

ΚΑΡΤΕΡΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΑΘΗΝΑ



ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



026000199870



17.....2009.



A

227

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ
ΜΑΙΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: Καθ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Ε. ΛΩΛΗΣ

**ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΥΚΡΙΝΕΙΑ ΤΗΣ ΥΣΤΕΡΟΣΚΟΠΗΣΗΣ
ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΜΕΣΟ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΣΥΓΚΡΙΝΟΜΕΝΗ
ΜΕ ΤΟ ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ**

ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ Ι. ΚΑΠΩΝΗΣ
ΜΑΙΕΥΤΗΡΑΣ - ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΟΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2002



70/2002



“ Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από την Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου
Ιωαννίνων δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα”

Ν. 5343/32, άρθρο 202, παράγραφος 2^η.



Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή

Δημήτριος Ε. Λάλης

Καθηγητής / Διευθυντής Μαιευτικής - Γυναικολογικής
Κλινικής Ιατρικής Σχολής
Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Ευάγγελος Παρασκευαΐδης

Αν. Καθηγητής Μαιευτικής - Γυναικολογικής
Κλινικής Ιατρικής Σχολής
Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Μηνάς Πασχόπουλος

Λέκτορας Μαιευτικής - Γυναικολογικής
Κλινικής Ιατρικής Σχολής
Πανεπιστημίου Ιωαννίνων



Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή

Δημήτριος Ε. Λώλης	Καθηγητής/Διευθυντής Μαιευτικής-Γυναικολογικής Κλινικής Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Νίκη Αγνάντη	Καθηγητής Παθολογικής Ανατομικής Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Νικόλαος Σοφικίτης	Καθηγητής Ουρολογίας Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Ευάγγελος Παρασκευαΐδης	Αν. Καθηγητής Μαιευτικής-Γυναικολογίας Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Ιωάννης Γεωργίου	Επίκουρος Καθηγητής Ιατρικής Γενετικής Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Γεώργιος Μακρυδήμας	Επίκουρος Καθηγητής Μαιευτικής-Γυν/γίας Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Μηνάς Πασχόπουλος	Λέκτορας Μαιευτικής-Γυναικολογίας Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων



Ευχαριστίες

Η υλοποίηση αυτής της διδακτορικής διατριβής δεν θα ήταν εφικτή χωρίς την αμέριστη συμπαράσταση του Καθηγητή και Διευθυντή της Μαιευτικής - Γυναικολογικής Κλινικής Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων κ. Δημήτριο Ε. Λώλη. Οι συμβουλές του και η καθοδήγησή του ήταν πολύτιμος οδηγός και ήταν αυτές που με βοήθησαν στην ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας αλλά και με συνόδευαν σε κάθε βήμα της εκπαίδευσής μου ως Μαιευτήρα - Γυναικολόγου. Επίσης ο Καθηγητής κ. Δημήτριος Ε. Λώλης μου παρείχε όλα τα μέσα που απαιτήθηκαν για την πραγματοποίηση του ερευνητικού τμήματος της διατριβής.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω σε όλα τα μέλη της Μαιευτικής - Γυναικολογικής Κλινικής της Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων που συνέβαλαν με κάθε δυνατό τρόπο στην ολοκλήρωση της επιστημονικής μου κατάρτισης. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Λέκτορα κ. Μηνά Πασχόπουλο χωρίς τη βοήθεια του οποίου η διατριβή αυτή δε θα είχε πραγματοποιηθεί. Ο κ. Πασχόπουλος ήταν ο άνθρωπος που συνέλαβε την ιδέα της διατριβής, βοήθησε στην εκτέλεση του ερευνητικού τμήματος και με καθοδήγησε στη συγγραφή της. Τον Καθηγητή κ. Ευάγγελο Παρασκευαΐδη, οι οδηγίες του οποίου ήταν πολύτιμες κατά τη διάρκεια της προσπάθειας αυτής. Επίσης, τον Επ. Καθηγητή κ. Γεώργιο Μακρυδήμα, ο οποίος μου συμπαραστάθηκε με κάθε δυνατό τρόπο όλα τα χρόνια της εκπαίδευσής μου.

Τα μέλη του Παθολογοανατομικού εργαστηρίου και ιδιαίτερα την κα. Ζαγοριανάκου Νεκταρία, Ιατρού του Παθολογοανατομικού εργαστηρίου για την άμεση καταγραφή των μακροσκοπικών ευρημάτων των χειρουργικών παρασκευασμάτων και των ιστολογικών εξετάσεων. Στην στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων βοήθησαν ο κος Αλαμάνος Επ. Καθηγητής του Τμήματος Υγιεινής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, ο κος Tadahiro Isoyama, Λέκτορας στο τμήμα Ουρολογίας στο Πανεπιστήμιο του Tottori, Japan και ο κος Χαράλαμπος Μαμουλάκης, Επ. Συνεργάτης της Ουρολογικής Κλινικής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και τους ευχαριστώ ιδιαίτερα. Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στους φίλους μου κ. Χρήστο Πεϊνίρη και κ. Γρηγόρη Χατζόπουλο οι οποίοι συνέβαλαν τα μέγιστα ώστε αυτή η διδακτορική διατριβή να πάρει την τελική της μορφή.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στον κ. Χρήστο Τσάγκη για τις υπεράνθρωπες προσπάθειες που κατέβαλε ώστε η διατριβή αυτή να εκτυπωθεί στον κατάλληλο χρόνο.

Οι φωτογραφίες προέρχονται από το αρχείο της Μαιευτικής και Γυναικολογικής Κλινικής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων καθώς και από το αρχείο του Dr. Yves Van Belle (Belgium) τους οποίους ευχαριστώ θερμά για την παραχώρησή τους.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στους γονείς μου οι οποίοι μου παρείχαν ό,τι ήταν ανθρωπίνως δυνατό για να γίνω ένας ολοκληρωμένος άνθρωπος και επιστήμονας.



αλματώδης ανάπτυξη των επιστημών, εάν δεν υπάρξει συνομολογία ελέγχου και δεοντολογική επιστημονική εφαρμογή απειλούν με καταστροφικά αποτελέσματα το φυσικό μας περιβάλλον και την ανθρωπότητα.

Τελικά στα κλαδιά του μεγάλου δέντρου της πνευματικής και της τεχνολογικής εξέλιξης της ανθρωπότητας οι επιστήμονες πρέπει να οραματίζονται τις ριζικές μεταβολές που ραγδαία θα ακολουθήσουν τον αιώνα μας και θα έχουν σχέση με το προσωπικό ή το συλλογικό μέλλον της ανθρωπότητας. Για το λόγο αυτό ας προσπαθήσουμε να δημιουργήσουμε όλες εκείνες τις αναγκαίες προϋποθέσεις που θα εγγυώνται ένα κόσμο πιο ειρηνικό, φιλικό και πιο δίκαιο.



Πίνακας Περιεχομένων

Γενικό Μέρος	15
Κεφάλαιο 1	
Η Ιστορία της Υστεροσκοπησης	17
Εισαγωγή	19
Πρώτες προσπάθειες Υστεροσκοπησης	19
Εξ' επαφής Υστεροσκοπηση	22
Υστεροσκοπηση με μπαλόνι διάτασης	23
Πηγές φωτισμού	23
Άλλες ανακαλύψεις	25
Σημαντικοί σταθμοί στην εξέλιξη της Υστεροσκοπησης	26
Συμπεράσματα	27
Κεφάλαιο 2	
Εξοπλισμός	29
Εισαγωγή	31
Ακαμπτα υστεροσκοπία	31
Εύκαμπτα και ημι-εύκαμπτα υστεροσκοπία	34
Σύγκριση Ακαμπτων και Εύκαμπτων υστεροσκοπιών	34
Βοηθητικός εξοπλισμός	36
Αντλίες παροχής μέσου διάτασης	37
Συμπεράσματα	38
Κεφάλαιο 3	
Τεχνική και μέθοδος υστεροσκοπησης	39
Εισαγωγή	41
Τεχνική	41
Πιθανά Προβλήματα	43
Τεχνική εισόδου εύκαμπτου υστεροσκοπίου	46
Αναισθησία	47
Μέθοδος	49
Κεφάλαιο 4	
Ενδειξεις, αντενδειξεις και επιπλοκές υστεροσκοπησης	51
Εισαγωγή	53
Ενδειξεις υστεροσκοπησης	54



<i>Ατυπη Ενδομήτρια αιμορραγία (AUB)</i>	54
<i>Διερεύνηση υπογονιμότητας</i>	62
<i>Παρακολούθηση λειτουργικών μεταβολών του ενδομητρίου</i>	70
<i>Παρακολούθηση ενδομητρικών μεταβολών σε ασθενείς που λαμβάνουν ταμοξιφένη</i>	72
<i>Εντοπισμός και αφαίρεση ενδομητρικών σπειραμάτων</i>	74
<i>Αντιμετώπιση λειτουργικών αιμορραγιών (Τεχνικές)</i>	75
<i>Μελλοντικές εφαρμογές της διαγνωστικής υστεροσκόπησης σε βάση εξωτερικού ιατροείου</i>	77
<i>Αντενδείξεις υστεροσκόπησης</i>	78
<i>Επιπλοκές υστεροσκοπικής χειρουργικής</i>	78
<i>Διεγχειρητικές επιπλοκές</i>	79
<i>Πρώιμες μετεγχειρητικές επιπλοκές</i>	80
<i>Όψιμες επιπλοκές</i>	81
Κεφάλαιο 5	
Αέρια και Υγρά μέσα διάτασης	83
Ιστορικά στοιχεία	85
Μέσα διάτασης στη διαγνωστική και επεμβατική υστεροσκόπηση	88
Απορρόφηση του μέσου διάτασης - Παθοφυσιολογία	90
Υγρά μέσα διάτασης	91
<u><i>Μη ηλεκτρολυτικά διαλύματα</i></u>	91
Hyskon	91
Σορβιτόλη, Γλυκίνη και Δεξτρόζη σε νερό	91
Διάλυμα μαννιτόλης 5%	93
<i>Διάλυμα Ουρίας</i>	95
<u><i>Ηλεκτρολυτικά Διαλύματα</i></u>	96
<i>Φυσιολογικός ορός και Ringer's lactate</i>	96
Αέρια Μέσα Διάτασης	96
<i>N₂O</i>	96
<i>CO₂</i>	97
Μέσο διάτασης στη διακολπική υδρολαπαροσκόπηση (THL)	98
Επιλογή μέσου διάτασης	98
Επιπλοκές που προκαλούνται από τα μέσα διάτασης	100
<i>Σύνδρομο υπερφόρτωσης υγρών</i>	101
<i>Διεγχειρητικές επιπλοκές</i>	103
<i>Ιδιότητες υγρών που χρησιμοποιούνται στην επεμβατική υστεροσκόπηση</i>	103
<i>Εμβολή αερίου</i>	106



Ειδικό μέρος	111
Εισαγωγή	113
Υλικό και Μέθοδος	115
Αποτελέσματα	118
Συζήτηση	124
Συμπεράσματα	128
Περίληψη στην Ελληνική	129
Περίληψη στην Αγγλική	130
Βιβλιογραφία	132



ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ I

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Κεφάλαιο 1

Η ιστορία της υστεροσκόπησης



Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό εξετάζει την ιστορία της υστεροσκόπησης, περιγράφοντας την εξέλιξη της ιδέας και τις δυσκολίες που παρουσιάστηκαν και χρειάστηκε να υπερνικηθούν προκειμένου να καταστεί δυνατή η ενδοσκόπηση της ενδομήτριας κοιλότητας. Θα γίνει ανασκόπηση των ανακαλύψεων και των ερεινών των πρωτοπόρων της ενδοσκόπησης.

Κοιτώντας την ιστορία της υστεροσκόπησης μας δίνεται η δυνατότητα για καλύτερη κατανόηση των δυσκολιών που προκύπτουν για την εξέταση της ενδομητρικής κοιλότητας, να εξετάσουμε πώς αυτά τα προβλήματα αντιμετωπίστηκαν και να ανιχνεύσουμε την εξέλιξη της υστεροσκόπησης. Χωρίς τις προσπάθειες αυτών των πρώτων ερεινητών δε θα μπορούσαμε σήμερα να έχουμε μια σχετικά απλή, πρακτική και εύκολη στην εκπαίδευσή της τεχνική που εφαρμόζεται για διάγνωση και θεραπεία στη κλινική Γυναικολογία.

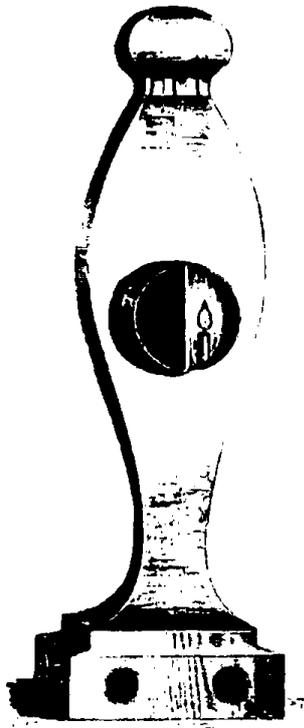
Πρώτες προσπάθειες υστεροσκόπησης

Οι πρώτες προσπάθειες ξεκίνησαν με τη κατασκευή εξαρτημάτων τα οποία μπορούσαν να εισαχθούν στη μήτρα και να μεταφέρουν εξωτερικό φωτισμό για να επιτευχθεί η ορατότητα της ενδομήτριας κοιλότητας.

Ο Philip Bozzini (1773-1809), ήταν ο πρώτος που επινόησε ένα εργαλείο για να φωτίσει τις εσωτερικές κοιλότητες του σώματος και να επιτρέψει την εκτίμησή τους¹. Το εργαλείο αυτό δεν ήταν τίποτα άλλο από ένα σωλήνα, ο οποίος χωριζόταν με ένα κάθετο διάφραγμα στη μέση, και με τη βοήθεια ενός κολου καθρέπτη επέτρεπε τη μετάδοση εξωτερικού φωτισμού μέσα στις κοιλότητες στις οποίες εισέρχονταν (Εικ. 1.1.1.2). Πίστευε ότι το εργαλείο αυτό θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για σωματικές κοιλότητες με φυσικές εισόδους όπως το στόμα, η μύτη, τα αυτιά, ο κόλπος, ο τράχηλος, η μήτρα, η ουρήθρα και η ουροδόχος κύστη. Ο ίδιος δεν επιχείρησε υστεροσκόπηση με αυτό το εργαλείο αλλά οι επόμενοι ερευνητές το χρησιμοποίησαν για να εξετάσουν το έντερο και τη μήτρα. Το 1805 έγινε η πρώτη δημοσίευση σε Γερμανική εφημερίδα της Φραγκφούρτης για την κατασκευή αυτού του εξαρτήματος που έκανε δυνατή την επισκόπηση εσωτερικών κοιλοτήτων του ανθρωπίνου σώματος. Η εξωτερική περιγραφή και η μορφή του εργαλείου δημοσιεύτηκε το 1807². Η Ιατρική Ακαδημία της Βιέννης θεώρησε την ανακάλυψη του Bozzini "παιγνίδι" και ανέστειλε όλες τις έρευνές του. Θύμα του επιστημονικού ανταγωνισμού και της ζήλιας των συναδέρφων του ο Bozzini πέθανε σε ηλικία 35 χρονών από τυφοειδή πυρετό.

148
78





Εικόνα 1.1.
Αρχικό υστεροσκόπιο του Bozzini.

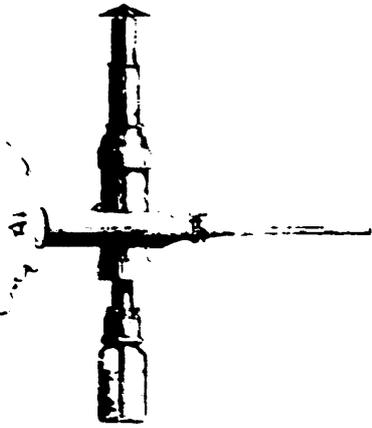


Εικόνα 1.2.
Εξαρτήματα υστεροσκοπίου του Bozzini.

Το 1853, ο Desormeaux, σχεδίασε το πρώτο πραγματικά λειτουργικό κυστεοσκόπιο. Η παρουσίασή του έγινε στη Γαλλική Ακαδημία της Ιατρικής την ίδια χρονιά^{1,3}. Η είσοδος του οργάνου γινόταν κατόπιν κεντρικής διάτρησης της κύστεως. Το φως προέρχονταν από μία λάμπα αλκαλικής τερεβινθίνης και έφτανε μέχρι τα μισά του σωλήνα του κυστεοσκοπίου. Εκεί προσέπιπτε σε ένα κοίλο καθρέπτη και ανατινακλούσε εντός της ουροδόχου κύστης. Με το κυστεοσκόπιο αυτό υπήρχε η δυνατότητα πλήρωσης της κύστης με υγρό και η όραση γινόταν με ένα φακό που ήταν στερεωμένος στην άκρη του ενδοσκοπίου. Επίσης ήταν δυνατή η εισαγωγή και άλλων εξαρτημάτων μέσω μιας ετερόπλευρης διόδου.

Στο Δουβλίνο, 12 χρόνια αργότερα, ο Cruise⁴ τροποποιεί το ενδοσκόπιο του Desormeaux αλλάζοντας την πηγή φωτισμού σε λυχνία πετρελαίου με μικρή ποσότητα διαλυμένης καμφοράς και προσθέτει κι ένα γυαλί για να συγκρατεί τον καπνό.

Στα 1869 ο Pantaleoni^{1,5}, επιχειρεί την πρώτη υστεροσκόπηση σε μετεμμηνοπαυσιακή ασθενή, η οποία εμφάνιζε άτυπη ενδομήτρια αιμορραγία (Εικ. 1.3,1.4). Τη χρήση του ενδοσκοπίου την έμαθε κατόπιν της συνεργασίας του με τον Cruise. Βρέθηκε ένας ενδομητρικός πολύποδας ο οποίος καυτηριάστηκε με νιτρικό άργυρο υπό υστεροσκοπική καθοδήγηση. Ο Pantaleoni, τρία χρόνια νωρίτερα χρησιμοποίησε με επιτυχία το ίδιο ενδοσκόπιο για να εξετάσει τις ρινικές χοάνες και να θεραπεύσει πολύποδες με τον ίδιο τρόπο. Η πρώτη αυτή επέμβαση του Pantaleoni, βρήκε αρκετούς επικριτές, οι οποίοι υποστήριζαν ότι το ίδιο θα μπορούσε να επιτευχθεί με δακτυλική εξέταση κατόπιν διαστολής του τραχηλικού στομίου. Όμως απαιτούνταν διαστολή διπλάσιου εύρους για τη δακτυλική εξέταση και παράλληλα δε θα μπορούσε να επιχειρηθεί θεραπεία της ασθενούς.



Original Communications.

ON ENDOSCOPIC EXAMINATION OF THE CAVITY OF THE UTERUS.

By D. COMMANDER PANTALEONI, M.D.

Εικόνα 1.4.

Πρώτη δημοσίευση που αφορά την υστεροσκόπηση.

Εικόνα 1.3.

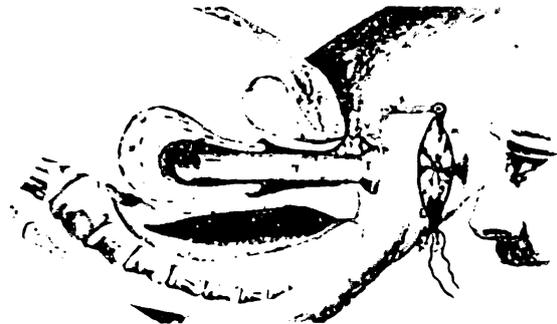
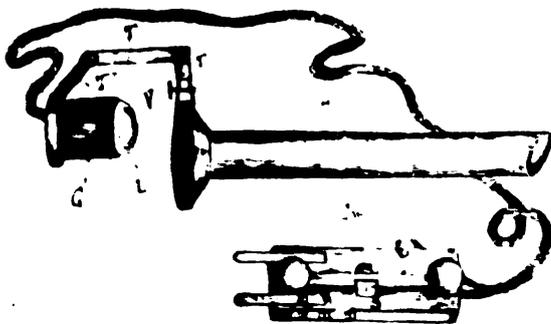
Υστεροσκόπιο του Pantaleoni.

Μεταγενέστερα, αρκετοί ερευνητές επιχείρησαν να προσφέρουν στις ασθενείς τους υστεροσκοπική διάγνωση και θεραπεία. Τα προβλήματα όμως της μεταφοράς του φωτός, της αιμορραγίας κατόπιν της εισόδου στην ενδομητρική κοιλότητα και η αδυναμία διάτασης του οργάνου καθυστέρησαν την ανάπτυξη της μεθόδου.

Στα 1879, ο Nitze⁶ χρησιμοποιεί το δικό του κυστεοσκόπιο με περιφερικό φωτισμό, ο οποίος μεταδίδονταν από ένα βρόγχο πλατίνας που ψυχόταν διαρκώς με υγρό που άρδευε το ενδοσκόπιο. Η κυστεοσκόπηση ήταν πιο πρακτική από την υστεροσκόπηση γιατί η κύστη έχει λεπτά τοιχώματα και δεν απαιτούσε μεγάλες πιέσεις προκειμένου να διαταθεί και ακόμα τα τοιχώματά της δεν αιμορραγούσαν κατόπιν επαφής με το ενδοσκόπιο.

Προβλήματα αντιμετώπισαν αρκετοί ερευνητές στη συνέχεια, όπως ο Blondel¹⁷ (Γαλλία, 1893), ο Morris⁸ (Η.Π.Α., 1894) και ο Bumm⁹ (Γερμανία, 1895), λόγω της αιμορραγίας και της βλέννας που κάλυπτε το τραχηλικό κανάλι.

Πάντως το 1898 δημοσιεύτηκε το πρώτο βιβλίο που αφορούσε την υστεροσκόπηση από τους Duplay και Clado¹⁰ (Εικ. 1.5, 1.6). Το βιβλίο περιείχε 28 φωτογραφίες των εξαρτημάτων, περιέγραφε την τεχνική και την εφαρμογή της υστεροσκόπησης σε 28 γυναίκες.



Εικόνα 1.5.

Υστεροσκόπιο των Duplay & Clado.

Εικόνα 1.6.

Τεχνική υστεροσκόπησης των Duplay & Clado (1898).

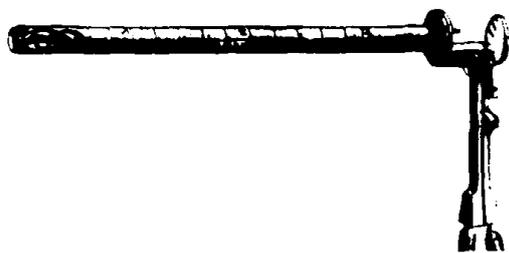
Τέλος, ο Heinberg¹¹, από τη Φιλαδέλφεια παρουσίασε το 1914, ένα υστεροσκόπιο με υγρό μέσο διάτασης της ενδομητριας κοιλότητας, το οποίο παρείχε καλή ορατότητα και μείωνε την αιμορραγία.



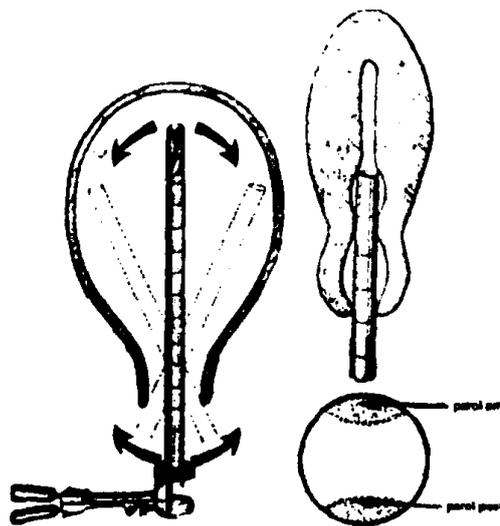
Εξ' επαφής υστεροσκοπηση

Τα πρώτα ενδοσκοπία που χρησιμοποιήθηκαν για υστεροσκοπηση ήταν απλοί κυλινδρικοί σωλήνες, που προκαλούσαν αιμορραγία κατόπιν της επαφής τους με το ενδομήτριο. Το 1907 ο Charles David ^{11,12}, επένδυσε την άκρη του υστεροσκοπίου που χρησιμοποιούσε με γυαλί το οποίο απωθούσε το αίμα και δεν επέτρεπε την είσοδό του εντός του ενδοσκοπίου με αποτέλεσμα την καλή ορατότητα της εξεταζόμενης περιοχής (Εικ. 1.7). Έτσι η ενδοσκοπική εξέταση που εφάρμοσε ήταν μια τυπική εξ' επαφής υστεροσκοπηση. Η εξ' επαφής υστεροσκοπηση διαφέρει από την κλασσική στο ότι δεν απαιτεί διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας και η εικόνα που παρέχει είναι κατόπιν άμεσης επαφής του υστεροσκοπίου με την επιφάνεια του ενδομητρίου (Εικ. 1.8). Στις αρχές του 20ου αιώνα υπήρχε ανησυχία για διασπορά φλεγμονής με τη χρησιμοποίηση μέσων διάτασης και η εξ' επαφής υστεροσκοπηση έδωσε την απαραίτητη ώθηση για την εξέταση της ενδομητρικής κοιλότητας και από άλλους ερευνητές καθώς αποφεύγονταν η επιπλοκή αυτή και ακόμα απλοποιούσε την τεχνική της υστεροσκοπησης. Βέβαια, η εξέταση γινόταν είτε μετά τον τοκετό είτε κατόπιν διαγνωστικής ή θεραπευτικής απόξεσης.

