

ΙΑΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ
ΟΥΡΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ : ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Α. ΚΡΑΝΙΔΗΣ

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΤΗΣ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΗΣ ΜΕ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ
ΑΥΤΟΔΙΕΥΡΥΝΣΗΣ (AUTOAUGMENTATION)
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΣΚΛΗΡΑ ΜΗΝΙΓΓΑ
(DURA MATER) ΚΑΙ ΑΠΟΒΛΕΝΝΟΓΟΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΤΜΗΜΑ
(ΜΥΪΚΟ ΧΙΤΩΝΑ) ΣΤΟΜΑΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΥ ΕΝΤΕΡΟΥ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΝΕΣΤΟΡΙΔΗΣ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΣ ΟΥΡΟΛΟΓΟΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 1999

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΟΥΡΟΛΟΓΙΑΣ ΑΓΓΕΛΟΣ ΚΡΑΝΙΔΗΣ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΑΓΓΕΛΟΣ ΚΡΑΝΙΔΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΟΥΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΠΑΛΛΗΣ, ΛΕΚΤΟΡΑΣ ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΔΕΛΑΚΑΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΟΥΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΠΤΑΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΑΓΓΕΛΟΣ ΚΡΑΝΙΔΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΟΥΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΠΑΛΛΗΣ, ΛΕΚΤΟΡΑΣ ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΔΕΛΑΚΑΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΟΥΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΣΟΦΟΚΛΗΣ ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΓΚΟΥΡΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΧΑΡΙΣΗΣ, ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΧΕΙΡ/ΚΗΣ ΠΑΙΔΩΝ

ΠΛΟΥΤΑΡΧΟΣ ΑΝΕΖΙΝΗΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΟΥΡΟΛΟΓΙΑΣ

*Αφιερώνεται
στους γονείς μου*

*Στη σύζυγό μου Μαρία
και τα παιδιά μου
Αλκμήνη
Θανάση
Δημήτρη
Αλέξανδρο
Θεοφάνη*

*Στον Καθηγητή
Άγγελο Κρανίδα*

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	11
• ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	13
1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΗΣ	15
2. ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΗΣ	15
2.1 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ	16
3. ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ	16
3.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΗΠΑΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	17
3.2 ΚΥΣΤΕΟΣΚΟΠΗΣΗ - ΚΟΛΟΝΟΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΥΡΩΝ	18
3.3 ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΥΡΟΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	18
3.4 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΝΤΕΡΟΥ	19
4. ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ	20
4.1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	20
4.2 ΕΝΤΕΡΟ ΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗ	20
4.3 ΣΙΓΜΟΕΙΔΟΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗ	24
4.4 ΓΑΣΤΡΟΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗ	26
4.5 ΟΥΡΗΤΗΡΟΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗ	27
4.6 ΑΥΤΟΔΙΕΥΡΥΝΣΗ ΤΗΣ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΗΣ ΕΝΤΕΡΟΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΜΕ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΟΓΟΝΟΜΥΪΚΟΥ ΧΙΤΩΝΑ ΕΝΤΕΡΟΥ	31
5. ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ	31
5.1 ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ	32
5.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	32
5.3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΛΕΝΝΗΣ	33
5.4 ΛΙΘΙΑΣΗ	33
5.5 ΟΥΡΟΛΟΙΜΩΞΕΙΣ	33
5.6 ΔΙΑΤΡΗΣΗ ΚΥΣΤΗΣ	34
5.7 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΙΜΑΤΟΥΡΙΑΣ - ΔΥΣΟΥΡΙΑΣ	35

• <i>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</i>	37
ΣΚΟΠΟΣ	39
ΥΛΙΚΟ - ΜΕΘΟΔΟΣ	39
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	43
ΣΥΖΗΤΗΣΗ	46
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	49
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	50
SUMMARY	52
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	55

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ελαττωμένη χωρητικότητα της ουροδόχου κύστης μπορεί να προκαλέσει έντονα και ενοχλητικά συμπτώματα και να οδηγήσει σε σοβαρές διαταραχές της λειτουργίας του ανώτερου ουροποιητικού.

Η κυστεοπλαστική η οποία υπήρξε η πιο γενικά αποδεκτή χειρουργική μέθοδος για την αύξηση της χωρητικότητας της κύστης, είχε καλά αποτελέσματα αλλά παρουσίαζε σημαντικές μετεγχειρητικές επιπλοκές.

Η συνεχής αναζήτηση εναλλακτικών χειρουργικών μεθόδων για την αποφυγή των μετεγχειρητικών επιπλοκών οδήγησε στην αυτοδιεύρυνση της ουροδόχου κύστης. Η χειρουργική αυτή μέθοδος εφαρμόστηκε τα τελευταία χρόνια με επιτυχία κυρίως σε πειραματικά μοντέλα και υπόσχεται πολλά για την πιθανή κλινική εφαρμογή της στο απώτερο μέλλον στους ανθρώπους.

Στην παρούσα πειραματική εργασία εφαρμόσθηκε μία τροποποιημένη τεχνική της αυτοδιεύρυνσης δίνοντας την πρωτοπορία στην Ουρολογική Κλινική του Πανεπιστημίου Κρήτης στην περαιτέρω έρευνα χειρουργικών τεχνικών για την αύξηση της κύστης.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στο Διευθυντή της Ουρολογικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Κρήτης Καθηγητή κ. Άγγελο Κρανιδη που με τίμησε με την ανάθεση του θέματος αυτής της μελέτης. Η αμέριστη συμπαράστασή του και η προσφορά των γνώσεων και της πείρας του υπήρξε αποφασιστική για την ολοκλήρωση αυτού του πονήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Επίκουρο Καθηγητή Ουρολογίας κ. Δημήτριο Δελακά ο οποίος υπήρξε πάντοτε δίπλα μου και με στήριξε με τη συνεχή ενθάρρυνση και βοήθειά του σε όλες τις δύσκολες φάσεις της μελέτης.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Διευθυντή του Ακτινολογικού Τμήματος κ. Νικόλαο Γκουρτσογιάννη καθώς και την Ακτινολόγο κα Πόπη Τσαγκαράκη η οποία αφιέρωσε ένα σημαντικό μεγάλο κομμάτι από τον πολύτιμο ελεύθερο χρόνο της συμβάλλοντας καθοριστικά στην ολοκλήρωση της μελέτης.

Ιδιαίτερως θα ήθελα να ευχαριστήσω το συνάδελφο Ουρολόγο κ. Πολυχρόνη Λουμπάκη ο οποίος ήταν πάντοτε παρών σε όλα τα πειραματικά χειρουργεία και με τη ζεστή, πρόθυμη διάθεσή του και δεξιότητες συνέβαλε στην επιτυχή έκβαση των χειρουργικών επεμβάσεων.

Ευχαριστώ επίσης θερμά, τον Επίκουρο Καθηγητή Παθολογικής Ανατομικής κ. Παναγιώτη Καναβάρο για τη συμβολή του στην ιστολογική εξέταση των πολλαπλών παρασκευασμάτων που προέκυψαν από αυτήν τη μελέτη, καθώς και τον Καθηγητή Αιματολογίας κ. Γιώργο Ηλιόπουλο και τον Αναπληρωτή Καθηγητή της Στατιστικής κ. Ιωάννη Βλαχονικολή για την επεξεργασία των στατιστικών δεδομένων.

Τελειώνοντας θα ήθελα να ευχαριστήσω την αγαπητή μου σύζυγο και συνάδελφο, Μαρία, για την υπομονή και τις πολύτιμες συμβουλές της κατά τη διάρκεια της συγγραφής της μελέτης καθώς και τα παιδιά μου τα οποία με στήριξαν με την παιδική αυθόρμητη αγάπη τους σε όλο το διάστημα που χρειάστηκε να μείνω μακριά τους.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΗΣ

Η ουροδόχος κύστη έχει την ικανότητα να αποθηκεύει βαθμιαία αυξανόμενο όγκο ούρων κατά την φάση πλήρωσης της ούρησης, με πολύ μικρή ή και καθόλου αύξηση της ενδοκυστικής πίεσης. Η φυσιολογική της λειτουργία εξαρτάται από την ακεραιότητα της νεύρωσής της καθώς και των σφιγκτηριακών μηχανισμών του αυχένα της κύστης και της ουρήθρας που ενεργοποιούνται κατά την ούρηση και λειτουργούν συνεργικά κατά την φάση πλήρωσης και κένωσης^{1,2}.

Η ουροδόχος κύστη έχει δύο κύριες ιδιότητες: η πρώτη είναι να αποθηκεύει τα ούρα για ένα σχετικά μακρύ χρονικό διάστημα και η δεύτερη είναι να αποβάλλει τα ούρα. Φυσιολογικά μπορεί να συγκεντρώσει 400-500 ml ούρων διατηρώντας την ενδοκυστική πίεση περίπου στα 10 cm H₂O. Ο λόγος της αύξησης του ενδοκυστικού όγκου των ούρων προς την μεταβολή της ενδοκυστικής πίεσης ονομάζεται **ευενδοτότητα** της κύστης και εκφράζεται μαθηματικά με την σχέση **dv/dp**. Η αίσθηση της πληρότητας της κύστης οδηγεί στην ενεργό σύσπαση του εξωστήρα μύ με αποτέλεσμα την αύξηση της ενδοκυστικής πίεσης και την κένωση της κύστης^{3,4,5}.

Εφ' όσον αυτές οι λειτουργίες της κύστης διατηρούνται ακέραιες ο ασθενής είναι εγκρατής, οι νεφροί του είναι προστατευμένοι και η πιθανότητα ουρολοίμωξης παραμένει σε χαμηλά επίπεδα.

2. ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΗΣ

Η διαταραχή της λειτουργίας της ουροδόχου κύστης μπορεί να οφείλεται σε τρεις κυρίως λόγους: 1ον στην ελάττωση της ικανότητας της κύστης να δρά ως όργανο το οποίο να μπορεί να αποθηκεύει σημαντική ποσότητα ούρων υπό χαμηλές ενδοκυστικές πιέσεις, 2ον στην δυσλειτουργία των σφιγκτηριακών μηχανισμών ώστε να μην επενεργούν συνεργικά με τον εξωστήρα μύ ή και να μην προβάλλουν επαρκείς αντιστάσεις για την εγκρατή αποθήκευση των ούρων και 3ον στην ανεπαρκή ή ατελή κένωση της κύστης λόγω ανεπάρκειας του εξωστήρα μύ^{6,7}.

Τα αποτελέσματα των διαταραχών της λειτουργίας της κύστης είναι: η ακράτεια των ούρων, η οποία μπορεί να αποτελέσει και ένα από τα πιο κοινά και ενοχλητικά συμπτώματα που απαιτεί αντιμετώπιση, καθώς και η συχνουρία, η επι-

τακτική ούρηση και η αίσθηση της αναγκαιότητας κένωσης της κύστης σε μικρά χρονικά διαστήματα.

Η δυσλειτουργία της κύστης μπορεί να προκαλέσει παθολογικές αλλαγές του ανώτερου ουροποιητικού όπως η υδρονέφρωση και η έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας, ιδιαίτερα όταν η ευενδοτότητα είναι χαμηλή και παράλληλα συνυπάρχουν αυξημένες ουρηθρικές αντιστάσεις, όπως στις περιπτώσεις των ασθενών που πάσχουν από νευρογενή κύστη^{8,9,10,11}.

Όταν η ενδοκυστική πίεση διατηρείται σε επίπεδα άνω των 40 cm H₂O τότε το ανώτερο ουροποιητικό βρίσκεται σε κίνδυνο και θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψιν η κυστεοπλαστική ως μέθοδος αντιμετώπισης του προβλήματος.

2.1 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ

Ο στόχος της κυστεοπλαστικής είναι να αυξήσει την χωρητικότητα της κύστης και να ελαττώσει την ενδοκυστική πίεση, βελτιώνοντας με αυτόν τον τρόπο την ευενδοτότά της. Η κυστεοπλαστική ενδείκνυται σε ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από ρικνή κύστη χαμηλής ευενδοτότητας που μπορεί να οφείλεται σε φυματίωση, διάμεση κυστίτιδα, καρκίνο της κύστης, κυστίτιδα μετά από ακτινοβολία και σε νευρολογικές παθήσεις που προκαλούν αστάθεια ή και υπεραντακλαστικότητα του εξωστήρα μύ.

