

## Ενδιαφέρουσα Περίπτωση

# Περινεϊκή ουρηθροστομία στον αρσενικό σκύλο: Αναφορά σε 5 (πέντε) περιστατικά (2000-2019)

**Σπληνάκη Χ.** Κτηνίατρος, MSc, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ. | **Παπαδοπούλου Μ.** Κτηνίατρος, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ. | **Χατζημήσιος Κ.** Κτηνίατρος, MSc, MRCVS, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ. | **Αγγέλου Β.** Κτηνίατρος, MSc, PhD, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ. | **Παπάζογλου Λ. Γ.** Κτηνίατρος, PhD, MRCVS, Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

## Case Report

# Perineal urethrostomy in male dogs: A report of 5 (five) cases (2000-2019)

**Splinaki C.** DVM, MSc, Companion Animal Clinic, Department of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki | **Papadopoulou M.** DVM, Companion Animal Clinic, Department of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki | **Chatzimisios K.** DVM, MSc, MRCVS, Companion Animal Clinic, Department of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki | **Angelou V.** DVM, MSc, PhD, Companion Animal Clinic, Department of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki | **Papazoglou L. G.** DVM, PhD, MRCVS, Companion Animal Clinic, Department of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki

## Περίληψη

Πέντε αρσενικοί ακέρατοι σκύλοι, τέσσερεις ακαθόριστης φυλής και ένας φυλής French Bulldog, διάμεσης ηλικίας πέντε ετών, υποβλήθηκαν σε περινεϊκή ουρηθροστομία με σκοπό την αντιμετώπιση τραυματικής ρήξης της ουρήθρας ή υποτροπιάζουσας ουρολιθίασης. Η κλινική εικόνα των σκύλων περιλάμβανε συμπτώματα δυσουρίας και ούρησης από το σημείο του τραύματος ή μέσω ουρηθροδερματικού συριγγίου. Το στόμιο της ουρηθροστομίας, μήκους 2-2,5 cm κατέληγε στην περινεϊκή χώρα, στο μέσο περίπου της απόστασης μεταξύ πρωκτού και οσχέου. Οι μετεγχειρητικές επιπλοκές που παρατηρήθηκαν ήταν η εμφάνιση αιματουρίας, διάμεσης διάρκειας έξι ημερών σε όλα τα ζώα, ενώ μακροχρόνια παρατηρήθηκε ουρολοίμωξη σε ένα σκύλο. Μετά από παρακολούθηση διάμεσης διάρκειας τριών ετών, ένας σκύλος απεβίωσε από άσχετη αιτία ενώ οι υπόλοιποι είναι σε καλή κατάσταση και ελεύθεροι συμπτωμάτων από το ουροποιητικό σύστημα.

## Abstract

Five intact male dogs, four mixed-breed and one French Bulldog, with a median age of 5 years underwent perineal urethrostomy for the treatment of traumatic urethral rupture or recurrent urolithiasis. The clinical presentation of the dogs included symptoms of dysuria and urination from the site of the wound or through a urethrocutaneous fistula. The urethrostomy orifice which was 2-2.5 cm long, ended in the perineum approximately midway between the anus and the scrotum. The postoperative complications included hematuria, with a median duration of six days in all animals, while long-term urinary tract infection was observed in one dog. After a median follow-up of three years, one dog died of unrelated causes while the others are in good condition and free of urinary tract symptoms.

**Λέξεις ευρετηρίου:** περινεϊκή ουρηθροστομία, ουρήθρα, σκύλος

**MeSH keywords:** perineal urethrostomy, urethra, dog

## Εισαγωγή

Η ουρηθροστομία είναι μία χειρουργική τεχνική η οποία εφαρμόζεται σε περίπτωση μόνιμης ή υποτροπιάζουσας βλάβης στο περιφερικό τμήμα της ουρήθρας, που οδηγεί σε παρεμπόδιση της ούρησης. Συνίσταται στη δημιουργία νέας στομίας του βλεννογόνου της ουρήθρας, κεντρικά του έξω στομίου της ουρήθρας, που καθλώνεται στο δέρμα, με σκοπό τη μόνιμη εκτροπή της φυσιολογικής πορείας των ούρων (Brown 1975, Smeak 2000, Cuddy & McAlinden 2018). Κατά την περινεϊκή ουρηθροστομία (PU) του αρσενικού σκύλου, η στομία της ουρήθρας, μήκους 2-2,5 cm, απολήγει στην περινεϊκή χώρα, στο μέσον περίπου της απόστασης μεταξύ του πρωκτού και του οσχέου (Smeak 2000). Πρόκειται για μία χειρουργική επέμβαση που εφαρμόζεται συχνότερα στο γάτο και είναι τεχνικά πιο απαιτητική σε σχέση με τις υπόλοιπες ουρηθροστομίες του σκύλου, με αρκετές πιθανές διεγχειρητικές και μετεγχειρητικές επιπλοκές, τόσο άμεσες όσο και πιο μακροχρόνιες, που τελικά περιορίζουν την εφαρμογή της (Brown 1975, Dean et al. 1990, Kyles & Monnet 2013). Η PU εφαρμόζεται σε περιπτώσεις υποτροπιάζουσας αποφρακτικής ουρολιθίασης, σοβαρού τραυματισμού, στένωσης ή νεοπλασματικής διήθησης της ουρήθρας όπου η προσοχεική και η οσχεική ουρηθροστομία δεν αναμένεται να επιλύσουν το πρόβλημα, αντενδίκνυνται ή έχουν αποτύχει (Stockman 1972, Brown 1975, Dean et al. 1990, Smeak 2000, Davis & Holt 2003). Σε σπάνιες περιπτώσεις, μπορεί να εφαρμοστεί σε ζώα τα οποία χρειάζεται να υποβληθούν σε οσχεική ουρηθροστομία αλλά δεν είναι επιθυμητή η ορχεκτομή από τον ιδιοκτήτη ή με σκοπό την ευκολότερη πρόσβαση και διενέργεια επεμβάσεων στην ουροδόχο κύστη, τον προστάτη αδένα και την ενδοπυελική μοίρα της ουρήθρας (Kandel et al. 1992, Taylor & Smeak 2021).

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν λίγες αναφορές σε κλινικά περιστατικά με PU στον αρσενικό σκύλο (Stockman 1972, Davis & Holt 2003, Holt 2008), ενώ στο θηλυκό σκύλο η PU περιγράφεται ως τμήμα της επέμβασης εκτομής του αιδοίου και του κόλπου λόγω νεοπλασματικής διήθησης τους (Bilbrey et al. 1989). Πρόσφατα η εγχειρητική τεχνική της PU καθώς και τα βραχυχρόνια και μακροχρόνια αποτελέσματά της περιγράφηκαν σε 8 υγιείς αρσενικούς σκύλους σε πειραματικό επίπεδο (Taylor & Smeak 2021). Στην παρούσα αναδρομική μελέτη συμπεριλήφθηκαν πέντε κλινικά περιστατικά αρσενικών σκύλων που υποβλήθηκαν σε PU λόγω τραυματισμού ή αποφρακτικής λιθίασης της ουρήθρας. Ο στόχος της μελέτης είναι η περιγραφή των συμπτωμάτων, της διαγνωστικής

## Introduction

Urethrostomy is a surgical technique that is applied in case of permanent or recurrent damage to the distal part of the urethra, leading to obstruction of urination. It is performed by creating a new stoma of the urethral mucosa, central to the external urethral orifice, which is sutured to the skin, to permanently divert the normal course of urine (Brown 1975, Smeak 2000, Cuddy & McAlinden 2018). During perineal urethrostomy (PU) in male dogs, the urethral stoma, which is 2-2.5 cm long, terminates in the perineal region, approximately midway between the anus and the scrotum (Smeak 2000). It is a surgical procedure most performed in cats and is technically more demanding than other canine urethrostomies, with several potential intraoperative and postoperative complications, both early and long-term, that ultimately limit its application (Brown 1975, Dean et al. 1990, Kyles & Monnet 2013). PU is applied in cases of recurrent obstructive urolithiasis, severe trauma, stenosis, or neoplastic infiltration of the urethra where prescrotal and scrotal urethrostomy are not expected to resolve the problem, are contraindicated, or have failed (Stockman 1972, Brown 1975, Dean et al. 1990, Smeak 2000, Davis & Holt 2003). In rare cases, it may be used in animals that need to undergo scrotal urethrostomy but when castration is not desired by the owner or to facilitate easier access and performing surgery to the bladder, prostate gland, and intra-pelvic urethra (Kandel et al. 1992, Taylor & Smeak 2021).