Πολλές τροποποιήσεις του αρχικού υστεροσκοπίου που χρησιμοποιούσε ο David έγιναν τα επόμενα χρόνια από τους Palmer^{1,14} (1942), Norment^{15,16} (1947), Marleschki¹⁷ (1966), Parent¹⁸ (1974) και Hamou^{19,20} (1980) που κύριο σκοπό είχαν τη μεγέθυνση της υστεροσκοπικής εικόνας και την έναρξη εφαρμογής της μικροκολπουστεροσκοπησης.



Εικόνα 1.7.
Αρχικό υστεροσκόπιο εξ' επαφής.



Εικόνα 1.8.
Αρχική τεχνική εξ' επαφής υστεροσκοπησης.

Η εξ' επαφής υστεροσκοπηση παρείχε το πλεονέκτημα απλούστευσης της τεχνικής αλλά δεν μπορούσε να έχει την ευκρίνεια και τη δυνατότητα εκτίμησης όλης της ενδομητρικής κοιλότητας όπως η κλασσική πανοραμική υστεροσκοπηση. Συνέπεια αυτού ήταν ο περιορισμός των ενδείξεων για την εφαρμογή της στην εξέταση περιοχών του ενδοτραχήλου καθώς και ύποπτων, εντοπισμένων με πανοραμική υστεροσκοπηση, περιοχών του



ενδομητρίου. Επίσης με το υστεροσκόπιο που χρησιμοποιείται δεν μπορεί να επιχειρηθεί οποιαδήποτε επέμβαση και η χρήση της περιορίζεται μόνο για διαγνωστικούς σκοπούς. Στις μέρες μας χρησιμοποιείται κυρίως για εκτίμηση της αγγείωσης του ενδομητρίου.

Υστεροσκόπηση με μπαλόνι διάτασης

Οι πρώτοι ερευνητές που χρησιμοποίησαν αυτή τη μέθοδο διάτασης της ενδομητρικής κοιλότητας ήταν οι Norment²¹, Wulfsohn²² (1958), και ο Bank²³ (1960). Στην άκρη του υστεροσκοπίου προσάρμοσαν ένα διαφανές μπαλόνι από καουτσούκ το οποίο διατεινόμενο επέτρεπε την επισκόπηση της ενδομητρικής κοιλότητας. Αργότερα το υλικό αντικαταστάθηκε από πλαστικό και ελαστικό το οποίο ήταν περισσότερο διαυγές και ανθεκτικό στη ρήξη. Ο Silander (1962) ήταν αυτός που διέδωσε τη μέθοδο της υστεροσκόπησης με μπαλόνι, χρησιμοποιώντας ένα υστεροσκόπιο με εξωτερική διάμετρο 7 mm, που έφερε στο άκρο του ένα ελαστικό μπαλόνι²⁴. Η μέθοδος χρησιμοποιήθηκε κύρια για εκτίμηση και εντόπιση του καρκίνου του ενδομητρίου, καθώς με την αποφυγή της χρήσης αερίων ή υγρών κυρίως μέσων διάτασης, αποφεύγονταν η διασπορά καρκινικών κυττάρων από τους αγωγούς και η επέκταση του καρκίνου στην περιτοναϊκή κοιλότητα²⁵. Επίσης επέτρεπε πανοραμική εικόνα όλης της κοιλότητας της μήτρας και με την πίεση που ασκούσαν στο ενδομήτριο εμπόδιζε την αιμορραγία της εξεταζόμενης περιοχής. Τα πρώτα χρόνια της εφαρμογής του θεωρήθηκε ότι ήταν μία ιδανική μέθοδος μεταξύ της κλασσικής και της υστεροσκόπησης εξ' επαφής.

Τα μειονεκτήματα από την εφαρμογή του ήταν ότι με τη διάταση του μπαλονιού ασκούσαν μεγάλη πίεση στο ενδομήτριο και αλλοιωνόταν η εικόνα του και η τοπογραφία του. Επίσης δεν υπήρχε δυνατότητα λήψης βιοψιών ή και αφαίρεσης του μορφώματος. Έτσι παρά τον αρχικό ενθουσιασμό που υπήρχε αναγνωρίστηκαν στη συνέχεια οι περιορισμοί της εφαρμογής του και η μέθοδος ουσιαστικά εγκαταλείφθηκε στις μέρες μας. Ο Lyon²⁶ (1964), περιέγραψε με λεπτομέρεια τη χρήση αυτού του υστεροσκοπίου και ακολούθησαν και άλλοι ερευνητές με τελευταίο τον Gutenberg²⁷ (1972).

Πηγές φωτισμού

Η πρώτη πηγή φωτισμού που χρησιμοποιήθηκε από τον Bozzini το 1805 προκειμένου να εξετάσει την ουρήθρα, τον κόλπο και το έντερο ήταν ένα κερί^{1,2}. Ο Desorgmaux ο οποίος πέτυχε την πρώτη κυστεοσκόπηση έκαιγε σε μια λυχνία μίγμα αλκοόλης και τερεβινθίνης. Η ένταση της φλόγας ρυθμιζόταν με ένα γυαλί που ήταν τοποθετημένο στη κορυφή της λάμπας³. Αυτές οι μέθοδοι είχαν βέβαια πολύ φτωχή ποιότητα εικόνας και ειδικότερα για την μήτρα τα προβλήματα αυξάνονταν, λόγω της σύμπτωσης των τοιχωμάτων της. Η μεταφορά του φωτός από μια εξωτερική πηγή δια μέσω ενός αγωγού μικρής διαμέτρου είχε



ως αποτέλεσμα την αδυναμία διάγνωσης της παθολογίας του εξεταζόμενου οργάνου. Μία πρώτη λύση στο πρόβλημα έδωσε η τοποθέτηση φακών εντός των ενδοσκοπίων με σκοπό τη διεύρυνση της οπτικής γωνίας, τη μεγέθυνση των εικόνων και την ουσιαστική μεταφορά του φωτός στην άκρη του ενδοσκοπίου. Αυτές οι βελτιώσεις έγιναν από τον Nitze (1879), και τις χρησιμοποίησε για ουρηθροσκόπηση και για κυστεοσκόπηση. Για πηγή φωτισμού χρησιμοποίησε ένα συρμάτινο βρόγχο από πλατίνα που θερμαινόταν από συνεχές ρεύμα. Το σύστημα ψυχόταν με τη συνεχή κυκλοφορία νερού⁶.

Το 1898, ο Clado, χρησιμοποίησε εξωτερική πηγή φωτισμού μια πυρωμένη λάμπα, που είχε ανακαλυφθεί από τον Edison το 1879 και με τη βοήθεια ενός καθρέπτη για την αντανάκλαση του φωτός επέτρεπε την ορατότητα της ενδομητρικής κοιλότητας²⁸. Ο David το 1907 βελτίωσε το φωτισμό με τη τοποθέτηση μιας ηλεκτρικής πυρακτωμένης λυχνίας στο άκρο του ενδοσκοπίου και την εφαρμογή ενός φακού για εξ' επαφής υστεροσκόπηση¹². Δυστυχώς η λυχνία αυτή προκαλούσε μεγάλη θερμότητα, πόνο στις γυναίκες και καταστροφή του ενδομητρίου. Το πρόβλημα λύθηκε το 1914 από τον Heineberg, ο οποίος εισήγαγε ένα σύστημα μεταφοράς νερού για την ψύξη του ενδοσκοπίου²⁹. Ο Segond το 1937 βελτίωσε αυτό το σύστημα άρδευσης ώστε η επέμβαση μπορούσε να επιμηκυνθεί^{1,30}.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1950, η εφαρμογή των αρχών της οπτικής και η βελτίωση της ποιότητας των φακών επέτρεψε την επέκταση των ενδοσκοπικών τεχνικών και κυρίως της κυστεοσκόπησης και της λαπαροσκόπησης. Η υστεροσκοπική εξέταση και πάλι καθυστέρησε στη χρήση των νέων συστημάτων φωτισμού και αυτό οφειλόταν στις τεχνικές δυσκολίες που υπήρχαν στην πρόσβαση στην ενδομητρική κοιλότητα και στην απροθυμία των Γυναικολόγων να την εφαρμόσουν στις ασθενείς τους. Μεγάλη επανάσταση στη μεταφορά φωτός στις κοιλότητες του σώματος έδωσε η ανακάλυψη της λυχνίας ψυχρού φωτισμού από τον Vulmiere το 1952 και στη συνέχεια η μεταφορά του φωτισμού αυτού μέσω του ενδοσκοπίου με ένα καλώδιο οπτικών ινών³¹. Η ισχύς του φωτισμού δεν περιοριζόταν πλέον από το χώρο και η παραγόμενη θερμότητα μειώνονταν από ένα υπέρυθρο φίλτρο πριν την είσοδο του φωτός στο ενδοσκόπιο. Έτσι ο φωτισμός μπορούσε πλέον να είναι αρκετά ισχυρός και ανεκτός από την ασθενή.

Ο Mohri στα 1956, χρησιμοποίησε αυτή την τεχνική για παρακολούθηση εμβρύων στο πρώτο τρίμηνο της κύησης και πριν το τοκετό. Έγινε έτσι δυνατή η καταγραφή των πρώτων εμβρυϊκών κινήσεων με ένα εύκαμπτο υστεροσκόπιο και με τη χρήση οπτικών ινών. Η παρακολούθηση του εμβρύου γινόταν με διατραχηλική οδό προσπέλασης³². Η διάμετρος αυτού του υστεροσκοπίου μειώθηκε αργότερα από τον Mohri, για παρατήρηση του ενδοσαλπγγικού αυλού και το 1970 έγινε η πρώτη σαλπγγοσκόπηση.³³

Αρχικά ο Vulmiere χρησιμοποίησε ένα άκαμπτο ενδοσκόπιο από μέταλλο και γυαλί, ως οπτικό trocar και η πρώτη εφαρμογή του έγινε το 1963 στη Νευροχειρουργική για επισκόπηση των κοιλιών του εγκεφάλου. Το trocar αφαιρούνταν και γινόταν εισαγωγή ενός κλασικού ενδοσκοπίου. Κατόπιν τροποποιήσεων το ενδοσκόπιο αυτό χρησιμοποιήθηκε από τον Barbot ο οποίος σε συνεργασία με τον Parent, το 1973 ξεκίνησαν τη χρήση του για επισκόπηση της ενδομητρικής κοιλότητας^{1,34}.



Άλλες ανακαλύψεις

Ο Neuwirth, το 1976, ανακοίνωσε τη χρήση ενός εκτομοσκοπικού ηλεκτροδίου που προοριζόταν για ουρολογικές επεμβάσεις, για την αφαίρεση υποβλεννογονίου ινομυώματος σε μία ασθενή³⁵. Δεν υπήρχε όμως η δυνατότητα εξάχνωσης ή τεμαχισμού των ινομυωμάτων με αυτή τη μέθοδο και αυτό δεν επέτρεπε την αφαίρεσή τους από την ενδομητρική κοιλότητα. Το σύστημα αυτό κατόπιν τροποποιήσεων προσαρμόστηκε για γυναικολογική χρήση, με ένα σύστημα συνεχόμενης ροής υγρού μέσου διάτασης, ώστε να διατηρείται καθαρή εικόνα, καθ' όλη τη διάρκεια της επέμβασης, όπως προτάθηκε από τον Iglesias και με δυνατότητα τεμαχισμού των μορφωμάτων³⁶. Αυτές οι τροποποιήσεις έδωσαν μεγάλη ώθηση στην εφαρμογή του συστήματος στη χειρουργική της ενδομητρικής κοιλότητας.

Το 1981, ο Goldrath ανακοίνωσε τη χρήση του Nd: YAG laser με γυμνό ηλεκτρόδιο για εξάχνωση του ενδομητρίου σε ασθενείς με άτυπη ενδομήτρια αιμορραγία που δεν ανταποκρίνονταν στην ορμονική θεραπεία³⁷. Αυτή η μέθοδος ήταν εξαιρετική λύση ιδιαίτερα σε ασθενείς που έπρεπε να υποβληθούν σε υστερεκτομία για αντιμετώπιση της αιμορραγίας. Τα laser αργότερα αντικαταστάθηκαν από τις μεθόδους ηλεκτροχειρουργικής με χρήση διπολικού ρεύματος για επεμβάσεις στην ενδομήτρια κοιλότητα. Πάντως το 1989 η F.D.A. ενέκρινε τη χρήση του εκτομοσκοπικού συστήματος του Neuwirth για γυναικολογική χρήση. Η χρήση του Nd: YAG laser για εξάχνωση του ενδομητρίου εγκρίθηκε από την F.D.A. το 1986.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1980, η εισαγωγή αυτών των μεθόδων στην υστεροσκοπική χειρουργική ήταν η αφορμή παραγωγής από τις βιομηχανίες μεγάλου αριθμού εξαρτημάτων που διεύρυναν πλέον τις ενδείξεις της διαγνωστικής και επεμβατικής υστεροσκόπησης. Οι προσπάθειες στρέφονταν κυρίως σε δύο κατευθύνσεις:

α. Στη κατασκευή συστημάτων συνεχόμενης ροής του μέσου διάτασης για διαγνωστική και επεμβατική υστεροσκόπηση,

β. και στη μείωση της διαμέτρου των εργαλείων ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή τους σε βάσει εξωτερικού ιατρείου.

Η βελτίωση των συστημάτων καταγραφής υστεροσκοπικών εικόνων (κάμερα, Video), παρουσίασε ραγδαία εξέλιξη και είναι πλέον αναγκαία η παρουσία τους σε κάθε ιατρείο υστεροσκόπησης. Σύντομα οι υπάρχουσες κάμερες που έχουν ένα chip θα αντικατασταθούν από τη νέα γενιά με τρία chip για μεγαλύτερη ευαισθησία στη λήψη εικόνας. (Πίνακας 1.1)



Πίνακας 1.1. Σημαντικοί σταθμοί στην εξέλιξη της υστεροσκοπίησης.

Ερευνητής	Χώρα	Έτος	Τεχνική	Διάμετρος (mm)	Σημαντικά
Desormaux	Γαλλία	1865	Ανοιχτό ενδοσκόπιο, λυχνία με αλκοόλη και ανακλαστής		Χρήση ως κυστεοσκόπιο
Pantaleoni	Μ.Βρετανία	1869	Χρήση του ενδοσκοπίου του Desormaux	10	Πρώτη υστεροσκοπίηση, εφαρμογή νιτρικού αργύρου
Nitze	Γερμανία	1879	Ενδοσκόπιο με φακούς, κυστεοσκόπιο		Χρήση λυχνίας ηλεκτρικού ρεύματος
Duplay & Clado	Γαλλία	1898	Ανοιχτό ενδοσκόπιο, εξωτερική πηγή φωτισμού		Διαγνωστική χρήση
David	Γαλλία	1908	Κλειστό ενδοσκόπιο, εσωτερική πηγή φωτισμού	10,5	Χρήση για παρατήρηση και καυτηρίαση
Heineberg	Η.Π.Α.	1914	Χρήση ορού για διάταση		Ανεπαρκής ορατότητα
Rubin	Η.Π.Α.	1925	Κυστεοσκόπιο, χρήση CO ₂ για διάταση	15	Προηγούμενη διαστολή του τράχηλου
Seymour	Μ. Βρετανία	1926	Συνεχόμενη αναρρόφηση		Λήψη βιοψιών
Van Miculicz	Γερμανία	1927	Διπλό κύκλωμα άρδευσης		
Schroeder	Γερμανία	1934	Υπό πίεση και ελεγχόμενης ροής άρδευση	10	
Segond	Γαλλία	1937	Foroblique οπτικό σύστημα	8	Πλάγια εικόνα
Fourestier, Gladu & Vulmiere	Γαλλία	1952	Μεταφορά ψηφιακού φωτισμού		
Mohri & Mohri	Ιαπωνία	1954	Εμβροσκοπιο		Πηγή ψυχρού φωτισμού
Norment	Η.Π.Α.	1956	Διαφανές μπαλόνι	9.5	Εμβροσκοπίηση, Σαλπυγοσκοπίηση
Palmer	Γαλλία	1957	Τροποποίηση ενδοσκοπίου του Segond, καλύτερη εικόνα	5	
Silander	Σουηδία	1962	Μπαλόνι στο άκρο του υστεροσκοπίου	7	Χωρίς δυνατότητα λήψης βιοψιών
Marleschki	Γερμανία	1966	Εξ' επαφής υστεροσκοπίηση		Αδυναμία πανοραμικής εικόνας
Edstrom & Fernstrom	Σουηδία	1970	Πηγή ψυχρού φωτισμού	6	
Lindemann & Mohr	Γερμανία	1971	Προσαρμογή στον τράχηλο συσκευής παροχής CO ₂	7	Γενική αναισθησία
Porto & Gauzoux	Γαλλία	1972	Πνευμο-υστεροσκοπίηση	4-8	Έγχυση CO ₂
Vulmiere	Γαλλία	1972	Εξ' επαφής υστεροσκοπίηση	6-8	Αδυναμία πανοραμικής εικόνας
Iglesias	Η.Π.Α.	1975	Εκτομοσκοπικό σύστημα	8	Συνεχόμενη ροή
Lindemann	Γερμανία	1976	Ελεγχόμενη έγχυση CO ₂ , hysteroflator		
Hamou	Γαλλία	1979	Μικρο-υστεροσκοπίηση	4	Πανοραμική και εξ' επαφής εικόνα, μεγέθυνση μέχρι x 150, εικόνες κυττάρων
Hamou	Γαλλία	1984	Microhysteroflator		Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη παροχή CO ₂
Hamou	Γαλλία	1989	Hysteromat		Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη παροχή υγρού μέσου διάτασης



Συμπέρασματα

Είναι φανερό, ότι κάθε τι που έχει επιτευχθεί σήμερα στον τομέα της ενδοσκοπικής χειρουργικής, βασίστηκε στις ανακαλύψεις και τις καινοτομίες των ερευνητών του παρελθόντος, αλλά και ό,τι φαντάζει σήμερα σύγχρονο θα είναι παρελθόν για τους αιριανούς επιστήμονες. Οι προσπάθειες στρέφονται στην απλούστευση της μεθόδου και στη δυνατότητα παροχής ενέργειας με ευκολότερο και ασφαλέστερο τρόπο, είτε για την εφαρμογή laser, είτε ηλεκτρο- και κρυοχειρουργικής. Η χρήση morcellators μικρής διαμέτρου, η καλύτερη ποιότητα εικόνας και η ελαχιστοποίηση του μεγέθους των εργαλείων θα αυξήσουν τις ενδείξεις της επεμβατικής υστεροσκόπησης. Ένας μεγάλος αριθμός επεμβάσεων ήδη επιχειρείται στα εξωτερικά ιατρεία υπό τοπική αναισθησία, παρέχοντας ασφαλή και εύκολη αντιμετώπιση της παθολογίας της ενδομητρικής κοιλότητας με μικρή νοσηρότητα για τις ασθενείς.

Η υστεροσκόπηση έχει μια ιστορία 200 χρόνων, και οι βελτιώσεις του εξοπλισμού βοήθησαν στην αντιμετώπιση προβλημάτων, όπως ήταν ο φωτισμός, η πρόσβαση και η διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας. Η ιστορία μας διδάσκει να συνεχίσουμε την παρατήρηση, την έρευνα και τις προσπάθειες βελτίωσης των ποικίλων μεθόδων που χρησιμοποιούνται σήμερα με σκοπό να προσφέρουμε ασφαλέστερες και ευκολότερες θεραπείες στους ασθενείς.



Κεφάλαιο 2

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



Εισαγωγή

Οι πρώτες υστεροσκοπήσεις έγιναν με εργαλεία που είχαν σχεδιαστεί για ουρολογική χρήση. Ένα από τα κύρια μειονεκτήματα του εξοπλισμού αυτού ήταν ότι ο σχεδιασμός τους ήταν προσαρμοσμένος στην ανατομία του ουροποιητικού συστήματος, π.χ. οι χιτώνες είχαν οβάλ σχήμα με αιχμηρό άκρο, προκαλώντας αιμορραγία όταν χρησιμοποιούνταν στο κυλινδρικό τραχηλικό αυλό³⁸.

Η κατασκευή κυλινδρικών ενδοσκοπίων που μπορούσαν να μεταφέρουν φωτισμό στην ενδομητρική κοιλότητα βελτίωσε τη διαγνωστική ακρίβεια και τη δυνατότητα σύνδεσης συστήματος video με σκοπό να είναι εφικτή η καταγραφή των εξεταζόμενων περιπτώσεων. Η εφαρμογή χιτώνων με δυνατότητα πλήρους περιστροφής και αυτόματης αντλίας χορήγησης του μέσου διάτασης βοήθησε στην εργονομία της εξέτασης και στην ασφάλεια της ασθενούς^{39,40}. Τα κύρια εξαρτήματα που πρέπει να έχει ένας πύργος υστεροσκόπησης είναι: το υστεροσκόπιο και ο χιτώνας του, το μηχάνημα παροχής μέσου διάτασης, η φωτεινή πηγή καθώς και ο βοηθητικός εξοπλισμός ανάλογα της τεχνικής που εφαρμόζει ο υστεροσκόπος και τα μηχανήματα καταγραφής των πληροφοριών. Στις μέρες μας υπάρχει μια ολοκληρωμένη σειρά ειδικά σχεδιασμένων οργάνων, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάθε περίπτωση στη σύγχρονη υστεροσκοπική χειρουργική. Ο υστεροσκοπικός εξοπλισμός μπορεί να διαιρεθεί σε δύο κύριες κατηγορίες :

- τα παραδοσιακά άκαμπτα εργαλεία,
- τα εύκαμπτα και ημι-εύκαμπτα εργαλεία.

Η εικόνα που παίρνουμε από αυτά τα εξαρτήματα είναι εντελώς διαφορετική, όπως και οι τεχνικές που εφαρμόζουμε για τη χρήση τους καθώς και η απολύμανση ή και η αποστείρωση αυτών των εξαρτημάτων.

Άκαμπτα υστεροσκόπια

Ο εξοπλισμός των άκαμπτων υστεροσκοπίων πάντοτε αποτελείται από 2 ή 3 κύρια μέρη

- το ενδοσκόπιο το οποίο μεταφέρει υψηλής ποιότητας εικόνα (Εικ. 2.1),



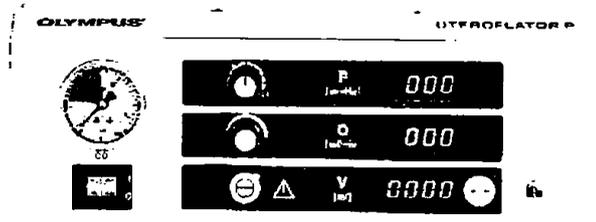
Εικόνα 2.1.
Άκαμπτο διαγνωστικό υστεροσκόπιο.



Εικόνα 2.2. Χιτώνας συνεχούς ροής για χρήση υγρού μέσου διάτασης.

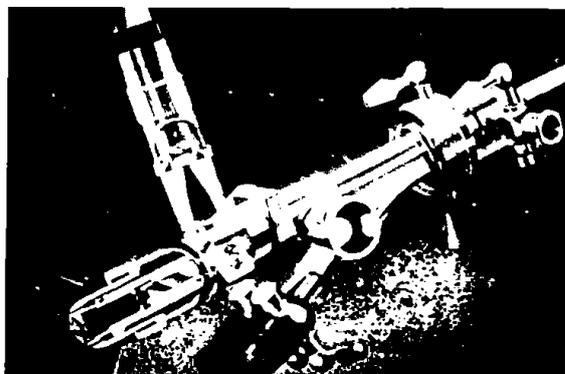
- το διαγνωστικό χιτώνα για τη κυκλοφορία του μέσου διάτασης (Εικ. 2.2) και
- το κανάλι εργασίας (ηλεκτρόδιο, εξωτερικός και εσωτερικός χιτώνας)⁴¹.

Η διαγνωστική υστεροσκόπηση επιχειρείται είτε με συνεχόμενη είτε με απλή ροή του μέσου διάτασης ενώ η επεμβατική υστεροσκόπηση συνήθως απαιτεί συνεχή ροή¹⁶. Ένας ασκός πίεσης ή ένα μηχάνημα αυτόματης παροχής υγρού ή αερίου μέσου διάτασης εφαρμόζεται σε μια υποδοχή του χιτώννα προκειμένου να διατηρηθεί συνεχής πίεση παροχής, η οποία θα διατηρήσει τη διάταση της ενδομητριακής κοιλότητας μέχρι να ολοκληρωθεί η επέμβαση^{42,43} (Εικ. 2.3). Υπάρχει δυνατότητα συλλογής και μέτρησης των χορηγούμενων υγρών ώστε να βεβαιωθούμε για την ηλεκτρολυτική ισορροπία της ασθενούς^{44,45}.