Σε ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από νευρογενή κύστη, πριν αποφασισθεί η κυστεοπλαστική σαν αντιμετώπιση, θα πρέπει πρώτα να χορηγηθεί συντηρητική θεραπεία με αντιχολινεργικά ή "αντισπασμωδικά" φάρμακα διότι οι ασθενείς αυτοί συχνά αντιδρούν θετικά σε αυτή την θεραπεία¹²⁻¹⁵. Αντιθέτως οι ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από δυσλειτουργία της κύστης λόγω φυματίωσης ή ακτινικής κυστίτιδας σπάνια έχουν καλά αποτελέσματα με την θεραπεία αυτή. Γενικά θα πρέπει να δίνεται η ευκαιρία σε όλους τους ασθενείς να τους χορηγηθεί συντηρητική θεραπεία και εφόσον αυτή αποτύχει να τίθεται από τον χειρουργό η ένδειξη της κυστεοπλαστικής^{16,17,18}.

3. ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Είναι σημαντικό πριν την κυστεοπλαστική να ληφθεί σοβαρά υπ' όψιν η ψυχολογική κατάσταση του ασθενούς και η αποφασιστικότητά του για την εγχείρηση. Για να έχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα πρέπει το ουροποιητικό σύστημα να

διερευνηθεί στο σύνολό του με ακτινολογικό, μικροβιολογικό και ουροδυναμικό έλεγχο. Πιθανά προβλήματα και επιπλοκές πρέπει να συζητηθούν λεπτομερώς με τον άρρωστο και ο χειρουργός πρέπει να εξηγήσει προσεκτικά τους λόγους για τους οποίους θα ακολουθήσει την χειρουργική τεχνική που επέλεξε.

Λόγω της πιθανότητας μη επαρκούς κένωσης της κύστης μετεγχειρητικά ο ασθενής θα πρέπει να προετοιμασθεί ψυχολογικά και να ενημερωθεί για το ενδεχόμενο διαλειπόντων καθετηριασμών για την πλήρη κένωση της κύστης¹⁹. Επίσης θα πρέπει να εκτιμηθεί από τον χειρουργό αν ο ασθενής είναι σε θέση να αυτοκαθετηριασθεί και να φροντίσει σωστά τον εαυτό του κατά την μετεγχειρητική πορεία. Η έλλειψη δυνατότητας εφαρμογής διαλειπόντων καθετηριασμών μπορεί να οδηγήσει μια τεχνικά τέλεια επέμβαση σε αποτυχία, λόγω επανειλημμένων ουρολοιμώξεων και καταστροφής του ανώτερου ουροποιητικού ή ακόμα και διάτρησης της κύστης στο σημείο της αναστόμωσης με το έντερο²⁰.

3.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΗΠΑΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Κάθε ασθενής ο οποίος είναι υποψήφιος για κυστεοπλαστική πρέπει να υποβληθεί σε πλήρη εργαστηριακό έλεγχο της νεφρικής του λειτουργίας με προσδιορισμό των επιπέδων της ουρίας και της κρεατινίνης καθώς και των ηλεκτρολυτών στον ορό του αίματος. Μετεγχειρητικά είναι πιθανή η απορρόφηση χλωρίου δια μέσου του βλεννογόνου του λεπτού ή του παχέος εντέρου που έρχεται σε άμεση επαφή με τα ούρα. Οι ασθενείς οι οποίοι έχουν έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν το αυξημένο φορτίο χλωρίου που επαναρροφάται και συχνά αναπτύσσουν μεταβολική οξέωση.

Εκτός του χλωρίου μπορεί να απορροφηθεί αμμωνία δια μέσου του εντέρου η οποία είναι δυνατόν να επηρεάσει την ηπατική λειτουργία. Θα πρέπει λοιπόν να ελέγχεται προεγχειρητικά και η ηπατική λειτουργία με προσδιορισμό των τρανσαμινασών και άλλων ενδεικτικών παραμέτρων καθώς και των αερίων του αίματος.

Ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να αναπτύξουν ολιγουρία και συγκέντρωση βλέννης και κατά συνέπεια να αυξήσουν την πιθανότητα ουρολοίμωξης στην διευρυσμένη με έντερο κύστη λόγω του χαμηλού όγκου ούρων. Επίσης προβλήματα είναι δυνατό να δημιουργηθούν στις περιπτώσεις που έχει χρησιμοποιηθεί τμήμα στομάχου για την κυστεοπλαστική, λόγω του ελαττωμένου ποσού των

ούρων το οποίο δεν επαρκεί για την διάλυση και αραίωση των γαστρικών εκκρίσεων^{21,22,23}.

3.2 ΚΥΣΤΕΟΣΚΟΠΗΣΗ - ΚΟΛΟΝΟΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΥΡΩΝ

Η κυστεοσκόπηση είναι απαραίτητη προεγχειρητικά για την εκτίμηση του βλεννογόνου της κύστης, των ουρητηρικών στομίων, καθώς και της βατότητας της ουρήθρας. Στην κυστεοσκόπηση θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε παιδιά που μπορεί να πάσχουν από κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση. Σε ενήλικες ασθενείς με έντονα ερεθιστικά συμπτώματα που μπορεί να οφείλονται σε διάμεση κυστίτιδα ή άλλες παθήσεις και που απαιτούν κυστεοπλαστική ως θεραπεία θα πρέπει να γίνεται βιοψία και κυτταρολογικός έλεγχος για τον αποκλεισμό επιθηλιακού καρκινώματος *in situ*. Επίσης σε ηλικιωμένους ασθενείς οι οποίοι πρόκειται να υποβληθούν σε κυστεοπλαστική με τμήμα λεπτού ή παχέος εντέρου θα πρέπει να προηγηθεί κολονοσκόπηση για τον αποκλεισμό τυχόν κακοήθειας^{17,18}.

Απαραίτητος είναι και ο μικροβιολογικός έλεγχος των ούρων μερικές ημέρες πριν το χειρουργείο διότι σε περίπτωση ουρολοίμωξης υπάρχει η πιθανότητα διασποράς των μικροβίων ενδοπεριτοναϊκά κατά την επέμβαση. Θα πρέπει να γίνονται επανειλημμένες ουροκαλλιέργειες προεγχειρητικά και καλόν είναι ο χειρουργός να προχωρεί στην επέμβαση όταν αυτές αρνητικοποιούνται.

3.3 ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΥΡΟΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Ενδοφλέβια ουρογραφία και κυστεογραφία κατά την ούρηση πρέπει να γίνονται πάντοτε, ιδιαίτερα στα παιδιά, για τον έλεγχο του ανωτέρου ουροποιητικού για τυχόν ανωμαλίες και πιθανή κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση. Πρέπει να δίνεται προσοχή σε χρονίως διατεταμένους ουρητήρες, οι οποίοι μπορεί να υστερούν σε περισταλτικές κινήσεις και οι οποίοι μπορεί να μην παροχετεύουν τα ούρα σε ικανοποιητικό βαθμό μετεγχειρητικά, έστω και αν έχει επιτευχθεί καλή ευενδότητα της κύστης⁷.

Κύριο ρόλο παίζει και ο ουροδυναμικός έλεγχος στην προεγχειρητική διερεύνηση του ασθενούς, για να έχουμε όσο το δυνατόν καλύτερα αποτελέσματα μετά την εγχείρηση. Με την κυστεομανομέτρηση και την προφίλομετρία της ουρή-

θρας μπορεί να εκτιμήσουμε την ευενδοτότητα της κύστης και τις ουρηθρικές αντιστάσεις. Η δυνατότητα φυσιολογικής κένωσης και αποβολής των ούρων μπορεί να ελεγχθεί με την σύγχρονη μελέτη πίεσης και ροής των ούρων (pressure/flow study). Επίσης με την ταυτόχρονη καταγραφή ηλεκτρομυογραφήματος των μυών του πυελικού εδάφους, κατά την κυστεομανομέτρηση και ουροροομετρία ελέγχεται πλήρως η δυνατότητα σωστής συνεργασίας του εξωστήρα μύ με τον βουλητικό σφιγκτήρα, ώστε να ανακαλυφθούν τυχόν περιπτώσεις δυσσυνέργειας εξωστήρα - σφιγκτήρα που συνήθως οφείλονται σε νευρολογικές παθήσεις^{9,11}.

Ασθενείς που παρουσιάζουν νευρογενή δυσλειτουργία της κύστης προεγχειρητικά, έχουν μικρές πιθανότητες να κενώσουν την κύστη τους επαρκώς μετά την επέμβαση και για τον λόγο αυτό θα πρέπει να ενημερωθούν ότι θα τους είναι απαραίτητοι οι διαλείποντες καθετηριασμοί.

3.4 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΝΤΕΡΟΥ

Η σωστή προετοιμασία του εντέρου είναι απαραίτητη για τον ασθενή που πρόκειται να υποβληθεί σε κυστεοπλαστική για να ελαχιστοποιηθούν όσο το δυνατόν περισσότερο οι κίνδυνοι της επέμβασης. Ακόμα και αν έχει αποφασισθεί να γίνει γαστροκυστεοπλαστική, το έντερο θα πρέπει πάλι να είναι προετοιμασμένο για το ενδεχόμενο τυχόν αποκλεισμού διεγχειρητικά της χρησιμοποίησης του στομάχου για την κυστεοπλαστική και συνέχισης της επέμβασης με τμήματα λεπτού ή παχέος εντέρου (ειλεοκυστεοπλαστική ή σιγμοειδοκυστεοπλαστική).

Μια ημέρα πριν την εγχείρηση θα πρέπει να γίνεται πλήρης μηχανικός καθαρισμός του εντέρου και δύο ημέρες πριν από αυτό ο ασθενής θα πρέπει να λαμβάνει αποκλειστικά υδαρή από το στόματος δίαιτα. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται επαρκής καθαρισμός του εντέρου από τα στερεά του περιεχόμενα. Είναι σημαντικό ο ασθενής να είναι καλά ενυδατωμένος κατά την επέμβαση η οποία συνήθως διαρκεί πολλές ώρες και να του χορηγείται προεγχειρητικά παρεντερική αντιβίωση για προφύλαξη²⁴.

Σε ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από νευρογενή κύστη θα πρέπει να γίνεται προσεκτικός καθαρισμός του εντέρου διότι συχνά παρουσιάζουν προβλήματα δυσλειτουργίας του εντέρου με έντονη χρόνια δυσκοιλιότητα.

4. ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

4.1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Υπάρχει μια ποικιλία παθολογικών καταστάσεων που μπορεί να οδηγήσει στην δυσλειτουργία της κύστης με αποτέλεσμα την ελάττωση της χωρητικότητάς της. Πρώτος ο Mikulitz το 1899 περιέγραψε την αυξητική κυστεοπλαστική (Bladder Augmentation) χρησιμοποιώντας ένα τμήμα του ειλεού για να αυξήσει το μέγεθος μιας ρικνής κύστης αγνώστου αιτιολογίας²⁵.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1950 οι Gibert και Couvelaire²⁶ αύξησαν επιτυχώς το μέγεθος ρικνής κύστης από φυματίωση σε τρεις ασθενείς χρησιμοποιώντας τμήματα τυφλού (cecum). Από τότε διάφορα τμήματα του εντέρου και του στομάχου χρησιμοποιήθηκαν για την κυστεοπλαστική αλλά τελικά η εντεροκυστεοπλαστική με την χρήση κυρίως τμημάτων του λεπτού εντέρου επεκράτησε ως η πιο γενικά αποδεκτή μέθοδος για την αύξηση του μεγέθους της κύστης.

Η εισαγωγή των διαλειπόντων καθετηριασμών (CIC) από τον Lapidès και τους συνεργάτες του το 1972 επέτρεψε να δημιουργηθούν νέες χειρουργικές τεχνικές οι οποίες ήταν δύσκολο να εφαρμοσθούν στο παρελθόν¹⁹. Οι διαλείποντες καθετηριασμοί έδωσαν πλέον την δυνατότητα στην νεοκύστη αυξημένης χωρητικότητας να κενωθεί πλήρως μετεγχειρητικά ώστε να διαφυλαχθεί αποτελεσματικά το ανώτερο ουροποιητικό από τις ουρολοιμώξεις και να αποφευχθούν σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές, όπως η διάτρηση της κύστης²⁹.

4.2 ΕΝΤΕΡΟΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

A. Ειλεοκυστεοπλαστική

Σύμφωνα με αυτήν την τεχνική επιλέγεται ένα τμήμα του ειλεού περίπου 15 έως 20 εκατοστά από την ειλεοτυφλική βαλβίδα. Το τμήμα αυτό του εντέρου αναλόγως του μεγέθους του ασθενούς και της επιδιωκόμενης χωρητικότητας της κύστης πρέπει να έχει 20 έως 40 εκατοστά μήκος (σχήμα 1A)^{27,28,30,31,32,34}.

