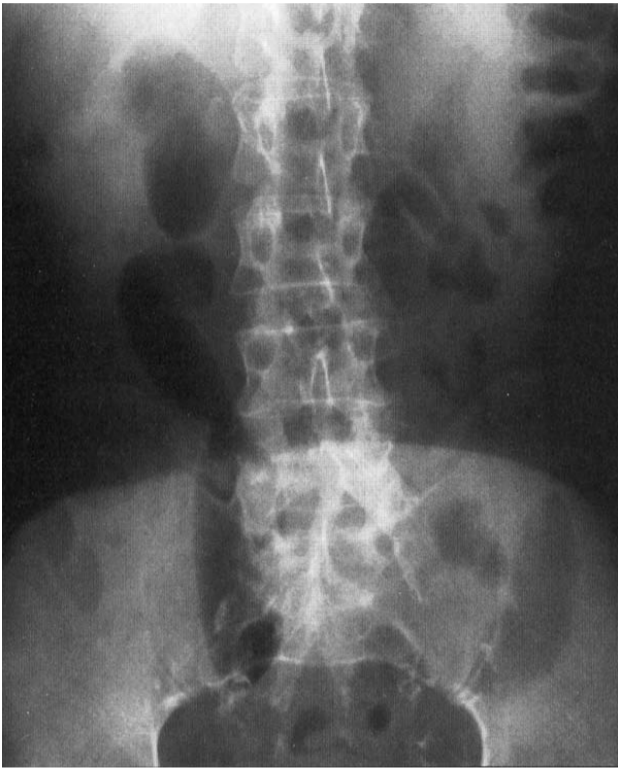


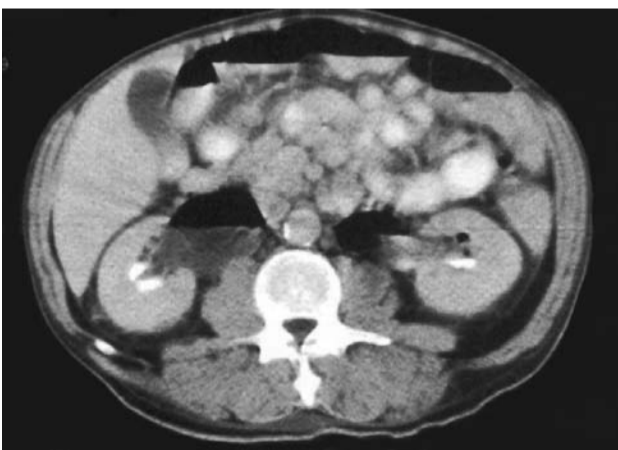
# Διερεύνηση της πνευματουρίας

Α. ΠΤΩΧΟΣ

Δρ, MD, FEBU, Ουρολόγος, Αναπληρωτής Διευθυντής Ουρολογικής Κλινικής  
Γ.Ν. Θεσσαλονίκης «Ο Άγιος Δημήτριος»



**Εικόνα 1.** Απλή ακτινογραφία ΝΟΚ, στην οποία η αποχετευτική μοίρα των νεφρών είναι διατεταμένη και πλήρης αέρος αμφοτερόπλευρα («αέρινο εκμαγείο»).



**Εικόνα 2.** CT άνω κοιλίας, όπου παρατηρούνται υδραερικά επίπεδα στη διατεταμένη αποχετευτική μοίρα των νεφρών αμφοτερόπλευρα. Εδώ δε διακρίνονται παθολογικές μάζες στους νεφρούς.



**Εικόνα 3.** CT κάτω κοιλίας, όπου παρατηρούνται υδραερικά επίπεδα, τόσο στην ουροδόχο κύστη, η οποία είναι διατεταμένη και έχει έντονη δοκίδωση, όσο και στην κατώτερη μοίρα των επίσης διατεταμένων ουρητήρων.