Εικόνα 2.3.
Μηχάνημα εμφύσησης CO₂

Η κατασκευή των υστεροσκοπίων έχει βελτιωθεί πολύ τα τελευταία χρόνια έτσι ώστε να παίρνουμε φωτεινές εικόνες χωρίς παραμόρφωση. Για διαγνωστικούς σκοπούς χρησιμοποιούνται συνήθως υστεροσκόπια με διεύθυνση όρασης 30° τα οποία επιτρέπουν με την απλή περιστροφή του οργάνου (χωρίς πλάγιες κινήσεις που προκαλούν πόνο στην ασθενή) την επισκόπηση όλης της ενδομήτριας κοιλότητας⁴⁵ (Εικ.2.4). Για επεμβατική υστεροσκόπηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν υστεροσκόπια με γωνία 12° τα οποία επιτρέπουν τον καλύτερο έλεγχο της θέσης του ηλεκτροδίου^{45,46,47}. Η διάμετρος των υστεροσκοπίων είναι μεταξύ 2,4-4 mm^{1,48}.



Εικόνα 2.4.
Σύγχρονο υστεροσκόπιο.

Τα υστεροσκόπια λαμβάνουν την εικόνα και τη μεταφέρουν με ένα σύστημα κυλινδρικών φακών οι οποίοι διατηρούν τη φωτεινότητα και επιτρέπουν την εφαρμογή κάμερας και video. Η μείωση της διαμέτρου των υστεροσκοπίων κατέστη δυνατή με την προηγμένη τεχνολογία



που χρησιμοποιείται στην οπτική και επιτρέπει την καλύτερη χρησιμοποίηση του φωτός και την αύξηση ποιότητας της εικόνας. Στις μέρες μας χρησιμοποιούνται υστεροσκόπια με εξωτερική διάμετρο μικρότερη των 3 mm, (MicroSpan Hysteroscopy System), όπου η διάμετρος του υστεροσκοπίου είναι 1,6 mm και του εξωτερικού χιτώνα 3,2 mm. Παρ' όλο που το πεδίο οράσης περιορίζεται από τη μικρή διάμετρο του υστεροσκοπίου, αυτό επιτρέπει μεγαλύτερη ελευθερία κινήσεων στον εξεταστή και εφαρμογή του οργάνου σε όλους τους ασθενείς χωρίς διαστολή του τραχήλου^{49,50}. Επιπλέον υπάρχει και ένα κανάλι εργασίας διαμέτρου 7 Fr, κατασκευασμένο με πλαστικό που δίνει τη δυνατότητα εισαγωγής ημι-εύκαμπτων εργαλείων για επεμβάσεις^{50,51}.

Οι χιτώνες που χρησιμοποιούνται εξαρτώνται από το είδος της επέμβασης που θα γίνει καθώς και από τη διάμετρο του υστεροσκοπίου. Για διαγνωστικούς σκοπούς εφαρμόζονται χιτώνες διαμέτρου 2,7-5,5 mm, ενώ για επεμβατική υστεροσκόπηση χιτώνες με διάμετρο 4,7-9 mm. Στο χιτώνα εφαρμόζεται το σύστημα παροχής του μέσου διάτασης καθώς και το καλώδιο οπτικών ινών για μεταφορά του φωτισμού. Οι χιτώνες φέρουν τα κανάλια εργασίας μέσω των οποίων εισέρχονται διάφορα ηλεκτρόδια για επεμβατική υστεροσκόπηση^{1,52}.

Με αυτά τα στοιχεία 3 τύποι υστεροσκοπίων μπορεί να συναρμολογηθούν:

1. Το διαγνωστικό υστεροσκόπιο το οποίο αποτελείται από:

- 30° ενδοσκόπιο (διάμετρος 2,7-4 mm),
- ένα απλής ροής χιτώνα (διάμετρος 3,5-5 mm) ή συνεχόμενης ροής (διάμετρος 4,5-5,5 mm).

Εφ' όσον απαιτείται λήψη μεγάλου τμήματος ιστού για βιοψία θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί χιτώνας με διάμετρο 6,5 mm, ο οποίος όμως μπορεί να απαιτήσει τη χρήση τοπικής αναισθησίας προκειμένου να γίνει μια διαγνωστική υστεροσκόπηση^{48,49}.

2. Το επεμβατικό υστεροσκόπιο το οποίο αποτελείται από:

- 12° ή 30° ενδοσκόπιο (διάμετρος 4 mm),
- ένα εσωτερικό χιτώνα με οδό εισαγωγής εξαρτημάτων και
- ένα εξωτερικό χιτώνα.

Το σύστημα είναι συνεχούς ροής και με την εισαγωγή ημι-εύκαμπτων εργαλείων (ψαλίδια, λαβίδες σύλληψης), είναι δυνατή η αφαίρεση IUD και η εκτομή μικρών πολυπόδων^{51,52,53}.

3. Εκτομοσκοπικό σύστημα (Hystero-resectoscope) το οποίο αποτελείται από:

- 12° ενδοσκόπιο,
- κανάλι εργασίας και εισαγωγής εργαλείων,
- ηλεκτρόδιο και
- δύο χιτώνες (εσωτερικό, εξωτερικό)^{55,56}.

Στο κανάλι εργασίας συνδέεται μια υψηλής συχνότητας γεννήτρια, το υστεροσκόπιο στη φωτεινή πηγή, οι χιτώνες με την αντλία παροχής του υγρού μέσου διάτασης και αν υπάρχει η δυνατότητα με το σύστημα συλλογής των παλινδρομούντων αποβαλλόμενων υγρών⁵². Το υστεροσκόπιο συνδέεται επίσης και με το video το οποίο διευκολύνει το χειρουργό, αυξάνει την ασφάλεια της ασθενούς και προσφέρεται για εκπαιδευτικούς σκοπούς^{50,51,52}.



Εύκαμπτα και ημι-εύκαμπτα υστεροσκόπια

Τα εύκαμπτα υστεροσκόπια, όπως και τα άκαμπτα, λαμβάνουν την εικόνα που παίρνουν από το άκρο τους. Η μετάδοση της εικόνας επιτυγχάνεται με τη βοήθεια οπτικών ινών. Οι οπτικές ίνες είναι κατασκευασμένες από γυαλί και έχουν την ικανότητα ανεξάρτητα της κάμψης τους να μεταδίδουν το φως στην ίδια κατεύθυνση. Η κανονική διάμετρος μιας γυάλινης ίνας είναι 7 mm, το πάχος 10 ινών σχηματίζει μια ανθρώπινη τρίχα. Ένα εύκαμπτο υστεροσκόπιο αποτελείται από 10.000 ίνες. Οι ίνες είναι διαταγμένες σε συνδεδεμένες δέσμες, οι οποίες έχουν την ίδια διάταξη των ινών και στα δύο άκρα του υστεροσκοπίου προκειμένου να γίνει σωστή αναπαραγωγή της εικόνας⁵⁷.

Τα εύκαμπτα υστεροσκόπια αποτελούνται από τα εξής τμήματα:

- Το τμήμα ελέγχου το οποίο κρατά ο ενδοσκόπος και έχει ένα μοχλό με τις ενδείξεις πάνω /κάτω. Με αλλαγή της θέσης του μοχλού αυτού το άκρο του υστεροσκοπίου μετακινείται ανάλογα,

- Τον αγωγό εισόδου που βρίσκεται μεταξύ του τμήματος ελέγχου και του τμήματος απόκλισης. Καλύπτεται με ένα ειδικό συνθετικό χιτώνα,

- Το τμήμα απόκλισης, που είναι το πιο απομακρυσμένο τμήμα του υστεροσκοπίου. Συνδέεται με μικρά ατσάλινα σύρματα με το τμήμα ελέγχου και καλύπτεται με ελαστικό.

- Τον οδηγό μεταφοράς φωτισμού, καλώδιο που αποτελείται από τις οπτικές ίνες και συνδέει το υστεροσκόπιο με τη φωτεινή πηγή.

Τα εύκαμπτα υστεροσκόπια ανάλογα της διαμέτρου τους διακρίνονται στα διαγνωστικά με εξωτερική διάμετρο 3,1 mm και εσωτερικό κανάλι 1,2 mm και τα επεμβατικά με εξωτερική διάμετρο 4,9 mm. Το μεγαλύτερο κανάλι (2,2 mm ή 7 Fr) επιτρέπει την είσοδο λαβίδων βιοψίας και σύλληψης.

Τα ημιεύκαμπτα υστεροσκόπια χρησιμοποιώντας ψηφιακές οπτικές ίνες με διοπτρική διόρθωση, είναι τα απλής ροής 2,4 mm και τα συνεχόμενης ροής 3,5 mm, που χρησιμοποιούνται στη διαγνωστική υστεροσκόπηση και 4,7-5,5 mm, συνεχόμενης ροής για επεμβατική υστεροσκόπηση. Τα τελευταία έχουν κανάλι εργασίας 5-7 Fr, για την είσοδο εύκαμπτων εργαλείων (ψαλίδια, λαβίδες βιοψίας και σύλληψης)⁵⁷.

Σύγκριση άκαμπτων και εύκαμπτων υστεροσκοπίων

Η οπτική ενός ενδοσκοπίου μεταφέρει δέσμες φωτός που διατρέχουν όλο το μήκος του και από την πηγή εξωτερικού φωτισμού μεταδίδεται και φωτίζει την ενδομητρική κοιλότητα. Στα άκαμπτα υστεροσκόπια η εικόνα μεταδίδεται στο προσοφθάλμιο άκρο του οργάνου με ένα σύστημα φακών που τοποθετούνται σε σειρά σύμφωνα με τους ραβδοειδής φακούς του Hopkins⁵⁷. Το πλεονέκτημα του συστήματος αυτού είναι η υψηλή ανάλυση και η καλή ποιότητα της εικόνας. Το μειονέκτημα είναι η δυσκολία σχεδιασμού μικρής διαμέτρου υστεροσκοπίων, μικρότερης των 3 mm, καθώς εφ' όσον χρησιμοποιείται ως πηγή φωτισμού λυχνία αλογόνου, ο παραγόμενος φωτισμός δεν επαρκεί για την επισκόπηση της ενδομήτριας



κοιλότητας. Επιπρόσθετα, οι φακοί εύκολα καταστρέφονται και σπάνε με ελάχιστη κλίση του οργάνου^{47,48}.

Τα εύκαμπτα και ημι-εύκαμπτα αποτελούν τις λύσεις στο πρόβλημα αυτό. Η μεταφορά του φωτός γίνεται με εύκαμπτες οπτικές ίνες, ενώ υπάρχουν δύο μόνο φακοί στο προσοφθάλμιο και στο απομακρυσμένο άκρο του οργάνου. Η ποιότητα και η ανάλυση της εικόνας όμως δεν είναι μεγάλη συγκριτικά με το σύστημα φακών του Hopkins. Η ανάλυση της εικόνας εξαρτάται από τη διάμετρο των οπτικών ινών και ο αριθμός των ινών καθορίζει το μέγεθος της περιοχής που επισκοπείται. Με τις βελτιώσεις του σχεδιασμού και της τεχνολογίας 50.000 οπτικές ίνες μπορεί να τοποθετηθούν εντός ενός υστεροσκοπίου διαμέτρου 2 mm. Η οπτική αυτή των 2-3 mm μπορεί να μετατραπεί σε επεμβατικό υστεροσκόπιο με τη προσθήκη ενός χιτώνα και η μέγιστη διάμετρος του οργάνου να μη ξεπερνά τα 5 mm. Με αυτό το χιτώνα είναι εφικτή η εισαγωγή ψαλιδιών, λαβίδων σύλληψης και βιοψίας και ηλεκτροδίου μονοπολικού ρεύματος. Το υστεροσκόπιο μετατρέπεται έτσι σε ημι-εύκαμπτο⁵⁰.

Σήμερα, γίνονται προσπάθειες βελτίωσης της πυκνότητας των οπτικών ινών με αύξηση του αριθμού τους σε 75.000, το οποίο θα μεγάλωνε το εύρος του οπτικού πεδίου των εύκαμπτων υστεροσκοπίων⁵⁰ (Πίνακας 2.1, 2.2).

Πίνακας 2.1 Οπτικές ιδιότητες και κλινικές εφαρμογές των συνήθως χρησιμοποιούμενων οπτικών συστημάτων

Οπτικό σύστημα	Μεγέθυνση	Βάθος ή γωνία πεδίου	Ανάλυση (μ)	Περιοχή εξέτασης
Οφθαλμός	1	45°	75	Εξωτράχηλος
Κολποσκόπιο	x 6-40, συνήθως x 10	3 cm	15	Εξωτράχηλος
Υστεροσκόπηση	1	4 cm	17	Εξωτράχηλος Ενδοτράχηλος Ενδομήτρια κοιλότητα
Μάκρυστεροσκόπηση	20	1 cm	8	Εξωτράχηλος Ενδοτράχηλος Ενδομήτρια κοιλότητα
Μικρυστεροσκόπηση	60	1,8 mm	1,5	Εξωτράχηλος Ενδοτράχηλος Ενδομήτρια κοιλότητα
Μίκρυστεροσκόπηση	150	1,1 mm	1,5	Εξωτράχηλος Ενδοτράχηλος Ενδομήτρια κοιλότητα
Οπτικό Μικροσκόπιο	150	1,3 mm	1,5	Κυτταρολογία και ιστολογία δείγματος



Πίνακας 2.2 Επεμβατική υστεροσκόπηση: σχετικά χαρακτηριστικά

Κατασκευαστής	Χιτώνας (mm)	Υστεροσκόπιο (mm)	Οπτική γωνία (μοίρες)	Εγχειρητικό κανάλι		
				Εύκαμπτο	Ημιεύκαμπτο	Άκαμπτο
Bryan	8 8,5	4 encased	30 0	+	+	+
Circon	7	4	30	+	+	+
Eder	6,2 7,8	encased	30 25	+	+	+
Elmed	7	4	30	+	-	-
Euromed	7,8	4	30	+	+	-
Machida	7	4	30	+	-	-
Olympus	5,5	3	0	+	-	-
	7	3-4	30	+	+	+
	8	4	30	+	+	+
	7	4	30	+	+	+
Storz	7	4	30	+	+	+
			25			
Wisap	7	4	30	-	-	-
Wolf	7	4	30	+	+	+
		2,7	25			

Βοηθητικός εξοπλισμός

Video system

Το σύστημα του video αποτελείται από 3 διακριτά τμήματα:

1. Την οθόνη που είναι μια ειδικά σχεδιασμένη τηλεόραση για ιατρική χρήση. Η ανάλυση της εικόνας είναι υψηλότερη από μια απλή τηλεόραση, ώστε να μην τρεμοσβήνει η εικόνα και να επιτρέπει την εργασία για αρκετό χρόνο χωρίς κόπωση των οφθαλμών^{1,59,60}. Σημαντικά κριτήρια επιλογής οθόνης θα πρέπει να είναι η ανάλυση της εικόνας (τουλάχιστον 700



γραμμες σάρωσης), η λυχνία της τηλεόρασης και οι διαστάσεις της λυχνίας. Η ιδεώδης απόσταση μεταξύ οθόνης και χειρουργού για οθόνη 20 inch είναι τα 2,5 m^{59,60}

2. Η κάμερα, που αποτελείται από 3 διακριτά τμήματα^{1,48}

α. Το τμήμα σύνδεσης με το video (προσαρμογέας) που μπορεί να συγκριθεί με το φακό μιας φωτογραφικής μηχανής. Ο προσαρμογέας έχει οπτική και μηχανική λειτουργία. Η οπτική λειτουργία είναι η εστίαση της εικόνας στο CCD προκειμένου να υπάρχει καθαρή εικόνα στην οθόνη και η μηχανική λειτουργία είναι η σύνδεση της κεφαλής της κάμερας με το υστεροσκόπιο^{48,62}

β. Η κεφαλή της κάμερας, που περιέχει το CCD (ηλεκτρονικό chip), που συλλαμβάνει την εικόνα και τη μετατρέπει σε ηλεκτρικό σήμα.

γ. Ο επεξεργαστής, η ηλεκτρονική μονάδα που επεξεργάζεται το ηλεκτρικό σήμα από το CCD και παράγει ένα σήμα εξόδου από το video για να αναπαραχθεί στην οθόνη. Οι σύγχρονοι επεξεργαστές παράγουν ψηφιακό σήμα για εικόνα με μεγαλύτερη ανάλυση^{62,63}

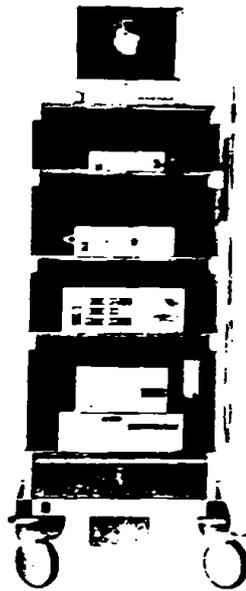
3. Η πηγή φωτισμού.

Διάκριση πρέπει να γίνει μεταξύ των πηγών αλογόνου και κενοπ. Οι πηγές με κενοπ είναι αρκετά ισχυρές, παράγοντας ένα μπλε κι έντονο φως. Σε περιπτώσεις μεγάλης αιμορραγίας έχουν το πλεονέκτημα της μικρότερης απορρόφησης του φωτός συγκριτικά με τις συμβατικές πηγές. Είναι υποχρεωτική η χρήση τους όταν χρησιμοποιούνται υστεροσκόπια διαμέτρου 3 mm προκειμένου να υπάρχει επαρκής φωτισμός στην οθόνη^{48,60}. Οι λάμπες αλογόνου είναι μικρότερης έντασης, λιγότερο ακριβές και παράγουν φως με κιτρινωπή χροιά.

Αντλία παροχής μέσου διάτασης

Η χρήση ειδικά σχεδιασμένων αντλιών παροχής για υστεροσκόπηση επιτρέπει στο χειρουργό να εργαστεί με κατάλληλες συνθήκες διάτασης της ενδομητρικής κοιλότητας. Ο μηχανισμός λειτουργίας τους είναι ο ίδιος με το μηχανισμό λειτουργίας των μηχανικών αντλιών. Ένας θάλαμος πίεσης εντός του σωλήνα του υστεροσκοπίου κάνει δυνατή την ακριβή μέτρηση της ενδομήτριας πίεσης⁶³. Είναι δυνατόν πριν την επέμβαση να ορίσουμε την επιθυμητή πίεση και ροή και τη μέγιστη αποδεκτή χορήγηση υγρών. Η αντλία μπορεί να συνδεθεί με το σύστημα του video προκειμένου να καταγραφούν οι ενδείξεις της στην οθόνη και ακόμα να εκτυπωθούν για πιθανή νομική κάλυψη. Η συλλογή των υγρών που εξέρχονται από την ασθενή επιτρέπει στο μηχάνημα να κάνει υπολογισμό χορηγούμενων και αποβαλλόμενων προκειμένου να επιτύχουμε τη σωστή ρύθμιση για να μη διαταραχθεί η ηλεκτρολυτική ισορροπία^{48,63} (Εικ. 2.5).





*Εικόνα 25.
Ηλεκτρονικός υστεροσκοπικός εξοπλισμός.*

Συμπεράσματα

Στις μέρες μας η επιλογή του καταλληλότερου εξοπλισμού είναι θεμελιώδης για την εφαρμογή μιας επιτυχούς υστεροσκοπικής εξέτασης. Οι νέοι ενδοσκόποι συχνά μπλέκονται όταν πρέπει να αποφασίσουν την αγορά ενός από το πλήθος των εξαρτημάτων που διαθέτουν οι κατασκευάστριες εταιρείες και η επιλογή πρέπει να γίνει όχι μόνο βάσει του κόστους και της ποιότητας των μηχανημάτων αλλά και με βάση τις ικανότητές τους. Η γνώση κάποιας τεχνικής πέρα από την εκμάθηση απαιτεί και τον απαραίτητο χρόνο για την απόκτηση εμπειρίας από την εφαρμογή της.

Η εφαρμογή της πανοραμικής υστεροσκόπησης με τον κλασικό εξοπλισμό συνιστάται στην αρχή της λειτουργίας ενός ιατρείου. Ένα υστεροσκόπιο 4 mm, με διαγνωστικό χιτώνα 5 mm και πηγή φωτισμού 150 W, επιτρέπει στους νέους ενδοσκόπους να αρχίσουν τις πρώτες διαγνωστικές υστεροσκοπήσεις με το ελάχιστο κόστος. Με την απόκτηση εμπειρίας θα μπορέσουν σταδιακά να εμπλουτίσουν τον εξοπλισμό τους και με πιο εξελιγμένα μηχανήματα.

Κεφάλαιο 3

Τεχνική και Μέθοδος Υστεροσκόπησης



Εισαγωγή

Με τη συνεχιζόμενη βελτίωση του υστεροσκοπικού εξοπλισμού και την κατασκευή μικρής διαμέτρου υστεροσκοπίων και ειδικά σχεδιασμένων συσκευών παροχής μέσου διάτασης, η υστεροσκόπηση όχι μόνο επιτρέπει τον έλεγχο της ενδομητρικής κοιλότητας αλλά εφαρμόζεται στα εξωτερικά ιατρεία χωρίς αναισθησία (γενική ή περιοχική) στην πλειονότητα των περιπτώσεων. Πάντως, μια επιτυχής διαγνωστική υστεροσκόπηση απαιτεί την κατανόηση των οπτικών χαρακτηριστικών του υστεροσκοπίου, των ιδιοτήτων του χρησιμοποιούμενου μέσου διάτασης και της τεχνικής της εξέτασης⁶⁴. Αυτοί οι παράγοντες είναι ιδιαίτερα σημαντικοί όταν η εξέταση επιχειρείται σε βάση εξωτερικού ιατρείου διότι λάθη στην εισαγωγή του υστεροσκοπίου -κύρια κατά την δίοδό του από το έσω τραχηλικό στόμιο- και αδεξιότητα στους χειρισμούς έχουν ως αποτέλεσμα τον πόνο και τη δυσφορία της ασθενούς, που είναι οι κυριότεροι λόγοι για διακοπή της εξέτασης. Κατά συνέπεια οι τεχνικές οδηγίες που περιγράφονται σε αυτό το κεφάλαιο πρέπει να εφαρμόζονται πάντα και ανεξάρτητα με το αν η υστεροσκόπηση επιχειρείται στα εξωτερικά ιατρεία ή στο χειρουργείο με χορήγηση αναισθησίας.

Τεχνική

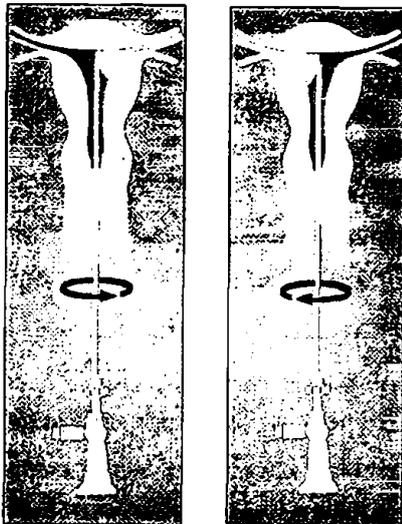
Η υστεροσκόπηση είναι προτιμότερο να επιχειρείται τις μέρες κατόπιν της εμμηνορρυσίας της ασθενούς. Τότε το ενδομήτριο είναι λεπτό και η ενδομητρική κοιλότητα δεν έχει θρόμβους αίματος και θραύσματα ενδομητρικού ιστού. Επίσης ο ισθμός παρουσιάζει υποτονία των μυϊκών ινών του και είναι εύκολη η διάβασή του^{40,65}.

Πριν την έναρξη της εξέτασης θα πρέπει να γίνει έλεγχος της λειτουργικότητας όλων των εξαρτημάτων του υστεροσκοπικού εξοπλισμού (ασφαλές κλείδωμα υστεροσκοπίου και χιτώνα, πηγής φωτισμού, μηχανήματος παροχής μέσου διάτασης και των σωστών πιέσεων και της κάμερας). Η ασθενής θα πρέπει να ενημερώνεται σε κάθε στιγμή της εξέτασης για τους χειρισμούς που πρέπει να γίνουν, για να μειωθεί το άγχος και η ανησυχία που επιφέρει η εξέταση και ακόμα να έχει δυνατότητα παρακολούθησης της οθόνης. Αυτά θα έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του ποσοστού επιτυχίας της εξέτασης. Η αμφίχειρη γυναικολογική εξέταση βοηθά κυρίως τον άπειρο υστεροσκόπο στην εκτίμηση του μεγέθους και της κλίσης και κάμψης της μήτρας. Η ασθενής τοποθετείται σε θέση λιθοτομής^{40,64,65}.