Αφού γίνει η εκτομή του από τον υπόλοιπο ειλεό αποκαθίσταται η συνέχεια του εντέρου με τελικοτελική αναστόμωση σε δύο στρώματα με απορροφήσιμα ράμματα. Το απομονωμένο τμήμα του ειλεού διανοίγεται κατά το αντιμεσεντερικό του χείλος (αποσωληνοποίηση) και επανασυρράπτεται συνήθως σε σχήμα U ή σε σχήμα S, ή σε σχήμα W (σχήμα 1A, B, Γ).

Κατόπιν ακολουθεί η αναστόμωση με την κύστη η οποία έχει διανοιχθεί οβελιαίως από τον αυχένα της στο πρόσθιο τοίχωμα, έως το τρίγωνο, στο οπίσθιο τοίχωμά της (σχήμα 1Δ)^{35,36}.

B. Ειλεο-τυφλοκυστεοπλαστική (Ileocecostoplasty)

Μια άλλη χειρουργική τεχνική η οποία έχει θεσπισθεί από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 χρησιμοποιεί ισομεγέθη τμήματα του τυφλού και του ειλεού (σχήμα 2Α). Τμήματα του τελικού ειλεού και του τυφλού περίπου 15 έως 30 εκατοστά διανοίγονται κατά το αντιμεσεντερικό τους χείλος και κατόπιν επαναδιπλώνονται και συρράπτονται μεταξύ τους σε σχήμα ανεστραμμένου δοχείου και αναστομώνονται με την κύστη όπως στην ειλεοκυστεοπλαστική (σχήμα 2Β)³⁷.

Μια παραλλαγή της τεχνικής αυτής είναι η κυστεοπλαστική κατά Mainz όπου το μήκος του τμήματος του τελικού ειλεού το οποίο απομονώνεται είναι διπλάσιο από αυτό του τυφλού και εφαρμόζεται σε περιπτώσεις όπου χρειάζεται να δημιουργηθεί ακόμη μεγαλύτερη χωρητικότητα στην κύστη³⁸.

Σκωληκοειδής απόφυση

Η χρήση της σκωληκοειδούς απόφυσης για την δημιουργία μιας εγκρατούς νεοκύστης έχει γίνει ευρέως αποδεκτή από πολλούς χειρουργούς σήμερα. Εγκρατής βαλβιδικός μηχανισμός μπορεί να επιτευχθεί με δύο τρόπους: 1ον με την εμφύτευση της σκωληκοειδούς απόφυσης στην κύστη ή στο απομονωμένο τμήμα του τυφλού και 2ον με την ισχυροποίηση της βάσης της στο σημείο που συμβάλλει με το τυφλό.

Η σκωληκοειδής απόφυση μπορεί τέλος να αναστομωθεί με το κοιλιακό τοίχωμα όπου εύκολα χρησιμοποιείται ως στομία για διαλείποντες καθετηριασμούς^{39,40,41}.

4.3 ΣΙΓΜΟΕΙΔΟΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

Ένα άλλο τμήμα του γαστρεντερικού σωλήνα που ακόμη και σήμερα χρησιμοποιείται αρκετά συχνά είναι το σιγμοειδές. Την χρήση του πρώτος ανέφερε ο Lemoine το 1912. Συνήθως ένα τμήμα του σιγμοειδούς μήκους έως 20 εκατοστά

απομονώνεται και διανοίγεται κατά το αντιμεσεντερικό του χείλος (σχήμα 3A). Η αποσωληνοποίηση αυτή η οποία εφαρμόζεται και στην ειλεοκυστεοπλαστική, κρίνεται ότι είναι ιδιαίτερα απαραίτητη στην σιγμοειδοκυστεοπλαστική διότι αποφεύγονται οι έντονες συσπάσεις του σιγμοειδούς οι οποίες είναι δυνατόν να δημιουργήσουν σοβαρά προβλήματα μετεγχειρητικά.

Η συνέχεια του σιγμοειδούς αποκαθίσταται με τελικοτελική αναστόμωση και το απομονωμένο τμήμα του σιγμοειδούς επανασυρράπτεται σε σχήμα U ή S ή σε σχήμα ανεστραμμένου δοχείου (σχήμα 3B). Κατόπιν αναστομώνεται με την κύστη όπως και στην ειλεοκυστεοπλαστική^{42,43}.

4.4 ΓΑΣΤΡΟΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

Την χρήση τμήματος στομάχου για κυστεοπλαστική ανέφερε ο Sinaiko το 1956.

Ο στόμαχος έχει χρησιμοποιηθεί για την αυξητική της ουροδόχου κύστης (bladder augmentation) σε παιδιά καθώς και σε ενήλικες ασθενείς. Στα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής περιλαμβάνονται η ελάχιστη παραγωγή βλέννης και η χαμηλή έκκριση χλωρίου.

Για την αύξηση του μεγέθους της κύστης χρησιμοποιείται τμήμα του μείζονος τόξου ή του άντρου του στομάχου μήκους 10 έως 20 εκατοστών. Συνήθως χρησιμοποιείται τμήμα του μείζονος τόξου, το μήκος του οποίου εξαρτάται από την ηλικία του ασθενούς και τον απαιτούμενο όγκο για την αυξητική της κύστης (σχήμα 4A). Η αιμάτωση του τμήματος αυτού διατηρείται μέσω της γαστροεπιπλοϊκής αρτηρίας, κλάδοι της οποίας απολινώνονται όσο το δυνατόν πιο κοντά στην έκφυσή της για να κινητοποιηθεί το αποκομμένο τμήμα του στομάχου, ώστε να μπορέσει να προσεγγίσει την κύστη με την λιγότερη δυνατή τάση. Κατόπιν γίνεται η αναστόμωση με την διανοιχθείσα κύστη σε δύο στρώματα με απορροφήσιμα ράμματα (σχήμα 4B)^{44,45,46}.

4.5 ΟΥΡΗΤΗΡΟΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

Σαν εναλλακτική λύση της γαστροεντεροκυστεοπλαστικής χρησιμοποιείται η ουρητηροκυστεοπλαστική όπου η νεοκύστη η οποία δημιουργείται καλύπτεται από το μεταβατικό επιθήλιο του ουρητήρα. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγονται οι επιπλοκές και οι παρενέργειες που οφείλονται στην χρήση τμημάτων εντέρου ή στομάχου λόγω της επαφής του γαστρεντερικού βλεννογόνου με τα ούρα.

Η ουρητηροκυστεοπλαστική εφαρμόζεται σε ασθενείς με ένα ανενεργό νεφρό ο οποίος παροχετεύεται σε μεγαουρητήρα.

Για την δημιουργία της νεοκύστης, μετά την διενέργεια νεφρεκτομής, χρησιμοποιούνται τμήματα του μεγαουρητήρα τα οποία επαναδιπλώνονται και συρράπτονται σε σχήμα U κατά τον ίδιο τρόπο με την εντεροκυστεοπλαστική. Κατόπιν αναστομώνονται με την κύστη, η οποία έχει διανοιχθεί κατά τον οβελιαίο άξονά της όπως έχει περιγραφεί και προηγουμένως (σχήμα 5Α, Β)⁴⁷⁻⁵⁰.

4.6 ΑΥΤΟΔΙΕΥΡΥΝΣΗ ΤΗΣ ΟΥΡΟΔΟΧΟΥ ΚΥΣΤΗΣ

Η αυτοδιεύρυνση της κύστης είναι μια άλλη μέθοδος η οποία χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια για την αύξηση της χωρητικότητας της κύστης. Η αρχή της μεθόδου είναι πολύ απλή στη σύλληψή της και βασίζεται στην δημιουργία ενός μεγάλου εκκολπώματος μετά από διατομή και αποκόλληση του εξωστήρα μύ στην οροφή της κύστης (σχήμα 6Α,Β). Το εκκόλπωμα αυτό, το οποίο αποτελείται από τον βλεννογόνο της κύστης αυξάνει αυτόματα την χωρητικότητά της και ελαττώνει άμεσα την ενδοκυστική πίεση. Με τον τρόπο αυτό βελτιώνεται η ευενδότητα της κύστης και αποφεύγονται οι μετεγχειρητικές επιπλοκές που δημιουργούνται από την χρήση εντέρου ή στομάχου για την κυστεοπλαστική, κατά την οποία ο βλεννογόνος του γαστρεντερικού έρχεται σε άμεση επαφή με τα ούρα⁵¹⁻⁵⁷.

Βεβαίως υπάρχουν και με την μέθοδο αυτή επιπλοκές όπως η ίνωση του εκκολπώματος, που εμφανίζεται σε απώτερο χρόνο με αποτέλεσμα να μην διατηρείται πάντοτε η ευενδότητα της κύστης. Για να ελαχιστοποιηθεί η επιπλοκή αυτή εφαρμόστηκαν νέες χειρουργικές τεχνικές σύμφωνα με τις οποίες χρησιμοποιήθηκε αποεπιθηλιοποιημένο τμήμα στομάχου ή εντέρου για την επικάλυψη του εκκολπώματος του βλεννογόνου της κύστης, προσφέροντας μυϊκή υποστήριξη στο εκκόλπωμα και προστασία από την επαφή του με τους γύρω ιστούς (σχήμα 7Α,Β,Γ,Δ).

Οι νέες αυτές χειρουργικές τεχνικές είχαν πολύ καλά κλινικά αποτελέσματα.

4.7 ΕΝΤΕΡΟΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΜΕ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΟΓΟΝΟΜΥΪΚΟΥ ΧΙΤΩΝΑ ΕΝΤΕΡΟΥ

Σαν εναλλακτική μέθοδος για να αποφευχθεί η άμεση επαφή του βλεννογόνου του εντέρου με τα ούρα χρησιμοποιήθηκαν τμήματα ορογονομυϊκού χιτώνα του εντέρου τα οποία αναστομώθηκαν με την κύστη **ανεστραμμένα**. Με αυτόν τον τρόπο υπήρξε καλή επιθηλιοποίηση του ορογόνου χιτώνα του εντέρου από μεταβατικό επιθήλιο της κύστης σε σύντομο χρονικό διάστημα⁵⁸⁻⁶¹.

Η επιτυχία της μεθόδου αυτής δεν ήταν πάντα εγγυημένη λόγω της ίνωσης και συρρίκνωσης του εντέρου μετά από ενδεχόμενο τραυματισμό του, ο οποίος συνήθως συνέβαινε κατά την διαδικασία της αποεπιθηλιοποίησης.

5. ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΥΣΤΕΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ

Οι επιπλοκές και οι παρενέργειες της αυξητικής κυστεοπλαστικής (augmentation cystoplasty) είναι πολύ λιγότερες συγκρινόμενες με αυτές που εμφανίζονται μετά την δημιουργία νεοκύστης από έντερο⁶².

Η απόφραξη του εντέρου καθώς και η επιμόλυνση του τραύματος με πιθανή ανάπτυξη αποστήματος, αποτελούν πρώιμες επιπλοκές που εμφανίζονται συνήθως με την χρήση του παχέος εντέρου.

Η διαρροή ούρων μετά την εμφύτευση των ουρητήρων, ιδιαίτερα όταν το μήκος τους δεν είναι επαρκές, είναι και αυτή ένα πρόβλημα που προστίθεται στην μετεγχειρητική πορεία του ασθενούς⁶³.

Η εκτομή της ειλεοτυφλικής βαλβίδας μπορεί να οδηγήσει σε διαρροϊκό σύνδρομο καθώς επίσης και η εκτομή μεγάλου τμήματος του τελικού ειλεού μπορεί να προκαλέσει έλλειψη βιταμίνης B₁₂ και μεγαλοβλαστική αναιμία.

Ασχέτως με το πιο σημείο του γαστρεντερικού σωλήνα έχει επιλέξει ο χειρουργός για να εφαρμόσει την κυστεοπλαστική ή τον σχηματισμό νεοκύστης, θα πρέπει να είναι εξοικειωμένος με τις πιθανές επιπλοκές της κάθε μεθόδου που είναι δυνατόν να εμφανιστούν μετεγχειρητικά και να έχει ενημερώσει αναλόγως τον ασθενή του⁶⁴.

5.1 ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Η **υπερχλωραιμική οξέωση** είναι μια από τις κυριότερες μεταβολικές επιπλοκές και συμβαίνει σε περιπτώσεις όπου χρησιμοποιείται **έντερο** για την κυστεοπλαστική λόγω της ικανότητας του εντέρου να επαναρροφά σημαντικές ποσότητες χλωρίου και αμμωνίας. Εφόσον η νεφρική λειτουργία του ασθενούς είναι φυσιολογική δεν δημιουργούνται συνήθως σημαντικά κλινικά προβλήματα και η θεραπεία της γίνεται με την χορήγηση διπτανθρακικών εκτός από τις πιο σοβαρές περιπτώσεις που ίσως χρειασθεί ολιγοήμερη νοσηλεία^{65,74}.