Η πνευματουρία είναι ένα σπάνιο σύμπτωμα, ενδεικτικό όμως συγκεκριμένων αιτιών: ύπαρξη συριγγίου μεταξύ του πεπτικού σωλήνα και του ουροποιητικού συστήματος, ουρολοίμωξη από αεριοπαραγωγούς (αεριογόνους) μικροοργανισμούς, τραύμα και πρόσφατη χρήση ενδοσκοπικών ουρολογικών εργαλείων. Για την αντιμετώπισή της συνήθως καλείται Ουρολόγος, ο οποίος οφείλει να είναι γνώστης του αντικειμένου. Ο ακτινολογικός έλεγχος του ασθενούς είναι η αρχική μέθοδος επιλογής της διερεύνησής του. Διάφορες ενδοσκοπικές τεχνικές δυνατό να χρησιμοποιηθούν επικουρικά. Λοιμώξεις του ουροποιητικού από κάποιο αεριοπαραγωγό μικροοργανισμό μπορεί να δημιουργήσουν πνευματουρία, είτε μόνες τους, είτε σε συνδυασμό με συνύπαρξη συριγγίου από τον παρακείμενο εντερικό σωλήνα. Ωστόσο, εξετάσεις ούρων μπορεί να βοηθήσουν στη διαφορική διάγνωση των δύο αυτών καταστάσεων, ειδικά όταν μπορέσουν να απομονωθούν ραβδομυκύτταρα (σε ύπαρξη συριγγίου). Είναι ευνόητο ότι ο εντοπισμός συριγγίου απαιτεί χειρουργική αντιμετώπιση, ενώ όταν αποκλεισθεί, ισχυρά αντιβιοτικά σχήματα, βάση καλλιέργειών, θα δώσουν λύση στο πρόβλημα. Πάντως, στάση των ούρων, γλυκοζουρία και συχνά επεισόδια ουρολοιμώξεων, συνθήκες συνήθεις σε διαβητικούς, δημιουργούν συχνά πνευματουρία στο συγκεκριμένο πληθυσμό ασθενών.

## Εισαγωγή

Ως πνευματουρία ορίζεται η έξοδος αέρα ή μίγματος αερίων κατά την ούρηση. Στο άρθρο αυτό γίνεται αναφορά στα αίτια και στους τρόπους διερεύνησης του ασυνήθιστου αυτού συμπτώματος, ιδιαίτερα όταν οφείλεται σε συρίγγιο του πεπτικού με το ουροποιητικό σύστημα, με ή χωρίς συνύπαρξη ουρολοίμωξης.

Επίσης, δίνεται έμφαση στις ποικίλες θέσεις εντοπισμού συριγγίου, όπως αυτές καταγράφονται διεξοδικά κατά την περιγραφή διαφόρων περιστατικών στη διεθνή βιβλιογραφία, κυρίως για να δίνεται η δυνατότητα διαχωρισμού χειρουργικών από παθολογικά αίτια (πίνακας 1).

## Διαγνωστική προσέγγιση

Η λήψη του λεπτομερούς ιστορικού του ασθενούς και η φυσική εξέτασή του αρκούσαν συνήθως για να αποκαλυφθεί αν το αίτιο της πνευματουρίας είναι το τραύμα ή η σχετικά πρόσφατη χρήση ενδοσκοπικών ουρολογικών οργάνων, με αποτέλεσμα την αναπόφευκτη είσοδο αέρα στο ουροποιητικό σύστημα<sup>1</sup>. Συνήθως, αφορά σε χειρισμούς στο κατώτερο ουροποιητικό, ενώ αντίστοιχες πράξεις στο ανώτερο ουροποιητικό (PCN, PCNL με χρήση διάφορων μορφών ενέργειας κ.λπ.) δε συμβάλλουν στην εμφάνιση πνευματουρίας, εκτός αν δημιουργηθεί μείζονα βλάβη. Αν, τελικά, αποκλειστούν τα παραπάνω, ανεξάρτητα αν συνυπάρχει διαβητοπάθεια, το επόμενο και δυσκολότερο βήμα είναι ο αποκλεισμός (ή ο εντοπισμός) κάποιου συριγγίου μεταξύ ουροποιητικού και πεπτικού συστήματος, διαδικασία συχνά περίπλοκη. Από το ιστορικό θα αντλήσουμε και πάλι πληροφορίες για τυχόν ύπαρξη εκκολπωματίτιδας του παχέος εντέρου, φλεγμονής ή κακοήθειας στο πεπτικό σύστημα ή σε κάποιο όργανο της πυέλου, νόσου του Crohn ή προηγηθείσα ακτινοθεραπεία στην περιοχή<sup>2</sup>. Επιπλέον, συμπτωματολογία που συνηγείται σε ύπαρξη συριγγίου μπορεί να περιλαμβάνει κοιλιακό πόνο (43%), ερεθιστικού τύπου συμπτώματα ούρησης (30 - 50%), παρουσία κοπρανωδών στοιχείων στα ούρα (fecaluria) (48%) και πυρετό (16%)<sup>3,4</sup>.