In the international literature there are few reports of clinical cases of PU in male dogs (Stockman 1972, Davis & Holt 2003, Holt 2008), while in female dogs PU is described as part of the surgical resection of the vulva and vagina due to their neoplastic infiltration (Bilbrey et al. 1989). Recently, the surgical technique of PU and its short- and long-term results have been described in 8 healthy male dogs in an experimental setting (Taylor & Smeak 2021). Five clinical cases of male dogs that underwent PU due to injury or obstructive urethral stones were included in the present retrospective study. The aim of the study is to describe the symptoms, diagnostic investigation, surgical technique, and long-term postoperative follow-up of five dogs with urethrostomy.

## Description of the cases

The records of five male dogs that underwent surgical repair of urethral patency via PU at the Companion Animal Clinic from 2000 to 2019 were

διερεύνησης, της χειρουργικής τεχνικής και η μακροχρόνια μετεγχειρητική παρακολούθηση της πορείας της ουρηθροστομίας.

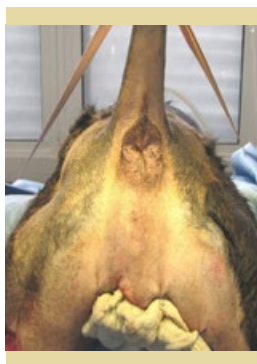
## Περιγραφή των περιστατικών

Τα αρχεία πέντε αρσενικών σκύλων που υποβλήθηκαν σε χειρουργική αποκατάσταση της διαβατότητας της ουρήθρας μέσω ΡΥ στην Κλινική Ζώων Συντροφιάς από το 2000 έως το 2019, μελετήθηκαν αναδρομικά. Τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τα αρχεία περιλάμβαναν το φύλο, τη φυλή, την ηλικία, το σωματικό βάρος, το ιστορικό, τα προεγχειρητικά εργαστηριακά (αιματολογικές, βιοχημικές εξετάσεις, αέρια αίματος, δοκιμή ευαισθησίας ούρων) και απεικονιστικά ευρήματα (απλή ακτινογραφία κοιλίας ή και ακτινογραφία θώρακος σε περίπτωση πολυτραυματία), τη χειρουργική επέμβαση, τις μετεγχειρητικές επιπλοκές και την εξέλιξη του περιστατικού.

Οι χειρουργικές επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν όλες από τον ίδιο χειρουργό. Σε περίπτωση μετανεφρικής αζωθαιμίας, μεταβολικής οξέωσης ή ηλεκτρολυτικών διαταραχών λόγω αποφρακτικής ουροπάθειας, προηγήθηκε προεγχειρητικά αιμοδυναμική σταθεροποίηση με χορήγηση υγρών και ηλεκτρολυτών. Για την προνάρκωση χορηγήθηκε στα ζώα ενδομυϊκά συνδυασμός μιδαζολάμης (Dormicum 5mg/ml, Roche Pharma AG, Germany) σε δόση 0,3mg/kg και μορφίνης (Morphine Sulfate 10mg/ml, Hameln Pharma, Germany) σε δόση 0,1mg/kg. Η εγκατάσταση της αναισθησίας έγινε με προποφόλη (Propofol 10mg/ml, Fresenius Kabi AG, Germany) ενδοφλέβια σε μικρές δόσεις (1mg/kg), ως την επίτευξη ικανοποιητικού για τη διασωλήνωση αναιθησιολογικού βάθους. Η διατήρηση της αναισθησίας έγινε με μίγμα ισοφλουρανίου σε οξυγόνο. Επιπλέον, πραγματοποιούνταν επισκληρίδια έγχυση μίγματος λιδοκαΐνης (Xylocaine 20mg/ml, AstraZeneca, U.K.) σε δόση 2mg/kg και ροπιβακαΐνης (Ropivacaine 10mg/ml, Fresenius Kabi AG, Germany) σε δόση 0,4mg/kg, για καλύτερο αναλγητικό αποτέλεσμα. Αρχικά πραγματοποιήθηκε καθετηριασμός της ουρήθρας από το έξω στόμιο της στο πέος (ένας σκύλος) ή διαμέσου του σημείου της ρήξης ή του συριγγίου (τέσσερεις σκύλοι). Μετά από προετοιμασία της περινεϊκής χώρας, τμήματος της ουράς και του ανώτερου τμήματος των οπισθίων άκρων, οι σκύλοι τοποθετούνταν σε πρηνή κατάκλιση με την πύελο ελαφρώς ανυψωμένη και τα οπίσθια άκρα να κρέμονται εκτός του χειρουργικού τραπέζιου. Η ουρά ανυψωνόταν και καθηλωνόταν προσθίως με τη βοήθεια αυτοκόλλητης επιδεσμικής ταινίας. Γύρω από τον πρωκτό τοποθετούνταν ραφή «δί-

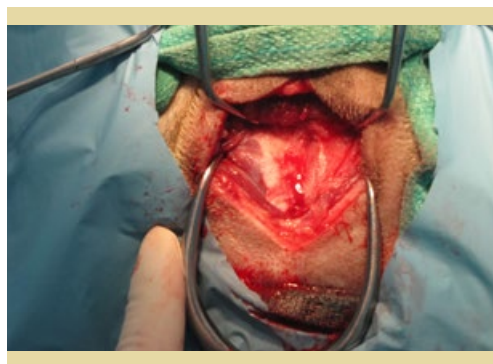
retrospectively studied. Data extracted from the records included sex, breed, age, body weight, history, preoperative laboratory tests (blood tests, biochemical tests, blood gas, urine sensitivity test), and imaging findings (plain abdominal X-ray or even chest X-ray in case of multi-trauma), surgical findings, postoperative complications, and follow up/outcome.

The surgical procedures were all performed by the same surgeon. In the case of post-renal azotemia, metabolic acidosis, or electrolyte disturbances due to obstructive uropathy, preoperative hemodynamic stabilization with fluid and electrolyte administration was performed. For sedation, the animals were intramuscularly administered a combination of midazolam (Dormicum 5mg/ml, Roche Pharma AG, Germany) at a dose of 0.3 mg/kg and morphine (Morphine Sulfate 10mg/ml, Hameln Pharma, Germany) at a dose of 0.1 mg/kg. Anesthesia was established with propofol (Propofol 10mg/ml, Fresenius Kabi AG, Germany) given intravenously in small doses (1mg/kg) until an anesthetic depth satisfactory for intubation was achieved. Anesthesia was maintained with a mixture of isoflurane in oxygen. In addition, epidural infusion of lidocaine mixture (Xylocaine 20mg/ml, AstraZeneca, U.K.) at a dose of 2mg/kg and ropivacaine (Ropivacaine 10mg/ml, Fresenius Kabi AG, Germany) at a dose of 0.4mg/kg was performed for better analgesic effect. Initially, catheterization of the urethra was performed from its external orifice in the penis (one dog) or through the site of the rupture or fistula (four dogs). After the surgical preparation of the perineal region, part of the tail, and the upper part of the hind limbs, the dogs were placed in ventral recumbency with the pelvis slightly elevated and the hind limbs hanging off the surgical table. The tail was elevated and immobilized in a cranial position with the aid of adhesive bandaging tape. A "purse-string" suture was placed around the anus with a 2/0 polyamide suture (Figure 1). The skin incision which was at least 3-5 cm long, was made with a No 10 blade in the midline, approximately midway between the anus and the scrotum. Subcutaneous tissues were then separated with scissors while bleeders were controlled with the help of diathermy. The retractor muscle of the penis was then isolated and pulled laterally using a Gelpi retractor to expose the urethra after the bulbocavernosus muscles had been separated at the midline, and a second Gelpi retractor was placed at this point. Following palpation to locate the urethral catheter, an elongated midline incision of 2-2.5 cm was made in the cavernous body and the urethral wall (Figures 2,