Άλλη μεταβολική επιπλοκή που μπορεί να ακολουθήσει σε ασθενείς που έχουν υποστεί **γαστροκυστεοπλαστική** είναι η **υποκαλιαιμική υποχλωραιμική αλκάλωση** λόγω υπερπαραγωγής γαστρίνης και απώλειας χλωρίου από το τμήμα του στομάχου στην κύστη^{21,66}. Η επιπλοκή αυτή συμβαίνει συνήθως σε ασθενείς οι οποίοι έχουν νεφρική ανεπάρκεια προεγχειρητικά και έχουν επιλεγεί αποκλειστικά για γαστροκυστεοπλαστική^{67,68,69}. Είναι δυνατόν να χρειασθεί άμεση νοσηλεία για την αντιμετώπισή της διότι συνήθως δημιουργεί έντονα κλινικά συμπτώματα και απειλεί σοβαρά την υγεία του ασθενούς.

5.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΙΚΗΣ ΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η δημιουργία νεοπλασματικής εξεργασίας εμφανίζεται συνήθως στο σημείο της αναστόμωσης και είναι μια από τις επιπλοκές που μπορεί να συμβεί γύρω στα 20 με 25 έτη μετά από την κυστεοπλαστική⁷⁰.

Οι κυριότεροι όγκοι οι οποίοι αναπτύσσονται είναι τα αδενοκαρκινώματα και οι καλοήθεις πολύποδες. Η ακριβής αιτιολογία αυτών των όγκων είναι άγνωστη μέχρι σήμερα χωρίς να έχει ενοχοποιηθεί κάποιος καρκινογενετικός παράγοντας^{71,72,73}.

Οι ασθενείς θα πρέπει να παρακολουθούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα με κυστεοσκόπηση και κυτταρολογική εξέταση των ούρων ώστε να υπάρξει έγκαιρη διάγνωση τυχόν νεοπλασματικής εξεργασίας.

5.3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΛΕΝΝΗΣ

Τα τμήματα του γαστρεντερικού σωλήνα που χρησιμοποιούνται για την κυστεοπλαστική συνεχίζουν να παράγουν βλέννη και μετά την αναστόμωσή τους με την κύστη. Η βλέννη αυτή μπορεί να αποτελέσει τον πυρήνα για σχηματισμό λίθου καθώς και το αίτιο δημιουργίας ουρολοίμωξης όταν παραμένει στην κύστη για μεγάλο χρονικό διάστημα⁷⁵.

Μετεγχειρητικά δημιουργεί προβλήματα στην σωστή παροχέτευση της κύστης ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται διαλείποντες καθετηριασμοί λόγω της απόφραξης των καθετήρων από την βλέννη. Στα παιδιά το πρόβλημα είναι πιο έντονο διότι χρησιμοποιούνται καθετήρες μικρότερου διαμετρήματος⁷⁶.

Μακροχρονίως έχει παρατηρηθεί ότι μπορεί να προκληθεί μερική ατροφία του βλεννογόνου του τμήματος του εντέρου που έχει χρησιμοποιηθεί για την κυστεοπλαστική και να μειωθεί σημαντικά η παραγωγή βλέννης. Για να αποφευχθεί όμως η αυξημένη συγκέντρωση βλέννης στην κύστη θα πρέπει να γίνονται συχνά πλύσεις ώστε η κύστη να παροχετεύεται ελεύθερα.

5.4 ΛΙΘΙΑΣΗ

Η μικροβιουρία η οποία μπορεί να είναι αποτέλεσμα της λίμνασης των ούρων λόγω της ατελούς κένωσης της κύστης μετά την κυστεοπλαστική, συνδέεται άμεσα με την δημιουργία λίθου.

Ασθενείς οι οποίοι κάνουν χρήση διαλειπόντων καθετηριασμών πρέπει να είναι βέβαιοι ότι η κύστη τους αδειάζει εντελώς και είναι ελεύθερη βλέννης.

Ξένα σώματα όπως χειρουργικά “clips” και μη απορροφήσιμα ράμματα θα πρέπει να αποφεύγονται κατά την διάρκεια της κυστεοπλαστικής ώστε να μην δημιουργούνται πυρήνες για τον σχηματισμό λίθων. Επιμολύνσεις και ουρολοιμώξεις θα πρέπει επίσης να αντιμετωπίζονται ριζικά με έντονη φαρμακευτική αγωγή ώστε τα ούρα να παραμένουν πάντοτε στείρα μικροβίων^{77,78,79}.

5.5 ΟΥΡΟΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Οι ουρολοιμώξεις είναι μια συνηθισμένη επιπλοκή που συμβαίνει μετά την εντεροκυστεοπλαστική. Ασθενείς οι οποίοι πρέπει να αυτοκαθετηριάζονται μετεγχειρητικά έχουν περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν μικροβιουρία και ουρο-

λοίμωξη που μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε πυελονεφρίτιδα. Για να αποφευχθεί αυτή η επιπλοκή οι ασθενείς θα πρέπει να αδειάζουν την κύστη τους επαρκώς,

ώστε να μην υπάρχει υπολειπόμενο ούρων. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνουν οι ασθενείς οι οποίοι έχουν εγκρατή νεοκύστη και κάνουν διαλείποντες καθετηριασμούς δια μέσου στομίας στο κοιλιακό τους τοίχωμα.

Περιοδικά θα πρέπει να γίνονται πλύσεις ώστε να μην συγκεντρώνεται βλέννη και δημιουργείται πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη μικροβίων.

Σε ασθενείς οι οποίοι κάνουν χρήση διαλειπόντων καθετηριασμών και παρουσιάζουν ασυμπτωματική μικροβιουρία δεν είναι αναγκαίο να χορηγείται πάντοτε αντιμικροβιακή αγωγή. Στις περιπτώσεις όμως που παρουσιάζονται συμπτώματα όπως: ακράτεια, υπερηβικό άλγος, αιματουρία, δύσσομα ούρα ή και αυξημένη παραγωγή βλέννης, τότε θα πρέπει να γίνεται ριζική αντιβιοτική θεραπεία ώστε τα ούρα να είναι πάντοτε στείρα μικροβίων¹⁹.

5.6 ΔΙΑΤΡΗΣΗ ΚΥΣΤΗΣ

Η διάτρηση της κύστης είναι μια από τις πιο σοβαρές απώτερες επιπλοκές που μπορεί να συμβεί σε οποιοδήποτε είδος αυξητικής κυστεοπλαστικής και σχετίζεται με την πιθανώς ελαττωμένη ικανότητα του τμήματος του εντέρου να αποθηκεύσει ούρα για μεγάλο χρονικό διάστημα⁸⁰.

Ουσιαστικά τα αίτια της διάτρησης είναι άγνωστα. Έχουν ενοχοποιηθεί όμως: ο πιθανός τραυματισμός της κύστης από διαλείποντες καθετηριασμούς, οι υποτροπιάζουσες ουρολοιμώξεις καθώς και η υπερπλήρωση της κύστης με αποτέλεσμα την δημιουργία τοπικής ισχαιμίας στο τοίχωμά της⁸¹.

Τα κλινικά συμπτώματα είναι αρκετά σοβαρά και περιλαμβάνουν: ναυτία, έμετο, κοιλιακά άλγη, και υψηλό πυρετό. Μπορεί επίσης να υπάρξει ελαττωμένη αποβολή ούρων και άλγος στην περιοχή της ωμοπλάτης από ερεθισμό του διαφράγματος.

Ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από νευρογενή κύστη συνήθως έχουν ελαττωμένη αισθητικότητα στο κατώτερο κοιλιακό τοίχωμα και έτσι αναζητούν θεραπεία καθυστερημένα. Σε αντίθεση, οι ασθενείς που παρουσιάζουν διάτρηση της κύστης μετά γαστροκυστεοπλαστική έχουν πιο έντονα συμπτώματα λόγω ερεθισμού του περιτοναίου από τα γαστρικά υγρά και αναζητούν πιο σύντομα θεραπεία^{82,83}.

Ο χειρουργός θα πρέπει πάντα να υποψιάζεται την πιθανότητα αυτής της επιπλοκής και να νοσηλεύσει τον άρρωστο εγκαίρως ώστε η αντιμετώπισή της να είναι άμεση, διότι σε πολλές περιπτώσεις εμφανίζονται ακόμα και σηπτικά φαινόμενα με θορυβώδη συμπτώματα. Η διενέργεια της κυστεογραφίας που πολλές φορές συμπληρώνεται με υπερηχογράφημα και αξονική τομογραφία βοηθά στην ακριβή διάγνωση και περαιτέρω χειρουργική αντιμετώπιση αυτής της σοβαρής επιπλοκής.

5.7 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΙΜΑΤΟΥΡΙΑΣ - ΔΥΣΟΥΡΙΑΣ

Το σύνδρομο αυτό παρουσιάζεται σε ασθενείς οι οποίοι έχουν υποστεί γαστροκυστεοπλαστική, λόγω της ικανότητας του γαστρικού βλεννογόνου να εκκρίνει οξέα. Όλοι οι ασθενείς μετά την γαστροκυστεοπλαστική παρουσιάζουν δυσουρία και αιματουρία αλλά στους περισσότερους τα συμπτώματα είναι ήπια και παροδικά χωρίς να χρειάζεται ιδιαίτερη θεραπεία⁸⁴.

Όταν τα συμπτώματα είναι έντονα και ενοχλητικά απαιτείται θεραπεία με H₂ αναστολείς ή αναστολείς αντλίας υδρογόνου. Πολλές φορές είναι αποτελεσματική και η πλύση της κύστης με διάλυμα το οποίο περιέχει σόδα και έχει την ιδιότητα να αλκαλοποιεί άμεσα τα ούρα.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται από το χειρουργό κατά την εφαρμογή της τεχνικής του ώστε να επιτύχει εγκρατή μηχανισμό ούρησης διότι η ακράτεια των ούρων μπορεί να προκαλέσει έντονο ερεθισμό του δέρματος καθώς και απώλεια ικανής ποσότητας ούρων η οποία είναι απαραίτητη για την επαρκή διάλυση των γαστρικών εκκρίσεων.

Η μακροχρόνια χορήγηση ομεπραζόλης είναι συνήθως αποτελεσματική για την προστασία του ασθενούς από την δυσάρεστη αυτή επιπλοκή.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αύξηση της χωρητικότητας της κύστης σε κονίκλους με την εφαρμογή της χειρουργικής τεχνικής της αυτοδιεύρυνσης (autoaugmentation), χρησιμοποιώντας αποβλεννογονοποιημένα τμήματα (μυϊκό χιτώνα) στομάχου και λεπτού εντέρου και λυοφιλοποιημένη ανθρώπινη σκληρά μήνιγγα.

Τα τμήματα του γαστρεντερικού σωλήνα και της ανθρώπινης σκληράς μήνιγγας που χρησιμοποιήθηκαν, κάλυψαν σαν "εμβαλλώματα" ένα ευμέγεθες εκκόλπωμα που δημιουργήθηκε στον βλεννογόνο της κύστης των κόνικλων μετά από διατομή του εξωστήρα μυ. Ο απώτερος σκοπός σχηματισμού του εκκολπώματος ήταν να αυξήσει την χωρητικότητα της κύστης δίνοντας ταυτόχρονα την δυνατότητα αποφυγής των επιπλοκών που προκύπτουν από την επαφή του γαστρεντερικού βλεννογόνου με τα ούρα όταν χρησιμοποιούνται άλλες χειρουργικές μέθοδοι, όπως η κυστεοπλαστική.

ΥΛΙΚΟ - ΜΕΘΟΔΟΣ

Η μελέτη περιελάμβανε 50 νεαρούς άρρενες κόνικλους προελεύσεως Νέας Ζηλανδίας οι οποίοι είχαν βάρος σώματος από 1,5 έως 3,5 kg.

Προεγχειρητικά κάθε πειραματόζωο υποβλήθηκε σε κυστεογραφία υπό γενική αναισθησία η οποία επιτεύχθηκε με διάλυμα κεταμίνης 10mg/kg βάρους σώματος και 20mg υδροχλωρικής προμαζίνης σε υποδόρια ένεση.

Για την κυστεογραφία χρησιμοποιήθηκε ουρογραφίνη (58%) ενδοκυστικά δια μέσου ουρητηρικού καθετήρα Foley/2way 8 Fr. Ακολούθησαν ακτινογραφίες σε πρόσθιο-οπίσθιες και πλάγιες λήψεις (εικόνα 1).

Η ίδια φαρμακευτική αγωγή χρησιμοποιήθηκε για τις χειρουργικές επεμβάσεις με συμπληρωματική χορήγηση αναισθητικού, διεγχειρητικά, όποτε ήταν αναγκαίο.

