hohenfellner M; European Association of Urology. EAU Guidelines on Urethral Trauma. *Eur Urol*. 2010 May;57(5):791-803.
40. Ali M, Safriel Y, Sclafani SJ, Schulze R. CT signs of urethral injury. *Radiographics*. 2003 Jul-Aug;23(4):951-63; discussion 963-6.
41. Elbakry A. Classification of pelvic fracture urethral injuries: Is there an effect on the type of delayed urethroplasty? *Arab J Urol*. 2011 Sep;9(3):191-5.
42. Derouiche, A., Belhaj, K., Hentati, H. *et al*. Management of penile fractures complicated by urethral rupture. *Int J Impot Res* 20, 111–114 (2008).

43. El Darawany, Hamed Mohamed. "Endoscopic urethral realignment of traumatic urethral disruption: A monocentric experience." *Urology annals* vol. 10,1 (2018): 4751.
44. Colapinto V, McCallum RW. Injury to the male posterior urethra in fractured pelvis: a new classification. *J Urol.* 1977 Oct;118(4):575-80
45. Beloborodov, Vladimir et al. "A multidisciplinary approach to urinary system iatrogenic injuries." *Central European journal of urology* vol. 73,4 (2020): 534-543.
46. Ryu J, Kim B. MR imaging of the male and female urethra. *Radiographics.* 2001 SepOct;21(5):1169-85.
47. Davis NF, Quinlan MR, Bhatt NR, Browne C, MacCraith E, Manecksha R, Walsh MT, Thornhill JA, Mulvin D. Incidence, Cost, Complications and Clinical Outcomes of Iatrogenic Urethral Catheterization Injuries: A Prospective Multi-Institutional Study. *J Urol.* 2016 Nov;196(5):1473-1477.
48. Loeb S, Vellekoop A, Ahmed HU, Catto J, Emberton M, Nam R, Rosario DJ, Scattoni V, Lotan Y. Systematic review of complications of prostate biopsy. *Eur Urol.* 2013 Dec;64(6):876-92.
49. Singh P. Urinary bladder rupture following obstructed labour: role of MRI. *BMJ Case Rep.* 2021 Jul 30;14(7):e244504.