**Εικόνα 1.** Προετοιμασία της περινεϊκής χώρας, τοποθέτηση ραφής «δίκην βαλαντίου» στον πρωκτό.

**Figure 1.** Surgical preparation of the perineum, placement of a «purse-string» suture around the anus.



**Εικόνα 2.** Διαχωρισμός των βολβοσηραγγωδών μυών.  
**Figure 2.** Separation of the bulbocavernosus muscles.



**Εικόνα 3.** Αποκάλυψη του ουροκαθετήρα μετά από μέση τομή στο σηραγγώδη σώματα και στο τοιχώμα της ουρήθρας.

**Figure 3.** The urinary catheter can be seen following a midline incision in the cavernous bodies and urethral wall.

κην βαλαντίου» με ράμμα polyamide 2/0 (Εικόνα 1). Η τομή του δέρματος γινόταν με λεπίδα No. 10 στη μέση γραμμή, μήκους τουλάχιστον 3-5cm, στο μέσον περίπου της απόστασης μεταξύ του πρωκτού και του οσχέου. Ακολουθούσε διαχωρισμός των υποδόριων ιστών με ψαλίδι ενώ οι μικροαιμορραγίες ελέγχονταν με τη βοήθεια διαθερμίας. Στη συνέχεια, γινόταν εύρεση και έλξη πλαγίως, με τη χρήση διαστολέα Gelri, του επισπαστήρα μυ του πέους με στόχο την αποκάλυψη της ουρήθρας μετά από το διαχωρισμό των βολβοσηραγγωδών μυών στη μέση γραμμή και την τοποθέτηση, στο σημείο αυτό, ενός δεύτερου διαστολέα. Μετά από ψηλάφηση για τον εντοπισμό του ουροκαθετήρα, ακολουθούσε επιμήκης μέση τομή μήκους 2-2,5 cm στο σηραγγώδες σώμα και στο τοίχωμα της ουρήθρας (Εικόνες 2, 3). Λόγω της διατομής του σηραγγώδους σώματος παρατηρούνταν σημαντική αιμορραγία, που ελεγχόταν με πωματισμό. Για την καθήλωση της ουρήθρας στο δέρμα, μετά από την αφαίρεση του ουροκαθετήρα, γινόταν συρραφή με απλές χωριστές ραφές και μονόκλωνο, μη απορροφήσιμο ράμμα Polyamide 3/0 σε απόσταση περίπου 2-3mm (Εικόνα 4). Σε κάθε πέρασμα συμπεριλαμβανόταν 2-3mm ουρήθρας, μέρος του υποκείμενου σηραγγώδους ιστού και 3mm δέρματος. Επίσης, γινόταν συρραφή του υπόλοιπου δέρματος με εξωτερικές χωριστές ραφές, με τον ίδιο τύπο και μέγεθος ράμματος. Τέλος αφαιρούνταν η ραφή «δίκην βαλαντίου» από τον πρωκτό.

Μετά το πέρας της επέμβασης, σε τέσσερις σκύλους τοποθετήθηκε καθετήρας Foley μέσω της στομίας, συνδεδεμένος με κλειστό σύστημα συλλογής

3). Due to the cross section of the corpus cavernosum, significant bleeding was observed, which was controlled by pressure. To secure the urethra to the skin, after removing the urinary catheter, suturing was performed with simple interrupted sutures of monofilament, non-absorbable polyamide 3/0 sutures at approximately 2-3mm from each other (Figure 4). Each suture included 2-3mm of the urethra, part of the underlying cavernous tissue, and 3mm of skin. The remaining skin was also sutured with interrupted sutures, using the same type and size of suture material. Finally, the “purse-string” suture was removed from the anus.

After surgery, a Foley catheter was placed in four dogs through the stoma, connected to a closed urine collection system for the first three to six postoperative days, until edema subsided, and postoperative bleeding was limited. The dogs' hospitalization in the clinic lasted from two to seven days and they were discharged when it was certain that they were urinating normally through the stoma. In all dogs, an Elizabeth collar was placed until the removal of the sutures, 10-14 days postsurgery. During anesthetic induction, cefazolin (Vifazolin, Vianex, Greece) was administered at a dose of 20 mg/kg intravenously and administration was continued at 12-hour intervals. An appropriate antimicrobial drug was administered following a urine culture and sensitivity test. Daily warm compresses and cleaning of the area around the stoma to remove blood clots were per-

ούρου για τις τρεις-έξι πρώτες μετεγχειρητικές ημέρες, ως την υποχώρηση του οιδήματος και τον περιορισμό της μετεγχειρητικής αιμορραγίας. Η νοσηλεία των σκύλων στην κλινική διήρκησε από δύο-επτά ημέρες ενώ δόθηκε εξιτήριο όταν ήταν βέβαιο ότι ουρούσαν πλέον φυσιολογικά μέσω της στομίας. Σε όλους τους σκύλους τοποθετήθηκε κολλάρο Ελισάβετ ως την αφαίρεση των ραμμάτων 10-14 ημέρες μετά από την επέμβαση. Κατά την εγκατάσταση της αναισθησίας χορηγήθηκε κεφαζολίνη (Vifazolin, Vianex, Greece), σε δόση 20mg/kg ενδοφλεβίως και η χορήγηση συνεχίστηκε ανά 12ωρο. Μετά την καλλιέργεια ούρων και με βάση το αποτέλεσμα της δοκιμής ευαισθησίας, χορηγήθηκε το κατάλληλο αντιμικροβιακό φάρμακο. Καθημερινά γίνονταν θερμά επιθέματα και καθαρισμός της περιοχής γύρω από τη στομία για απομάκρυνση των πηγμάτων αίματος και επάλειψη της περιοχής ανά 12ωρο με υδατοδιαλυτή γέλη (K-Y gel, J&J, USA). Πληροφορίες για την μετεγχειρητική παρακολούθηση και την έκβαση του κάθε περιστατικού αντλήθηκαν κατά την προσκόμιση των σκύλων για επανεξέταση ή κατόπιν τηλεφωνικής επικοινωνίας με τους ιδιοκτήτες ή τους παραπέμποντες κτηνιάτρους. Τα στοιχεία που καταγράφονταν περιλάμβαναν τη γενική κατάσταση των σκύλων, το βαθμό ελέγχου της ούρησης, την επανεμφάνιση συμπτωμάτων δυσουρίας, τη συχνότητα ουρολοιμώξεων και την παρουσία δερματικών αλλοιώσεων περιφερικά της στομίας.

Τα αποτελέσματα της μελέτης παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Και οι πέντε σκύλοι που προσκομίστηκαν στην Κλινική Ζώων Συντροφιάς ήταν αρσενικοί ακέρατοι. Ο ένας σκύλος ήταν φυλής French Bulldog και οι υπόλοιποι τέσσερις ακαθόριστης φυλής. Η διάμεση ηλικία των ζώων κατά την ημέρα προσκόμισης υπολογίστηκε στα πέντε έτη και το διάμεσο σωματικό βάρος στα 23kg.

Τα αίτια προσκόμισης ήταν οι υποτροπιάζουσες εμφράξεις της ουρήθρας από ουρόλιθους κυστίνης σε ένα σκύλο, του οποίου ο ιδιοκτήτης δεν επιθυμούσε να γίνει ορχεκτομή, τραυματική ρήξη στην οσχείκη μοίρα της ουρήθρας σε ένα σκύλο, και δημιουργία ουρηθροδερματικού συριγγίου κατόπιν τραυματικής ρήξης της ουρήθρας σε τρεις σκύλους. Στην τελευταία περίπτωση η ρήξη της ουρήθρας είχε προοσχεική εντόπιση και συνοδευόταν από ρήξη πέους, πνευμοθώρακα, και δερματικό έλλειμμα στη βουβωνική χώρα στον ένα σκύλο, ενώ τους άλλους δύο εντοπιζόταν στην περινεϊκή χώρα ραχιαία του οσχέου. Στο σκύλο με την υποτροπιάζουσα ουρολιθίαση, η συμπτωματολογία κατά την προσκόμιση περιλάμβανε ενδείξεις δυσουρίας όπως στραγγουρία και αιματουρία τις τελευταίες ημέρες. Επίσης, στο ιστορικό του συ-



**Εικόνα 4.** Συρραφή της ουρήθρας στο δέρμα της περινεϊκής χώρας.  
**Figure 4.** Urethra was sutured to the perineal skin.

formed and water soluble gel was applied every 12 hours at the urethrostomy site (K-Y gel, J&J, USA). Information on the postoperative follow-up and outcome of each case was obtained when the dogs were brought in for re-examination or by telephone contact with the owners or referring veterinarians. Recorded data included the general condition of the dogs, degree of urinary control, recurrence of dysuria symptoms, frequency of urinary tract infections, and the presence of skin lesions around the stoma.