Συνδιασμός αντιβιοτικής αγωγής με κεφαμανδόλη 50mg/kg βάρους σώματος και Μετρονιδαζόλης 25 mg χορηγήθηκε προεγχειρητικά και αμέσως πριν το τέλος της επέμβασης ενδοπεριτοναϊκά. Δεν χορηγήθηκαν αντιβιοτικά μετεγχειρητικά.

Δια μέσου της μέσης φλέβας του ακουστικού πτερυγίου του πειραματοζώου (εικόνα 2-3) χορηγήθηκε ενδοφλεβίως προεγχειρητικά διάλυμα 5% Dextrose Lactated Ringer's σε ρυθμό 30ml/ώρα.

Μετά την τοποθέτηση του πειραματοζώου σε ύπτια θέση στο χειρουργικό τραπέζι έγινε αποψίλωση του τριχώματός του στην περιοχή της κοιλιακής χώρας και περιοχική αποστείρωση του δέρματος με διάλυμα Povidone Iodine 10%. Ακολούθησε διατομή του κοιλιακού τοιχώματος κατά την μέση γραμμή και είσοδος στον ενδοπεριτοναϊκό χώρο. Μετά την ανεύρεση και αποκάλυψη της ουροδόχου κύστης έγινε παρακέντηση της κύστης με φλεβοκαθετήρα διαμετρήματος 18G. Κατόπιν τοποθετήθηκε ρινογαστρικός παιδιατρικός καθετήρας 8 Fr δια μέσου της ουρήθρας και η κύστη κενώθηκε πλήρως. Ακολούθησε πλήρωση της κύστης με φυσιολογικό ορό δια μέσου της βελόνας 18 G και με ρυθμό 20ml/λεπτό μέχρι του σημείου υπερχειλίσης των ούρων από το έξω στόμιο του ουρήθρας (εικόνα 4).

Αμέσως μετά έγινε μέτρηση της ενδοκυστικής πίεσης χρησιμοποιώντας σύστημα κεντρικής φλεβικής πίεσης και καταμέτρηση του όγκου της κύστης αφαιρώντας όλο το περιεχόμενό της δια μέσου του ρινογαστρικού παιδιατρικού καθετήρα στην ουρήθρα. Κατόπιν ακολούθησε συρραφή του σημείου παρακέντησης της κύστης (βελόνας 18 G) με απορροφήσιμα ράμματα chrome 4.0 (cat-gut).

Με την χρήση ειδικών μεγεθυντικών φακών ικανότητας μεγένθυσης X4 του οπτικού πεδίου έγινε προσεκτική διατομή του εξωστήρα μύ και αποκόλληση από τον βλεννογόνο της κύστης με εξαιρετικά ήπιους χειρουργικούς χειρισμούς. Μετά την απώθηση του εξωστήρα στα πλάγια δημιουργήθηκε ευμέγεθες εκκόλπωμα από τον βλεννογόνο της κύστης που καταλάμβανε περίπου το 1/3 της όλης επιφάνειας της κύστης (εικόνα 5,6).

Τα πειραματόζωα χωρίσθηκαν σε τρεις ομάδες. Στην ομάδα Α το εκκόλπωμα του βλεννογόνου της κύστης καλύφθηκε με αποεπιθηλιοποιημένο τμήμα λεπτού εντέρου. Στην ομάδα Β καλύφθηκε με αποεπιθηλιοποιημένο τμήμα στομάχου και στην ομάδα Γ το εκκόλπωμα καλύφθηκε με τεμάχιο λυοφιλοποιημένης ανθρώπινης σκληράς μήνιγγας (Lyophilized Human Dura mater L.H.D.).

Στην ομάδα Α απομονώθηκε τμήμα του λεπτού εντέρου (εικόνα 7) μήκους 3 έως 5 εκατοστών (αναλόγως του μεγέθους του εκκολπώματος) με αγγειακό μίσχο (εικόνα 8). Η συνέχεια του εντέρου αποκαταστάθηκε με τελικοτελική αναστόμωση σε δύο στρώματα, για τον βλεννογόνο, με συνεχή απορροφήσιμα ράμματα chrome 4.0 (cat gut) και διακεκομμένα για τον ορογονομυϊκό χιτώνα (εικόνα 9, 10).

Ακολούθησε πλύση του απομονωμένου εντερικού τμήματος με φυσιολογικό ορό και διατομή κατά το αντιμεσεντερικό του χείλος (αποσωληνοποίηση) (εικόνα 11, 12). Με την χρήση χειρουργικής λεπίδας έγινε απόξεση (αποεπιθηλιο-

ποίηση) του βλεννογόνου του εντερικού τμήματος από το κέντρο προς την περιφέρειά του (εικόνα 13). Η αιμόσταση επιτεύχθηκε με την άσκηση απ' ευθείας πίεσης επί του βλεννογόνου και με την χρήση διαθερμίας όταν ήταν αναγκαίο.

Κατόπιν ακολούθησε πλήρωση της κύστης με φυσιολογικό ορό δια μέσου του ουρηθρικού καθετήρα και συρραφή του απομονωμένου εντερικού τμήματος κατά μήκος των ορίων του απωθημένου εξωστήρα με 4.0 διακεκομμένα ράμματα πολυγλακτίνης (Vicryl) (εικόνα 14). Με την κύστη πλήρως διατεταμένη έγινε επανέλεγχος τυχόν διαφυγής του βλεννογόνου του εκκολπώματος μεταξύ των ραμμάτων και τοποθέτηση επιπλέον ραφών για την κάλυψη των “κενών” μεταξύ του εξωστήρα και του εντερικού επικαλυπτικού τμήματος.

Στην ομάδα Β μετά την καταμέτρηση του όγκου της κύστης και της ενδοκυστικής πίεσης η τομή επί της μέσης γραμμής του κοιλιακού τοιχώματος επεκτάθηκε προς τα άνω και αποκαλύφθηκε ο στόμαχος. Η κύστη και το εντερικό περιεχόμενο της κοιλιακής κοιλότητας καλύφθηκαν με γάζες εμποτισμένες σε φυσιολογικό ορό σε θερμοκρασία σώματος. Κατόπιν μετά την τοποθέτηση εντερολαβίδων κατά μήκος του μείζονος τόξου ώστε να περιλαμβάνεται τμήμα του στομάχου μήκους 4 έως 6,5 εκατοστών (εικόνα 15) έγινε η εκτομή του τμήματος αυτού με την βοήθεια λεπίδας ηλεκτροδιαθερμίας. (εικόνα 16) Η αιμάτωση του γαστρικού τμήματος διατηρήθηκε από την αριστερή γαστροεπιπλοϊκή αρτηρία, της οποίας ο μίσχος παρέμεινε ανέπαφος. Μετά την έκπλυση του απομονωμένου τμήματος με φυσιολογικό ορό η αιμόσταση επιτεύχθηκε κυρίως με την άσκηση πίεσης επί του γαστρικού βλεννογόνου. (εικόνα 17) Η αποεπιθηλιοποίηση έγινε με απόξεση με την χρήση χειρουργικής λεπίδας. Η συρραφή του στομάχου έγινε με 4.0 ράμματα πολυγλακτίνης (Vicryl) σε δύο στρώματα με συνεχή και διακεκομμένη ραφή αντίστοιχα (εικόνα 18). Λόγω της μεγάλης τάσης του αγγειακού μίσχου του γαστρικού τμήματος στην προσπάθεια προσέγγισής του προς την κύστη (εικόνα 19), παρά την κινητοποίησή του, χρειάστηκε να διανοιχθούν “παράθυρα” στο μεσεντέριο ώστε το τμήμα αυτό του στομάχου να μπορέσει να προσεγγίσει πιο εύκολα και να συρραφεί με τον εξωστήρα μύ (εικόνα 20, 21).

Στην ομάδα Γ ακολουθήθηκε η ίδια τεχνική για την δημιουργία εκκολπώματος το οποίο καλύφθηκε μετά από υπερπλήρωση της κύστης με λυοφιλοποιημένη ανθρώπινη σκληρά μήνιγγα η οποία κόπηκε στα μέτρα του εκκολπώματος και έγινε η συρραφή της με τον εξωστήρα μύ με 4.0 διακεκομμένα ράμματα πολυγλακτίνης (Vicryl) (εικόνα 22).

Ο ουρηθρικός καθετήρας αφαιρέθηκε μετά από κάθε τεχνική και δεν χρησιμοποιήθηκαν παροχετεύσεις. Το τραύμα έκλεισε σε δύο στρώματα με ράμματα Vicryl 3.0 για το μυϊκό τοίχωμα και Silk 3.0 για το δέρμα.

Σε όλα τα πειραματόζωα μετά την ανάρρωσή τους χορηγήθηκε η συνήθης δίαιτα του εργαστηρίου εκτός των ζώων της ομάδας Β, στα οποία δόθηκαν πολύ μικρές δόσεις τροφής (διατήρηση) την πρώτη εβδομάδα μετεγχειρητικά, για να μην προκληθεί διάτρηση του στομάχου. Συγκεκριμένος αριθμός ζώων από κάθε ομάδα θανατώθηκε σε διάστημα 2, 4 και 6 εβδομάδων μετά την εγχείρηση. Πριν τη θανάτωσή τους διενεργήθηκε κυστεογραφία υπό νάρκωση και κατόπιν έγινε καταμέτρηση της χωρητικότητας της κύστης και της ενδοκυστικής πίεσης όπως περιγράφηκε προηγουμένως. Κατόπιν έγινε κυστεκτομή μετά απο πλήρωση της κύστης με 10% φορμόλη. Μετά από μακροσκοπική εξέταση του παρασκευάσματος ακολούθησε χρώση με αιματοξυλίνη - ηωσίνη και έγινε ιστολογική εξέταση.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από τα 22 πειραματόζωα της ομάδας Α, δέκα πέθαναν λόγω αιματώματος στο σημείο της αναστόμωσης του εντέρου κατά την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα και από τα 18 πειραματόζωα της ομάδας Β δύο πέθαναν διεγχειρητικά και άλλα επτά πέθαναν λόγω διάτρησης του στομάχου επτά ημέρες μετά την επέμβαση. Από τα 10 ζώα της ομάδας Γ στην οποία το εκκόλπωμα του βλεννογόνου επικαλύφθηκε με ανθρώπινη σκληρά μήνιγγα ένα πειραματόζωο πέθανε από άγνωστους λόγους.

Από το σύνολο των 50 πειραματοζώων που χειρουργήθηκαν, 30 επιβίωσαν για να εκτιμηθούν ουροδυναμικά και ιστολογικά και να συγκριθούν με 10 πειραματόζωα που αποτελούσαν την ομάδα ελέγχου (control group).

Ακτινολογικός έλεγχος

Ο προεγχειρητικός ακτινολογικός έλεγχος με κυστεογραφία απεκάλυψε κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση σε πολλά από τα ζώα και ομαλό περίγραμμα της κύστης. (εικόνα 1) Κατά την έκτη εβδομάδα υπήρξε σημαντική αύξηση του μεγέθους της κύστης στα ζώα της ομάδας Α όπου χρησιμοποιήθηκε έντερο. (εικόνα 23)

Οι μετεγχειρητικές κυστεογραφίες κατά την έκτη εβδομάδα των ομάδων Β και Γ απεκάλυψαν ελάττωση του μεγέθους της κύστης με έντονη συρρίκνωση και ισοπέδωση του περιγράμματος της οροφής της κύστης αντίστοιχα. (εικόνα 24,25)

Στατιστική ανάλυση

Η σύγκριση της ευενδοτότητας της ουροδόχου κύστης μεταξύ των ομάδων (Α, Β, Γ και Δ) και των χρόνων θανάτου (2,4 και 6 εβδομάδες) έγιναν με την μέθοδο "αμφιδρόμου ανάλυσης διασποράς" (two-way analysis of variance). Η πιθανή συγχυτική επίδραση των διαφορετικών προ-εγχειρητικών συνθηκών ελήφθη υπ' όψιν εφαρμόζοντας "ανάλυση συνδιασποράς" (analysis of covariance) με την προεγχειρητική ευενδοτότητα σαν συγχυτικό παράγοντα. Και οι δύο μέθοδοι χρησιμοποιήθηκαν μετά τον λογαριθμικό μετασχηματισμό των δεδομένων και αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να διαφοροποιηθούν ελαφρά τα επίπεδα σημαντικότητας. Τα γενικά αποτελέσματα όμως παρέμειναν σταθερά.

Πίνακας 1.