Σε βάση εξωτερικού ιατρείου δύο τεχνικές υπάρχουν για διαγνωστική υστεροσκόπηση, η κλασική και η ατραυματική ή "Vaginoscopic approach"⁶⁶. Η πρώτη απαιτεί την εφαρμογή του μητροσκοπίου του Sims και συχνά μονοδοντωτής λαβίδας για σύλληψη και έλξη του εξωτραχήλου. Η σύλληψη γίνεται συνήθως στη 2^η ώρα εκτός από περιπτώσεις οπίσθιας κλίσης και κάμψης της μήτρας οπότε πρέπει να γίνεται στην 5^η ή στην 7^η ώρα. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγονται οι τραυματισμοί των τραχηλικών αγγείων και εξαλείφεται η γωνίωση του άξονα του τραχήλου σε σχέση με τον άξονα της μήτρας, ώστε να διευκολύνεται η εισαγωγή του υστεροσκοπίου στην ενδομητρική κοιλότητα. Αυτοί οι χειρισμοί όμως έχουν ως



αποτέλεσμα πόνο και δυσφορία της ασθενούς και υπάρχει ανάγκη διακοπής της επέμβασης⁶⁷ (Εικ. 3.1). Η ελάττωση της διαμέτρου των υστεροσκοπίων επέτρεψε την εφαρμογή της τεχνικής "Vaginoscopic approach" που εφαρμόστηκε από τους Bettocchi S^{68,69}, Okeahialam M⁷⁰ και Paschoroulos M⁷¹. Με την τεχνική αυτή η εισαγωγή του υστεροσκοπίου επιχειρείται χωρίς τη χρήση μητροσκοπίου και λαβίδας, ενώ με μία γάζα γίνεται σύγκλιση των χειλέων του αιδοίου ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή του μέσου διάτασης (σε περίπτωση χρήσης αερίου μέσου διάτασης)^{68,69,70}. Με αυτό τον τρόπο διατείνονται τα κολπικά τοιχώματα και είναι δυνατή η επισκόπηση του κολπικού επιθηλίου, διακρίνεται το έξω τραχηλικό στόμιο και μειώνεται το άγχος και ο πόνος των ασθενών. Οι Paschoroulos et al. αναφέρουν σε μια σειρά 1000 ασθενών ποσοστό ολοκλήρωσης της εξέτασης 96% ενώ στο 65% των ασθενών η εξέταση ολοκληρώθηκε χωρίς να αισθανθούν οποιαδήποτε ενόχληση⁷¹. Οι Okeahialam M et al. σε μικρότερη σειρά ασθενών αναφέρουν ποσοστό ολοκλήρωσης της επέμβασης 83,4% και αναφέρουν ως αιτίες αποτυχίας τη στένωση του τραχηλικού στομίου και την έντονη υπέρκαμψη της μήτρας⁷⁰ (Πίνακας 3.1).



Εικόνα 3.1.
Διάγραμμα τεχνικής με άκαμπτο υστεροσκόπιο.

Πίνακας 3.1 Αποτελέσματα από την εφαρμογή της "Vaginoscopic microhysteroscopy" και λόγοι αποτυχίας

	N(%)
Συνολικά έγιναν	24(100%)
Επιτυχείς επεμβάσεις	20(83,4%)
Αποτυχία ολοκλήρωσης επέμβασης	4 (16,6%)
Λόγοι αποτυχίας	
Στένωση του τραχηλικού στομίου	3 (75%)
Πρόσθια υπέρκαμψη της μήτρας	1(25%)

(MG. Okeahialam et al. *Gynecol Endosc.* 2001)



Με την εφαρμογή του υστεροσκοπίου στο έξω τραχηλικό στόμιο αρχίζει και η διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η δίοδος μέσω του καναλιού του τραχήλου είναι το πιο δύσκολο, χρονοβόρο και επώδυνο για τις ασθενείς τμήμα της εξέτασης. Το άκρο του υστεροσκοπίου πρέπει να εισέρχεται με ήπιους χειρισμούς ακολουθώντας τη διεύθυνση του άξονα του τραχήλου. Εφ' όσον χρησιμοποιείται αέριο μέσο διάτασης η επισκόπηση του ενδοτραχήλου γίνεται κατά την αφαίρεση του υστεροσκοπίου ενώ σε περίπτωση χρήσης υγρού μέσου διάτασης με την είσοδο του υστεροσκοπίου. Η απότομη και με δύναμη εισαγωγή του υστεροσκοπίου προκαλεί αιμορραγία και πόνο και συχνά οδηγεί στη διακοπή της εξέτασης. Ένα συχνό φαινόμενο που παρατηρείται με τη χρήση CO₂ είναι η παρουσία ενός τυφλού σημείου στο οπτικό πεδίο και αντίστασης πριν την είσοδο στην ενδομητρική κοιλότητα^{66,72}.

Τα περισσότερα υστεροσκοπία βλέπουν υπό γωνία 30° και κατά συνέπεια η εικόνα του τραχηλικού καναλιού δεν πρέπει να βρίσκεται στο κέντρο της οθόνης^{47,55}. Για την ατραυματική είσοδο του υστεροσκοπίου σε περιπτώσεις πρόσθιας κλίσης της μήτρας η εικόνα του τραχηλικού καναλιού πρέπει να βρίσκεται στην 6η ώρα στην οθόνη, ενώ σε οπίσθια κλίση της μήτρας στη 12η ώρα. Η μόνη εξαίρεση από αυτό τον κανόνα είναι η χρήση υστεροσκοπίου οπτικής γωνίας 0°, οπότε η εικόνα του τραχηλικού καναλιού πρέπει να βρίσκεται στο κέντρο της οθόνης^{1,49}.

Με την είσοδο του υστεροσκοπίου στην ενδομητρική κοιλότητα πρέπει να περιμένουμε την πλήρη διάταση των τοιχωμάτων της. Τα σαλπιγγικά στόμια χρησιμεύουν ως οδηγία σημεία. Ο πλήρης έλεγχος της κοιλότητας απαιτεί την απλή περιστροφή του υστεροσκοπίου (30°) γύρω από τον άξονά του χωρίς πλάγιες μετατοπίσεις του οργάνου που προκαλούν πόνο στην ασθενή. Πανοραμική εικόνα παίρνουμε με την αργή απόσυρση του οργάνου οπότε επισκοπείται και το τραχηλικό κανάλι^{64,65}. Η διαγνωστική υστεροσκόπηση σε περιπτώσεις στένωσης του τραχηλικού στομίου (συνήθως κατόπιν κωνοειδούς εκτομής, ηλεκτροκαυτηρίασης και πολλαπλών ή άτεχνων αποξέσεων) και ανατομικών παραλλαγών στην κλίση και κάμψη της μήτρας απαιτεί τη σύλληψη του έξω τραχηλικού στομίου, τη χορήγηση τοπικής αναισθησίας ή και τη διαστολή του τραχηλικού στομίου^{49,66}.

Πιθανά προβλήματα

Πόνος: Όταν η υστεροσκόπηση επιχειρείται στα εξωτερικά ιατρεία, ο πόνος είναι η πιο συχνή αιτία διακοπής της εξέτασης. Ο πόνος είναι αποτέλεσμα είτε της αυξημένης ενδομητρικής πίεσης από το μέσο διάτασης είτε της μηχανικής πίεσης που ασκείται από το υστεροσκόπιο ιδίως κατά τη δίοδό του από το έσω τραχηλικό στόμιο^{71,72}. Ανεξάρτητα του μέσου διάτασης που χρησιμοποιείται η πίεση παροχής πρέπει να διατηρείται όσο είναι δυνατόν μικρότερη ώστε να επιτρέψει την επισκόπηση της ενδομήτριας κοιλότητας. Αυτό συχνά εξαρτάται από τις ενδείξεις της υστεροσκόπησης⁷³. Η πίεση που απαιτείται για τον αποκλεισμό συγγενών ανωμαλιών της μήτρας είναι μεγαλύτερη από αυτή για την αναγνώριση κάποιου ενδομητρικού όγκου. Επίσης οι ασθενείς με απόφραξη τών



σαλπικρινικών στόμων και οι άτοκες είναι περισσότερο ευαίσθητες στο πόνο από την αύξηση της ενδομητρικής πίεσης. Η χρήση περιοχικής αναισθησίας με σπρέι και ο μικρός χρόνος της επέμβασης συμβάλλουν στη μείωση του πόνου^{69,75,76,77}.

Στένωση του τραχήλου: Στη πραγματικότητα πραγματική στένωση του τραχήλου είναι σπάνιο εύρημα. Η έλλειψη επιδεξιότητας και εμπειρίας του υστεροσκοπίου είναι από τις πιο συχνές αιτίες διακοπής της εξέτασης. Σε μερικές περιπτώσεις όμως κατόπιν κωνοειδούς εκτομής (κυρίως με νυστέρι)^{78,79} και τραυματισμών σε πολύτοκες συνήθως ασθενείς, δημιουργείται ουλώδης στένωση του τραχηλικού καναλιού που καθιστά την υστεροσκόπηση αδύνατη, οπότε απαιτείται γενική αναισθησία και διαστολή του τραχηλικού στομίου στο χειρουργείο με κηρία Hegar⁸².

Αιμορραγία και φυσαλίδες αέρα: Μία μετρίου σοβαρότητας αιμορραγία της ασθενούς δεν αποτελεί απόλυτη αντένδειξη για εκτέλεση της υστεροσκόπησης⁸⁰. Είναι χρήσιμο να υπάρχουν διαθέσιμα αέριο και υγρό μέσο διάτασης, ώστε σε περίπτωση δυσκολίας επισκόπησης με το CO₂ να υπάρχει δυνατότητα χρήσης υγρού μέσου διάτασης για την απομάκρυνση θρόμβων αίματος και βλέννας. Με τη χρήση CO₂ επίσης είναι συχνή η δημιουργία φυσαλίδων αέρα^{1,69,80,81}. Στη πλειονότητα των περιπτώσεων η αναμονή μερικών δευτερολέπτων χωρίς μετακίνηση του οργάνου αρκεί για την επίλυση αυτού του προβλήματος.

Διαφυγή μέσου διάτασης: Η διαφυγή του μέσου διάτασης μέσω του τραχηλικού στομίου μπορεί να λυθεί χρησιμοποιώντας υστεροσκόπιο μεγαλύτερης διαμέτρου ή ειδικών αγκίστρων που μειώνουν τη διάμετρο του έξω τραχηλικού στομίου⁸¹. Η χρήση υστεροσκοπίων απλής ροής και υγρών χαμηλού ιξώδους απαιτεί συνήθως μεγαλύτερη διάμετρο του τραχήλου που επιτρέπει τη συνεχή άρδευση της ενδομητρικής κοιλότητας και τη διαφυγή του υγρού από τον τράχηλο⁸².

Λοίμωξη: Οι πυελικές λοιμώξεις κατόπιν διαγνωστικής υστεροσκόπησης είναι εξαιρετικά σπάνιες και αντιμετωπίζονται με τη συνήθη χορήγηση αντιφλεγμονωδών και αντιβιοτικών σκευασμάτων. Σε περιπτώσεις όπου η υπογονιμότητα είναι η ένδειξη υστεροσκόπησης κρίνεται σκόπιμο να αποκλείσουμε τη πιθανότητα κολπικής ή τραχηλικής φλεγμονής⁸³. Ο τράχηλος και ο κόλπος πρέπει να καθαρίζονται με αντισηπτικό διάλυμα και να γίνεται σωστός καθαρισμός του οργάνου.

Διάτρηση της μήτρας: Με την ατραυματική μέθοδο οι περιπτώσεις διάτρησης της μήτρας είναι σπάνιες. Διάτρηση συνήθως εμφανίζεται όταν επιχειρείται τυφλή εισαγωγή του οργάνου, είτε σε περιπτώσεις ανεπαρκούς διάτασης και ικανοποιητικής εικόνας είτε σε περιπτώσεις βίαιης εισαγωγής του υστεροσκοπίου σε στενώσεις του τραχηλικού καναλιού^{69,84,85}. Η δημιουργία λανθασμένου και τυφλού καναλιού μπορεί να αναγνωριστεί από την αδυναμία επισκόπησης των σαλπικρινικών στομών, οπότε πρέπει να αποσύρουμε το υστεροσκόπιο και να ενημερώσουμε τον ασθενή ότι απαιτείται χορήγηση τοπικής αναισθησίας και πιθανά βραχεία νοσηλεία προκειμένου να ολοκληρωθεί η εξέταση. Σε περιπτώσεις διάτρησης η αντιμετώπιση εξαρτάται από την εντόπισή της και την κατάσταση της ασθενούς. Η διάτρηση του πυθμένα χαρακτηρίζεται από ορατότητα μικρής περιοχής της



περιτοναϊκής κοιλότητας και τμήματος του εντέρου και απαιτεί αντιβίωση, μητροσύσπαση και προσεκτική παρακολούθηση της ασθενούς εφ' όσον δεν υπάρχει σημαντική αιμορραγία. Σε περιπτώσεις που το σημείο της διάτρησης δεν είναι εμφανές ή που αφορά το πλάγιο ισθμικό τμήμα της μήτρας, με κίνδυνο τραυματισμού της μητριαίας αρτηρίας, απαιτείται διαγνωστική λαπαροσκόπηση ακόμα και αν η αιμοδυναμική κατάσταση της ασθενούς είναι σταθερή^{84,85}.

Εμβολή αέρα με χρήση CO₂: Έχουν περιγραφεί περιπτώσεις πνευμονικής εμβολής⁸⁶ κατόπιν χρησιμοποίησης λαπαροσκοπικής συσκευής παροχής μέσου διάτασης. Για αυτό το λόγο έχουν κατασκευαστεί ειδικά σχεδιασμένα insufflators (Hysteroflators) που επιτρέπουν την ελεγχόμενη παροχή αερίου και τη συνεχή καταγραφή των πιέσεων. Έτσι η ροή παροχής δε πρέπει να ξεπερνά τα 100 ml/min και η πίεση τα 200 mmHg^{72,81}. Εφ' όσον διατηρούνται τα όρια αυτά η υστεροσκόπηση είναι μία ασφαλής εξέταση και η εμβολή αερίου μια θεωρητική επιπλοκή (Πίνακας 3.2).

Πίνακας 3.2 Ενδομήτρια πίεση και παροχή αερίου σε υστεροσκόπηση με χρήση CO₂

	Παροχή αερίου (ml/min)	Ενδομήτρια πίεση (mmHg)
Κλασική πανοραμική Υστεροσκόπηση	40-60	100-150(μέγιστη)
Μικρουστεροσκόπηση	30	90(μέγιστη)
Σαλπυγοσκόπηση	10	40-50(ενδοσαλπυγγική)

Ανατομικές δυσκολίες: Μερικές ασθενείς έχουν σοβαρές δυσπλασίες της μήτρας (οπίσθια ή πρόσθια υπέρκαμψη) οπότε είναι αδύνατη η υστεροσκόπηση σε βάση εξωτερικού ιατρού διότι απαιτούνται μεγάλες μετατοπίσεις του οργάνου που προκαλούν σοβαρό πόνο στην ασθενή. Η υστεροσκόπηση στις περιπτώσεις αυτές επιχειρείται υπό γενική αναισθησία και με ήπιες μετακινήσεις γίνεται η εισαγωγή του οργάνου⁸⁷.



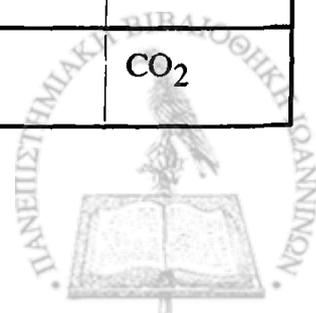
Τεχνική εισόδου εύκαμπτου υστεροσκοπίου

Η τοποθέτηση της ασθενούς είναι σε θέση λιθοτομής όπως και κατά την εισαγωγή του άκαμπτου υστεροσκοπίου. Γίνεται αμφίχειρη γυναικολογική εξέταση και ο τραχήλος καθαρίζεται με αντισηπτικό διάλυμα μετά την τοποθέτηση μητροσκοπίου. Με μονοδοντωτή λαβίδα συλλαμβάνεται το πρόσθιο χείλος του τραχήλου. Στην ατραυματική τεχνική εισόδου του άκαμπτου υστεροσκοπίου οι παραπάνω χειρισμοί αποφεύγονται, έχοντας ως πλεονέκτημα τη μείωση του πόνου των ασθενών, ενώ η είσοδος του εύκαμπτου υστεροσκοπίου είναι πιο δύσκολη τεχνικά, ιδιαίτερα αν υπάρχει κάποιος βαθμός στένωσης του τραχηλικού στομίου. Το άκρο του οργάνου τοποθετείται στο έξω τραχηλικό στόμιο οπότε αρχίζει και η παροχή μέσου διάτασης⁵⁸. Η πίεση του υγρού διευρύνει το τραχηλικό κανάλι και το υστεροσκόπιο ακολουθεί το δημιουργούμενο κανάλι με την εικόνα στο κέντρο της οθόνης καθώς η οπτική γωνία είναι 0°. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης CO₂ το υστεροσκόπιο ακολουθεί την πορεία των φυσαλίδων. Με μετακινήσεις του οργάνου είναι δυνατό να εξετάσουμε τα σαλπγγικά στόμια και την υπόλοιπη ενδομήτρια κοιλότητα. Καλύτερη πανοραμική εικόνα έχουμε όμως με τα άκαμπτα και ημι-εύκαμπτα υστεροσκόπια⁸⁸

(Πίνακας 3.3).

Πίνακας 3.3 Εξέλιξη τεχνικών υστεροσκόπησης

Συγγραφέας	Έτος	Διάμετρος ενδοσκοπίου (mm)	Διαστολή	Αναισθησία	Μέσο διάτασης
Valle, Sciarra, Freeman	1977	7	Ναι	Παρατραχηλικό block	5% Dextran
Siegler, Kemman, Gentile	1976	7	Ναι	Γενική αναισθησία (93%)	32% , 19% Dextran
March, Israel	1978	7	Ναι	Παρατραχηλικό block και προνάρκωση	32% Dextran
Baggish	1979	6-8	Μονο για 8 mm	Παρατραχηλικό block	Καμία
Sugimoto	1978	8	Ναι	Παρατραχηλικό block	Dextran
Lindemann, Bercy	1976	7	Ναι	Παρατραχηλικό block	CO ₂
Hamou et al.	1979	3,7-5	Όχι	Καμία	CO ₂



Αναισθησία

Με την εφαρμογή υστεροσκοπίων διαμέτρου μικρότερης των 3,5 mm, έχει μειωθεί η ανάγκη διαστολής του τραχήλου, ο πόνος των ασθενών και η χρήση τοπικής ή γενικής αναισθησίας. Αντίθετα οι ασθενείς έχουν πιθανά περισσότερο άγχος στη θέα της σύριγγας σε σχέση με την επέμβαση. Αν υπάρχει στένωση του τραχηλικού στομίου πάντως μπορεί να γίνει περιοχική αναισθησία με χρήση διαλύματος Marcaine 0,5%, η οποία εγχύεται παρατραχηλικά και στους ιερομητρικούς συνδέσμους^{91,90}. Άλλη τεχνική περιγράφει την έγχυση του ίδιου αναισθητικού στη 12^η, 5^η και 7^η ώρα του εξωτραχήλου. Πρόσφατα υπάρχουν αναφορές που υποστηρίζουν την ενστάλαξη αναισθητικού εντός του τραχηλικού σωλήνα και της ενδομήτριας κοιλότητας μειώνοντας τον πόνο με την αναισθησία των νευρικών απολήξεων που υπάρχουν στο έσω τραχηλικό στόμιο^{91,92}.

Η περιγραφή χορήγησης γενικής αναισθησίας σε περιπτώσεις επεμβατικής υστεροσκοπησης ξεφεύγει από τα πλαίσια αυτής της διατριβής. Θα δοθούν μερικές μόνο βασικές αρχές για την εφαρμογή της. Πριν τη χορήγηση οποιουδήποτε αναισθητικού απαιτείται η λήψη καλού ιατρικού ιστορικού για αποκλεισμό κυρίως καρδιακών παθήσεων και πρόσφατου εμφράγματος του μυοκαρδίου, θα πρέπει να βεβαιωθεί η τακτική λήψη φαρμάκων του ασθενούς για άλλη πάθηση και αποφυγή χρήσης αντιπηκτικών, ασπιρίνης και μεθορμίνης, διακοπή λήψης τροφής και υγρών 6 ώρες πριν την επέμβαση και ακόμα να γίνουν εργαστηριακές εξετάσεις αίματος, ηλεκτροκαρδιογράφημα και ακτινογραφία θώρακος εφ' όσον το επιβάλλει το ιστορικό της ασθενούς⁹³. Το ιδανικό αναισθητικό πρέπει να εξασφαλίζει την ασφάλεια της ασθενούς, να επιτρέπει ταχεία και ήπια νάρκωση παρέχοντας καλές συνθήκες στο χειρουργό χωρίς μετακινήσεις της ασθενούς, να έχει ταχεία ανάνηψη και χαμηλή νοσηρότητα και θνητότητα⁹⁴ (Πίνακας 3.4).



Πίνακας 3.4 Παράγοντες που οδήγησαν στη χρήση αναισθησίας και ανοχή ασθενών σε 1000 μικρουστεροσκοπήσεις

Αναισθησία και Ανοχή των ασθενών	Αριθμός	Αίτια
Γενική αναισθησία	53	29 χειρουργικές επεμβάσεις 12 επεμβατικές υστεροσκοπήσεις 8 κατόπιν αποτυχίας χωρίς αναισθησία 4 αρνήθηκαν χωρίς αναισθησία
Τοπική αναισθησία	24	16 επεμβατικές υστεροσκοπήσεις 6 ατρησία του ισθμού
Εξέταση χωρίς πόνο	350	320 πολύτοκες
Πόνος παρόμοιος της εμμηνορροσίας	493	60 άτοκες
Επώδυνη εξέταση	54	18 μετεμνηνοπαυσιακές 9 δυσμηνόρροια 16 προτιμούσαν αναισθησία 4 παχυσαρκία
Άλγος ωμικής ζώνης	30	21 περιπτώσεις παρατεταμένη χορήγηση αερίου
Λοίμωξη	7	1 περίπτωση ανθεκτική στην αντιβίωση

(Hamou et al. In Hysteroscopy and Microcolposcopy, Ed. Appleton & Lange, pp. 48)

Οι αναισθητικές τεχνικές μπορεί να διακριθούν σε:

[Τοπική-περιοχική αναισθησία

-- Νωτιαία αναισθησία

[Γενική αναισθησία

-- Λαρυγγική μάσκα

-- Ολική ενδοφλέβια αναισθησία

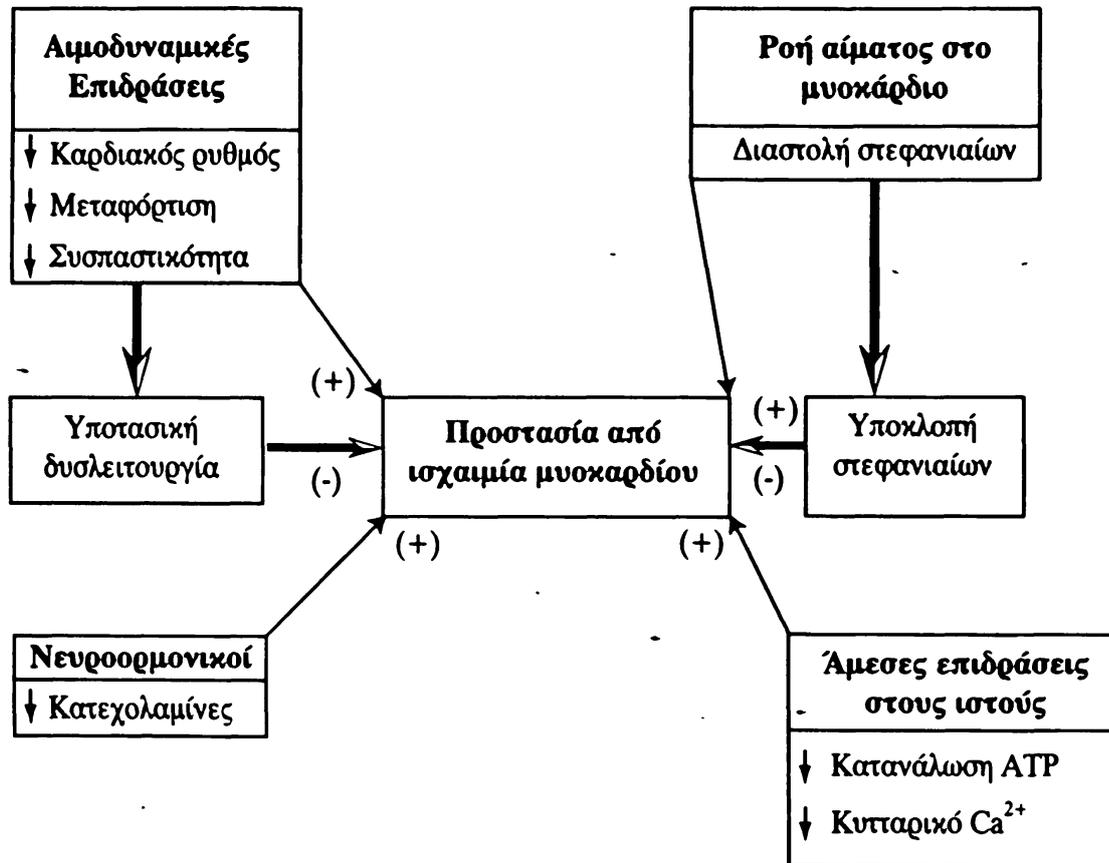
[Μετεγχειρητικός έλεγχος του πόνου

Οι κίνδυνοι θανάτου της ασθενούς με την εφαρμογή της αναισθησίας οφείλονται σε αυξημένο κίνδυνο ανάστροφης ροής του αίματος, σε διέγερση του παρασυμπαθητικού, σε υπερφόρτωση υγρών και πνευμονικό οίδημα, σε αιμορραγία και διάτρηση της μήτρας από κακούς χειρισμούς του χειρουργού και στην υπονατρίαμια^{95,96} (Πίνακας 3.5).