Clinical data are presented in Table 1. All five dogs brought to the Companion Animal Clinic were male and intact. One dog was a French Bulldog and the other four were mixed-breed. The median age of the animals on the day of admission was five years and the median body weight was 23kg.

The reasons for admission included recurrent urethral obstruction by cystine uroliths in one dog whose owner did not opt for orchiectomy, traumatic rupture of the scrotal urethra in one dog, and a urethrocuteaneous fistula formation following a traumatic urethral rupture in three dogs. In the latter case, the urethral rupture occurred in the prescrotal area and was accompanied by penile rupture, pneumothorax, and a skin defect in the groin, while in the other two, it was in the perineal region dorsal to the scrotum. In the dog with recurrent urolithiasis, the symptomatology at presentation included signs of dysuria includ-

Περινεϊκή ουρηθροστομία του σκύλου

A/A	Φυλή	Φύλο	Ηλικία (έτη)	Βάρος (Kg)	Ιστορικό Ενδείξεις	Εργαστηριακές εξετάσεις	Άλλες επεμβάσεις	Διάρκεια νοσηλείας (ημέρες)	Πρώιμες επιπλοκές	Μακροχρόνιες επιπλοκές	Μετεγχειρητική παρακολούθηση Έκβαση
1	French bulldog	AA	5	16	Υποτροπιάζουσες λιθιάσεις ουρήθρας/ κύστης από λίθους κυστίνης. Ο ιδιοκτήτης δεν επιθυμούσε οσχεϊκή ουρηθ/στομία	BUN 162, Creat 1.01 α/α κοιλίας ΚΦ	-	2	Αιμορραγία για 15 ημέρες	Καμία	5 έτη Απεβίωσε από άσχετη με την επέμβαση αιτία
2	Ακαθόριστη	AA	6	26	Τραυματική ρήξη ουρήθρας στην περινεϊκή χώρα πριν από 2 μήνες από αγριογούρουνο, ουρεί από το τραύμα της περινεϊκής χώρας	Καλλιέργεια ούρων <i>Staph spp</i> - Αμπικιλίνη-κλαβουλανικό	Foley για 3 ημέρες, πλύσεις ρήξης	4	Αιμορραγία για 10 ημέρες	Καμία	4 έτη Καλή
3	Ακαθόριστη	AA	5	22	Τραυματική ρήξη ουρήθρας στην περινεϊκή χώρα από αγριογούρουνο πριν από 2 ημέρες, ουρεί από το σημείο ρήξης	WBC 25.9 καλλιέργεια ούρων <i>E.coli</i> - κεφαζολίνη	Foley για 3 ημέρες, πλύσεις του σημείου ρήξης	7	Αιμορραγία για 4 ημέρες	Ουρολοίμωξη <i>Staph spp</i> αμπικιλίνη - κλαβουλανικό	12 μήνες Καλή
4	Ακαθόριστη	AA	4	23	Τραυματική ρήξη ουρήθρας στο όσχεο από αγριογούρουνο την ίδια ημέρα	WBC 24.8 Καλλιέργεια τραύματος <i>E.coli</i> - κεφαζολίνη	Ορχεκτομή, οσχεκτομή, Foley για 4 ημέρες	4	Αιμορραγία για 5 ημέρες	Καμία	2 έτη Καλή
5	Ακαθόριστη	AA	10	25	Πνευμοθώρακας. Τραυματική ρήξη ουρήθρας προσοσχεϊκά με ρήξη πέους, τραύμα βουβωνικής χώρας από αγριογούρουνο πριν από 5 ημέρες	PCV 30.9%, WBC 21.9 Καλλιέργεια τραύματος <i>E. Coli</i> , <i>Enterococcus gallinarum</i> α/α κοιλίας: ΚΦ	Ακρωτηριασμός πέους, οσχεκτομή, ορχεκτομή, κάλυψη ελλείματος βουβωνικής χώρας με κρημνούς επιγονάτιας πτυχής άμφω, Foley για 6 ημέρες	6	Αιμορραγία για 6 ημέρες, η κάλυψη του ελλείματος με κρημνούς χωρίς επιπλοκές	Καμία	3 έτη Καλή

A/A: Αύξων αριθμός  
AA: Άρσενικό Ακέραιο

Πίνακας 1.

Κλινικά δεδομένα πέντε σκύλων με περινεϊκή ουρηθροστομία.

S/N	Breed	Gender	Age (years)	Weight (Kg)	History Indications	Laboratory tests	Other Interventions	Hospitalisation (days)	Early complications	Long term complications	Postoperative follow up Outcome
1	French bulldog	MI	5	16	Recurrent urethral/ bladder lithiasis from cystine stones. The owner declined a scrotal urethrostomy	BUN 162, Creat 1.01	-	2	Bleeding for 15 days	None	5 years Died from an unrelated to the surgery cause
2	Mixed breed	MI	6	26	Traumatic urethral rupture in the perineum 2 months ago by a boar, urinating from a perineal fistula	Urine culture: <i>Staph spp</i> - Ampicillin - Clavulanic acid	Foley for 3 days, lavage of the rupture site	4	Bleeding for 10 days	None	4 years Good
3	Mixed breed	MI	5	22	Traumatic rupture of the perineal urethra 2 days ago, caused by a boar, urinates from the point of rupture	WBC 25.9 Urine culture: <i>E. coli</i> cefazolin	Foley for 3 days, lavage of the rupture site	7	Bleeding for 4 days	Urinary tract infection <i>Staph spp</i> ampicillin - clavulanic acid	12 months Good
4	Mixed breed	MI	4	23	Traumatic rupture of the scrotal urethra by a wild boar on the same day	WBC 24.8 Wound culture: <i>E. coli</i> cefazolin	Orchiectomy, scrotectomy, Foley for 4 days	4	Bleeding for 5 days	None	2 years Good
5	Mixed breed	MI	10	25	Pneumothorax. Traumatic urethral rupture with rupture of the penis, wound to the groin, 5 days ago, caused by a boar	PCV 30.9%, WBC 21.9 Wound culture: <i>E. Coli</i> , <i>Enterococcus gallinarum</i> cefazolin	Penile amputation, scrotectomy, orchietomy, bilateral coverage of the deficit in the groin using skin fold flaps, Foley for 6 days	6	Bleeding for 6 days	None	3 years Good

S/N: Serial number  
MI: Male Intact

Table 1.

Clinical data of five dogs with perineal urethrostomy.



**Εικόνα 5.** Ουρηθροδερματικό συριγγίο στην περινεϊκή χώρα, ραχιαία του οσχέου.

**Figure 5.** Urethrocutaneous fistula in the perineum, dorsal to the scrotum.



**Εικόνα 6.** Καθετηριασμός του ουρηθροδερματικού συριγγίου του σκύλου της εικόνας 5.

**Figure 6.** Catheterization of the urethrocutaneous fistula in the dog of Figure 5.

γκεκριμένου ζώου αναφερόταν ότι είχε υποβληθεί σε προσοχεική ουρηθροτομή 26 μήνες πριν, καθώς και κυστεοτομή έξι μήνες πριν. Στα υπόλοιπα ζώα η ρήξη της ουρήθρας είχε προκληθεί κατόπιν συμπλοκής με αγριογούρουνο. Ένας σκύλος προσκομίστηκε με τραύμα στην οσχείκη χώρα την ίδια ημέρα. Οι υπόλοιποι σκύλοι προσκομίστηκαν μερικές ημέρες (δύο σκύλοι) έως και δύο μήνες (ένας σκύλος) μετά από τον τραυματισμό, ενώ ουρούσαν από το σημείο της ρήξης ή μέσω ουρηθροδερματικού συριγγίου (Εικόνες 5, 6).