Μέσος όρος (SEM) ευενδοτότητας της ουροδόχου κύστης (ml/cmH ₂ O) [n]				
Εβδομάδα	Ομάδα Α	Ομάδα Β	Ομάδα Γ	Ομάδα Δ
2η	5,2 (3,5) [3]	8,5 (3,6) [3]	4,1 (0,6) [3]	11,2 (1,6) [3]
4η	27,4 (10,7) [3]	4,0 (2,8) [3]	3,7 (0,6) [3]	12,2 (0,4) [3]
6η	22,7 (5,7) [6]	2,3 (0,5) [3]	3,1 (1,9) [3]	9,4 (0,4) [4]

Ο μέσος όρος ευενδοτότητας των τεσσάρων ομάδων κατά τους τρεις χρόνους παρουσιάζονται στον Πίνακα 1: οι διαφορές μεταξύ των ομάδων ήταν σημαντικές ($F=6,907$, β.ε.=2,28, $P<0,01$) αλλά όχι αυτές μεταξύ των χρόνων ($F=0,954$, β.ε.=3,28, $P<0,398$). Η ομάδα Α είχε σημαντικά μεγαλύτερη ευενδοτότητα απ' ότι οι άλλες ομάδες, οι Β και Γ ήταν παρόμοιες και σε χαμηλά επίπεδα, ενώ η Δ ήταν ενδιάμεση. Η αλληλεπίδραση (interaction) ήταν αξιοσημείωτη, αλλά όχι σημαντική ($F=2,036$, β.ε.=6,28, $P<0,094$) και οφείλεται κυρίως στις διαφορές των ομάδων στις 2 εβδομάδες. Η ανάλυση συνδιασποράς έδωσε παρόμοια αποτελέσματα, παρά το γεγονός ότι ο συγχυτικός παράγοντας είχε σημαντική θετική επίδραση ($F=7,699$, β.ε.=1,27, $P<0,01$). Αυτές οι διαφορές επιβεβαιώθηκαν και με την μονόδρομο (one way) ανάλυση διασποράς ως προς την ομάδα μόνον ($F=7,204$, β.ε.=3,39, $P<0,001$). Η ανάλυση πολλαπλών ελέγχων με το μέθοδο Newman-Keuls έδειξε ότι οι ομάδες Β και Γ είχαν παρόμοια μέσα επίπεδα τιμών, σημαντικά χαμηλότερα αυτών των ομάδων Α και Δ: η δε ομάδα Α είχε σημαντικά μεγαλύτερη μέση τιμή από την ομάδα Δ.

Ιστολογική εξέταση

Στην ομάδα Α των πειραματόζων η ιστολογική εξέταση απεκάλυψε στοιχεία διατήρησης του εντερικού βλεννογόνου με διάσπαρτες εστίες από επιθηλιοποίησης. Στρώμα ουροθηλίου πάχους 4-6 κύτταρα κάλυπτε όλες τις περιοχές του εντερικού τμήματος το οποίο ήταν καλά προσκολλημένο στον βλεννογόνο της κύστης. Υπήρχε ήπια φλεγμονώδης διήθηση κυρίως κοντά στις περιοχές όπου τοποθετήθηκαν ραφές. Δεν βρέθηκαν ίνες του εξωστήρα μυ σε κανένα σημείο του εντερικού τμήματος που κάλυπτε το εκκόλπωμα του βλεννογόνου (εικόνα 26).

Γαστρικός βλεννογόνος βρέθηκε και στα ζώα της ομάδας Β με παρουσία μεταβατικού επιθηλίου το οποίο κάλυπτε τον βλεννογόνο σχεδόν σε όλη του την έκταση με διασπάσεις κατά τόπους και φλεγμονώδη διήθηση μαζί με στοιχεία συρρίκνωσης, κοντά στην περιφέρεια του γαστρικού τμήματος που κάλυπτε το εκκόλπωμα. Και πάλι δεν υπήρξε παρουσία μυϊκών ινών του εξωστήρα σε κανένα από τα παρασκευάσματα (εικόνα 27).

Σχεδόν σε όλα τα πειραματόζωα της ομάδας Γ παρατηρήθηκε έντονη χρόνια φλεγμονώδης διήθηση μεταξύ του ουροθηλίου και του τμήματος της ανθρώπινης σκληράς μήνιγγας με αποκόλληση της μήνιγγας από τον υποεπιθηλιακό ιστό ο οποίος εμφανιζόταν οιδηματώδης, ιδιαίτερα κατά την τέταρτη και έκτη εβδομάδα. Αν και το ουροθήλιο είχε διατηρηθεί στην έσω επιφάνεια της σκληράς μήνιγγας υπήρχε επασβέστωση και σχηματισμός λίθων, με έντονη ίνωση και συρρίκνωση, ιδίως στην περιφέρεια του τμήματος της L.H.D. Δεν βρέθηκαν στοιχεία του εξωστήρα σε καμιά από τις τομές (εικόνα 28).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Μία ποικιλία παθολογικών καταστάσεων μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ρικνής κύστης, ελαττωμένης χωρητικότητας, η οποία είναι δυνατόν να προκαλέσει σημαντικές διαταραχές στη λειτουργία του ανώτερου ουροποιητικού.

Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος έχει εφαρμοσθή η χειρουργική μέθοδος αυξητικής της κύστης (bladder augmentation) με τη χρήση τμήματος λεπτού εντέρου η οποία περιγράφηκε για πρώτη φορά σχεδόν έναν αιώνα πριν, από τον Mikulicz (1899)²⁵. Έκτοτε έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα τμήματα του εντέρου και του στομάχου για να επιτευχθεί η αύξηση της χωρητικότητας της κύστης.

Η εντεροκυστεοπλαστική έχει γίνει γενικά αποδεκτή αλλά μπορεί να προκαλέσει έντονες μεταβολικές διαταραχές λόγω της επαφής του εντερικού βλεννογόνου με τα ούρα⁶⁵.

Διάφοροι ερευνητές έχουν χρησιμοποιήσει απο-επιθηλιοποιημένα τμήματα εντέρου για κυστεοπλαστική σε ποντίκια, σκύλους και σε νεαρούς μόσχους σε μια προσπάθειά τους να αναπτυχθεί ουροθήλιο πάνω στην απο-επιθηλιοποιημένη επιφάνεια του εντερικού μυϊκού χιτώνα. Τα αποτελέσματα υπήρξαν καλά στα ποντίκια αλλά όχι στους σκύλους και στους μόσχους^{85,86,87}.

Η αρχή της αυδιεύρυνσης της κύστης είναι απλή. Δημιουργείται ένα μεγάλο εκκόλπωμα στο βλεννογόνο της κύστης μετά την εκτομή και απώθηση του εξωστήρα μύ. Με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η χωρητικότητα της κύστης και ελαττώνεται η ενδοκυστική πίεση αν το εκκόλπωμα διατηρήσει τις ελαστικές του ιδιότητες για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Φαίνεται όμως ότι για να διατηρηθεί αυτή η ελαστικότητα του ουροθηλίου χρειάζεται και κάποια μυϊκή υποστήριξη ώστε το εκκόλπωμα να συγκρατηθεί στην θέση του χωρίς να έρχεται σε επαφή με τους γύρω ιστούς.

Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η πιθανή ίνωση και συρρίκνωση που μπορεί να προκληθούν όταν το εκκόλπωμα παραμένει ελεύθερο εντός των κοιλιακών τοιχωμάτων.

Στην αναζήτηση νέων μεθόδων για την αποφυγή των επιπλοκών που προκύπτουν τόσο από την επαφή του γαστρεντερικού βλεννογόνου με τα ούρα στις περιπτώσεις κυστεοπλαστικής, όσο και από το εκκόλπωμα του βλεννογόνου σε περιπτώσεις αυτοδιεύρυνσης έχουν γίνει προσπάθειες επικάλυψης του εκκολπώ-

ματος με αποβλεννογονοποιημένα τμήματα του γαστρεντερικού σωλήνα^{54,55}. Στην πειραματική αυτή εργασία έγινε συγκριτική μελέτη σε ομάδες πειραματοζώων με την χρήση αποβλεννογονοποιημένων τμημάτων στομάχου, λεπτού εντέρου καθώς και σκληράς μήνιγγας.

Κατά την προετοιμασία του εντέρου για την εφαρμογή της μεθόδου αυτής διαπιστώθηκε ότι το λεπτό έντερο του κόνικλου είναι πολύ λεπτό και εύθρυπτο και η απο-επιθηλιοποίησή του είναι πολύ δύσκολη^{88,89}. Αν και χρησιμοποιήθηκε φυσιολογικός ορός ο οποίος εισχώρησε με λεπτή βελόνα στο διάστημα μεταξύ μυϊκού χιτώνα και βλεννογόνου η αποκόλληση του βλεννογόνου ήταν πολύ δύσκολη διότι δεν ήταν δυνατόν να βρεθεί εύκολα κάποιο σημείο διαχωρισμού ώστε να μπορέσει να ανασηκωθεί και να αποκολληθεί ο βλεννογόνος. Η απόπειρα δημιουργίας ενός τέτοιου σημείου διαχωρισμού προκαλούσε έντονη αιμορραγία και αιμάτωμα. Έτσι η απο-επιθηλιοποίηση έγινε με απόξεση με την χρήση χειρουργικής λεπίδας.

Η απο-επιθηλιοποίηση του στομάχου ήταν το ίδιο δύσκολη αν και σε προηγούμενες μελέτες έχει αναφερθεί ότι ο στόμαχος αποτελεί ιδανικό υλικό απο-επιθηλιοποίησης με την χρήση της διαθερμίας όταν χρησιμοποιήθηκε για γαστροκυστεοπλαστική σε ανθρώπους⁵⁴.

Η ανεύρεση ενός καταλλήλου σε μέγεθος τμήματος στομάχου στον κόνικλο ήταν πολύ δύσκολη λόγω του ότι η αναλογία μεγέθους ουροδόχου κύστεως προς τον στόμαχο ήταν 2:1. Μια τιμή που αυξανόταν ακόμη περισσότερο με την δημιουργία εκκολπώματος. Η ακεραιότητα του γαστρικού τμήματος λοιπόν έπρεπε να διατηρηθεί και για τον λόγο αυτόν δεν ήταν δυνατόν να χρησιμοποιηθεί διαθερμία για την αποκόλληση του βλεννογόνου κατά την διαδικασία της απο-επιθηλιοποίησης λόγω του ότι θα μπορούσε να προξενήσει ίνωση και συρρίκνωση από θερμική βλάβη. Ένας ακόμη σημαντικός λόγος αποφυγής της μεθόδου αυτής ήταν ότι απαιτούσε μεγαλύτερο διεγχειρητικό χρόνο αυξάνοντας έτσι την μετεγχειρητική θνησιμότητα των πειραματοζώων^{55,88}. Έτσι η απο-επιθηλιοποίηση του γαστρικού βλεννογόνου έγινε με την χρήση χειρουργικής λεπίδας όπως και στο εντερικό τμήμα.

Αν και η ιστολογική εξέταση αποκάλυψε στοιχεία διατήρησης του εντερικού βλεννογόνου η ουροδυναμική μελέτη έδειξε ότι υπήρξε σημαντική βελτίωση της χωρητικότητας και ευενδότητας της κύστης στα ζώα της ομάδας Α την έκτη μετεγχειρητική εβδομάδα. Μακροσκοπικά το εκκόλπωμα είχε ομαλό περίγραμμα διατη-

ρώντας τις ελαστικές του ιδιότητες και μικροσκοπικά το ουροθήλιο του εκκολπώματος ήταν καλά προσκολλημένο στον μυϊκό χιτώνα του εντέρου.

Στα ζώα της ομάδας Β η ιστολογική εξέταση αποκάλυψε συρρίκνωση του γαστρικού τμήματος και ο ουροδυναμικός έλεγχος έδειξε ελάττωση της ευενδοτότητας της κύστης. Αν και ο μυϊκός χιτώνας στα πρόβατα και τους ανθρώπους που χρησιμοποιήθηκε για γαστροκυστεοπλαστική είχε καλά αποτελέσματα^{54,88,90} στην παρούσα μελέτη τα αποτελέσματα δεν ήταν καθόλου ενθαρρυντικά λόγω ίσως της αυξημένης συσταλτικότητας του τμήματος του στομάχου που χρησιμοποιήθηκε.

Οι κόνικλοι στην ομάδα Γ όπου έγινε χρήση της ανθρώπινης σκληράς μήνιγγας^{91,92} είχαν χειρότερα αποτελέσματα με έντονη ίνωση και συρρίκνωση καθώς και σχηματισμό λίθων. Ευρήματα που συνηγορούν στο ότι η χρήση της ανθρώπινης σκληράς μήνιγγας ήταν τελείως ανεπιτυχής.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ιδέα της κυστεοπλαστικής με αυτοδιεύρυνση είναι αποδεκτή μέθοδος.