Πίνακας 3.5 Σχηματικό διάγραμμα. Συνολική επίδραση των αναισθητικών κατά τη διάρκεια οξέως εμφράγματος του μυοκαρδίου.

(Kates R, Hill R, Reves J: *Reperfusion of the acute myocardial infarction: role of anesthesia*. In Reves J Ed. *Acute revascularization of the infarcted heart*. Orlando, 1987, Grune &



Stratton).

Μέθοδος

Η μέθοδος υστεροσκοπησης που έγινε ευρέως αποδεκτή και εφαρμόζεται από τους περισσότερους ενδοσκοπούς στις μέρες μας είναι η κλασική πανοραμική υστεροσκοπηση συνήθως με άκαμπτο υστεροσκόπιο. Η μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί για διαγνωστικούς και για επεμβατικούς σκοπούς^{1,97,98,99,100,101}.

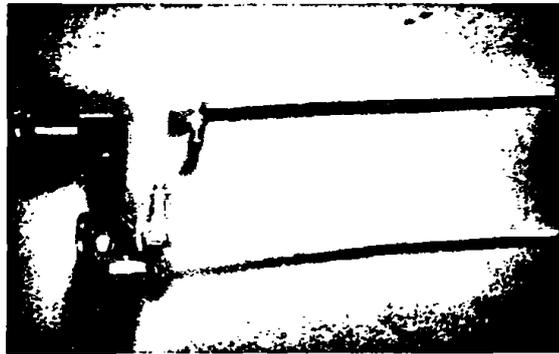
Η εξ επαφής υστεροσκοπηση παρουσιάστηκε το 1966 από τον Marleschki, στη Γερμανία. Με αυτή τη μέθοδο δε γίνεται διάταση της ενδομήτριας κοιλότητας. Η μέθοδος όμως αυτή δεν έτυχε ευρείας αποδοχής και δεν καθιερώθηκε¹⁰².

Η υστεροενδομητροσκοπηση (Ohkawa 1980) χρησιμοποιεί ένα πανενδοσκόπιο 8 mm. Απαραίτητη κρίνεται η διαστολή του τραχηλικού στομίου προκειμένου να εισαχθεί το



αναισθησίας. Επιτυγχάνει εξαιρετικά μεγάλες μεγεθύνσεις και επιτρέπει πρόσθια και πλάγια παρατήρηση των τοιχωμάτων της ενδομητρίου κοιλότητας. Με τη χρησιμοποίηση χρωστικών κατορθώνεται η παρατήρηση παθολογικών (φλεγμονώδη, υπερπλαστικά, ύποπτα για κακοήθεια) κυττάρων. Η μέθοδος εφαρμόστηκε κύρια στην Ιαπωνία αλλά δεν επικράτησε στον υπόλοιπο κόσμο¹⁰².

Η μικροκολπυστεροσκόπηση παρουσιάστηκε από τον Γάλλο Hamou το 1980. Είναι αρκετά διαδεδομένη μέθοδος για την εξέταση του τραχήλου, ενδοτραχήλου και ενδομητρίου. Ο Hamou χρησιμοποίησε υστεροσκόπιο μήκους 25 cm και διαμέτρου 4 mm, που επιτύγχανε μεγεθύνσεις από 1x έως 150x. Αποτελεί συνδυασμό κλασικής και εξ επαφής υστεροσκόπησης και επιτρέπει την εξέταση των αγγείων και κυττάρων του ενδοτραχήλου και του ενδομητρίου. Επίσης με χρησιμοποίηση ζωικής χρώσης, παράλληλα με την κολπυστεροσκόπηση, επιτρέπει την εξέταση της ζώνης μετασχηματισμού, όταν αυτή βρίσκεται εντός του ενδοτραχήλου^{1,98,99,103,104} (Εικ. 3.2).



Εικόνα 3.2. Μικροκόλπυστεροσκόπιο.

Κεφάλαιο 4

Ενδείξεις, αντενδείξεις και επιπλοκές υστεροσκοπησης



Η διερεύνηση της ενδομητρίου κοιλότητας μπορεί να γίνει με την διακολπική υπερηχογραφία (TVS), την υστερογραφία, τη διαγνωστική απόξεση και την ενδομητριοβιοψία και με απεικονιστικές τεχνικές όπως η μαγνητική τομογραφία (MRI-scan) και η αξονική τομογραφία (CT-scan). Το κύριο πλεονέκτημα που προσφέρει η υστεροσκοπική εναντι αυτών των διαγνωστικών μεθόδων είναι οι άμεσες και υπό μεγέθυνση εικόνες της ενδομητρίου κοιλότητας που δίνουν τη δυνατότητα ακριβέστερης διάγνωσης, εφαρμογής θεραπείας και επιβεβαίωσης αποτελεσμάτων άλλων μεθόδων (Ειχ. 4.1,4.2,4.3,4.4).



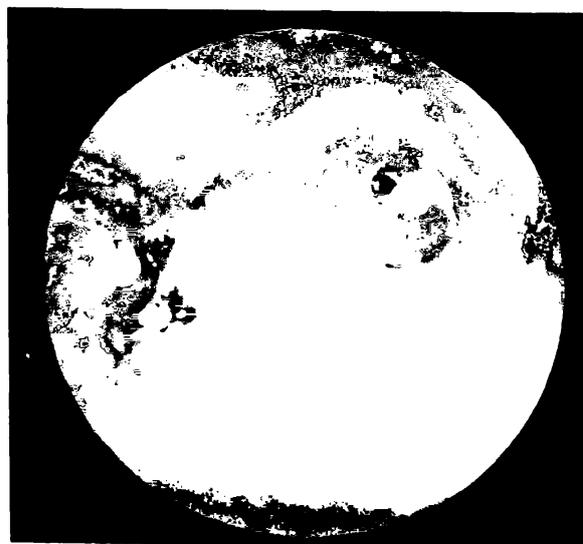
Εικόνα 4.1.
Ενδοτράχηλος στην παραγωγική φάση του εμμηνορρυσιακού κύκλου.



Εικόνα 4.2.
Ενδοτράχηλος στην εκκριτική φάση του εμμηνορρυσιακού κύκλου.



Εικόνα 4.3.
Πανοραμική εικόνα της ενδομητρίου κοιλότητας.



Εικόνα 4.4
Αριστερό σαλιγγικό στόμιο.

Η υστεροσκοπική διερεύνηση της ασθενούς ενδείκνυται όταν:

1. Υπάρχουν υποψίες ενδοτραχηλικής ή ενδομήτριας παθολογίας (πολύποδες, ινομυώματα, υπερπλασία και καρκίνος του ενδομητρίου),
2. Τα αποτελέσματα άλλων διαγνωστικών εξετάσεων είναι αμφιλεγόμενα,
3. Σε συνδυασμό με άλλες διαγνωστικές εξετάσεις εφ' όσον παρέχει δυνατότητα αντιμετώπισης παθολογικών καταστάσεων (απώλεια IUD, μορφώματα, ενδομήτρια διαφράγματα, υπερπλασία κ.α.)
4. Για την ακριβή τοπογραφική εντόπιση ανωμαλιών που ανιχνεύτηκαν με τις άλλες διαγνωστικές μεθόδους.¹⁰⁵

Είναι λογικό ότι κατόπιν της μεγάλης τεχνολογικής ανάπτυξης του υστεροσκοπικού εξοπλισμού, οι ενδείξεις εφαρμογής της μεθόδου έχουν διευρυνθεί, ιδίως την τελευταία πενταετία, ενώ οι ενδείξεις για τις άλλες μεθόδους συνεχώς ελαττώνονται. Κανείς δεν μπορεί να αμφισβητήσει τη διαγνωστική εγκυρότητα του διακολπικού υπερηχογραφήματος, που αποτελεί πλέον αναπόσπαστο τμήμα της κλινικής εξέτασης. Σε περίπτωση όμως αμφιβολιών και αβέβαιης διάγνωσης η υστεροσκόπηση παρέχει μια ασφαλή και εύκολη εναλλακτική λύση στο διαγνωστικό πρόβλημα των ασθενών. Αντίθετα η μόνη ένδειξη της υστερογραφίας είναι η προεγχειρητική εκτίμηση των ενδομητρικών συμφύσεων, οδηγώντας τον χειρουργό στην υστεροσκοπική λύση τους αποφεύγοντας τη διάτρηση του μυομητρίου¹⁰⁶. Η μαγνητική τομογραφία έχει τη δυνατότητα λεπτομερούς απεικόνισης του τοιχώματος της μήτρας, βοηθώντας στη διάγνωση της αδеноμύωσης, του ακριβούς εντοπισμού των ινομυωμάτων και του βάθους διήθησης των καρκινωμάτων^{107,108}.

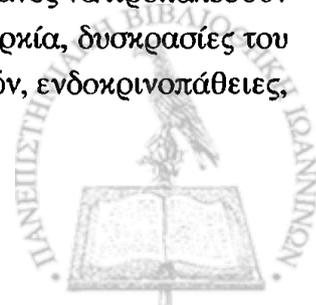
Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναπτυχθούν οι παρούσες ενδείξεις της υστεροσκόπησης και οι πιθανές μελλοντικές εφαρμογές, οι αντενδείξεις και οι επιπλοκές που προκύπτουν από την εφαρμογή της.

Ενδείξεις υστεροσκόπησης

Άτυπη ενδομήτρια αιμορραγία (AUB).

Η άτυπη ενδομήτρια αιμορραγία είναι η πιο κοινή ένδειξη για υστεροσκόπηση. Σε διάφορες σειρές ασθενών υπολογίζεται ότι το 22,1-80,9% των υστεροσκοπήσεων γίνονται με αυτή την ένδειξη. Κατά μέσο όρο 52,1% (1 στις 2 υστεροσκοπήσεις) επιχειρούνται για διερεύνηση της AUB^{69,109}. Για διαγνωστικούς λόγους θα πρέπει να διακρίνουμε δύο ομάδες ασθενών με AUB. Στην πρώτη ομάδα συμπεριλαμβάνονται ασθενείς με άτυπη αιμορραγία χωρίς την παρουσία κάποιας αιτίας (δυσλειτουργική μητρορραγία) ενώ στη δεύτερη ομάδα υπάρχει κάποια οργανική πάθηση της μήτρας που αιτιολογεί την αιμορραγία.

Ένα λεπτομερές ιστορικό, ένας λεπτομερής εργαστηριακός έλεγχος και το test κνήσεως πρέπει να είναι το πρώτο βήμα για αποκλεισμό παθήσεων που είναι ικανές να προκαλέσουν μητρορραγία (ηλικία, διαίτα, έντονη σωματική άσκηση, stress, παχυσαρκία, δυσκρασίες του αίματος, διαταραχές πηκτικότητας, χρόνιες παθήσεις ήπατος και νεφρών, ενδοκρινολογικές,



ορμονική κατάσταση, λήψη φαρμακευτικής αγωγής με αντισυλληπτικά, ορμονική θεραπεία υποκατάστασης (HRT), τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά, ηρεμιστικά, ταμοξιφένη)¹¹⁰. Με την κλινική εξέταση πρέπει να εκτιμηθούν το σωματικό βάρος, ο δείκτης μάζας σώματος (BMI), τα δευτερογενή χαρακτηριστικά του φύλου, η γαλακτόρροια, η υπερτρίχωση και η θυρεοειδική λειτουργία. Εφ' όσον οι εξετάσεις αποβούν αρνητικές δομικές ανωμαλίες μπορεί να ευθύνονται για την μητρορραγία και θα πρέπει να γίνουν γυναικολογική εξέταση, υπέρηχος και υστεροσκόπηση.

AUB χωρίς υπόστρωμα οργανικής πάθησης

Δυσλειτουργικές μητρορραγίες προεμμηνοπαυσιακών γυναικών μπορεί να οφείλονται σε ανωοθυλακιορρηκτικούς κύκλους, οδηγώντας προοδευτικά σε υπερπλασία του ενδομητρίου. Η ατύπια των αδενικών κυττάρων είναι το κύριο χαρακτηριστικό που χαρακτηρίζει τις ενδομήτριες αλλοιώσεις με δυνατότητα διήθησης και εξέλιξης σε καρκίνο και φυσικά απαιτεί ιστολογική εξέταση για να διαγνωστεί. Παρ' όλα αυτά η ενδομήτρια υπερπλασία συχνά εμφανίζει μακροσκοπικές μορφολογικές μεταβολές του βλεννογόνου που μπορούν να διαγνωστούν με υστεροσκόπηση^{111,111}.

Σε απουσία λήψης HRT σε μετεμμηνοπαυσιακή γυναίκα η ατροφία του ενδομητρίου είναι η συνηθέστερη αιτία πρόκλησης AUB. Αυτό το λεπτό και ατροφικό ενδομήτριο συχνά εμφανίζει μικρές πετέχειες που διακρίνονται υστεροσκοπικά. Άλλες οργανικές αιτίες πρόκλησης AUB είναι οι πολύποδες, τα ινομώματα και η κακοήθεια^{99,112}.

Σε μια νεαρή γυναίκα η παραμονή υπολειμμάτων κύησης στην ενδομητρική κοιλότητα και η εξωμήτριος κύηση είναι από τις συχνές αιτίες πρόκλησης AUB. Εφ' όσον με τους υπερήχους υπάρχει υπόνοια υπολειμμάτων κύησης η υστεροσκόπηση μπορεί να βεβαιώσει την κατάσταση αυτή^{110,111}.

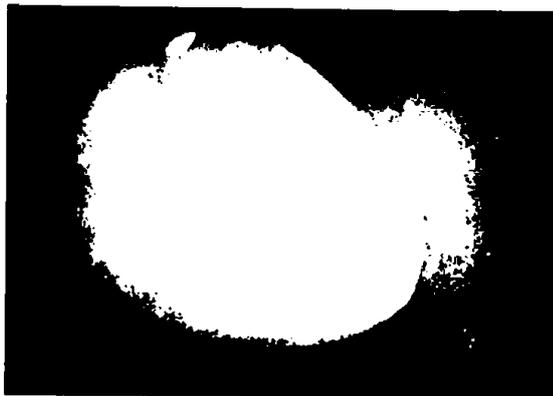
Η υστεροσκόπηση είναι η μόνη τεχνική που παρέχει άμεση όραση ολόκληρης της ενδομήτριας κοιλότητας. Η παρουσία ή η απουσία κάποιας ενδομήτριας παθολογίας μπορεί να διαγνωστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια υστεροσκοπικά παρά με κάποια άλλη τυφλή ή έμμεση μέθοδο¹¹³.

Οργανικές παθήσεις πρόκλησης AUB

Πολύποδες: Αντιπροσωπεύουν μια εστιακή υπερπλασία της βασικής στοιβάδας του ενδομητρίου και συνίστανται από ανώμαλους ενδομητρικούς αδένες, στρώμα και αγγεία καλυπτόμενα από επιθηλιακά κύτταρα. Η παρουσία μίσχου παίζει σημαντικό ρόλο στις θεραπευτικές επιλογές για την αφαίρεσή τους. Απαντούν σε συχνότητα 25% του γενικού πληθυσμού και εμφανίζονται συχνότερα σε γυναίκες ηλικίας 40-50 ετών. Με την υστεροσκόπηση μπορούμε να τους διακρίνουμε σε 3 κατηγορίες:



1. Λειτουργικός πολύποδας: Αυτός ο τύπος εμφανίζει αδενικές μεταβολές που μοιάζουν με το γειτονικό ενδομήτριο, και τα κύτταρά του εμφανίζουν αναπαραγωγική δραστηριότητα. Η επιφάνειά του είναι λεία, με αδενικά ανοίγματα χωρίς ιδιαίτερη αγγείωση (Εικ. 4.5).



Εικόνα 4.5.
Λειτουργικός ενδομητρικός πολύποδας.

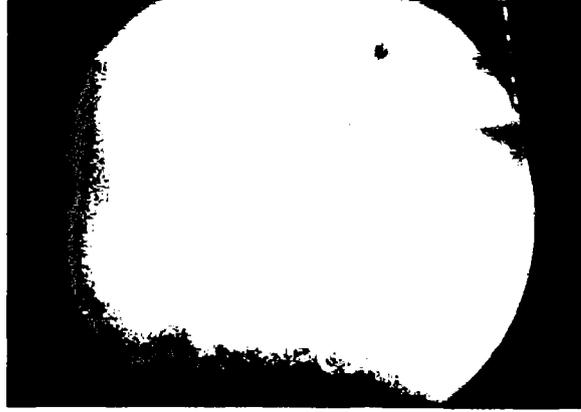
2. Ατροφικός πολύποδας: Σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, με τυπικό ατροφικό αδενικό επιθήλιο και χαμηλά κυλινδρικά έως κυβοειδή κύτταρα. Οι αδένες είναι μεγεθυσμένοι συχνά με κυστική διεύρυνση (Εικ. 4.6).



Εικόνα 4.6.
Ενδομητρικός πολύποδας σε έδαφος ατροφικού ενδομητρίου.

3. Υπερπλαστικός πολύποδας: Οι αδένες έχουν παρόμοια μορφολογία με αυτή που παρατηρείται στην υπερπλασία εμφανίζοντας κυτταρική ωρίμανση και ανώμαλο μέγεθος και σχήμα. Η επιφάνεια είναι ομαλή χωρίς να καλύπτεται από ενδομήτριο ενώ υπάρχει ελάχιστη αγγείωση. Αυτή η ομάδα είναι ύποπτη για πιθανή κακοήθεια¹⁴ (Εικ. 4.7).





Εικόνα 4.7.
Πολλαπλοί ενδομητρικοί πολύποδες.

Ινομύωμα: Τα ινομιώματα απαντούν σε συχνότητα 25-30% των γυναικών της αναπαραγωγικής ηλικίας και συνίστανται από εκτεταμένη εστιακή ωρίμανση και υπερπλασία του μυϊκού και ινώδους ιστού του ενδομητρίου^{115,116}. Η υστεροσκοπική εμφάνιση των ινομυωμάτων είναι η παρουσία στρογγυλών, λευκών, σκληρής σύστασης μορφωμάτων με επιφάνεια που διατρέχεται από μεγάλα αγγεία καλυπτόμενα από λεπτό στρώμα ενδομητρικού ιστού¹¹⁷.

Η Ευρωπαϊκή Εταιρία Υστεροσκόπησης ταξινομεί τα υποβλεννογόνια ινομιώματα σε 3 κατηγορίες:

Τύπος 0: Η μάζα του ινομιώματος βρίσκεται εξ ολοκλήρου στην ενδομήτρια κοιλότητα. Αυτός ο τύπος είναι εύκολο να αντιμετωπιστεί με υστεροσκοπική χειρουργική. Προβλήματα δημιουργούνται όταν η διάμετρος του ινομιώματος ξεπερνά τα 4 cm, λόγω δυσκολίας ορατότητας και επιμήκυνσης του χρόνου της επέμβασης από την υπερφόρτωση των υγρών (Εικ. 4.8, 4.9).



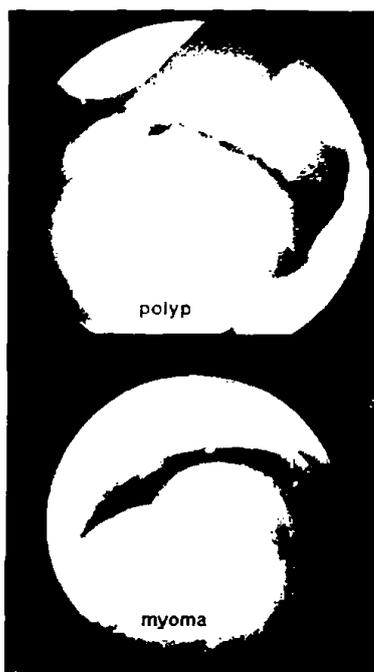
Εικόνα 4.8.
Υποβλεννογόνιο ινομύωμα σε έδαφος ατροφικού ενδομητρίου.



Εικόνα 4.9.
Υποβλεννογόνιο ινομύωμα σε ασθενή αναπαραγωγικής ηλικίας.

Τύπος I: Περισσότερο από το 50% της μάζας τους βρίσκεται στην ενδομήτρια κοιλότητα. Κατά την υστεροσκοπική αφαίρεση προσοχή απαιτείται κατά την εξάχνωση του μυομητρικού τμήματος του ινομιώματος.

Τύπος II: Το ινομύωμα είναι ενδοτοιχωματικό/υποβλεννογόνιο και λιγότερο από 50% της μάζας του βρίσκεται στην ενδομήτρια κοιλότητα^{118,119} (Εικ. 4.10).



Εικόνα 4.10.

Υστεροσκοπική διαφορική διάγνωση μεταξύ υποβλεννογονίου ινομυώματος και ενδομητρικού πολύποδα

Ενδομητρίτιδα: Είναι φλεγμονώδης πάθηση της μήτρας που ευθύνεται για πρόκληση AUB. Η συχνότητα ποικίλλει από 0,8-19% των περιπτώσεων. Μελέτες γυναικών με χρόνια τραχηλίτιδα έχουν δείξει υψηλό ποσοστό επίπτωσης ενδομητρίτιδας στην ενδομήτρια βιοψία και η πάθηση μπορεί να αντιπροσωπεύει ένα ενδιάμεσο στάδιο πριν την εκδήλωση πυελικής φλεγμονώδους νόσου. Η πάθηση χαρακτηρίζεται από τη συγκέντρωση πλασματοκυττάρων και ουδετερόφιλων στο μυομήτριο, οίδημα, αιμορραγία, ανώμαλη ανάπτυξη αδένων και σε προχωρημένες περιπτώσεις από ανώμαλη ωρίμανση του ενδομητρίου ή και διακοπή της ανάπτυξής του. Η υστεροσκόπηση μπορεί να διακρίνει τις επιφανειακές αλλοιώσεις προκαλούμενες από ενδομητρίτιδα (το ενδομήτριο δίκην φράουλας αντιπροσωπεύει μια εικόνα που χαρακτηρίζεται από ανώμαλους, υπερώριμους αδένες εκκριτικής φάσης ευρισκόμενους σε υποπλαστικό περιβάλλον ενδομητρίου ιστού)^{120,121}. Τα μικρόβια που αναπτύσσονται συνηθέστερα σε τέτοιες περιπτώσεις είναι: *E.coli*, *Gardnerella vaginalis*, και *Streptococcus group D*. Η θεραπεία συνίσταται σε χορήγηση αιτιολογικής αντιβιοτικής αγωγής (συνηθέστερα τετρακυκλίνες) και ορμονικής θεραπείας για αποκατάσταση του λειτουργικού ενδομητρίου.

Αδενομύωση: Καλείται η πάθηση όπου ενδομητρικός ιστός βρίσκεται εντός του μυομητρίου. Με την υστεροσκόπηση μπορούν να διακριθούν οι σοβαρές μορφές της νόσου, όπου υπάρχει καταστροφή του μυομητρίου σε μεγάλη έκταση, αλλά διαφεύγουν οι μέτριες και ήπιες μορφές της νόσου¹²². Η συμβολή της υστεροσκόπησης είναι η λήψη τμήματος ιστού



για βιοψία (1,5-3 cm, με 5 mm loop electrode) για την ιστολογική επιβεβαίωση της νόσου. Μη επεμβατικές τεχνικές για διάγνωση της αδενομύωσης είναι η μαγνητική τομογραφία και η υστεροσαλπιγγογραφία. Για τη θεραπεία της νόσου χορηγείται Danazol ή εξάχνωση του ενδομητρίου για ήπιες μορφές χωρίς βαθιές καταδύσεις του ενδομητρικού ιστού, καθώς η εξάχνωση δεν ξεπερνά το βάθος των 3 mm. Η λαπαροσκοπική με βελόνα ηλεκτροκαυτηρίαση του μυομητρίου είναι δυνατή εφ' όσον υπάρχει ακριβής εντοπισμός των αλλοιώσεων με MRI ή με TVS^{123,124}. Τέλος η υστερεκτομία επιφυλάσσεται για τις ασθενείς που υπήρχε αποτυχία των λοιπών θεραπευτικών επιλογών.