Κατά τον προεγχειρητικό έλεγχο, ο σκύλος με την υποτροπιάζουσα ουρολιθίαση παρουσίαζε μετανεφρική αζωθαιμία (BUN= 162mg/dL [Φ.Τ.: 10-38mg/dL], Crea= 1.01mg/dL [Φ.Τ.: 0,7-1,3mg/dL]). Επίσης, ο σκύλος με τη ρήξη στην προσοχεική χώρα εμφάνιζε αναιμία (PCV= 30.9% [Φ.Τ.: 37,1-55,0%]). Τρεις από τους πέντε σκύλους εμφάνιζαν λευκοκυττάρωση (εύρος WBC= 21.900-25.900/μl [Φ.Τ.: 6,000-17,000/μL]). Και στους δύο σκύλους από τους οποίους λήφθηκαν δείγματα ούρων για καλλιέργεια και δοκιμή ευαισθησίας, αυτά ήταν θετικά και απομονώθηκε από τον ένα σκύλο *Staphylococcus spp.*, ευαίσθητος στην αμπικιλίνη/κλαβουλανικό οξύ, και από τον άλλο *Escherichia coli*, ευαίσθητο στην κεφαζολίνη. Επιπροσθέτως, σε δύο από τους πέντε σκύλους από τους οποίους λήφθηκε δείγμα με αποστειρωμένο βαμβακοφόρο στυλεό από το σημείο του τραύματος απομονώθηκε *Escherichia coli*, ευαίσθητο στην κεφαζολίνη. Ωστόσο, από το δείγμα του σκύλου με τη ρήξη στην προσοχεική χώρα απομονώθηκε και *Enterococcus gallinarum*, ευαίσθητος στο ίδιο αντιβιοτικό.

ing stranguria and hematuria in the last few days. In addition, the history of this animal indicated that it had undergone a prescrotal urethrotomy 26 months ago, as well as a cystotomy six months ago. In the other animals the urethral rupture had been caused by a fight with a wild boar. One dog was brought in with a scrotal wound on the same day. The remaining dogs were brought in a few days (two dogs) to two months (one dog) after the injury while urinating from the site of the rupture or through a urethrocutaneous fistula (Figures 5, 6).

At the preoperative check-up, the dog with recurrent urolithiasis was found with postrenal azotemia (BUN= 162mg/dL [normal ranges: 10-38mg/dL], Crea= 1.01mg/dL [normal ranges: 0.7-1.3mg/dL]). Also, the dog with the prescrotal rupture was anemic (PCV= 30.9% [normal ranges: 37.1-55.0%]). Three of the five dogs showed leukocytosis (WBC: 21.900-25.900/μL [normal ranges: 6.000-17.000/μL]). In both dogs from which urine samples were taken for culture and sensitivity testing, the results were positive, and *Staphylococcus spp.* sensitive to ampicillin/clavulanic acid was isolated from the first dog, while *Escherichia coli*, sensitive to cefazolin was isolated from the second. In addition, *Escherichia coli* sensitive to cefazolin was isolated from two of the five dogs sampled with a sterile cotton swab from the wound site. However, *Enterococcus gallinarum*, susceptible to the same antibiotic, was also isolated from the sample of the dog with the rupture in the prescrotal region.

All cases were treated with PU. All animals were

Όλα τα περιστατικά αντιμετωπίστηκαν με PU. Σε όλα τα ζώα προηγήθηκε καθετηριασμός της ουρήθρας είτε μέσω του έξω στομίου της (ένας σκύλος), είτε από το σημείο της ρήξης ή του συριγγίου (τέσσερις σκύλοι). Σε δύο σκύλους έγινε οσχεκτομή και ορχεκτομή, ενώ σε έναν έγινε και ακρωτηριασμός πέους, όπως επίσης και κρημνός των επιγονάτιων πτυχών αμφοτερόπλευρα για την κάλυψη ελλείμματος που υπήρχε στη βουβωνική χώρα. Ο διάμεσος χρόνος νοσηλείας των ζώων ήταν 4 ημέρες. Σε τέσσερις σκύλους τοποθετήθηκε καθετήρας Foley μέσω της στομίας μετεχειρητικά για τρεις έως έξι ημέρες. Αντιβιοθεραπεία χορηγήθηκε μετεχειρητικά σε τέσσερις σκύλους, που είχαν προσκομιστεί με τραυματική ρήξη ουρήθρας λόγω συμπλοκής με αγριογούρουνο. Αρχικά χορηγήθηκε ευρέος φάσματος αντιβίωση και στη συνέχεια σύμφωνα με το αποτέλεσμα της δοκιμής ευαισθησίας για τουλάχιστον επτά ημέρες. Σε δύο σκύλους γινόταν έκπλυση του σημείου της ρήξης κατά τη διάρκεια της νοσηλείας. Σε όλα τα ζώα συστήθηκε μετεχειρητικά συχνή επάλειψη της ουρηθροστομίας με υδατοδιαλυτή γέλη για την αποφυγή ερεθιστικής δερματίτιδας.

Η διάμεση διάρκεια της μετεχειρητικής παρακολούθησης των σκύλων ήταν τα 3 έτη. Οι μετεχειρητικές επιπλοκές στην παρούσα μελέτη διακρίθηκαν σε άμεσες, που παρατηρήθηκαν δηλαδή κατά τις πρώτες 15 μετεχειρητικές ημέρες, και μακροχρόνιες, που παρατηρήθηκαν έπειτα από την πάροδο των δύο πρώτων εβδομάδων από την επέμβαση. Η συχνότερη άμεση μετεχειρητική επιπλοκή που παρατηρήθηκε σε όλους τους σκύλους ήταν η αιμορραγία, τόσο κατά την διάρκεια της ούρησης ή ανεξάρτητα από αυτήν, διάρκειας διάρκειας έξι ημερών, η οποία σε όλα τα περιστατικά αντιμετωπίστηκε με ψυχρά επιθέματα ή υποχώρησε αυτόματα. Όσον αφορά τις μακροχρόνιες επιπλοκές, σε ένα σκύλο έγινε διάγνωση ουρολοίμωξης τρεις μήνες μετά από τη χειρουργική επέμβαση, η οποία αντιμετωπίστηκε με χορήγηση διά του στόματος αμοξικιλίνης-κλαβουλανικού οξέος (Synulox 500mg, Pfizer, Italy) για δύο εβδομάδες, κατόπιν του αποτελέσματος της δοκιμής ευαισθησίας. Τέλος, σχετικά με την τελική έκβαση των περιστατικών, σε τέσσερις από τους πέντε σκύλους ήταν καλή ενώ ένας σκύλος κατέληξε μετά από πέντε έτη, λόγω άσχετης με την επέμβαση αιτίας.

## Συζήτηση

Στην παρούσα αναδρομική εργασία πέντε αρσενικοί σκύλοι υποβλήθηκαν σε PU με σκοπό την αποκατάσταση της ροής των ούρων που διακόπη-

catheterized either through the urethral external orifice (one dog) or through the site of rupture or fistula (four dogs). Two dogs underwent both scrotectomy and orchiectomy, and one dog underwent penile amputation, as well as a bilateral skin fold flap over the stifle joint to cover a deficit in the groin. The median hospitalization time for the animals was 4 days. Four dogs had a Foley catheter placed through the stoma postoperatively for three to six days. Antibiotherapy was administered postoperatively to four dogs that were brought in with a traumatic urethral rupture due to a boar fighting. A broad-spectrum antibiotic was administered initially and then according to the sensitivity test result for at least seven days. In two dogs, lavage with normal saline was performed at the site of the rupture during hospitalization. In all animals, frequent postoperative application of water soluble gel to the urethrostomy site was recommended to avoid irritant dermatitis.