Ο απεικονιστικός έλεγχος έχει να παίξει στη συνέχεια το βαρύνοντα ρόλο του. Ακόμα και η απλή ακτινογραφία ΝΟΚ μπορεί, υπό προϋποθέσεις, να απεικονίσει ολόκληρο το ανώτερο αποχετευτικό σύστημα σαν ένα «αέρινο

εκμαγείο», συνήθως διατεταμένο (εικόνα 1), ενώ σε όρθια θέση η ουροδόχος κύστη να εμφανίσει υδραερικό επίπεδο. Οι εικόνες όμως αυτές μάλλον επιβεβαιώνουν παρά βοηθούν στη διαφορική διάγνωση του αιτίου της πνευματουρίας<sup>5</sup>. Η αξονική τομογραφία (CT) κοιλίας και πυέλου θεωρείται σήμερα, από τους περισσότερους συγγραφείς, η πιο αξιόπιστη απεικονιστική μέθοδος που πρέπει να ακολουθηθεί, έχοντας ευαισθησία στη διερεύνηση και αξιολόγηση τουλάχιστον των εντεροκυστικών συριγγίων, μεγαλύτερη από 90%.

Στα κλασικά ευρήματα της CT περιλαμβάνονται η παρουσία αέρα στην ουροδόχο κύστη ή/και στους ουρητήρες, η τοπική πάχυνση του τοιχώματος της κύστης και του εντέρου στο σημείο του συριγγίου και η απεικόνιση του ίδιου του συριγγίου πλήρους σκιαγραφικής ουσίας, η οποία είναι και ο στόχος και η επιτυχία της μεθόδου (εικόνες 2, 3). Τέλος, επιπρόσθετες πληροφορίες τοπικά, σχετικά με το έντερο και τους πέριξ ιστούς, όπως ύπαρξη όγκου, αποστήματος, εκκολπωματίτιδας κ.ά. μπορεί να ληφθούν κατά τη διενέργεια της CT<sup>2,5</sup>. Ενδοσκοπικές μελέτες μπορεί να χρησιμοποιηθούν εκλεκτικά στη διερεύνηση ασθενών με πνευματουρία. Η κυστεοσκόπηση είναι εξίσου αποτελεσματική με τη CT, ως προς τον εντοπισμό εντεροκυστικού συριγγίου, ιδιαίτερα ως προς τη θέση και το μέγεθός του. Η κολονοσκόπηση δεν είναι τόσο ευαίσθητη μέθοδος, αλλά ενδεικνύεται, όταν υπάρχει υποψία φλεγμονώδους ή κακοήθους εξεργασίας στην περιοχή<sup>6,7</sup>. Διάφορες άλλες εξετάσεις με χρήση σκιαγραφικών ουσιών, εκτός από τη CT, μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν, όμως, αν και χαμηλού οικονομικού κόστους, δεν είναι τόσο αποτελεσματικές. Η κυστεογραφία και η διάβαση του εντέρου (barium enema) έχουν, γενικά, ευαισθησία από 32 - 56%.