Υπερπλασία και καρκίνωμα του ενδομητρίου: Στόχος κάθε διαγνωστικής υστεροσκόπησης είναι η διάγνωση κάθε ενδομήτριας ανωμαλίας η οποία στη συνέχεια θα επιβεβαιωθεί με ιστολογική εξέταση. Υπάρχουν περιορισμοί στη διαγνωστική ικανότητα της υστεροσκόπησης η οποία σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί να αντικαταστήσει την ιστολογική εξέταση. Έτσι με την υστεροσκόπηση είναι δυνατή η αναγνώριση καρκινώματος και υπερπλασίας στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ενώ αντίθετα στις προεμμηνοπαυσιακές είναι δύσκολη η αναγνώριση της υπερπλασίας ή η διάκρισή της από ένα αρχόμενο καρκίνο^{125,126}. Η επιβεβαίωση της υποψίας για κακοήθεια απαιτεί ιστολογική εξέταση, οπότε η ευαισθησία και των δύο μεθόδων στη διάγνωση καρκινώματος του ενδομητρίου φτάνει το 100%¹²⁷. Ο Loffer (1989) και ο Neis (1986) βρήκαν ότι η ευαισθησία της κλασματικής απόξεσης για τη διάγνωση καρκινώματος του ενδομητρίου ήταν 64% και 76% ενώ της υστεροσκόπησης 98% και 97% αντίστοιχα^{128,129}. Ο συνδυασμός υστεροσκόπησης και ιστολογικής εξέτασης ήταν ο χρυσός κανόνας για τη διάγνωση του καρκινώματος με ευαισθησία που έφτανε το 100%. (Πίνακας 4.1)

Πίνακας 4.1.

Ευαισθησία διαγνωστικών μεθόδων στη διερεύνηση ενδομήτριας παθολογίας

	Loffer (1989)	Neiss (1986)
Διαγνωστική απόξεση	64%	76%
Υστεροσκόπηση	98%	97%
Υστεροσκόπηση + Ιστολογία	100%	100%

Το καρκίνωμα του ενδομητρίου αναπτύσσεται κύρια στην ενδομητρική κοιλότητα και μπορεί να ανιχνευτεί υστεροσκοπικά σαν πολυποειδές μόρφωμα με ανώμαλη επιφάνεια. Η τυπική εμφάνιση είναι η παρουσία μιας κίτρινης επιφάνειας με μαλακή, ζελατινώδη σύσταση, μπορεί να έχει νεκρωτικές εστίες και να αιμορραγεί με την επαφή με το υστεροσκόπιο¹³⁰.

Με την υστεροσκόπηση είναι δυνατή η σταδιοποίηση του καρκινώματος^{69,131}. Εφ' όσον ο



τραχηλικός αυλός είναι ελεύθερος διήθησης το καρκίνωμα ταξινομείται ως FIGO I, σε αντίθετη περίπτωση ως FIGO II. Φυσικά δεν μπορεί να ελεγχθεί το βάθος της διήθησης. Μια μελέτη του Neis συνέκρινε την ευαισθησία της διαγνωστικής απόξεσης με την υστεροσκοπηση για τη σταδιοποίηση 152 ασθενών με καρκίνο σταδίου FIGO I, όπως έδειξε στη συνέχεια η ιστολογική εξέταση κατόπιν υστερεκτομίας. Με την απόξεση ταξινομήθηκαν σωστά 136/152 ασθενείς (89%), ενώ οι υπόλοιποι 16/152 (11%) σταδιοποιήθηκαν ως FIGO II. Με την υστεροσκοπηση υπήρχε σωστή σταδιοποίηση και των 152 ασθενών^{132,133}.

(Πίνακας 4.2).

Πίνακας 4.2.

Σύγκριση ευαισθησίας της υστεροσκοπησης και της διαγνωστικής απόξεσης για προεγχειρητική σταδιοποίηση καρκινώματος του ενδομητρίου σταδίου FIGO I στην ιστολογική εξέταση.

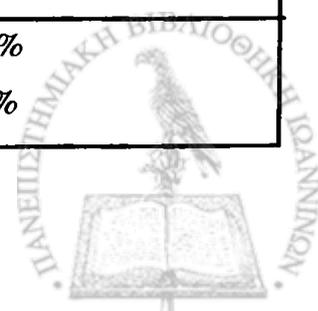
Σταδιοποίηση με κλασματική απόξεση	n -	Ευαισθησία
Stage I	136	89%
Stage II	16	
Υστεροσκοπική σταδιοποίηση	n	Ευαισθησία
Stage I	152	100%
Stage II	0	

Ένα πρόβλημα που προκύπτει από την εφαρμογή της υστεροσκοπησης σε ασθενείς με καρκίνο είναι η διασπορά καρκινικών κυττάρων μέσω των σαλπίνγων. Ο Neis (1994) εξέτασε 154 ασθενείς με καρκίνο του ενδομητρίου που υπεβλήθησαν σε υστεροσκοπηση προεγχειρητικά. Έγινε ιστολογική εξέταση των σαλπίνγων 118 ασθενών κατόπιν της υστερεκτομίας σε πολλαπλές τομές (5500 τομές). Μόνο σε μία ασθενή βρέθηκε σημαντική παρουσία καρκινικών κυττάρων στους ωαγωγούς. Βάσει της διεθνούς βιβλιογραφίας η παρουσία καρκινικών κυττάρων σε περιτοναϊκό έκπλυμα είναι 7,7% και 21% για στάδια I και II αντίστοιχα (Di Saia, 1982) (Πίνακας 4.3).

Πίνακας 4.3.

Ενδοπεριτοναϊκή διασπορά ενδομητρικών καρκινικών κυττάρων κατόπιν υστεροσκοπησης με CO₂.

Creasman + Rutledge (1971)	12-16%
Di Saia (1982)	Stage I 7,7%
	Stage II 21%



Ο Neis χρησιμοποίησε μονοκλωνικό αντίσωμα για δέσμευση των καρκινικών κυττάρων στην περιτοναϊκή κοιλότητα ασθενών που υπεβλήθησαν σε υστεροσκοπηση προεγχειρητικά. Τα ποσοστά ήταν για στάδιο I -29,9%, σε στάδιο II- 80%, σε στάδιο III-85% και σε στάδιο IV-100%, αρκετά υψηλότερα με τα αναφερόμενα από τον Di Saia¹³⁵. Αυτό όμως πρέπει να αποδοθεί στη μεγάλη ευαισθησία της μεθόδου ανίχνευσης που εφαρμόστηκε και όχι στην υστεροσκοπηση. Επίσης τα ποσοστά υποτροπής και 5ετούς επιβίωσης των ασθενών ήταν παρόμοια με αυτά που παρατηρήθηκαν σε γυναίκες που δεν υπεβλήθησαν σε υστεροσκοπηση. Άλλοι συγγραφείς επιβεβαιώνουν τα ίδια συμπεράσματα και δίνουν μεγάλη σημασία στη διατήρηση της χαμηλότερης δυνατής πίεσης κατά την εκτέλεση της υστεροσκοπησης^{135,136}. Αυτά τα αποτελέσματα προέκυψαν με χρησιμοποίηση CO₂ ως μέσου διάτασης. Προβληματισμός υπάρχει για υστεροσκοπήσεις που γίνονται με υγρό συνεχόμενης ροής, αλλά αρχικά αποτελέσματα δείχνουν ότι δεν έχει επίδραση στην επιβίωση των ασθενών¹³⁷ (Εικ. 4.11).



Εικόνα 4.11.

Συνοπάρχουσα παθολογία. Εστιακό αδenoκαρκίνωμα ενδομητρίου (δεξιά)
και υποβλεννογόνιο ινομύωμα (αριστερά).

Παθολογία του τραχήλου: Ενώ ο εξωτράχηλος μπορεί να επισκοπηθεί με γυναικολογική εξέταση και κολποσκοπηση, τα 2/3 του ενδοτραχήλου μπορούν να ελεγχθούν με υστεροσκοπηση. Οι συχνότερες ευρισκόμενες παθολογικές καταστάσεις στον ενδοτράχηλο είναι η ενδοτραχηλίτιδα και οι πολύποδες^{138,139}. Η υστεροσκοπηση παίζει σημαντικό ρόλο στην ανεύρεση πρωτοπαθούς εστίας καρκινώματος (επέκταση από το ενδομήτριο ή πρωτοπαθής εντόπιση στον ενδοτράχηλο)¹⁴⁰. Η παρουσία συμφύσεων ή και ίνωσης στον ενδοτράχηλο κάνουν την εκτέλεση υστεροσκοπησης δύσκολη (Εικ. 4.12).





Εικόνα 4.12.
Μικροπολυποδίαση ενδοτραχήλου (ενδοτραχηλίτης).

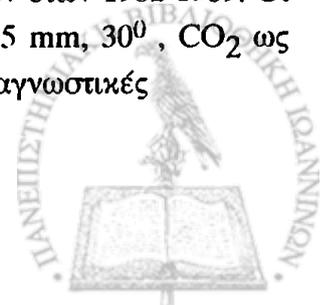
Διερεύνηση υπογονιμότητας

Η υστεροσκοπική εκτίμηση της ακεραιότητας του γεννητικού συστήματος σε υπογόνιμους ασθενείς είναι η δεύτερη σε συχνότητα αιτία εφαρμογής της εξέτασης. Είναι δυνατός ο συνδυασμός της με dye test, προκειμένου να ελεγχθεί η διαβατότητα των σαλπίνγων. Κατόπιν υστεροσκοπικής εκτίμησης των υπογόνιμων γυναικών διαπιστώνεται μια υψηλότερη επίπτωση συγγενών ανωμαλιών και χαμηλότερη επίπτωση των επίκτητων ανωμαλιών της μήτρας σε σχέση με το γενικό πληθυσμό¹⁴¹. Οι διαγνωστικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στη διερεύνηση της υπογονιμότητας πρέπει να είναι απλές, ασφαλείς και αποτελεσματικές με καλή ανεκτικότητα από τις ασθενείς.

Ενδοσκοπικές μέθοδοι διερεύνησης της υπογονιμότητας.

Λαπαροσκόπηση: Η μέθοδος αυτή προσφέρει το πλεονέκτημα εξέτασης όλης της περιτοναϊκής κοιλότητας και της πυέλου. Παραμένει όμως το ίδιο επεμβατική όπως και στην αρχή της εφαρμογής της πριν από 50 χρόνια, απαιτώντας γενική αναισθησία και αίθουσα χειρουργείου. Οι επιπλοκές προκαλούνται λόγω της διακοιλιακής οδού προσπέλασης. Εφαρμόζεται πλέον ως το τελευταίο στάδιο στη διερεύνηση της υπογονιμότητας και εφ' όσον άλλες θεραπευτικές προσπάθειες έχουν αποτύχει^{142,143}.

Διαγνωστική υστεροσκόπηση: Η υστεροσκόπηση σε βάση εξωτερικού ιατρείου θεωρείται πρώτης γραμμής μέθοδος στη διερεύνηση της υπογονιμότητας. Παρουσιάζει το μειονέκτημα ότι δεν μπορεί να ελεγχθεί η διαβατότητα των σαλπίνγων. Οι αντενδείξεις είναι οι ίδιες όπως και στο γενικό πληθυσμό και αφορούν φλεγμονές του γεννητικού συστήματος, εμμηνορρυσία ή σοβαρή ενδομήτρια αιμορραγία και αρχόμενη κύηση. Προκειμένου να καθορίσει την ανοχή των ασθενών και την αποτελεσματικότητα της μεθόδου σε υπογόνιμους ασθενείς ο R. Campo¹⁴⁴ κατέγραψε κάθε διαγνωστική υστεροσκόπηση που έκανε τη διετία 1993-1995 (ευρήματα, ευκολία, παράπονα ασθενών) και τα ευρήματα τα συνέκρινε με αυτά του Y. Van Belle¹⁴⁴ που έκανε το ίδιο στο γενικό πληθυσμό μεταξύ των ετών 1982-1989. Οι δύο συγγραφείς χρησιμοποίησαν τον ίδιο εξοπλισμό (υστεροσκόπιο 5 mm, 30⁰, CO₂ ως μέσο διάτασης). Την επταετία 1982-1989, πραγματοποιήθηκαν 4204 διαγνωστικές



υστεροσκοπήσεις και ολοκληρώθηκαν με επιτυχία 3332 (79,3%). Σε 217 ασθενείς (5,2%) η εξέταση δεν ολοκληρώθηκε λόγω στενώσεως του τραχηλικού αυλού, ανεπαρκούς ορατότητας ή πόνου της ασθενούς. Το μεγαλύτερο ποσοστό αποτυχιών καταγράφηκε σε άτοκες και υπογόνιμες ασθενείς. Σε επτά περιπτώσεις σημειώθηκαν επιπλοκές: δύο διατρήσεις του πυθμένα της μήτρας, τέσσερις σοβαρές αντιδράσεις του παρασιμπαθητικού και μία επιληπτική κρίση. Τη διετία 1993-1995 έγιναν 530 υστεροσκοπήσεις σε υπογόνιμους ασθενείς και ολοκληρώθηκαν με επιτυχία οι 518 (97,7%). Σε 12 περιπτώσεις (2,3%) η εξέταση δεν ολοκληρώθηκε, σε τέσσερις λόγω έντονου άλγους της ασθενούς, σε τρεις λόγω τραχηλικής στενώσεως και σε πέντε λόγω ανεπαρκούς ορατότητας. Σε αυτή τη σειρά των ασθενών δεν παρουσιάστηκαν επιπλοκές (Πίνακας 4.4).

Πίνακας 4.4.

Πραγματοποίηση υστεροσκοπήσεων σε βάσει εξωτερικού ιατρείου
σε γυναίκες με υπογονιμότητα.

	Γενικός πληθυσμός		Υπογονιμότητα	
	N	%	N	%
Εξέταση χωρίς δυσκολίες	3332	79,3	518	97,7
Εξέταση με δυσκολία	411	9,7	12	2,3
Δεν έγινε επιτυχία	461	11	0	0
Σύνολο	4204	100	530	100
Επιπλοκές	7	0,16	0	0

Η παραμόρφωση της ενδομητρικής κοιλότητας λόγω επίκτητης παθολογίας όπως σε περίπτωση ινομυώματος, ενδομητρικού πολύποδα ή κατάληψη από συμφύσεις είναι λιγότερο συχνή στις υπογόνιμες γυναίκες συγκριτικά με το γενικό πληθυσμό. Ο Dicker¹⁴⁵ και οι συνεργάτες του το 1992 υπέβαλλαν σε υστεροσκόπηση 110 γυναίκες που είχαν τρεις ή περισσότερες αποτυχίες σε πρόγραμμα IVF-ET χωρίς κάποια φανερή αιτία. Σε 20 περιπτώσεις (18,2%) βρήκαν ανώμαλα ευρήματα στο ενδομήτριο των ασθενών που πιθανά να ήταν και η αιτία αποτυχίας της εμφύτευσης. Η σημασία των ινομυωμάτων στην πρόκληση της υπογονιμότητας δεν έχει ακόμα καθοριστεί. Μπορεί το ινομύωμα να δρα με τον ίδιο μηχανισμό όπως και το IUD. Ιστολογικές εξετάσεις έχουν δείξει μεταβολές του ενδομητρίου και του μυομητρίου σε ασθενείς που έχουν ενδοτοχωματικά ή υποβλεννογόνια ινομυώματα. Με την υστεροσκόπηση μπορεί να καθοριστεί η ακριβής εντόπιση και η αγγείωση του ινομυώματος και κατά συνέπεια η δυνατότητα ενδοσκοπικής αφαίρεσής του^{69,146}. Οι ενδομητρικές συμφύσεις είναι συχνές στις γυναίκες με δευτεροπαθή υπογονιμότητα ως αποτέλεσμα λοιμώξεων ή τραυματισμού (απόξεση, καισαρική τομή, υστεροσκοπικό χειρουργείο). Σε περιπτώσεις πλήρους κατάληψης της ενδομητριας κοιλότητας από συμφύσεις και αμηνόρροιας η αιτία της στειρώσεως είναι προφανής. Σε περίπτωση μερικής



εξάλειψης όμως δεν είναι βέβαιο ότι η στέρωση οφείλεται στη μείωση της επιφάνειας λειτουργικού ενδομητρίου ή στη διαταραχή της αγγείωσής του¹⁴⁷.

Εκτός από τις εμφανείς αιτίες υπογονιμότητας που αναφέρθηκαν με την υστεροσκόπηση διακρίνουμε και τις ελάχιστες αλλοιώσεις της ενδομήτριας επιφάνειας όπως είναι η υπέγερση του βλεννογόνου η οποία μπορεί να είναι σημείο κάποιας υποκείμενης ορμονικής διαταραχής. Οι μεταβολές της αρχιτεκτονικής της αγγείωσης του ενδομητρίου επίσης μπορεί να είναι σημαντικές για τη γονιμότητα των ασθενών και μπορούμε να τις δούμε με υστεροσκόπηση. Η υπεραγγείωση συχνά συνυπάρχει με ινομύωμα αλλά μπορεί να είναι και μεμονωμένο εύρημα συνέπεια ενδομητρίτιδας^{148,149} (Πίνακας 4.5).

Πίνακας 4.5.

Υστεροσκοπικά ευρήματα στο γενικό πληθυσμό και σε γυναίκες με υπογονιμότητα.

	Γενικός πληθυσμός		Υπογονιμότητα	
	N	%	N	%
Σύνολο υστεροσκοπήσεων	4204	100	530	100
Παθολογικά ευρήματα	1189	28,3	151	28,5
Συγγενείς ανωμαλίες	70	1,7	70	13,2
Επίκτητες ανωμαλίες	455	10,8	21	4
Ελάχιστες αλλοιώσεις	664	15,8	60	11,3
Ελάχιστες αλλοιώσεις	664	100	60	100
Υπέγερση βλεννογόνου	441	66,5	32	53,3
Ενδομητρικές συμφύσεις	70	10,5	14	23,3
Υπεραγγείωση	52	7,8	9	15
Νεκρωτικές περιοχές	28	4,2	4	6,7
Εξωφυτικά μορφώματα	13	2	0	0
Διάχυτη πολυποδίαση	60	9	1	1,7

Διακολπική υδρολαπαροσκόπηση (THL): Η μέθοδος εφαρμόζεται κυρίως σε περιπτώσεις υπογονιμότητας χωρίς κάποια εμφανή παθολογία ή σε περιπτώσεις χρόνιου πυελικού άλγους αγνώστου προελεύσεως. Επίσης για εκτίμηση της πύελου κατόπιν λαπαροσκόπησης ή φαρμακευτικής θεραπείας για ενδομητρίωση και ακόμα για τον έλεγχο της ωοθυλακιορρηξίας, της σύλληψης του ωαρίου από τους κροσσούς και την



παρακολούθηση της φυσικής εξέλιξης των ενδομητριωτικών εστιών¹⁵¹. Αντενδείξεις εφαρμογής της μεθόδου είναι η κατάληψη της πυέλου από μεγάλο όγκο ή του δουλγασσείου από συμφύσεις, ιστορικό πυελικής φλεγμονής ή φλεγμονής του γεννητικού συστήματος, η μεγάλη υπέρκαμψη (πρόσθια, οπίσθια) και καθήλωση της μήτρας, το αιμοπεριτόναιο και ο στενός κόλπος¹⁵² (Πίνακας 4.6).

Πίνακας 4.6.
Ενδείξεις και αντενδείξεις διακολπικής υδρολαπαροσκόπησης.

Ενδείξεις THL	Αντενδείξεις THL
Διερεύνηση υπογονιμότητας	Στενός κόλπος, vírgo
Χαρτογράφηση πόνου	Κολπική φλεγμονή
Έλεγχος σκωληκοειδούς	Αποκλεισμένος δουλγασσείος
Δεύτερη ματιά κατόπιν χειρουργείου ή φαρμακευτικής θεραπείας	Καθηλωμένη μήτρα σε οπίσθια κλίση και κάμψη
Παρακολούθηση ενδομητρίωσης	Κύστη ωοθήκης
Διερεύνηση σαλπγγικής και ωοθηκικής παθολογίας	Αιμοπεριτόναιο
Πρώιμη διάγνωση εξωμητρίου κήσεως	

Οι επιπλοκές της μεθόδου εκτιμώνται στο 2% και περιλαμβάνουν διάτρηση του παραμητρίου, διάτρηση ωοθηκικής κύστης ή του οπισθίου τοιχώματος της μήτρας ή του εντέρου και κατ' επέκταση δημιουργία περιτονίτιδας και αιμορραγία από το σημείο της παρακέντησης. Η εμφάνιση λοίμωξης υπολογίζεται στο 0,4% των περιπτώσεων ενώ η διάτρηση του εντέρου συνήθως είναι εξωπεριτοναϊκή και αντιμετωπίζεται συντηρητικά¹⁵³.

Η THL θεωρείται ασφαλέστερη μέθοδος από τη λαπαροσκόπηση και αυτό γιατί:

- Επιχειρείται υπό τοπική αναισθησία,
- διακολπική οδός προσπέλασης,
- η διάταση της περιτοναϊκής κοιλότητας γίνεται με ζεστό ορό,
- η είσοδος της βελόνας γίνεται με ειδικά σχεδιασμένο trocar το οποίο θεωρείται ασφαλές.

Σε μία σειρά 70 ασθενών μόνο σε μία περίπτωση η επέμβαση διακόπηκε λόγω πόνου. Στο 49% των ασθενών δεν βρέθηκε κάποια παθολογία των σαλπίγγων και έγινε λαπαροσκόπηση στον ίδιο χρόνο¹⁵⁴ (Πίνακας 4.7).



Πίνακας 4.7.
Ευρήματα THL σε γυναίκες με υπογονιμότητα

	N	%
Φυσιολογικά ευρήματα	33	49
Πνευλική ενδομητρίωση	17	25,5
Σαλπγγο-ωοθηκικές συμφύσεις	14	21
Άλλο (Ινομύωμα, ωοθηκικός όγκος, εξωμήτριος κύηση)	3	4,5
Χωρίς διάγνωση	3	4,5
Σύνολο	70	100

Σε αντίθεση με τη λαπαροσκόπηση αποφεύγεται η προσέγγιση και ο τραυματισμός μεγάλων αγγειακών κλάδων. Τέλος για να αποφύγουμε την αιμορραγία από το σημείο της παρακέντησης προτείνεται η απ' ευθείας είσοδος της βελόνας χωρίς να προηγηθεί τομή του κοιλιακού τοιχώματος.

Σε μία γραμμική κλίμακα πόνου η εξέταση ήταν καλά ανεκτή από τις ασθενείς στο 95% των περιπτώσεων. Το ποσοστό αυτό είναι συγκρίσιμο με αυτό της διαγνωστικής υστεροσκόπησης. Η THL δεν προτείνεται ως μέθοδος η οποία θα αντικαταστήσει τη λαπαροσκόπηση, αλλά ως πρώτη γραμμής εξέταση για τη διερεύνηση της πυέλου σε ασθενείς χωρίς κάποια εμφανή παθολογία. Εκτιμάται ότι θα μπορούσε να αποφευχθεί το 50% των λαπαροσκοπήσεων για διερεύνηση της υπογονιμότητας με την εφαρμογή της μεθόδου.

Ο συνδυασμός της υστεροσκόπησης, της διακολπικής υδρολαπαροσκόπησης, της διακολπικής σαλπγγοσκόπησης και το dye test βοηθά να διερευνηθεί πάνω από το 70% των περιπτώσεων υπογονιμότητας και θεωρούνται ως πρώτη γραμμής εξετάσεις που γίνονται με τοπική αναισθησία στα εξωτερικά ιατρεία¹⁵⁵.

Συγγενείς ανωμαλίες: Η επίπτωση των συγγενών ανωμαλιών του γυναικείου γεννητικού συστήματος είναι δύσκολο να καθοριστεί δεδομένου ότι δεν προκαλούν όλες οι συγγενείς ανωμαλίες συμπτώματα και δε σχετίζονται όλες με υπογονιμότητα. Επίσης ο πληθυσμός που εξετάζεται σε κάθε μελέτη είναι διαφορετικός. Στη διεθνή βιβλιογραφία η επίπτωση των συγγενών ανωμαλιών ανέρχεται σε 0,2-10% του γενικού πληθυσμού¹⁵⁶. Στη μελέτη του R. Campo¹⁴⁴ βρέθηκε αξιοσημείωτη αύξηση της επίπτωσης στις υπογόνιμες ασθενείς (13,2%) συγκριτικά με τον λοιπό πληθυσμό (1,7%) (Πίνακας 4.8).



Πίνακας 4.8.

Επίπτωση συγγενών ανωμαλιών σε γυναίκες με υπογονιμότητα.

	N	%
Σύνολο εξετάσεων	530	100
Συγγενείς ανωμαλίες	70	13,2
Συγγενείς ανωμαλίες	70	100
Ενδομήτριο διάφραγμα	44	63
Παιδική μήτρα	16	23
T-shaped μήτρα	7	10
Μονόκερως μήτρα	3	4

Η υστεροσκόπηση συμβάλλει στην ακριβή διάγνωση και ταξινόμηση των περισσότερων συγγενών ανωμαλιών της μήτρας και στην αντιμετώπισή τους. Στους υπογόνιμους ασθενείς διαπιστώθηκε αυξημένο ποσοστό ενδομήτριων διαφραγμάτων, ενώ ο συνδυασμός της υστεροσκόπησης με τη λαπαροσκόπηση έδειξε ότι οι περιπτώσεις δίκερου, μονόκερου και δίδελφης μήτρας ελάχιστα επηρεάζουν τη γονιμότητα των ασθενών¹⁵⁷.