Το καλύτερο υλικό για την επικάλυψη του κυστικού εκκολπώματος υπήρξε το τμήμα λεπτού εντέρου. Αν και δεν ήταν δυνατόν να επιτευχθεί τελείως η αποεπιθηλιοποίησή του το ουροθήλιο του εκκολπώματος διατηρήθηκε άθικτο και οι ελαστικές του ιδιότητες συνέχισαν να υφίστανται μέχρι και την έκτη μετεγχειρητική εβδομάδα.

Τα τμήματα του στομάχου και της ανθρώπινης σκληράς μήνιγγας θεωρούνται ακατάλληλα για την επικάλυψη του εκκολπώματος στο πειραματικό αυτό μοντέλο διότι προκαλούν ίνωση και συρρίκνωση.

Ίσως στο μέλλον να βρεθούν λιγότερο τραυματικές τεχνικές για την αποεπιθηλιοποίηση με καλύτερα απώτερα αποτελέσματα και πιθανή κλινική εφαρμογή σε ανθρώπους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ιδέα της αυτοδιεύρυνσης είναι απλή. Δημιουργείται ένα μεγάλο εκκόλπωμα μετά από διατομή του εξωστήρα στην οροφή της κύστης αυξάνοντας την χωρητικότητά της και ελαττώνοντας την ενδοκυστική πίεση εφόσον το εκκόλπωμα διατηρήσει τις ελαστικές του ιδιότητες για μεγάλο χρονικό διάστημα. Φαίνεται όμως ότι για να διατηρήσει το εκκόλπωμα αυτές τις ιδιότητες πρέπει να έχει κάποια μυϊκή υποστήριξη.

Στην παρούσα μελέτη οι μέθοδοι που εφαρμόσθηκαν έδωσαν τη δυνατότητα να αποφευχθούν οι επιπλοκές που προκύπτουν από την επαφή των ούρων με τον γαστρεντερικό βλεννογόνο, διότι χρησιμοποιήθηκε ο βλεννογόνος της κύστης σαν εσωτερική επικάλυψη τμημάτων του γαστρεντερικού σωλήνα. Η αποκόλληση του βλεννογόνου από τον υποβλεννογόνο χιτώνα ώστε να αποφευχθεί η αναγέννηση του εντερικού επιθηλίου ήταν πολύ δύσκολη. Το λεπτό έντερο του κόνικλου ήταν λεπτό και εύθρυπτο και δεν μπορούσε να ανεχθεί την αποβλεννογονοποίηση. Αν και χρησιμοποιήθηκε φυσιολογικός ορός για την αποκόλληση του υποβλεννογόνου χιτώνα, δεν ήταν πάντοτε δυνατόν να βρεθεί σημείο διαχωρισμού μεταξύ μυϊκού και υποβλεννογόνου χιτώνα. Σε κάθε απόπειρα αποκόλλησης προέκυπτε έντονη αιμορραγία και αιμάτωμα. Η αποεπιθηλιοποίηση έγινε με απόξεση με νυστέρι και η αιμορραγία ελέγχθηκε με απ' ευθείας πίεση. Το ίδιο δύσκολη ήταν και η αποκόλληση του βλεννογόνου και στον στόμαχο αν και φαίνεται ότι ο στόμαχος είναι ιδανικό υλικό για αποεπιθηλιοποίηση με διαθερμία στην γαστροκυστεοπλαστική στους ανθρώπους.

Στο παρόν πειραματικό μοντέλο, η ανεύρεση ενός κατάλληλου σε μέγεθος τμήματος στομάχου ήταν πολύ δύσκολη, διότι η αναλογία της κύστης προς τον στόμαχο ήταν 2:1, μία τιμή που αυξανόταν ακόμη περισσότερο με τη δημιουργία του εκκόλπωματος. Η ακεραιότητα του "εμβαλλώματος" έπρεπε να διατηρηθεί και έτσι αποφεύχθηκε η αποβλεννογονοποίηση με διαθερμία λόγω πιθανής ίνωσης και συρρίκνωσης από θερμική βλάβη. Ένας ακόμη λόγος αποφυγής αυτής της μεθόδου ήταν ότι αυξάνονταν ο χρόνος της επέμβασης και κατά συνέπεια η μετεγχειρητική θνησιμότητα. Έτσι η αποεπιθηλιοποίηση έγινε με απόξεση αποφεύγοντας την υπερβολική αιμορραγία.

Αν και η ιστολογική μελέτη έδειξε στοιχεία παραμονής του εντερικού βλεννογόνου, ο ουροδυναμικός έλεγχος έδειξε αύξηση της χωρητικότητας και ευενοδο-

τητας της κύστης την έκτη μετεγχειρητική εβδομάδα στην ομάδα Α. Μακροσκοπικά το εκκόπλωμα φαινόταν να διατηρεί την ελαστικότητά του και την λεία επιφάνειά του και μικροσκοπικά το ουροθήλιο του εκκολπώματος ήταν τελείως προσκολλημένο στο μυϊκό χιτώνα του εντέρου. Αυτό όμως δε συνέβαινε στα πειραματόζωα της ομάδας Β. Στη δεύτερη και έκτη εβδομάδα υπήρχε έντονη συρρίκνωση και ο ουροδυναμικός έλεγχος έδειξε ελαττωμένη χωριτηκότητα και ευενδοτότητα. Αν και ο μυϊκός χιτώνας του στομάχου είχε καλά αποτελέσματα, όταν χρησιμοποιήθηκε σε πρόβατα και ανθρώπους, στην παρούσα μελέτη τα αποτελέσματα δεν ήταν καλά πιθανώς λόγω της αυξημένης συσταλτικότητας των τμημάτων που χρησιμοποιήθηκαν. Οι κόνικλοι στην ομάδα Γ είχαν έντονη συρρίκνωση και ίνωση καθώς και δημιουργία λίθων στις 2 και 6 εβδομάδες. Κατά συνέπεια, η ανθρώπινη σκληρά μήνιγγα είναι τελείως ακατάλληλη για την αυτοδιεύρυνση της κύστης.

Συμπερασματικά, το καλύτερο υλικό για αυτοδιεύρυνση ήταν το τμήμα του λεπτού εντέρου το οποίο αν και δεν ήταν δυνατόν να από-επιθηλιοποιηθή πλήρως παρέμεινε άθικτο διατηρώντας τις ελαστικές του ιδιότητες. Τα τμήματα του στομάχου και της L.H.D. ήταν ακατάλληλα λόγω της έντονης ίνωσης και συρρίκνωσης που προκαλούσαν. Ίσως στο μέλλον βρεθούν λιγότερο τραυματικές τεχνικές για την αποεπιθηλιοποίηση με καλύτερα αποτελέσματα.

Η επιτυχία μετά την χρήση τμημάτων λεπτού εντέρου δικαιώνει την περαιτέρω πειραματική έρευνα η οποία μπορεί να οδηγήσει σε κλινική εφαρμογή στο μέλλον.

SUMMARY

Bladder autoaugmentation in the rabbit using de-epithelialized segments of small intestine, stomach and lyophilized human dura mater

The concept of autoaugmentation is simple; a large diverticular bulge is created by stripping the detrusor, with dissection at the dome of the bladder, increasing the storage capacity of the bladder and decreasing storage pressure if the diverticulum maintains its elastic properties in the long-term. It would appear that for the urothelial diverticulum to persist, a muscular backing should be provided that would preserve the augmenting effect.

The methods in the present study avoided the consequences of incorporating gastrointestinal mucosa into the urinary tract and used readily available urothelium as an inner lining of the gastrointestinal segments. It was very difficult to remove the mucosa and submucosa to avoid regeneration of the intestinal epithelium. The small bowel of the rabbit is thin and friable and cannot tolerate demucosalization. Although normal saline was injected into submucosa, it was virtually impossible to find a plane of cleavage between submucosa and muscle so that the submucosal-mucosal layer could be peeled away. When this was tried the intestinal patch was torn, causing haemorrhage and haematoma. The mucosa was de-epithelialized by scraping with a scalpel blade and bleeding was easily controlled by applying direct pressure. Removing mucosa from the stomach was also difficult, although it seems that stomach is an ideal material for demucosalization with diathermy dissection in augmentation gastrectomy in humans.

In the present experimental model, finding a suitable size of stomach segment to fit the bladder diverticulum was always difficult, because in the rabbit the proportion of urinary bladder to stomach is at least 2:1, a value further increased with the creation of the diverticular bulge. The integrity of the patch had to be preserved and therefore demucosalization with diathermy dissection could not be used because it would cause fibrosis and contracture by thermal damage. Another reason for avoiding this denuding technique was that it prolongs the operating time and increases post-operative morbidity. Thus, the mucosa was de-epithelialized by scraping with a scalpel and avoiding excessive haemorrhage.

Although the histological examination showed evidence of residual intestinal mucosa, the urodynamic results showed a significant improvement in bladder capacity and compliance 6 weeks after surgery in group A. Macroscopically, the diverticulum seemed to maintain its elasticity and smooth contour, and microscopically the bladder diverticular urothelium was completely adherent to the intestinal muscle layer. However, this was not so for the animals in group B; at 2 and 6 weeks there was marked shrinkage of the patch and urodynamics showed reduced bladder capacity and compliance. Although gastric muscle used in sheep and humans has shown good results, in the present experimental model the effect was poor probably because of the increased contractility of the segments applied. The rabbits in group C had even worse fibrosis and contracture after 2 weeks, and stone formation at 6 weeks. These findings suggest that LHD is completely unsuitable for bladder autoaugmentation.

In conclusion, in this rabbit model the best material for augmentation was a segment of small bowel which although it could not be completely demucosalized, the epithelium of the bladder diverticulum was maintained intact and retained its elastic properties, producing a good augmenting effect. The segments of stomach and LHD caused fibrosis and graft contracture, and are unsuitable materials for this technique in this rabbit model. Perhaps in future, less traumatic procedures will be developed for the mucosa which might produce better results. The successful outcome with the use of small bowel segments justifies further experimental research which may lead to future clinical application.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Zinner NR, Ritter RC, Sterling AM: The mechanism of micturition. In: Chisholm GD, Williams DI (eds) Scientific foundations of urology. Heinmann, London. 1976.
2. Tanagho EA: The anatomy and physiology of micturition. Clin Obst. Gynaecol; 1978, 5:3-26.
3. Mundy AR, Thomas PJ: Clinical physiology of the bladder, urethra and pelvic floor in: AR Mundy, TP Stephenson, AJ Wein (eds) Urodynamics, principles, practice and applications (2nd edition), Churchill Livingstone; 1994, p.p. 15-28.
4. De Groak WC: Anatomy and physiology of the lower urinary tract. Urol Clin N Amer Vol. 20:3, 1993, p.p. 383-401.
5. Van Arsdalen K, Wein AJ: Physiology of micturition and continence. In: Krane R.J., Siroky M. (eds) Clinical Neurourology (2nd Edition), New York, Little Brown; 1991, p. 25.
6. Barrett HD, Wein AJ: Voiding dysfunction: Diagnosis, classification and management in: GillenWater JY, Grayhack JT, Howards ST, et al. (eds): Adult and Pediatric Urology, ed, 2, St Luis, Mosby-Year Book, 1991, p. 1001.
7. Torrens M, Morrison JFB: The physiology of the lower urinary tract. Berlin, Springer - Verlag, 1987.
8. Bottaccini MR, Gleason DM: Fluid mechanics of micturition. In: Krane RJ, Siroky M (eds) Clinical Neurourology (2nd Edition), New York, Little Brown; 1991, p. 93.
9. Griffiths DJ: Hydrodynamics of the bladder and urethra. In: AR Mundy, TP Stephenson, AJ Wein (eds) Urodynamics, principles, practice and applications (2nd Edition), Churchill Livingstone; 1994, p.p. 15-28.
10. Abrams P, Feneley R and Torrens M: Urodynamics, Springer - Verlag, Berlin, 1983.