The median duration of postoperative follow-up of the dogs was 3 years. Postoperative complications in this study were divided into early, i.e., observed in the first 15 postoperative days, and long term, observed after the first two weeks postsurgery. The most frequent early postoperative complication observed in all dogs was bleeding, both during or regardless of urination, of a median duration of six days, which was treated in all cases with cold compresses or resolved spontaneously. Regarding long term complications, one dog was diagnosed with urinary tract infection three months after surgery, which was treated with oral amoxicillin-clavulanic acid (Synulox 500mg, Pfizer, Italy) for two weeks, following the result of a sensitivity test. Finally, the outcome of the cases was good in four of the five dogs, while one dog died after five years due to unrelated causes.

## Discussion

In the present retrospective study, five male dogs underwent PU to restore urine flow interrupted after urethral injury or obstructive urolithiasis. Postoperatively, all animals had bleeding that resolved spontaneously, and one dog developed a urinary tract infection that was treated by administration of the appropriate antibiotic. After a median follow-up of three years, all four dogs were healthy and free of urinary tract symptoms while one died of unrelated causes. In the present study, traumatic urethral ruptures undergoing PU are described for the first time in the literature.

In our study all dogs subjected to PU were male



κε μετά από τραυματισμό ή αποφρακτική λιθίαση της ουρήθρας. Μετεγχειρητικά όλα τα ζώα εμφάνισαν αιμορραγία που υποχώρησε αυτόματα και ένα σκύλος εμφάνισε ουρολοίμωξη που αντιμετωπίστηκε με την χορήγηση του κατάλληλου αντιβιοτικού. Μετά από διάμεση παρακολούθηση τριών ετών οι τέσσερις σκύλοι ήταν υγιείς και ελεύθεροι συμπτωμάτων από το ουροποιητικό σύστημα ενώ ο ένας απεβίωσε από άσχετη αιτία. Στην παρούσα μελέτη περιγράφονται για πρώτη φορά στη διεθνή βιβλιογραφία τραυματικές ρήξεις της ουρήθρας που υποβλήθηκαν σε PU.

Στην μελέτη μας όλοι οι σκύλοι που υποβλήθηκαν σε PU ήταν αρσενικού φύλου και ακέρατοι. Αυτό μπορεί να ερμηνευτεί με βάση τα συχνότερα αίτια που οδηγούν στην ανάγκη διενέργειας της συγκεκριμένης επέμβασης, καθώς οι αρσενικοί σκύλοι, λόγω ιδιοσυγκρασίας, είναι πιο επιρρεπείς στην τραυματική ρήξη της ουρήθρας κατόπιν συμπλοκής με άλλα ζώα (Selcer 1982, Cuddy & McAlinden 2018). Επίσης, έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες εμφάνισης αποφρακτικής ουρολιθίασης λόγω της ανατομίας της ουρήθρας, η οποία είναι συγκριτικά μακρύτερη και μικρότερης διαμέτρου από αυτή των θηλυκών ζώων (Brown 1975, Boothe 2000). Τα 4/5 ζώα της μελέτης μας ήταν κυνηγετικοί σκύλοι, ακαθόριστης φυλής, στους οποίους η ρήξη της ουρήθρας ήταν τραυματική κατόπιν συμπλοκής με αγριογούρουνο. Το συγκεκριμένο εύρημα πιθανόν αντανακλά τον πληθυσμό των συγκεκριμένων σκύλων στη χώρα μας αλλά και την προτίμηση στο συγκεκριμένο είδος κυνηγιού στη Βόρεια Ελλάδα. Ο σκύλος φυλής French Bulldog και ηλικίας 5 ετών, προσκομίστηκε με υποτροπιάζουσα αποφρακτική ουρολιθίαση από ουρόλιθους κυστίνας. Σύμφωνα με προηγούμενη μελέτη, οι σκύλοι της φυλής αυτής έχουν αυξημένη προδιάθεση εμφάνισης απόφραξης από τον συγκεκριμένο τύπο λίθου, ειδικά τα ακέρατα αρσενικά ζώα ηλικίας μικρότερης των 7 ετών (Kopečný et al. 2021).

Η αρχική διαχείριση περιλάμβανε την σταθεροποίηση της γενικής κατάστασης των σκύλων και την εξασφάλιση ανοιχτής ουροφόρου οδού. Το τελευταίο επιτεύχθηκε με καθετηριασμό της ουρήθρας, είτε από το έξω στόμιό της σε ένα σκύλο, είτε από το σημείο της ρήξης ή μέσω του συριγγίου σε τέσσερις σκύλους. Σε περίπτωση ουρολιθίασης, θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια προώθησης των λίθων προς την ουροδόχο κύστη με τη βοήθεια φυσιολογικού ορού που προωθείται μέσω του κατάλληλου ουροκαθετήρα (Smeak 2000), όπως έγινε προεγχειρητικά και στο σκύλο της δικής μας μελέτης. Ο καθετηριασμός της ουρήθρας διευκολύνει και τον εντοπισμό της διεγχειρητικά, ενώ συμβάλλει και στην αποφυγή ερεθιστικής από το

and intact. This may be due to the fact that male dogs, due to their temperament, are more prone to traumatic urethral rupture following fighting with other animals (Selcer 1982, Cuddy & McAlinden 2018). They are also more likely to develop obstructive urolithiasis due to the anatomy of the urethra, which is comparatively longer and smaller in diameter than that of females (Brown 1975, Boothe 2000). Four out of five animals in our study were mixed-breed hunting dogs with a traumatic urethral rupture following fighting with wild boars. This finding probably reflects the population of these dogs in our country and the preference for this type of hunting in Northern Greece. The five-year-old French Bulldog was brought in with recurrent obstructive urolithiasis from cystine uroliths. According to a previous study, dogs of this breed have an increased predisposition to obstruction from this type of calculi, especially intact males younger than 7 years of age (Kopečný et al. 2021).

Initial management included stabilizing the dogs' general condition and ensuring urethral patency. The latter was achieved by catheterization of the urethra, either from the external orifice in one dog, or from the site of rupture or through the fistula in four dogs. In case of urolithiasis, an attempt should be made to direct the calculi to the bladder with the help of saline flushed through the appropriate urinary catheter (Smeak 2000), as was preoperatively done in the dog of our study. Catheterization of the urethra also facilitates its localization intraoperatively and helps to avoid urine irritating dermatitis or to sanitize adjacent tissues in case of traumatic rupture (Stockman 1972, Dean et al. 1990).

Retrograde urethrography is the imaging technique of choice for the diagnosis of urethral rupture (Pechman 1982). However, retrograde urethrography was not considered necessary in the dogs in this study due to our ability to pass the urinary catheter proximally to the site of urethral rupture or obstruction.

Fixation of the urethra to the perineal skin was performed with simple interrupted sutures using a monofilament, non-absorbable polyamide 3-0 suture in all dogs of our study. In contrast to this, in a recent, experimental study of dogs undergoing PU, the use of a synthetic, absorbable glycomer 631 suture was preferred (Taylor & Smeak 2021). The use of an absorbable suture is indicated to avoid urethral injury at the time of suture removal if a nonabsorbable suture is used.

PU is considered to have serious intraoperative and postoperative complications. This is due

ούρο δερματίτιδας ή στην εξυγίανση των παρακείμενων ιστών σε περίπτωση τραυματικής ρήξης (Stockman 1972, Dean et al. 1990).

Η παλίνδρομη ουρηθρογραφία αποτελεί την απεικονιστική τεχνική εκλογής για τη διάγνωση της ρήξης της ουρήθρας (Pechman 1982). Ωστόσο, η διενέργεια παλίνδρομης ουρηθρογραφίας δεν κρίθηκε απαραίτητη στους σκύλους της συγκεκριμένης μελέτης λόγω της δυνατότητας διέλευσης του ουροκαθετήρα κεντρικά του σημείου της ρήξης ή της έμφραξης της ουρήθρας.