Οι σύγχρονες διαγνωστικές μέθοδοι όπως είναι η υστεροσκόπηση, η διακολπική υπερηχογραφία, η λαπαροσκόπηση και το MRI μας δίνουν τη δυνατότητα ακριβούς περιγραφής και ταξινόμησης των συγγενών ανωμαλιών. Η ταξινόμηση που επικρατεί στις μέρες μας είναι αυτή που έχει προταθεί από την American Fertility Society και στηρίζεται κύρια στην παθογένεση των ανωμαλιών και στη δυνατότητα ή την αναγκαιότητα θεραπείας αυτών και είναι η ακόλουθη:

Class 1: Αμφοτερόπλευρη ολική ή μερική αγενεσία ή υποπλασία των πόρων του Muller.

Class 2: Μονόκερως μήτρα με ή χωρίς αντίπλευρο υποπλαστικό κέρασ.

Αυτές οι ανωμαλίες έχουν την ίδια παθογένεια. Η Class 1 αντιπροσωπεύει αμφοτερόπλευρη και η Class 2 ετερόπλευρη μερική ή ολική αγενεσία ή υποπλασία των πόρων του Muller. Τυπική περίπτωση ανωμαλίας class 1 είναι το σύνδρομο Rokitansky-Kustner-Hauser. Με την υστεροσκόπηση η μήτρα σε περιπτώσεις ανωμαλίας Class 2 εμφανίζεται μονόκερως και απαιτείται λαπαροσκόπηση για να καθοριστεί η παρουσία/απουσία υποπλαστικού κέρατος. Ένα λειτουργικό υποπλαστικό κέρασ εκδηλώνεται στην εφηβεία ως επώδυνη πυελική μάζα και το κορίτσι έχει σοβαρή δυσμηνόρροια.

Class 3: Δίκερως και δίδελφως μήτρα.

Η ανωμαλία προκαλείται από ατελή ή και αδυναμία απορρόφησης του παραμεσονεφρικού πόρου που καταλήγει σε διαφόρου βαθμού σχηματισμό υποπλαστικού



κέρατος. Είναι συχνή η συνύπαρξη ανωμαλιών του κόλπου και του ουροποιητικού συστήματος. Η διάγνωση πρέπει να γίνει με συνδυασμό εξετάσεων.

Class 4: Διαφραγματοφόρος μήτρα.

Η ανωμαλία οφείλεται σε αδυναμία απορρόφησης του μέσου τοιχώματος της μήτρας. Πολλές εργασίες αναφέρουν ότι το ενδομήτριο διάφραγμα είναι αιτία καθ' ἑξιν εκτρώσεων. Μια πιθανή αιτία είναι ότι η εμφύτευση της βλαστοκύστης γίνεται στο χαμηλότερο άκρο του διαφράγματος, όπου υπάρχει μειωμένη αγγείωση η οποία προκαλεί παθολογική εμφύτευση ή πλακουντοποίηση. Το ακριβές σημείο της εμφύτευσης όμως δεν μπορεί να εξακριβωθεί. Έχουν αναφερθεί επίσης περιπτώσεις εξέλιξης της κύησης παρά την παρουσία διαφράγματος¹⁵⁸.

Class 5: "T-shaped" μήτρα.

Η διάγνωση της τυπικής περίπτωσης μήτρας σε σχήμα T γίνεται με υστεροσαλπιγγογραφία. Στην υστεροσκοπηση βλέπουμε μια μικρή κυλινδρική κοιλότητα ενώ την περιοχή του πυθμένα και των σαλπιγγικών στομιών τη διακρίνουμε μόνο με πλάγια περιστροφή του υστεροσκοπίου των 30⁰. Το πάχος του μυομητρίου στον πυθμένα μπορεί να μετρηθεί με υπερηχογράφημα και πρέπει να είναι μεταξύ 9-13 mm και όχι μεγαλύτερο από 15 mm. Συνήθως η μήτρα σε σχήμα T είναι σπάνιο εύρημα αλλά λόγω λήψης διαιθυλοστιλβεστρόλης από έγκυες έχει αυξηθεί η επίπτωσή της¹⁵⁹.

Class 6: Νεογνική, υποπλαστική ή τοξοειδής μήτρα.

Δεν μπορεί να γίνει χειρουργική διόρθωση της ανωμαλίας. Στην περίπτωση της νεογνικής μήτρας η ενδομητρική κοιλότητα έχει φυσιολογικό σχήμα αλλά η σχέση του μήκους του τραχήλου με τη μήτρα είναι 3:1, όπως και στις έφηβες. Η υπογονιμότητα στις περιπτώσεις αυτές σχετίζεται κύρια με συνοδό ωθητική ανεπάρκεια.

Class 7: Ανήκουν σπάνιες περιπτώσεις που δεν μπορούν να ταξινομηθούν στις παραπάνω κατηγορίες.

Ενδομητρικές συμφύσεις: Η μέθοδος εκλογής για τη διάγνωση και την αντιμετώπιση των ενδομητρικών συμφύσεων είναι η υστεροσκοπηση. Συνήθως η δημιουργία τους είναι απότοκος αποξέσεων ιδίως μετά από τοκετό ή ενδομητρικών λοιμώξεων. Μετά από διακοπή της κύησης συνήθως οι συμφύσεις εμφανίζονται στην περιοχή του έσω τραχηλικού στομίου και στην περιοχή του ισθμού της μήτρας. Σπανιότερα δημιουργούνται κατόπιν καισαρικής τομής σε περιπτώσεις συμφυτικού πλακούντα, μεγάλης αιμορραγίας, επέκτασης της τομής ή λοίμωξης. Λιγότερο συχνή είναι η εμφάνισή τους κατόπιν χειρουργείων όπου διανοίγεται η ενδομητρική κοιλότητα¹⁴⁷.

Οι συμφύσεις συνήθως προκαλούν δυσμηνόρροια, ελάττωση της ποσότητας του αίματος στην εμμηνορρυσία ακόμα και αμηνόρροια, υπογονιμότητα και καθ' ἑξιν εκτρώσεις¹⁶⁰. Η ταξινόμησή τους στηρίζεται στην έκταση που καταλαμβάνουν και έγινε από το Hysteroscopy Training Centre και υιοθετήθηκε από την European Society of Gynaecological Endoscopy (ESGE).

Grade I: Πρόκειται για λεπτές και εύθραυστες συμφύσεις που μπορεί να λυθούν είτε με



Grade I: Πρόκειται για λεπτές και εύθραυστες συμφύσεις που μπορεί να λυθούν είτε με τη διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας είτε με το χιτώνα του υστεροσκοπίου. Το ενδομήτριο είναι φυσιολογικό και τα σαλπγγικά στόμια ορατά.

Grade II: Πρόκειται για μεμονωμένες συμφύσεις που διαχωρίζουν την ενδομήτρια κοιλότητα-συνήθως το πρόσθιο με το οπίσθιο τοίχωμα- σε δύο μέρη. Μπορούν εύκολα να λυθούν με χρήση ψαλιδιού ή να κοπούν με λαβίδες.

Grade IIa: Οι συμφύσεις εντοπίζονται και αποφράσσουν το έσω τραχηλικό στόμιο και τον ισθμό της μήτρας. Η ασθενής μπορεί να παρουσιαστεί με αμηνόρροια. Μετά τη λύση τους η λουπή ενδομήτρια κοιλότητα είναι φυσιολογική (Εικ. 4.13).



Εικόνα 4.13.

Ενδομητρικές συμφύσεις που αποκλείουν το έσω τραχηλικό στόμιο.

Grade III: Κατατάσσονται οι περιπτώσεις όπου οι συμφύσεις είναι περισσότερο εκτεταμένες αποφράσσοντας τμήματα της ενδομήτριας κοιλότητας και το ένα σαλπγγικό στόμιο και εκδηλώνονται συνήθως με ελάττωση της ποσότητας και της διάρκειας της εμμηνορροσίας. Οι συμφύσεις μπορούν να λυθούν με υστεροσκοπική χειρουργική με Nd:YAG laser, VersaPoint ή με συμβατικά εργαλεία¹⁴⁷.

Asherman's syndrome: Οι ενδομητρικές συμφύσεις που δημιουργούνται κατόπιν κήσεως και συνοδεύονται από αμηνόρροια περιγράφηκαν πρώτη φορά από τον Prof. Asherman το 1948 ¹⁶¹.

Grade IV: Περισσότερο εκτεταμένες συμφύσεις με μερική απόφραξη της ενδομήτριας κοιλότητας και δευτεροπαθή αμηνόρροια. Και τα δύο σαλπγγικά στόμια είναι αποφραγμένα. Κατά τη συμφυσιόλυση πρέπει να παραμένει λειτουργικό ενδομήτριο ειδάλλως η περίπτωση κατατάσσεται ως στάδιο Vb.

Grade V: Εκτεταμένη σύλωση και ίνωση του ενδομητρίου με αμηνόρροια ή σοβαρή υπομηνόρροια. Η πρόγνωση αποκατάστασης της ενδομητρικής κοιλότητας είναι εξαιρετικά πτωχή.

Η θεραπεία των συμφύσεων σταδίου IV και V πρέπει να γίνεται με υστεροσκόπιο 3 mm, με επεμβατικό χιτώνα 5,5-6,5 mm, εμβείας γωνίας 30°, συνεχόμενης ροής, με ταυτόχρονο λαπαροσκοπικό και υπερηχογραφικό έλεγχο. Laser και resectoscopes πρέπει να αποφεύγονται για τον κίνδυνο διάτρησης του τοιχώματος της μήτρας¹⁶² (Εικ. 4.14).





Εικόνα 4.14.
Ενδομητρικές συμφύσεις.
Σύγκριση υστεροσκοπικής εικόνας και υστεροσαλπινγογραφίας.

Παρακολούθηση λειτουργικών μεταβολών του ενδομητρίου

Η υστεροσκοπική εκτίμηση του ενδομητρίου στη διάρκεια του εμμηνορρυσιακού κύκλου βασίζεται κυρίως:

- στο πάχος και το χρώμα του βλεννογόνου,
- στην παρατήρηση των ανοιγμάτων των αδενίων,
- στην εμφάνιση των σπειροειδών και των βασικών αρτηριολίων¹⁶³.

Παραγωγική φάση

Οι καθημερινές μεταβολές της λειτουργικής στιβάδας του ενδομητρίου που συντελούνται στην παραγωγική φάση του εμμηνορρυσιακού κύκλου δεν είναι αρκετά εμφανής ώστε να υπάρχει η δυνατότητα με την υστεροσκόπηση να προσδιοριστεί η μέρα του κύκλου που βρίσκεται η ασθενής. Υπό την επίδραση των οιστρογόνων παρατηρείται πολλαπλασιασμός των αδενικών κυττάρων, των κυττάρων του στρώματος και των ενδοθηλιακών κυττάρων που προοδευτικά οδηγούν σε αύξηση του πάχους του ενδομητρίου. Υπάρχει αυξημένη σύνθεση πυρηνικού DNA, αυξημένο μιτωτικό δυναμικό, οι αδένες επεκτείνονται και γίνονται ελικοειδής. Στην πρόιμη παραγωγική φάση στην υστεροσκόπηση το χρώμα του ενδομητρίου είναι λευκό-ροζ, τα αρτηριόλια απεικονίζονται καθαρά, τα αδενικά ανοίγματα είναι ανώριμα και οι αδένες χωρίς εκκρίσεις, το πάχος του ενδομητρίου είναι μικρότερο των 2 mm.

Οι διαφορές που εμφανίζονται στο μέσο της παραγωγικής φάσης είναι η απουσία απεικόνισης των αρτηριολίων. Το πάχος του ενδομητρίου φτάνει τα 2-5 mm.

Η μόνη διαφορά που εμφανίζεται στο τέλος της παραγωγικής φάσης είναι ότι το πάχος του ενδομητρίου υπερβαίνει τα 5 mm^{164,165,166}.

Εκκριτική φάση

Κατόπιν της ωοθυλακιορρηξίας κάτω από την επίδραση της προγεστερόνης το



ενδομήτριο υπόκειται σε ταχεία εκκριτική διαφοροποίηση. Οι μεταβολές του επιτρέπουν τον προσδιορισμό της μέρας του εμμηνορρυσιακού κύκλου. Στην πρώιμη εκκριτική φάση οι μεταβολές αφορούν κύρια τα αδενικά κύτταρα, αντίθετα στο δεύτερο μισό κυρίως τα κύτταρα του στρώματος. Η πρώιμη εκκριτική φάση είναι δύσκολο να διαχωριστεί υστεροσκοπικά από το τέλος της παραγωγικής φάσης. Το ενδομήτριο έχει άσπρο χρώμα, τα αδενικά ανοίγματα παραμένουν ανώριμα χωρίς εκκρίσεις και το πάχος του ενδομητρίου υπερβαίνει ελαφρά τα 5 mm. Οι σπειροειδής αρτηρίες σχηματίζουν δίκτυο γύρω από τους αδένες και είναι η μόνη διαφορά που παρατηρείται με την υστεροσκόπηση συγκριτικά με το τέλος της παραγωγικής φάσης. Η μέση εκκριτική φάση παρουσιάζει τυπικά χαρακτηριστικά όπως το εβένινο χρώμα του ενδομητρίου που οφείλεται στη συσσώρευση εκκρίσεων από τους αδένες. Τα ώριμα πλέον ανοίγματα των αδένων είναι γεμάτα από γλυκοπρωτείνες και μονοπολυσακχαρίτες και φαίνονται σαν κίτρινα-άσπρα στίγματα στην επιφάνεια του ενδομητρίου. Ο βλεννογόνος είναι εξαιρετικά μαλακός, το πάχος φτάνει τα 7-8 mm και οι σπειροειδής αρτηρίες δεν διακρίνονται πλέον. Στο τέλος της εκκριτικής φάσης το χρώμα του ενδομητρίου δεν αλλάζει αλλά τα αδενικά ανοίγματα δεν διακρίνονται πλέον. Η εμφάνιση εντοπισμένων πετεχειών λόγω συσσώρευσης αίματος δηλώνει την έναρξη της εμμηνορρυσίας^{163,165,166}.

Ατροφία του ενδομητρίου

Στην κατάσταση αυτή, που μπορεί να οφείλεται σε ορμονική ανεπάρκεια στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες ή σε λήψη αντισυλληπτικών και παρατεινόμενη λήψη προγεσταγόνων, με την υστεροσκόπηση διακρίνουμε ένα πολύ λεπτό ενδομήτριο, λευκού χρώματος με εμφάνιση πετεχειών. Η δημιουργία των τελευταίων οφείλεται στη ρήξη των πολύ λεπτών αγγείων κατά τη διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας. Στην περίπτωση που η ατροφία οφείλεται στη λήψη ορμονικών σκευασμάτων το χρώμα του ενδομητρίου είναι κιτρινωπό και το πάχος του μπορεί να ξεπερνά τα 2 mm. Οι περιπτώσεις σοβαρής ατροφίας συνδυάζονται με ορο-πυώδη έκκριση που εμποδίζει την ορατότητα της ενδομητρικής κοιλότητας^{164,165,166} (Εικ. 4.15).



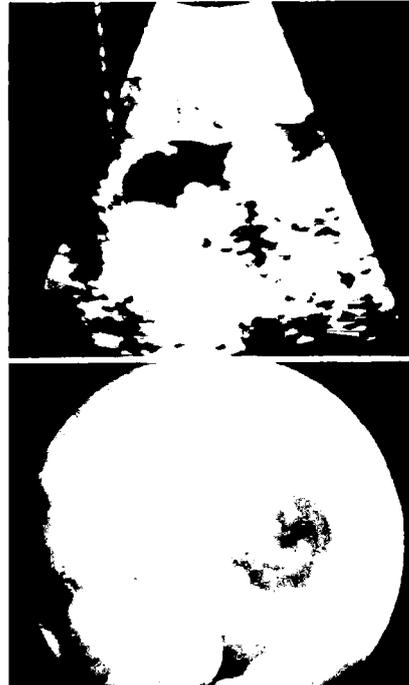
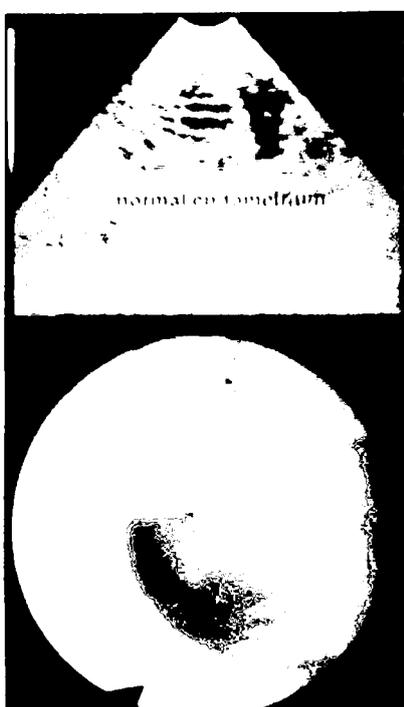
Εικόνα 4.15.
Ατροφικό ενδομήτριο.

Παρακολούθηση ενδομητρικών μεταβολών σε ασθενείς που λαμβάνουν ταμοξιφένη

Πάνω από το 30% των γυναικών που λαμβάνουν ταμοξιφένη έχουν συμπτώματα που αφορούν το γεννητικό σύστημα^{69,167}. Κυρίως παρατηρείται κολπική ξηρότητα και δυσπαρευνία. Η επί μακρόν λήψη του φαρμάκου οδηγεί σε μεταβολές του ενδομητρίου και οι ασθενείς βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης υπερπλασίας. Η εμφάνιση καρκινώματος στις γυναίκες αυτές, πρέπει να αποδοθεί κύρια σε άλλους παράγοντες κινδύνου, όπως παχυσαρκία και ορμονική θεραπεία υποκατάστασης^{167,168}. Ο σχετικός κίνδυνος εκτιμάται ότι είναι 2-3/1000 γυναίκες ετησίως.

Η εμφάνιση ενδομητρικών πολυπόδων και "υπερπλασίας" στις γυναίκες που λαμβάνουν ταμοξιφένη οδήγησε στην παρακολούθηση των αλλαγών αυτών με υστεροσκόπηση και με διακολπικό υπερηχογράφημα με σκοπό να προληφθεί η εμφάνιση ενδομητρικού καρκινώματος. Η εφαρμογή τέτοιων προγραμμάτων παρακολούθησης δεν έχει αποδειχθεί ότι μειώνει την επίπτωση και τη θνησιμότητα από καρκίνο του ενδομητρίου στις γυναίκες αυτές. Η νέα γενιά αντι-οιστρογόνων (SERMS-II) φαίνεται να μην έχει τις ανεπιθύμητες δράσεις της ταμοξιφένης στο ανθρώπινο ενδομήτριο¹⁶⁹ (Εικ. 4.16-A, 4.16-B, 4.17, 4.18).





Εικόνα 4.16-Α, Β.

Ατροφικό ενδομήτριο προ της λήψης ταμοξιφένης (σύγκριση με TVS). Ατροφικό ενδομήτριο μετά τη λήψη ταμοξιφένης (σύγκριση με TVS).



Εικόνα 4.17.

Ενδομητρικός πολύποδας τύπου ταμοξιφένης.



Εικόνα 4.18.

Υπερπλαστικό ενδομήτριο μετά τη λήψη ταμοξιφένης.

Υπάρχουν υπερηχογραφικά και υστεροσκοπικά ευρήματα που θεωρούνται παθογνωμικά της λήψης ταμοξιφένης. Τα υπερηχογραφικά ευρήματα που υπάρχουν στο 75% των ασθενών είναι η ανώμαλη πάχυνση του ενδομητρίου με τυπική εμφάνιση "ελβετικού τυριού". Σε τέτοιες περιπτώσεις μόνο με την υστεροσκόπηση είναι δυνατή η διάκριση μεταξύ του ψευδο-πολυποειδούς αδено-κυστικού ενδομητρίου που υπάρχει κατόπιν λήψης ταμοξιφένης και ενός αδено-κυστικού πολύποδα. Τα υστεροσκοπικά ευρήματα που χαρακτηρίζουν τη λήψη ταμοξιφένης είναι: 1) οι προεξοχές της ενδομητρικής επιφάνειας λόγω αυξημένου αναπαραγωγικού δυναμικού των κυττάρων του στρώματος κυρίως, 2) πολυποειδής σχηματισμοί που καλύπτονται από ατροφικό ενδομήτριο- η ατροφία αποδίδεται κύρια στα αδενικά κύτταρα- και 3) υπεραγγείωση του ενδομητρίου με σκιαγράφιση των σπειροειδών και των βασικών αρτηριών¹⁷⁰ (Πίνακας 4.9).

Πίνακας 4.9.
Υστεροσκοπικά ευρήματα σε γυναίκες υπό θεραπεία ταμοξιφένης.
(Paschopoulos et al. JAAGL 2001)

Αυξημένο αναπαραγωγικό δυναμικό του στρώματος	41,5%
Ενδοτραχηλικοί-ενδομητρικοί πολύποδες	22%
Υπεραγγείωση	32,7%
Ενδομήτριο αδenoκαρκίνωμα	3,4%

Οι αδένες είναι κυστικά διατεταμένοι και καλύπτονται από ατροφικό επιθήλιο. Στην ιστολογική εξέταση το ενδομήτριο εμφανίζει περι-αδενική στρωματική πύκνωση, επιθηλιακή μεταπλασία και αυξημένο αναπαραγωγικό δυναμικό μερικές φορές με παρουσία κυτταρικής ατυπίας¹⁷¹.

Εντοπισμός και αφαίρεση ενδομητρικών σπειραμάτων

Με την υστεροσκόπηση είναι δυνατός ο εντοπισμός και η αφαίρεση ενδομητρικών σπειραμάτων. Η άμεση όραση του σπειράματος μας επιτρέπει να διακρίνουμε την πιθανή εμπέδωσή του στην ενδομητρική επιφάνεια ή και τον ενταφιασμό του. Έχει προταθεί και η παρακολούθηση με υστεροσκόπηση της συσκευής προκειμένου να καθοριστεί ο κατάλληλος χρόνος για την αντικατάστασή της.

Αντιμετώπιση λειτουργικών αιμορραγιών

Η ιστορία της υστεροσκοπικής χειρουργικής ξεκινά από το 1930, όταν ο Bardenheuer¹⁷² εισήγαγε μια τεχνική για την αντιμετώπιση της οξείας αιμορραγίας του ενδομητρίου, όπου τοποθετούσε στην ενδομητρική κοιλότητα ηλεκτρόδια για την καυτηρίαση του ενδομητρίου. Η επεμβατική υστεροσκόπηση με κανάλι απλής ροής παροχής μέσω διάταξης εφαρμόστηκε το 1976 από τους Neuwirth και Amin¹⁷³ και προσέφερε τη δυνατότητα άμεσης οπτικής



επαφής. Χρησιμοποιήθηκε αργότερα από τους Goldrath et al.³⁷ για laser εξάχνωση και από τους De Cherney και Polan³⁸ το 1983 για TCRE (Διατραχηλική εκτομή του ενδομητρίου).

Το διπλής ροής εκτομοσκοπικό σύστημα με συνεχόμενη ροή μέσου διάτασης και με κανάλι απαγωγής του υγρού εφαρμόστηκε το 1989 για TCRE από τους Magos et al.³⁹. Την τελευταία 10ετία η διατραχηλική ηλεκτροχειρουργική έγινε μια απλή, ασφαλής και χαμηλού κόστους τεχνική που παρουσιάζει μεγάλη ανοχή από τις ασθενείς και είναι αποτελεσματική στην αντιμετώπιση των λειτουργικών μητρορραγιών.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕ ΟΠΤΙΚΗ ΕΠΑΦΗ

1. Transcervical resection of the endometrium (TCRE): Χρησιμοποιείται loop ηλεκτρόδιο που καυτηριάζει το ενδομήτριο και την υποκείμενη επιφανειακή σπιβάδα του μυομητρίου. Το πλεονέκτημα συγκριτικά με την εξάχνωση είναι ότι δίνεται η δυνατότητα ιστολογικής εξέτασης ενδομητρίων ραχιών που αποπίπτουν. Πάντως, η τεχνική απαιτεί προσοχή γιατί η εκτομή του ενδομητρίου θα πρέπει να περιορίζεται σε βάθος 3-5 mm, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος διάτρησης της μήτρας και είναι καλύτερα να συνδυάζεται με rollerball ablation στην περιοχή των κεράτων της μήτρας και του ισθμού. Άλλο πρόβλημα που υπάρχει είναι ο κίνδυνος υπερφόρτωσης υγρών και υπονατριαιμίας. Η χρήση φυσιολογικού ορού και η κατασκευή ενός ουδέτερου ηλεκτροδίου που καλύπτει τον εξωτερικό χιτώνα του resectoscope, φαίνεται να αντιμετωπίζει το πρόβλημα αυτό. Η διεθνής βιβλιογραφία αναφέρει ποσοστό επιτυχίας της μεθόδου 60-94%, ανάλογα με τη δεξιότητα και την εμπειρία του χειρουργού^{175,176,177}.