Ωστόσο, οι Kirsh και συν., στην προσπάθειά τους να αξιολογήσουν το όφελος του συνδυασμού διαφόρων συμβατικών εξετάσεων στη διερεύνηση της πνευματουρίας σε 39 ασθενείς τους, κατάφεραν, συνδυάζοντας την κυστεογραφία και τη διάβαση του εντέρου με βάριο με την κυστεοσκόπηση, να διαγνώσουν την ύπαρξη εντεροκυστικού συριγγίου σε όλους (ευαισθησία 100%, ποσοστό πολύ εντυπωσιακό)<sup>6,7</sup>. Αρκετές αναφορές υπάρχουν ως προς τη χρησιμότητα της ενδοφλέβιας ουρογραφίας (IVU),

**Πίνακας 1. Αναφερόμενες θέσεις και Αίτια δημιουργίας συριγγίων ενοχοποιούμενων για Πνευματουρία**

**Θέσεις και αίτια συριγγίων**

κολο-κυστικό
ειλεο-κυστικό
ουρητηρο-κολικό
νόσος του Crohn
κολο-κυστικό, λόγω TCC ουροδόχου κύστης
σκωληκοειδο-κυστικό
12δάκτυλο-ουρητηρικό
χρόνια λεμφογενής ρευματισμός
non-Hodgkin λέμφωμα (επιπλοκή χημειοθεραπείας)
non-Hodgkin λέμφωμα σε AIDS
ορθο-ουρηθρικό
εκκοληνωματίτιδα παχέως εντέρου
νεφρο-κολικό
έκτοπος σπερματικός πόρος στην ουροδόχο κύστη
σπερματοδοχο-ορθικό

**Βιβλιογραφική αναφορά**

5, 14, 15, 16, 17
18, 19, 20, 21, 22, 23
54
2, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
35
36, 37, 38
39, 40
41
42
43
29, 34, 44, 45, 46
47
48, 49, 50
51
52, 53

Οι αριθμοί παραπέμπουν στη βιβλιογραφία

η οποία, αν μη τι άλλο, είναι μέθοδος απλή, φθηνή και μπορεί να πραγματοποιηθεί σε οποιοδήποτε ιατρικό κέντρο. Φαίνεται, πάντως, ότι τις περισσότερες φορές δε βοηθά στη διάγνωση και πρέπει να εφαρμόζεται επικουρικά στις περιπτώσεις εκείνες που υπάρχει μεγάλη υποψία εντερικού συριγγίου με το ουροποιητικό σύστημα, καθώς και ανάγκη λεπτομερειακής γνώσης της πορείας των ουρητήρων πριν τη χειρουργική εξαίρεση του συριγγίου<sup>7</sup>.

Νεότερες ακτινολογικές μέθοδοι, όπως η MRI, δεν αποδείχθηκε ότι παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευαισθησία από τη CT<sup>2</sup>. Τέλος, ως προς το περιγραφόμενο Bourne test, το οποίο είναι ο ακτινολογικός έλεγχος των ούρων του ασθενούς μετά από λήψη βαριούχου διαλύματος ή γαστρογραφίνης, είναι προφανές ότι, ενώ βοηθά στη διάγνωση του συριγγίου, δεν έχει ευαισθησία ως προς τον εντοπισμό του, που είναι και το κύριο στοιχείο του προβλήματος<sup>7</sup>.

Η μικροσκοπική εξέταση των ούρων μπορεί να βοηθήσει στη διαφορική διάγνωση μεταξύ συριγγίου και ουρολοίμωξης από αεριοπαραγωγό (αεριογόνο) μικροοργανισμό. Έχει παρατηρηθεί ότι σε πολλούς ασθενείς με συρίγγιο η μικροσκοπική εξέταση του ιζήματος των ούρων έδειξε παρουσία ειδικών κυττάρων, των ραβδομυοκυττάρων, τα οποία είναι μορφές των μυϊκών ινών. Μάλιστα, τα κύτταρα αυτά εμφανίζουν χαρακτηριστική γραμμωτή διάταξη κατά τη μικροσκοπική εξέταση με πλάγιο φωτισμό<sup>1</sup>.