Η καθήλωση της ουρήθρας στο δέρμα της περινεϊκής χώρας, σε όλους τους σκύλους της μελέτης μας έγινε με απλές χωριστές ραφές με μονόκλωνο, μη-απορροφήσιμο ράμμα Polyamide 3-0. Αντιθέτως, σε πρόσφατη, πειραματική μελέτη σκύλων που υποβλήθηκαν σε PU, προτιμήθηκε η χρήση συνθετικού, απορροφήσιμου ράμματος Glycomer 631 (Taylor & Smeak 2021). Η χρήση απορροφήσιμου ράμματος ενδείκνυται για την αποφυγή τραυματισμού της ουρήθρας κατά το χρόνο αφαίρεσης των ραμμάτων σε περίπτωση χρήσης μη απορροφήσιμου ράμματος.

Η PU θεωρείται από πολλούς ότι εμφανίζει σοβαρές διεγχειρητικές και μετεγχειρητικές επιπλοκές. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η ουρήθρα εντοπίζεται βαθύτερα στην περινεϊκή χώρα σε σύγκριση με την προσοχειϊκή ή την οσχειϊκή χώρα, γεγονός που δυσκολεύει την προσπέλαση και έχει ως αποτέλεσμα την ύπαρξη μεγαλύτερης τάσης κατά τη συρραφή αλλά και την αυξημένη πιθανότητα διάσπασης των ραμμάτων μετεγχειρητικά (Dean et al. 1990, Smeak 2000, Cuddy & McAlinden 2018). Επίσης, ο σηραγγώδης ιστός γύρω από την ουρήθρα είναι παχύτερος στο ύψος της περινεϊκής χώρας με συνέπεια την εμφάνιση μεγαλύτερης διεγχειρητικής και μετεγχειρητικής αιμορραγίας (Dean et al. 1990, Smeak 2000). Ορισμένοι συγγραφείς θεωρούν ότι σε περίπτωση αυξημένης τάσης κατά την αναστόμωση της ουρήθρας στο δέρμα, πρέπει να πραγματοποιείται αρχικά συρραφή του ινώδη χιτώνα και του υποδόριου ιστού με απλή συνεχή ραφή και μονόκλωνο απορροφήσιμο ράμμα για τη μείωσή της (Smeak 2000). Κάτι τέτοιο δεν κρίθηκε απαραίτητο σε κανένα από τα περιστατικά της δικής μας μελέτης. Η καθήλωση της ουρήθρας στο δέρμα κατά την PU του σκύλου στη δική μας μελέτη αλλά και στη μελέτη των Taylor & Smeak (2021), έγινε με απλές χωριστές ραφές. Στη εργασία δε των Taylor & Smeak (2021) προηγήθηκε η τοποθέτηση των ραφών και ακολούθησε το δέσιμο των κόμπων. Ωστόσο, στην PU της γάτας καθώς και στην οσχειϊκή ουρηθροστομία σκύλου η συρραφή με απλή συνεχή ραφή φαίνεται να έχει καλά αποτελέσματα καθώς μειώνει τον εγχειρητικό χρόνο και

to the fact that the urethra is located deeper in the perineal region compared to the prescrotal or scrotal area, which makes access more difficult and results in greater tension during suturing and an increased likelihood of dehiscence postoperatively (Dean et al. 1990, Smeak 2000, Cuddy & McAlinden 2018). Moreover, the cavernous tissue around the urethra is thicker at the level of the perineum resulting in greater intraoperative and postoperative bleeding (Dean et al. 1990, Smeak 2000). Some authors consider that in case of increased tension during the anastomosis of the urethra to the skin, the fibrous and subcutaneous tissue should be initially sutured with simple continuous suture of monofilament absorbable suture to reduce tension (Smeak 2000). This was not deemed necessary in any of the cases in our study. Fixation of the urethra to the skin during PU in the dogs of our study and in the study by Taylor & Smeak (2021), was performed with simple interrupted sutures. In the study of Taylor & Smeak (2021), suture placement was preceded, followed by knot tying. However, during PU in cats as well as in canine urethrostomies, suturing with simple continuous suture seems to have good results as it reduces intraoperative time and postoperative bleeding (Newton & Smeak 1996, Agrodnia et al. 2004). The use of continuous sutures during the anastomosis of the urethra to the skin was not preferred in our study despite the absence of tension. Some authors report that the use of interrupted sutures is for safety reasons (Taylor & Smeak 2021) as continuous sutures could increase the possibility of anastomosis dehiscence.

Four dogs in our study had a Foley catheter placed postoperatively through the stoma, which remained in place for the first 3-6 postoperative days. The necessity of postoperative Foley catheter placement is questionable as it has been associated with urethral narrowing and the occurrence of urinary tract infections. However, it appears to be acceptable in the first 2-4 postoperative days as it promotes effective urinary drainage and accelerates the healing of stoma tissues (Dean et al. 1990, Taylor & Smeak 2021). In our study, keeping the catheter for 6 days in the case of the dog the skin fold flaps was aimed to avoid the complications of wetting them with urine.

Postoperative complications of PU in dogs include bleeding, anastomotic dehiscence, urinary irritant peristomal dermatitis, and ascending urinary tract infection/bacterial cystitis, (Stockman 1972, Dean et al. 1990, Smeak 2000, Holt 2008, Kyles & Monnet 2013, Taylor & Smeak 2021). These can be divided into early postoperative, which

την μετεγχειρητική αιμορραγία (Newton & Smeak 1996, Agrodnia et al. 2004). Η χρήση συνεχόμενης ραφής κατά την αναστόμωση της ουρήθρας στο δέρμα δεν προτιμήθηκε στην παρούσα μελέτη παρά την απουσία τάσης. Μερικοί συγγραφείς αναφέρουν ότι η χρήση χωριστών ραφών γίνεται για λόγους ασφαλείας (Taylor & Smeak 2021) αφού η συνεχόμενη ραφή θα μπορούσε να αυξήσει την πιθανότητα διάσπασης της αναστόμωσης.

Σε τέσσερεις σκύλους της μελέτης μας τοποθετήθηκε μετεγχειρητικά καθετήρας Foley μέσω της στομίας, που παρέμεινε κατά τις 3-6 πρώτες μετεγχειρητικές ημέρες. Η αναγκαιότητα μετεγχειρητικής τοποθέτησης καθετήρα Foley αμφισβητείται καθώς έχει συσχετιστεί με στένωση της ουρήθρας και εμφάνιση ουρολοιμώξεων. Παρόλα αυτά φαίνεται να είναι αποδεκτή κατά τις 2-4 πρώτες μετεγχειρητικές ημέρες, καθώς ωφελεί στην αποτελεσματική παροχέτευση του ούρου και στην επιτάχυνση της επούλωσης των ιστών της στομίας (Dean et al. 1990, Taylor & Smeak 2021). Στη δική μας μελέτη, η διατήρηση του καθετήρα για 6 ημέρες στην περίπτωση του σκύλου με τους κρημνούς επιγονάτιων πτυχών αποσκοπούσε στην αποφυγή των επιπλοκών που θα μπορούσε να επιφέρει η διαβροχή τους με ούρα.

Στις μετεγχειρητικές επιπλοκές της PU στο σκύλο αναφέρονται η αιμορραγία, η διάσπαση της αναστόμωσης, η ερεθιστική από ούρα περιτοματική δερματίτιδα και η ανιούσα ουρολοίμωξη/βακτηριακή κυστίτιδα, (Stockman 1972, Dean et al. 1990, Smeak 2000, Holt 2008, Kyles & Monnet 2013, Taylor & Smeak 2021). Αυτές διακρίνονται σε άμεσες μετεγχειρητικές, οι οποίες εμφανίζονται κατά τις πρώτες 14 μετεγχειρητικές ημέρες, και μακροχρόνιες, οι οποίες εμφανίζονται ή συνεχίζουν μετά από την πάροδο του διαστήματος αυτού (Taylor & Smeak 2021). Στη δική μας μελέτη, η παρακολούθηση της μετεγχειρητικής πορείας των σκύλων διήρκεσε 1-5 έτη. Η μοναδική άμεση επιπλοκή που καταγράφηκε σε όλα τα ζώα ήταν η μετεγχειρητική αιμορραγία διάρκειας 4-15 ημερών κατά τη διάρκεια ή ανεξάρτητα της ούρησης, η οποία αντιμετωπίστηκε συντηρητικά με ψυχρά επιθέματα και κολάρο Ελισάβετ ως τον αυτοπεριορισμό της. Φαίνεται ότι πρόκειται για μία αναμενόμενη επιπλοκή της συγκεκριμένης χειρουργικής επέμβασης καθώς και σε προηγούμενη μελέτη παρατηρήθηκε στο 87,5% των σκύλων που χειρουργήθηκαν (Taylor & Smeak 2021). Διάσπαση στην αναστόμωση της ουρήθρας δεν παρατηρήθηκε σε κανένα σκύλο της δικής μας μελέτης, σε αντίθεση με αυτήν των Taylor & Smeak 2021 όπου το 37,5% των σκύλων εμφάνισε μικρή διάσπαση που επουλώθηκε κατά δεύτερο σκοπό.