11. Tanagho EA: Urodynamic Studies. In Tanagho EA and McAninch JW (eds) General Urology, Appleton & Lange Inc; 1992, p.p. 473-494.
12. Thomson I, Lauvetz R: Oxybutinine in bladder spasm, neurogenic bladder and enuresis. Urology, 1972; 8:452.
13. Anderson KE: Current concepts in the treatment of disorders of micturition. Drugs, 1988; 35:477.
14. Madersbacher H, Jilig G: Control of detrusor hyperreflexia by intravesical instillation of oxybutinine hydrochloride. Paraplegia, 1991; 19:84.
15. Wein AJ, Van Arsdalen KN, Levin RM: Pharmacologic therapy In: Krane RJ, Siroky M (eds) Clinical Neurourology (2nd Edition), New York, Little Brown; 1991, p. 523.
16. Dounis A & Gow JG: Bladder augmentation-a long term review Br J Urol 1979; 51:264-268.
17. Lilien OM & Camey M: 25 - year experience with replacement of human bladder (Camey procedure).
18. George VK, Rusell GI, Shutt A., Gaches CGC, Ashken MH.: Clam Ileocystoplasty Br J Urol 1991; 68:487-489.
19. Lapidès J, Diokno AC, Silver SJ, Lower BS: Clean, intermittent self catheterization in the treatment of urinary tract disease J Urol 1972; 107:458-461.
20. Sheiner JR, Kaplan GW: Spontaneous bladder rupture following enterocystoplasty J Urol 1988; 140:1157.
21. Gosalbez R Jr, Woodard JR, Broecker BH, et al: Metabolic complications of the use of stomach for urinary reconstruction. J Urol 1993 b; 150:710-712.
22. Hall MC, Koch MO, McDougal WS: Metabolic consequences of urinary diversion through intestinal segments. Urol Clin North Am 1991; 18:725.
23. Heidler H, Marberger M, Hohenfellner R: The metabolic situation in ureterosigmoidostomy, Eur Urol 1979; 5: 39-44.

24. Ashken MH: Urinary cecal reservoir. In King LR, Stone AR, Webster GD eds: Bladder Reconstruction and Continent Urinary Diversion. Chicago, Year Book Medical Publishers 1987, p.p. 238-251.
25. Von Mikulicz J: Zur Operation der angeborenen Blasenpalte. Zentralbl Chir 1899; 26:641-648.
26. Couvelaire R: La "petite" vessie des tuberculeux genito-urinaires: Essai de classification, place et variantes des cysto-intestino-plasties.
27. Ring RC, Mitchell ME: Role of enterocystoplasty in reconstructing the neurogenic bladder. In Gonzales ET, Roth D, eds: Common problems in Pediatric Urology. St.Luis, Mosby Year Book 1990, p.p. 192-204.
28. Use of intestinal segments in the urinary tract: Basic principles. In Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED Jr, eds: Campbell's Urology, 6th ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1992 2b, pp 2595-2629.
29. Singh G. Thomas DG: Intermittent catheterization following enterocystoplasty Br J Urol 1995; 76:175-178.
30. Bramble FJ: The treatment of adult enuresis and urge incontinence by enterocystoplasty Br J Urol 1982; 54:693-696.
31. Mundy AR: The unstable bladder Urol clin of North America 1985; 12:317-328.
32. Mundy AR: The surgical treatment of refractory detrusor instability. Neurology and Urodynamics 1985; 4:357-365.
33. Goodwin WE. Winter CC, Barker WF: Cup-patch technique of ileocystoplasty for bladder enlargement or partial substitution. Surg Gynecol Obstet 1959; 108:240.
34. Koff SA: Guidelines to determine the size and shape of intestinal segments used for reconstruction. J Urol 1988; 140:1150.
35. Orr LM Thomley MW, Campbell MF Ileocystoplasty for bladder enlargement J Urol 1958; 79-250.

36. Rink RC, McLaughlin KP: Indications for enterocystoplasty and choice of bowel Segment. *Prob Urol* 1994; 8:389-403.
37. Mansson W, Colleen S, Sundin T: The continent cecal reservoir for urine *Scand J. Urol Nephrol* 1984; 85 (suppl):8.
38. Thuroff JW, Alken P, Engelman U, Riedmiller H, Jakobi GH, Hohenfellner R: The mainz pouch (mixed augmentation ileum n' zecum) for bladder augmentation and continent urinary diversion *Eur Urol* 1985; 11:152-160.
39. Keating MA, Rink RC, Adams MC: Appendicovesicostomy: A useful adjunct to continent reconstruction of the bladder. *J Urol* 1993; 149:1091-1094.
40. Mitrofanoff P: Cystostomie continente trans-appendiculaire dans le traitement de vessies neurologiques. *Chir Pediatr* 1980; 21:297.
41. Ludlow J, McLaughlin KP, Rind RC, et al Do appendicovesicostomies empty effectively ? Presented at the North Central Section AUA Minneapolis, 1995.
42. Rink RC, Hollensbe DW, Adams MC, et al. Is sigmoidoenterocystoplasty at greater risk for perforation? Observation and etiology in 22 bladder perforations in 264 patients. Presented at the International Meeting on continent Urinary Reconstruction, Lund, Sweden, 1992.
43. Hirst G: Ileal and colinc cystoplasties. *Prob Urol* 1991; 5:223.
44. Bogaert GA, Mevorach RA, Kini J, et al: The physiology of gastrocystoplasty: Once a stomach always a stomach. *J Urol* 1995; 153:1977.
45. Atala A, Bauer SB, Hendren WH, et al: The effect of gastric augmentation on bladder function. *J Urol* 1993a; 149:1099.
46. Adams MC, Mitchell ME, Rink RC: Gastrocystoplasty: an alternative solution to the problem of urological reconstruction in the severely compromised patient. *J Urol* 1988; 1152-1156.
47. Churchill BM, Aliabadi H, Landan EH, et al: Ureteral bladder augmentation. *J Urol* 1993; 150:716-720.
48. Lindgren BW, Flom LS: Augmentation ureterocystoplasty. *Dialog Pediatr Urol* 1995; 18:3-5.

49. Wolf JS, Turzan C: Augmentation ureterocystoplasty. J Urol 1993; 149:1095-1098.
50. Reinberg Y, Allen RC, Vaughn M, McKenna PH: Nephrectomy combined with lower abdominal ureteral bladder augmentation in the treatment of children with the vesicoureteral reflux dysplasia syndrome. J Urol 1995; 153:777-779.
51. Cartwright PC, Snow BW: Bladder autoaugmentation: partial detrusor excision to augment the bladder without use of bowel. J Urol 1989; 142:10150-1053.
52. McDougal EM, Clayman RV, Figenshau RS, Pearle MS: Laparoscopic retro-pubic autoaugmentation of the bladder. J Urol 1995; 152:1123-126.
53. Dewan PA, Byard RW: Autoaugmentation gastrocystoplasty in a sheep model. Br J Urol 1993; 72:56-59.
54. Dewan PA, Stefanek W: Autoaugmentation gastrocystoplasty: early clinical results. Br J Urol 1994; 74:460-464.
55. Nguyen DH, Mitchell ME, Horowitz M, Bagli DJ, Carr MC: Demucosalized augmentation gastrocystoplasty with bladder autoaugmentation in pediatric patients. J Urol 1996; 156:206-209.
56. Cranidis A, Nestoridis G, Delakas D, Lumbakis P, Kanavaros P: Bladder autoaugmentation using de-epithelialized segments of small intestine, stomach and lyophilized dura mater. Br J Urol 1998; 81:62-67.
57. Dewen PA, Stefanec W, Lorenz C, Owen AJ, Byard RW: Autoaugmentation gastrocystoplasty and demucosalized gastrocystoplasty in a sheep model. Urol 1995; 45:291-295.
58. Salle JL, Fraga JC, Lucib A, Lampertz M, Jobim G, Putten A: Seromuscular enterocystoplasty in dogs. J Urol 1990; 144:454-456.
59. Cheng E, Rento R, Grayhack JT, Oyasu R, McVary KT: Reversed seromuscular flaps in the urinary tract in dogs. J Urol 1994; 152:2252-2257.
60. Buson H, Manivel JC, Dayang M, Long R, Gonzalez R: Seromuscular colocolocystoplasty lined with urothelium: experimental study. Urol 1994; 44:743-748.

61. Gonzalez R, Buso H, Reid C, Reinderg Y: Seromuscular colocolocystoplasty lined with urothelium: experience with 16 patients. *Urol* 1995; 45(1):124-129.
62. Hollensbe DW, Adams MC, Rink RC, et al: Comparison of different gastrointestinal segments for bladder augmentation. Presented at the American Urological Association Meeting, Washington, D.C., 1992.
63. Schmidt JD, Hawtrey CE, Flocks RH, Culp DA: Complications, results, and problems of ileal conduit diversions. *J Urol* 1973; 109:210-216.
64. Rink RC, Hollensbe D, Adams MC: Complications of augmentation in children and comparison of gastrointestinal segments. *AUA Update Series* 1995; 14:122-128.
65. McDougal WS: Metabolic complications of urinary intestinal diversion. *J Urol* 1992a; 147:1199-1208.
66. Klee LW, Hoover DM, Mitchell ME, Rink RC: Long term effects of gastrocystoplasty in rats, *J Urol* 1990; 144:1283.
67. Ganesan GS, Mitchell ME, Adams MC, et al: Use of stomach for reconstruction of the lower urinary tract in patients with compromised renal function. Presented at the Urology Section Meeting, American Academy of Pediatrics, New Orleans, 1991.
68. Kennedy HA, Adams MC, Mitchell ME, et al: Chronic renal failure in bladder augmentation: Stomach versus sigmoid in the canine model. *J Urol* 1998; 140:1138-1140.
69. Kulb TB, Rink RC, Mitchell ME: Gastrocystoplasty in azotemic canines. Presented at the American Urological Association, North Central Section Meeting, Palm Springs, Florida, 1986.
70. Buson H, Castro-Diaz D, Manivel JC, et al: The development of tumors in experimental gastroenterocystoplasty. *J Urol* 1993; 150:730.
71. Eraklus AJ, Folkman MJ: Adenocarcinoma at the site of ureterosigmoidostomies for exstrophy of the bladder, *J Pediatr Surg* 1978; 13:730.

72. Filmer RB, Spencer JR: Malignancies in bladder augmentations and intestinal conduits. *J Urol* 1990; 143:671.
73. Hausmann DA, Spence HM: Current status of tumor of the bowel following ureterosigmoidostomy: A review. *J Urol* 1990; 144:607.
74. Koch MO, MCDougal WS: The pathophysiology of hyperchloremic metabolic acidosis after urinary diversion through intestinal segments. *Surgery* 1985; 98:561.
75. Gearhart JP: Mucus secretions in augmented bladder. *Dialog Pediatr Urol* 1987; 10:6.
76. Lapidus J, Diokno AC, Gould FR, et al: Further observations on selfcatheterization. *J Urol* 1976; 116:169.
77. Blythe B, Ewalt DH, Duckett JW, Snyder HM: Lithogenic properties of enterocystoplasty. *J Urol* 1992; 148:575.
78. Garzotto MG, Walker RD: Uric acid stone and gastric bladder augmentation. *J Urol* 1995; 153:1976.
79. Palmer LS, Franco I, Kogan SJ, et al: Urolithiasis in children following augmentation cystoplasty. *J Urol* 1993; 150:726.
80. Bauer SB, Hendren WH, Kozakewich H, et al: Perforation of the augmented bladder. *J Urol* 1992; 148:699.
81. Crane JM, Scherz HS, Billman GF, Kaplan GW: Ischemic necrosis: A Hypothesis to explain the pathogenesis of spontaneously ruptured enterocystoplasty. *J Urol* 1991; 146:141-144.
82. Rink RC, Woodbury PW, Mitchell ME: Bladder perforation following enterocystoplasty (Abstract). *J Urol* 1988; 139:234a.
83. Rushton HG, Woodard JR, Parrott TS, et al: Delayed bladder rupture after augmentation enterocystoplasty. *J Urol* 1988; 140:344.
84. Nguyen DH, Bain MA, Salmonson KL, et al: The syndrome of dysuria and hematuria in pediatric urinary reconstruction with stomach. *J Urol* 1993; 150:707-709.

85. Badiola de F, Manivel JC, Gongales R: Seromuscular enterocystoplasty in rats. *J Urol* 1991; 146:559-62.
86. Sile TLP, Fraga TCS, Lucib A, Lampertz M, Jobim G, Putten A: Seromuscular enterocystoplasty in dogs. *J Urol* 1990; 144:454-6.
87. Motley RC, Montgomery BT, Zollman PE, Holley KE, Kramer S.A.: Augmentation cystoplasty utilizing de-epithelialized sigmoid colon: A preliminary study. *J Urol* 1990; 143:1257-1260.
88. Dewan PA, Lorenz C, Stefanek W, Byard RW. Urothelial lined colostoplasty in a sheep model. *Eur Urol* 1994; 26:240-6.
89. Dewan PA, Stefanek W: Auto-augmentation colocystoplasty. *Pediatr Surg Int* 1994; 9:526-8.
90. Snow BW, Cartwright MD: Bladder autoaugmentation. *Urol clin North Am* 1996; 23:323-31.
91. Kelami A, Dustmann HO, Lodtke-Handjery A, Carcamo V, Herold G: Experimental investigations of bladder wall substitute. *J Urol* 1970; 104:693-8.
92. Kelami A: Lyophilized human dura as a bladder wall substitute: experimental and clinical results. *J Urol* 1971; 518-22.