Τα αποτελέσματα της καλλιέργειας των ούρων είναι λιγότερο βοηθητικά ως προς τη διαφορική διάγνωση μεταξύ αεριοπαραγωγού ουρολοίμωξης και ύπαρξης συριγγίου πεπτικού - ουροποιητικού συστήματος. Οι καλλιέργειες ούρων είναι σχεδόν πάντοτε θετικές και στις δύο περιπτώσεις (81 - 95% σε ύπαρξη συριγγίου και σχεδόν 100% σε ύπαρξη αεριογόνου ουρολοίμωξης). Μονήρης αερόβιος εντερικός μικροοργανισμός, κυρίως E. Coli, απομονώνεται και στις δύο περιπτώσεις. Σε ασθενείς με εντερικό συρίγγιο, συνήθως αναπτύσσονται καλλιέργειες με μικτούς μικροοργανισμούς. Αεριογόνες ουρολοίμωξεις δημιουργούνται από E. Coli και Enterobacter aerogenes, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90% των περιπτώσεων. Άλλοι οργανισμοί ενοχοποιούμενοι για αεριοπαραγωγούς ουρολοίμωξεις είναι η Klebsiella pneumoniae, ο Proteus, η Pseudomonas, ο Staphylococcus, ο Streptococcus, η Nocardia, το Clostridium και η Candida Albicans<sup>8</sup>.

Η παραγωγή αερίου από τους μικροβιακούς παράγοντες σε διαβητικούς ασθενείς έχει αποδοθεί στη διάσπαση της γλυκόζης των ούρων σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό, ενώ σε μη διαβητικούς ασθενείς στην πρωτεόλυση της ρευματικής (αίθουμινης).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει μια νεότερη άποψη σχετικά με τη δημιουργία αερίων στις περιπτώσεις εμφυσηματώδους (ή εμφυσηματικής) πνευμονοπάθειας. Φαίνεται ότι η παρουσία αερίων στο ανώτερο ουροποιητικό είναι δευτερογενής και ότι τα δημιουργούμενα αέρια από τον έντονο ιστικό καταβολισμό, λόγω της φλεγμονής, μεταφέρονται και καταλήγουν στην αποχετευτική μοίρα του νεφρού διαμέσου των διασπασμένων κυτταρικών μεμβρανών, αλλά και λόγω της λύσης της συνοχής των ιδίων των νοσούντων νεφρικών κυττάρων. Σε αρκετές από τις περιπτώσεις αυτές έχουν εντοπιστεί ποικιλίες αερίων στον

ίδιο ασθενή (αμμωνία, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, καθώς και άλλα άγνωστα αέρια). Στα βαριά αυτά περιστατικά όπου, εκτός από την πιθανή ύπαρξη σακχαρώδη διαβήτη, συνυπάρχει συνήθως και απόφραξη, παρά την παρουσία αέρα, δεν παρατηρείται πνευματουρία<sup>9,10,11</sup>. Ευνόητη θεωρείται η ανάγκη γρήγορης χειρουργικής επέμβασης (παροχέτευση) παράλληλα με την έντονη αντιβίωση, για την αποφυγή χειρότερων καταστάσεων (νεφρικά ή περινεφρικά αποστήματα, νεκρώσεις, σπυραιμικές καταστάσεις που απαιτούν νεφρεκτομή κ.λπ.)<sup>10</sup>.