occur in the first 14 postoperative days, and long term, which occur or continue after this time (Taylor & Smeak 2021). In our study, postoperative follow up of the dogs lasted 1-5 years. The only early complication recorded in all animals was postoperative bleeding lasting 4-15 days during or regardless of urination, which was conservatively treated with cold compresses and an Elizabeth collar until resolution. This appears to be an expected complication of this surgery as it was also seen in 87.5% of dogs operated on in a previous study (Taylor & Smeak 2021). Dehiscence in the urethral anastomosis was not observed in any dog in our study, unlike that of Taylor & Smeak 2021 where 37.5% of dogs showed a small dehiscence that healed by secondary intention.

Regarding long term postoperative complications, one dog in our study developed a urinary tract infection 3 months after surgery, which was treated by administering the antibiotic of choice based on the sensitivity test. In the experimental study by Taylor & Smeak (2021), amoxicillin-clavulanic acid was orally given for 1-2 weeks in cases of hematuria or suspected urinary tract infection on macroscopic evaluation of the bladder wall via cystoscopy. In animals undergoing PU, the likelihood of developing ascending urinary tract infection postoperatively is high and should always be managed by sensitivity testing to avoid the development of resistant microbial strains (Brown 1975). Finally, due to the location of PU, postoperative skin irritation due to urinary outflow is a common complication located in the perineum, scrotum, and inner thigh area (Stockman 1972, Dean et al. 1990, Holt 2008, Kyles & Monnet 2013). Irritant dermatitis was not observed in any dog in our study or in any other study (Taylor & Smeak 2021), probably due to the use of the catheter and the application of gel to the area.

In conclusion, PU is applicable in cases of traumatic urethral rupture or recurrent obstructive urolithiasis. PU is an effective surgical technique that can be safely performed in dogs without serious postoperative complications.

#### Conflict of interest

The authors declare that there is no conflicts of interest.

Όσον αφορά τις μακροχρόνιες μετεγχειρητικές επιπλοκές, ένας σκύλος της μελέτης μας εμφάνισε ουρολοίμωξη 3 μήνες μετά από την επέμβαση, η οποία αντιμετωπίστηκε με χορήγηση του αντιβιοτικού εκλογής με βάση τη δοκιμή ευαισθησίας. Στην πειραματική μελέτη των Taylor & Smeak (2021), σε υποψία ουρολοίμωξης κατά την μακροσκοπική αξιολόγηση του τοιχώματος της ουροδόχου κύστης διαμέσου κυστεοσκόπησης ή σε εμφάνιση αιματοουρίας χορηγούνταν εμπειρικά αμοξυκιλίνη-κλαβουλανικό οξύ διά του στόματος για 1-2 εβδομάδες. Σε ζώα που υποβάλλονται σε PU, η πιθανότητα εμφάνισης ανιούσας ουρολοίμωξης μετεγχειρητικά παραμένει αυξημένη εφόρου ζωής και θα πρέπει πάντα να αντιμετωπίζεται με βάση τη δοκιμή ευαισθησίας, για την αποφυγή δημιουργίας ανθεκτικών μικροβιακών στελεχών (Brown 1975). Τέλος, λόγω θέσης της PU, ο ερεθισμός του δέρματος μετεγχειρητικά, εξαιτίας της εκροής ούρων, αποτελεί συχνή επιπλοκή με εντόπιση στην περινεϊκή χώρα, το όσχεο και στην έσω επιφάνεια των μηρών (Stockman 1972, Dean et al. 1990, Holt 2008, Kyles & Monnet 2013). Ερεθιστική δερματίτιδα δεν παρατηρήθηκε σε κανένα σκύλο της δικής μας ή άλλης μελέτης (Taylor & Smeak 2021), πιθανώς λόγω της χρήσης του καθετήρα και της επάλειψης της περιοχής με γέλη.

Συμπερασματικά, η PU εφαρμόζεται σε περιπτώσεις τραυματικής ρήξης της ουρήθρας ή υποτροπιάζουσας αποφρακτικής ουρολιθίασης. Η PU είναι μία αποτελεσματική χειρουργική τεχνική που μπορεί να διενεργηθεί με ασφάλεια στο σκύλο, χωρίς σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές.

### **Σύγκρουση συμφερόντων**

Οι συγγραφείς δηλώνουν ότι δεν υπάρχει σύγκρουση συμφερόντων.



#### **Υπεύθυνος αλληλογραφίας:**

Λυσίμαχος Γ. Παπαζογλου  
makdvm@vet.auth.gr

#### **Corresponding author:**

Lysimachos G. Papazoglou  
makdvm@vet.auth.gr

## Βιβλιογραφία / References

- Agrodnia MD, Hauptman JG, Stanley BJ, Walshaw R (2004) A Simple Continuous Pattern Using Absorbable Suture for Perineal Urethrostomy in the Cat: 18 Cases (2000-2002). *J Am Anim Hosp Assoc* 40, 479-483.
- Bilbrey SA, Withrow SJ, Klein MK, Bennet RA, Norris AM, Gofton N, DeHoff W (1989) Vulvovaginectomy and perineal urethrostomy for neoplasms of the vulva and vagina. *Vet Surg* 18, 450-453.
- Boothe HW (2000) Managing traumatic urethral injuries *Clin Tech Small Anim Pract* 15, 35-39.
- Brown S G (1975) Surgery of the canine urethra, *Vet Clin North Am* 5, 457-470.
- Cuddy LC, McAlinden AB (2018) Urethra. in *Veterinary Surgery Small Animal*. jonhston SA, Tobias KM ed. Elsevier, St Louis, pp. 2234-2253.
- Davis GJ, Holt D (2003) Two chondrosarcomas in the urethra of German Shepherd Dog. *J Small Anim Pract* 44, 169-171.
- Dean PW, Hedlund CS, Lewis DD, Lewis DD, Bojrab MJ (1990) Canine urethrotomy and urethrostomy. *Compend Small Anim* 12, 1541-1553.
- Holt PE (2008) Urinary tract trauma. in *Urological Disorders of the Dog and Cat*. Holt PE ed. Manson Publishing, London, pp. 106-122.
- Kandel LB, Harrison LH, McCullough DL, Woodruff RD, Dyer RB (1992) Transurethral laser prostatectomy in the canine model. *Lasers Surg Med* 12, 33-42.
- Kopecny L, Palm CA, Segev G, Westropp JL (2021) Urolithiasis in dogs: evaluation of trends in urolith composition and risk factors (2006-2018). *J Vet Intern Med* 35, 1406-1415.
- Kyles A, Monnet E (2013) Urolithiasis of the lower urinary tract. in *Small Animal Soft Tissue Surgery*. Monnet E ed. Wiley-Blackwell, Ames, pp. 528-537.
- Newton JD, Smeak DD (1996) Simple continuous closure of canine scrotal urethrostomy: results in 20 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 32, 531-534.
- Pechman RD (1982) Urinary trauma in dogs and cats: a review. *J Am Anim Hosp Assoc* 18, 33-39.
- Selcer BA (1982) Urinary tract trauma associated with pelvic trauma *J Am Anim Hosp Assoc* 18, 785-793.
- Smeak DD (2000) Urethrotomy and urethrostomy in the dog *Clin Tech Small Anim Pract* 15, 25-34.
- Stockman V (1972) Surgery of urolithiasis in the male dog. *J Small Anim Pract* 13, 635-639.
- Taylor CJ, Smeak DD (2021) Perineal urethrostomy in male dogs-Technique description, short and long-term results. *Can Vet J* 62, 1315-1322.