Παρά την εύκολη και εύλογη ερμηνεία της πνευματουρίας, εντυπωσιακό είναι το γεγονός ότι μόνο το 50 - 70% των ασθενών, στους οποίους διαπιστώνεται ύπαρξη συριγγίου μεταξύ του ουροποιητικού συστήματος και του εντερικού σωλήνα αναφέρουν ότι παρουσιάζουν το σύμπτωμα αυτό. Από την άλλη πλευρά, παρά την πολύπληρη και μεθοδική διαγνωστική προσέγγιση της πνευματουρίας, το αίτιό της δεν μπορεί, δυστυχώς, να τεκμηριωθεί κάθε φορά<sup>12</sup>. Οι Synhavsky και Malek δεν κατόρθωσαν να εντοπίσουν το ακριβές αίτιο σε 8 από τους 16 ασθενείς τους (50%), οι οποίοι παρουσιάστηκαν με μοναδικό σύμπτωμα την πνευματουρία. Οι 8 ασθενείς, στους οποίους δεν τεκμηριώθηκε η διάγνωση, ήταν όλες γυναίκες και οι καλλιέργειες ούρων ήταν στείρες μικροβίων (αρνητικές). Σε όλες υπήρχε ένα σχετικά μακρύ ιστορικό πνευματουρίας (μέσος όρος 3 1/3 χρόνια), στις 5 δε από τις 8 χωρίς διάγνωση από έντονα κυστικά ενοχλήματα, η πνευματουρία αποδόθηκε, από τους συγγραφείς, σε ουρολοίμωξη.

Η αναφορά στη μελέτη αυτή καταδεικνύει το βαθμό δυσκολίας που συχνά έχει η διαγνωστική προσέγγιση της πνευματουρίας<sup>13</sup>.

**Συμπεράσματα**

Η διερεύνηση των ασθενών με πνευματουρία αφορά ουσιαστικά στον εντοπισμό εκείνων με ύπαρξη επικοινωνίας μεταξύ πεπτικού και ουροποιητικού συστήματος, μέσω συριγγίου, και εκείνων, οι οποίοι πάσχουν από ουρολοιμώξεις οφειλόμενες σε αεριογόνους (αεριοπαραγωγούς) μικροοργανισμούς. Ο απεικονιστικός έλεγχος άνω και κάτω κοιλίας με CT είναι η μέθοδος εκλογής, γιατί αποδείχθηκε ως η περισσότερο ευαίσθητη μέθοδος για τον εντοπισμό συριγγίου και πρέπει πάντοτε η διερεύνηση να ξεκινά με αυτήν. Οι ενδοσκοπικές τεχνικές, καθώς και οι διάφορες ακτινολογικές εξετάσεις με χρήση σκιαγραφικών ουσιών πρέπει να εφαρμόζονται επιλεκτικά και ανάλογα με τις κλινικές πληροφορίες. Οι ουρολοίμωξεις από αεριογόνο ή αεριογόνους μικροοργανισμούς, ως αίτιο πνευματουρίας, πρέπει να θεωρείται ως διάγνωση εξ αποκλεισμού. Οι ουρολοίμωξεις αυτές είναι πολλές φορές βαρείας μορφής και απαντούν συχνά σε διαβητικούς ασθενείς με απόφραξη ή δυσλειτουργία ούρησης.

**Βιβλιογραφία**

- Glick SH, Low RK, Fishman JR. Evaluation of pneumaturia. Infection in Urology 1994; 7(1):7-10.
- Gruner JS, Sehon JK, Johnson LW. Diagnosis and management of enterovesical fistulas in patients with Crohn's disease. Am Surg 2002; 68(8):714-719.
- Kirsh GM, Hampel N, Shuck JM, et al. Diagnosis and management of vesicoenteric fistulas. Surg Gynecol Obstet 1991; 173:91.

- Walser AC, Klotz T, Schoenenberger A, Ammann J. Fifty years of faecaluria and pneumaturia. BJU Int 1999; 83(4):517.
- Najjar SF, Jamal MK, Savas JF, Miller TA. The spectrum of colovesical fistula and diagnostic paradigm. Am J Surg 2004; 188(5):617-621.
- Frangi I, de Leval J. Pneumaturia in a young woman. J Urol 1997; 157(3):961.
- Pontari MA, McMillen MA, Garvey RH, et al. Diagnosis and treatment of enterovesical fistulae. Am Surg 1992; 58:258.
- Jain H, Greenblatt JM, Albornoz MA. Emphysematous pyelonephritis: a rare cause of pneumaturia. Lancet 2001; 357:194.
- Yang WH, Shen NC. Gas-forming infection of the urinary tract: An investigation of fermentation as a mechanism. J Urol 1990; 143:960.
- Dutta P, Bhansali A, Singh SK, et al. Presentation and outcome of emphysematous renal tract disease in patients with diabetes mellitus. Urol Int 2007; 78(1):13-22.
- Ho KM, Sole GM. Pneumaturia due to gas-producing E. Coli and urinary stasis. Br J Urol 1994; 73(5):588-589.
- Chitale SV, Choudhury A, Gaches CG. Transurethral fistulography-a useful technique in investigating recurrent undiagnosed pneumaturia. World J Urol 2001; 19(4):259-260.
- Synhavsky A, Malek RS. Isolated pneumaturia. Am J Med 1985; 78:617.
- Krompfer A, Howard R, Macewen A, et al. Vesico-colonic fistulas in diverticulitis. J Urol 1976; 115(6):664-666.
- Solkar MH, Forshaw MJ, Sankararajah D, et al. Colovesical fistula-is a surgical approach always justified? Colorectal Dis 2005; 7(5):467-471.
- Garsea G, Majid I, Sutton CD, et al. Colorectal Dis 2006; 8(4):347-352.
- Charua-Guindic L, Jimenez-Bodadilla B, Reveles-Gonzalez A, et al. Incidence, diagnosis and treatment of colovesical fistula. Cir Cir 2007; 75(5):343-349.
- Vidal Sans J, Pradell Teigell J, Palou Redorta J, et al. Review of 31 vesico-intestinal fistulas: diagnosis and management. Eur Urol 1986; 12(1):21-27.
- Sarr MG, Fishman EK, Goldman SM, et al. Enterovesical fistula. Surg Gynecol Obstet 1987; 164(1):41-48.
- Kirsh GM, Hampel N, Shuck JM, et al. Diagnosis and management of vesicoenteric fistulas. Surg Gynecol Obstet 1991; 173(2):91-97.
- Pontari MA, McMillen MA, Garvey RH, Ballantyne GH. Diagnosis and treatment of enterovesical fistulae. Am Surg 1992; 58(4):258-263.
- Daniels IR, Bekdash B, Scott HJ, et al. Diagnostic lessons learnt from a series of enterovesical fistulae. Colorectal Dis 2002; 4(6):459-462.
- Kavanagh D, Neary P, Dodd JD, et al. Diagnosis and treatment of enterovesical fistulae. Colorectal Dis 2005; 7(3):286-291.
- Talamini MA, Broe PJ, Cameron JL. Urinary fistulas in Crohn's disease. Surg Gynecol Obstet 1982; 154(4):553-556.
- van Dongen LM, Lubbers EJ. Fistulas of the bladder in Crohn's disease. Surg Gynecol Obstet 1984; 158(4):308-310.
- Heyen F, Ambrose NS, Allan RN, et al. Enterovesical fistulas in Crohn's disease. Ann R Coll Surg Engl 1989; 71(2):101-104.
- Margolin ML, Korelitz BI. Management of bladder fistulas in Crohn's disease. J Clin Gastroenterol 1989; 11(4):399-402.
- McNamara MJ, Fazio VW, Lavery IC, et al. Surgical treatment of enterovesical fistulas in Crohn's disease. Dis Colon Rectum 1990; 33(4):271-276.
- Cools P, Vanderputte S, Van der Stighelen Y, et al. Rectourethral fistula due to Crohn's disease. Acta Urol Belg 1996; 64(3):47-48.
- Yamamoto T, Keighley MR. Enterovesical fistulas complicating Crohn's disease: clinicopathological features and management. Int J Colorectal Dis 2000; 15(4):211-215.
- Solem CA, Loftus EV Jr, Tremaine WJ, et al. Fistulas to the urinary system in Crohn's disease: clinical features and outcomes. Am J Gastroenterol 2002; 97(9): 2300-2305.
- Ruffolo C, Angriman I, Scarpa M, et al. Urologic complications in Crohn's disease: suspicion criteria. Hepatogastroenterology 2006; 53(69):357-360.
- Simon P, Turin N, Comperat E, et al. Crohn's disease presenting with colovesical fistula. Prog Urol 2008; 18(3):193-195.
- Schwab C, Meyer D, Hetzer FH, et al. Urethral fistula due to Crohn's disease: case report of successful conservative management. Urologe A 2008; 47(10):1350-1352.
- Suga K, Ohono Y, Yoneshiro S, et al. A case of squamous cell carcinoma of urinary bladder with an ileo-vesical fistula detected on bone scintigraphy. Kaku Igaku 1992; 29(1):105-110.
- Lund PG, Krogh J. Appendicovesical fistula associated with neuroma of the appendix. Urol Int 1988; 43(6):362-363.
- Albrecht K, Schumann R, Peitgen K, Walz MK. Laparoscopic therapy of appendicovesical fistula - two case reports. Zentralbl Chir 2004; 129(5):396-398.
- Rovinescu I. Appendicovesical fistula. J Urol (Paris) 1981; 87(8):527-529.
- McElwee TB, Randall RD Jr, Meredith JH. Duodenoureteral fistula. South Med J 1983; 76(12):1587-1588.
- Nemeth DJ, Edson M, Eckert R. Ureteroduodenal fistula. Urology 1975; 5(5):643-645.
- Lalka JP, Novak LI, Tucker JB. Intestinesical fistula in a patient with chronic lymphocytic leukemia: case report and literature review. Cancer 1982; 49(10):2165-2167.
- Ansari MS, Nabi G, Singh I, et al. Colovesical fistula: an unusual complication of cytotoxic therapy in a case of non-Hodgkin's lymphoma. Int Urol Nephrol 2001; 33(2):373-374.
- Genta RM, Ramchandani MK, Gyorkey F, et al. Enterovesical fistula due to non-Hodgkin's lymphoma in AIDS. J Clin Gastroenterol 1993; 16(4):333-335.
- Benckroun A, Lachkar A, Soumana A, et al. Urethrorectal fistula: report of 11 cases. Ann Urol 1999; 33(2):93-96.
- Lee WH, Yang WJ, Rha KH, et al. Urethral diverticulo-rectal fistula in AIDS. Yonsei Med J 2001; 42(5):563-565.
- Culkin DJ, Ramsey CE. Urethrorectal fistula: transanal, transsphincteric approach with locally based pedicle interposition flaps. J Urol 2003; 169(6):2181-2183.
- Saito M, Kanai S, Shimoi T, et al. A case of bladder transitional cell carcinoma with sigmoidovesical fistula due to diverticulitis. Hinyokika Kyo 1991; 37(8):911-913.
- Ishikawa E, Kudo M, Minami Y, et al. Intracystic hemorrhage in a patient of polycystic kidney with renocolic fistula diagnosed by contrast-enhanced ultrasonography. Intern Med 2008; 47(22):1977-1979.
- Ito H, Miyagi T, Katsumi T. A renocolic fistula due to colonic diverticulitis associated with polycystic kidney. Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi 2004; 95(1):67-70.
- Tsujimoto Y, Oka T, Arai H, et al. Renocolic fistula: a case report. Hinyokika Kyo 2000; 46(6):409-412.
- Magno C, Gali A, Inferrera A, et al. Pneumaturia in a patient with ectopic vas deferens opening in the bladder and agenesis of the ipsilateral seminal vesicle: a case report. Urol Int 2003; 70(4):324-326.
- Izumi K, Takase Y, Kobayashi T, et al. Seminal vesicle-rectal fistula with preceding right acute epididymitis. Urol Int 2007; 78(4):367-369.
- Goldman HS, Sapkin SL, Foote RF, Taylor JB. Seminal vesicle-rectal fistula. Report of a case. Dis Colon Rectum 1989; 32(1):67-69.
- Maker V, Layke J. Gastrointestinal injury secondary to ESWL: a review of the literature since its inception. J Am Coll Surg 2004; 198:128-135.