2. Rollerball ablation: Η τεχνική αυτή χρησιμοποιεί ένα ηλεκτρόδιο σε σχήμα μπάλας και είναι ασφαλέστερη από την TCRE, όσον αφορά τη διάτρηση της μήτρας. Το βάθος της εξάχνωσης εξαρτάται από το χρόνο που παραμένει το ηλεκτρόδιο πάνω σε μία περιοχή του ενδομητρίου. Μειονέκτημα είναι ότι δεν υπάρχει ενδομητρικός ιστός για ιστολογική εξέταση. Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις αιματόμητρας μετά από ablation του ενδομητρίου. Ο Loffer et al. αναφέρει ποσοστά επιτυχίας της μεθόδου σε μια σειρά 124 ασθενών μετά από 12 μήνες μετεγχειρητική παρακολούθηση μεταξύ 85,1-89,5%^{178,179}.

3. Laser ablation: Με αυτή την τεχνική το ενδομήτριο εξαχνώνεται ή καυτηριάζεται με μια δέσμη Nd:YAG laser που έρχεται ή δεν έρχεται σε επαφή αντίστοιχα με τα τοιχώματα την ενδομητρίου επιφάνειας. Το κύριο μειονέκτημα της μεθόδου είναι το υψηλό κόστος του εξοπλισμού, η αδυναμία παροχής υλικού για ιστολογική εξέταση και η καταστροφή φλεβικών αγγείων (με την εξ' επαφής τεχνική). Απαιτείται προεγχειρητική αγωγή με GnRH-a ή danazol για μείωση του πάχους του ενδομητρίου. Το αναφερόμενο ποσοστό επιτυχίας της μεθόδου φτάνει το 95%, αλλά ο κίνδυνος εξοπλισμού είναι σοβαρό μειονέκτημα για την ευρεία διάδοση της χρήσης του^{180,181,182}.

4. HydroTherm Ablation (HTA): Η τεχνική αυτή χρησιμοποιεί τη θερμότητα υγρού μέσου



4. HydroTherm Ablation (HTA): Η τεχνική αυτή χρησιμοποιεί τη θερμότητα υγρού μέσου διάτασης με υστεροσκοπιο συνεχούς ροής. Η πίεση παροχής του μέσου πρέπει να είναι μικρή (<55 mm Hg) για να μην παρατηρείται διαφυγή από τα σαλπγγικά στόμια και η θερμοκρασία του ορού 85^o C. Ο ορος που πρέπει να παραμείνει τουλάχιστον για 10 min στην ενδομητρική κοιλότητα. Μειονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι δεν υπάρχει καθαρή εικόνα και δεν μπορεί να εξακριβωθεί το ακριβές πάχος της καταστροφής του ενδομητρίου¹⁸³.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΩΡΙΣ ΟΠΤΙΚΗ ΕΠΑΦΗ

1. Hot water balloon: Γίνεται εισαγωγή ενός μπαλονιού στην ενδομητρική κοιλότητα που γεμίζει με θερμαινόμενο υγρό (σακχαρούχο διάλυμα-58-87^o C) και με πίεση 180 mmHg. Ο Loffer αναφέρει ποσοστό επιτυχίας της μεθόδου 80,8-84,8% σε μια σειρά 125 ασθενών και με 12μηνη μετεγχειρητική παρακολούθηση. Το κύριο μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι η καταστροφή του ενδομητρίου δεν φτάνει στην περιοχή των σαλπγγικών στομιών^{184,185}.

2. Radiofrequency laser ablation: Η τεχνική αυτή χρησιμοποιεί ένα ηλεκτρόδιο από σιλικόνη, το οποίο εισερχόμενο στην ενδομητρική κοιλότητα φουσκώνει παίρνοντας τριγωνικό σχήμα. Χρησιμοποιούνται 12 εύκαμπτα ηλεκτρόδια τα οποία θερμαίνονται σε διαφορετικές θερμοκρασίες, ανάλογα με την περιοχή που καυτηριάζουν. Στην περιοχή των κεράτων (4 ηλεκτρόδια), όπου το τοίχωμα είναι λεπτό η θερμοκρασία διατηρείται στους 72^o C, ενώ στα υπόλοιπα 8 ηλεκτρόδια η θερμοκρασία φτάνει στους 75^o C, προκαλώντας θερμική καταστροφή του ενδομητρίου. Το ποσοστό επιτυχίας φτάνει το 91% και δεν υπάρχει κίνδυνος υπερφόρτωσης υγρών αλλά το κόστος είναι αρκετά υψηλό^{186,187}.

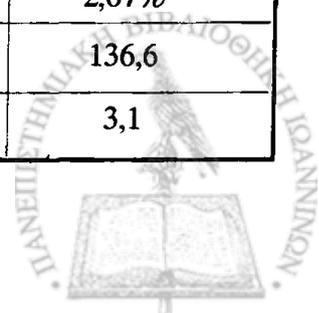
3. Άλλες τεχνικές: Για την καταστροφή του ενδομητρίου έχουν χρησιμοποιηθεί επίσης ηλεκτρόδια μικροκυμάτων¹⁸⁸, cryoablation που το ηλεκτρόδιο ψύχει το ενδομήτριο¹⁸⁹, φωτοδυναμική θεραπεία με χρήση photorhoin II^{190,191} και τέλος το Nd:YAG laser μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πρόκληση αμηνόρροιας κατόπιν εισόδου του στην ενδομητρική κοιλότητα χωρίς υστεροσκοπική καθοδήγηση, θερμαινόμενο στους 102^o C¹⁹²

(Πίνακας 4.10, 4.11).

Πίνακας 4.10.

Τεχνικά χαρακτηριστικά εξάχνωσης και εκτομής του ενδομητρίου.

	Σύνολο	Εξάχνωση	Εκτομή
Χρόνος χειρουργείου (min)	25,1±12,4 r: 7-130	24,1±10,6	26,3±13,5
Ποσότητα υγρού(ml)	4389±2420	4500±2900	4309±2848
Έλλειμμα υγρών (ml)	500±623 r: 0-8000	495±528	503±683
Πτώση αιματοκρίτη	2,45%	2,17%	2,67%
Na ⁺ 1h μετεγχειρητικά (meq/l)	136,7±8,1	136,7	136,6
Πτώση Na ⁺	3,1	3,0	3,1



Πίνακας 4.11.

Παράμετροι ελλείματος υγρών και προεγχειρητικής αγωγής σε ασθενείς που υπεβλήθησαν σε καταστροφή του ενδομητρίου.

	Μέσος όρος παραμέτρων	Gn-RH-α	Προγεσταγόνα	Χωρίς αγωγή
N		44	172	80
Ποσότητα υγρού (ml)	4428	4122	4552	4203
Έλλειμμα υγρών (ml)	478±533	424*	472	533*
Πτώση αιματοκρίτη	2,45%	2,37%	2,4%	2,56%
Πτώση Na ⁺ (meq/l)	3,57	4,17	3,48	3,0
Χρόνος χειρουργείου (min)	24,4	31,6*	24,1	23,8
Hysterometry	8,61	8,51	8,7	8,23

* statistical significance

Μελλοντικές εφαρμογές της διαγνωστικής υστεροσκόπησης σε βάση εξωτερικού ιατρείου

Η κατασκευή μικρής διαμέτρου εύκαμπων υστεροσκοπίων δίνει τη δυνατότητα πραγματοποίησης διαγνωστικών εξετάσεων χωρίς να προκαλείται πόνος και δυσφορία της ασθενούς. Ενδείξεις υστεροσκόπησης σε βάσει εξωτερικού ιατρείου που δεν έχει καθιερωθεί η εφαρμογή τους είναι:

- Μελέτη του ενδοσαλπινγικού περιβάλλοντος, βιοχημεία των σαλπινγικών εκκρίσεων, κινητικότητα των σαλπίνγων με ανοικτούς καθετήρες που εισάγονται στα σαλπινγικά στόμια,
- Με εύκαμπτο υστεροσκόπιο εισαγωγή του στη μητρο-σαλπινγική συμβολή για παρακολούθηση του σαλπινγικού αυλού,
- Απόφραξη των σαλπινγικών στομίων με ηλεκτρο-κρυο-καυτηρίαση, ενστάλλαξη χημικών παραγόντων, τοποθέτηση μηχανικών συσκευών για την απόφραξη,
- Εφαρμογή στις νέες τεχνικές υποβοηθούμενης αναπαραγωγής (GIFT, ZIFT),
- Εξέταση της ωριμότητας του ενδομητρίου πριν την εφαρμογή IVF-ET,
- Λήψη χοριακών λαχνών
- Εμβρυοσκόπηση¹⁹³.



Αντενδείξεις υστεροσκοπησης

Ενώ οι ενδείξεις της υστεροσκοπησης με τη διαρκώς αναπτυσσόμενη τεχνολογία διευρύνονται οι αντενδείξεις εφαρμογής της μεθόδου παραμένουν ίδιες. Οι απόλυτες αντενδείξεις είναι λίγες^{1,69,104}:

1. Κύηση. Κίνδυνος διακοπής της κύησης υφίσταται καθώς υπάρχει "εισβολή" στην ενδομητρική κοιλότητα του υστεροσκοπίου.

2. Πνευλική φλεγμονώδης νόσος. Λοίμωξη του τραχήλου ή της μήτρας. Υπάρχει πιθανότητα διασποράς της φλεγμονής από το κατώτερο γεννητικό σύστημα μέσω των σαλπίνγων στην περιτοναϊκή κοιλότητα και η υστεροσκοπηση πρέπει να αποφεύγεται όταν υπάρχει υποψία λοίμωξης.

3. Σοβαρή ενδομητρική αιμορραγία. Η παρουσία μεγάλης αιμορραγίας, είτε κατά τη διάρκεια της εμμηνορρυσίας είτε ανεξάρτητα από αυτή είναι αντένδειξη για υστεροσκοπηση γιατί δεν μπορεί να γίνει επισκόπηση της ενδομητρικής κοιλότητας από τους θρόμβους του αίματος.

4. Νεοπλασία του τραχήλου. Η παρουσία διηθητικής νεοπλασίας του τραχήλου αποτελεί απόλυτη αντένδειξη υστεροσκοπησης γιατί αφ' ενός οι χειρισμοί που συμβαίνουν στον τράχηλο μπορεί να προκαλέσουν διασπορά καρκινικών κυττάρων και αφ' ετέρου γιατί η μέθοδος δεν προσφέρει πλεονεκτήματα στη διάγνωση και στη θεραπεία της νόσου συγκριτικά με την κυτταρολογία, την κολποσκοπηση και το HPV-DNA testing.

5. Σχετικές αντενδείξεις: Αδενοκαρκίνωμα του ενδομητρίου, πρόσφατη χειρουργική επέμβαση στη μήτρα, σοβαρή τραχηλική στένωση σε περιπτώσεις απειρίας του χειρουργού και γνωστή ευαισθησία στο μέσο διάτασης ή στο αναισθητικό.

Επιπλοκές υστεροσκοπικής χειρουργικής

Η επεμβατική υστεροσκοπηση χρησιμοποιεί πηγές ενέργειας και μπορεί να προκαλέσει σοβαρές επιπλοκές συγκριτικά με τη διαγνωστική υστεροσκοπηση. Τις επιπλοκές μπορούμε να τις διακρίνουμε σε διεγχειρητικές, πρώιμες μετεγχειρητικές και όψιμες.

Οι πιο συχνές διεγχειρητικές επιπλοκές είναι η διάτρηση της μήτρας, που πιθανά να συνοδεύεται και με εντερικό τραυματισμό και το σύνδρομο υπερφόρτωσης υγρών που προκαλείται λόγω αυξημένης απορρόφησης του χορηγούμενου μέσου διάτασης. Άλλες διεγχειρητικές επιπλοκές είναι η πρόκληση μεγάλης αιμορραγίας, τα εγκαύματα σε απομακρυσμένα τμήματα του σώματος που οφείλονται στη χρήση μονοπολικού ρεύματος και η εμβολή αερίου ως αποτέλεσμα δημιουργίας φυσαλίδων που εισέρχονται στο αγγειακό σύστημα από τη μήτρα. (Το σύνδρομο υπερφόρτωσης υγρών και η εμβολή αερίου θα αναλυθούν στο επόμενο κεφάλαιο).

Οι πρώιμες μετεγχειρητικές επιπλοκές αφορούν την υπερενυδάτωση, τη φλεγμονή και



την αιμορραγία.

Στις όψιμες επιπλοκές ανήκουν η δημιουργία ενδομητρίων συμφύσεων, η υπογονιμότητα κατόπιν λοίμωξης συνεπεία της επεμβατικής υστεροσκόπησης, αιματόμητρα κατόπιν εξάχνωσης του ενδομητρίου, ρήξη της μήτρας σε επακόλουθη εγκυμοσύνη και προβλήματα πρόωρης αποκόλλησης του πλακούντα ή κύησης κατόπιν εξάχνωσης του ενδομητρίου^{1,69,194,195,196} (Πίνακας 4.12).

Πίνακας 4.12. Επιπλοκές υστεροσκοπικής χειρουργικής.

Διεγχειρητικές	Πρώιμες μετεγχειρητικές	Όψιμες
Διάτρηση μήτρας πιθανά με τραυματισμό της κύστεως	Σύνδρομο υπερέφρτωσης υγρών	Σχηματισμός ενδομητρίων συμφύσεων
Σύνδρομο υπερέφρτωσης υγρών	Αιμορραγία	Υπογονιμότητα κατόπιν φλεγμονής
Αιμορραγία	Ανιούσα λοίμωξη	Αιματόμητρα κατόπιν εξάχνωσης του ενδομητρίου
Εγκαύματα με μονοπολικό ρεύμα		Κύηση κατόπιν εξάχνωσης του ενδομητρίου
Εμβολή αερίου		Ρήξη μήτρας στη διάρκεια κύησης
		Διαταραχές στην πρόσφυση του πλακούντα

Διεγχειρητικές επιπλοκές

1. Διάτρηση της μήτρας. Η ενδομητρική κοιλότητα προσφέρει ένα μικρό χώρο για χειρισμούς και τα τοιχώματά της εύκολα μπορούν να τραυματιστούν κατά τη διάρκεια επεμβατικής υστεροσκόπησης. Οι διατρήσεις συνήθως αφορούν την περιοχή του πυθμένα και των κεράτων της μήτρας (η λεπτότερη περιοχή του μυομητρίου)⁸⁴. Ο κίνδυνος διάτρησης είναι μεγαλύτερος κατά την αφαίρεση ενδοτοιχωματικού ινομυώματος ή εκτομής διαφράγματος. Τα όργανα που περιβάλλουν τη μήτρα και κυρίως το έντερο μπορεί επίσης να τραυματιστούν⁹⁷. Σε περιπτώσεις θερμικής βλάβης του πρόσθιου τοιχώματος μπορεί να έχουμε εκδήλωση βλάβης της ουροδόχου κύστεως αρκετές μέρες αργότερα ως αποτέλεσμα δευτεροπαθούς θερμικής νέκρωσης. Σε περιπτώσεις διάτρησης πρέπει να επιχειρείται λαπαροσκόπηση για αποκλεισμό άλλης ενδοκοιλιακής βλάβης. Σε περιπτώσεις εντερικού τραυματισμού συνήθως απαιτείται λαπαροτομία καθώς μόνο έμπειροι ενδοσκόποι μπορούν να την αποκαταστήσουν με λαπαροσκόπηση. Η περιοχή της θερμικής βλάβης μπορεί να επεκτείνεται πέραν της ορατής περιοχής τραυματισμού. Απαιτείται προσεκτική



παρακολούθηση της ασθενούς για αρκετές μέρες προκειμένου να αποκλειστούν μη αναγνωρίσιμες εντερικές κακώσεις ή περιπτώσεις δευτεροπαθούς νέκρωσης¹⁹⁸. Σε περιπτώσεις διάτρησης χωρίς εμφάνιση άλλων επιπλοκών απαιτείται η χορήγηση αντιβιοτικής προφύλαξης και μητροσύσπασης. Σε περιπτώσεις αιμορραγίας κατόπιν της διάτρησης μπορεί να απαιτηθεί συρραφή του τοιχώματος της μήτρας. Για άπειρους ενδοσκοπούς συνιστάται η ταυτόχρονη με την επέμβαση λαπαροσκόπηση για έλεγχο της μήτρας. Η επέμβαση πρέπει να διακόπτεται σε περιπτώσεις που ο χειρουργός δεν έχει καλή ορατότητα. Μεγάλη προσοχή απαιτείται όταν διακρίνεται περιοχή σαν "γαλακτώδες γυαλί", που σημαίνει ότι βρισκόμαστε κάτω από τον ορογόνο. Η Αμερικανική Εταιρεία Γυναικολογικής Λαπαροσκόπησης (AAGL), αναφέρει ότι τα έτη 1988 και 1991 το ποσοστό διατρήσεων της μήτρας κατόπιν επεμβατικής υστεροσκόπησης ήταν 1,3% σε 7293 επεμβάσεις και 1,1% σε 17298 επεμβάσεις αντίστοιχα. Στη σειρά ασθενών του 1991 απαιτήθηκαν 8 λαπαροτομίες (0,03%)¹⁹⁹.

2. Αιμορραγία: Το ποσοστό εμφάνισης σοβαρής αιμορραγίας κατά τη διάρκεια ή κατόπιν επεμβατικής υστεροσκόπησης είναι αρκετά χαμηλό. Ακόμα και σε περιπτώσεις εκπυρήνισης ινομυώματος και εκτομής του ενδομητρίου δεν παρατηρείται μεγάλη απώλεια αίματος. Σε περιπτώσεις εκτομής στα πλάγια τοιχώματα της μήτρας σπάνια μπορεί να τρωθούν κλάδοι της μητριαίας αρτηρίας. Σε περιπτώσεις μεγάλης αιμορραγίας απαιτείται ισχυρή μητροσύσπαση (ωξυτοκίνη, methergin, προσταγλανδινών, διάλυμα ozipressine- 10 ml ενδοτραχηλικά) και η τοποθέτηση ενδομητρικών tampon με μητροσύσπαση ή καθετήρα Foley με 10-20 ml υγρού²⁰⁰. Σε περίπτωση που η αιμορραγία δεν σταματά μπορεί να απαιτηθεί και υστερεκτομία. Η AAGL αναφέρει ότι το ποσοστό μετάγγισης κατόπιν επεμβατικής υστεροσκόπησης είναι 0,03-0,1% και ανάγκης για λαπαροτομία 0,05-0,14%¹⁹⁹.

3. Εγκαύματα με τη χρήση μονοπολικού ρεύματος: Η χρήση διπολικού ρεύματος σε περιβάλλον φυσιολογικού ορού (Versapoint) έχει εξαλείψει την επιπλοκή αυτή. Η αιτία πρόκλησης αυτής της επιπλοκής ήταν η μη ελεγχόμενη ισχύς του μονοπολικού ρεύματος που προκαλούσε εγκαύματα μακριά από το χειρουργικό πεδίο. Σε περιπτώσεις χρήσης μονοπολικού ρεύματος οι σύγχρονες πλέον γεννήτριες χορηγούν ρεύμα έντασης 30-60 W που δεν προκαλεί εγκαύματα. Επίσης η σωστή τοποθέτηση του ηλεκτροδίου γείωσης σε στεγνό δέρμα αποκλείει την επιπλοκή αυτή^{201,202}.

4. Σύνδρομο υπερφόρτωσης υγρών.

5. Εμβολή αερίου

Πρώιμες μετεγχειρητικές επιπλοκές

1. Αιμορραγία: Συμβαίνει συνήθως κατόπιν εκπυρήνισης ενδοτοιχωματικού ινομυώματος ή εκτομής διαφράγματος. Η κοιλιακή αιμόρροια κατόπιν επεμβατικής υστεροσκόπησης διαρκεί συνήθως 2-5 μέρες. Κατόπιν εξάχνωσης του ενδομητρίου μπορεί να παρατηρηθούν κοιλιακές εκκρίσεις για 4-6 εβδομάδες ως αποτέλεσμα του ενδομητρικού οιδήματος^{1,69,199,200}. Αν η ασθενής παραπονείται για πυελικό άλγος πρέπει να εξεταστεί η περίπτωση φλεγμονής.

2. Λοίμωξη: Οι διακοιλιακές επεμβάσεις δεν γίνονται σε άσηπτες συνθήκες όπως οι



λαπαροτομίες. Είναι φρόνιμο σε νέες άτοκες γυναίκες να γίνεται προφυλακτική χορήγηση αντιβιοτικών για να αποφευχθεί το ενδεχόμενο πυελικής λοίμωξης. Επίσης σε χρονοβόρες επεμβάσεις με πολλές αποσφύξεις του υστεροσκοπίου από την ενδομητρική κοιλότητα θα πρέπει να γίνεται διεγχειρητική χορήγηση αντιβίωσης²⁰¹. Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται δύο θάνατοι λόγω σπλαιμίας κατόπιν εξάχνωσης του ενδομητρίου καθώς και περιπτώσεις δημιουργίας πυελικού αποστήματος κατόπιν επεμβατικής υστεροσκόπησης^{204,205}.

Όψιμες επιπλοκές

1. Μετεγχειρητικές συμφύσεις: Οι υστεροσκοπικές επεμβάσεις με αποκάλυψη του μυομητρίου πάντα ενέχουν τον κίνδυνο σχηματισμού συμφύσεων. Συνήθως συμβαίνει κατόπιν εξάχνωσης του ενδομητρίου, ενώ σε περιπτώσεις εκπιρήνισης ινομυώματος το ποσοστό δημιουργίας συμφύσεων φτάνει το 10%. Σε ασθενείς που επιθυμούν εγκυμοσύνη οι συμφύσεις προκαλούν μείωση της γονιμότητάς τους ή καθ' εξιν εκτρώσεις¹⁶². Κατά συνέπεια μία υστεροσκόπηση ελέγχου πρέπει να γίνεται 2-3 μήνες κατόπιν της επέμβασης προκειμένου να ελεγχθεί η ενδομητρική κοιλότητα¹⁹⁹.

2. Αιματόμητρα κατόπιν εξάχνωσης του ενδομητρίου: Ο σκοπός της εξάχνωσης του ενδομητρίου είναι η καταστροφή όλων των περιοχών του ενδομητρίου ώστε να μην είναι δυνατή η κυκλική αναγέννησή του. Στη πλειονότητα των περιπτώσεων νησίδες ενδομητρικού ιστού παραμένουν και το ποσοστό μετεγχειρητικής αμηνόρροιας κατόπιν υστεροσκοπικής εξάχνωσης είναι 20-30%. Συνέπεια της εκτεταμένης καταστροφής του ενδομητρίου είναι ο σχηματισμός συμφύσεων. Είναι πιθανό ενδομητρικές νησίδες να παραμείνουν κεντρικότερα των συμφύσεων με αποτέλεσμα το αίμα κατά τη διάρκεια της εμμηνορροσίας να μη βρίσκει διέξοδο από το τραχηλικό κανάλι. Αυτό μπορεί να οδηγήσει προοδευτικά σε μερικούς μήνες στο σχηματισμό μερικής ή ολικής αιματόμητρας που εκδηλώνεται με κυκλικά επαναλαμβανόμενο και αυξανόμενο πυελικό άλγος. Η διάγνωση της κατάστασης γίνεται με την κλινική εικόνα (πυελικό άλγος, πυελική μάζα, αμηνόρροια και μικρή κολπική αιμόρροια) και με διακολπικό υπερηχογράφημα. Πρόληψη της δημιουργίας αιματόμητρας κατόπιν εξάχνωσης του ενδομητρίου μπορεί να γίνει με την προσεκτική εξάχνωση των κεράτων της μήτρας και πιθανά το rollerball ηλεκτρόδιο είναι το πιο ενδεδειγμένο για το σκοπό αυτό²⁰⁶.

3. Κύηση κατόπιν εξάχνωσης του ενδομητρίου: Με την εξάχνωση του ενδομητρίου παρατηρείται αμηνόρροια αλλά αυτό δεν αποκλείει την κύηση. Γι' αυτό προτείνεται σε γυναίκες ηλικίας μικρότερης των 45 ετών να γίνεται ταυτόχρονα λαπαροσκοπική στείρωση. Μετά την ηλικία αυτή η πιθανότητα εγκυμοσύνης είναι εξαιρετικά χαμηλή²⁰⁷.

4. Ρήξη της μήτρας κατά τη διάρκεια κύησης: Υπάρχουν σπάνιες περιπτώσεις που αναφέρουν ρήξη της μήτρας κατά την κύηση κατόπιν υστεροσκοπικής επέμβασης με laser. Σε περιπτώσεις διάτρησης της μήτρας διεγχειρητικά η ασθενής θα πρέπει να ενημερώνεται για τον αυξημένο κίνδυνο ρήξης της μήτρας σε επόμενη εγκυμοσύνη^{208,209}.

5. Στιφρός πλακούντας: Κατόπιν επεμβάσεων που προκαλούν απογύμνωση του μυομητρίου προκαλείται αυξημένο ποσοστό στιφρού πλακούντα, ιδιαίτερα μετά από υστεροσκοπική εκτομή διαφράγματος και εκπιρήνιση ινομυώματος. Προφύλαξη από αυτή την κατάσταση δεν υπάρχει¹⁹⁹.



Κεφάλαιο 5

Αέρια και υγρά μέσα διάτασης



Ιστορικά στοιχεία

CO₂ και υγρά χαμηλού ιξώδους για διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας. Το 1925 ο Rubin IC²¹⁰, πρότεινε τη χρήση αερίου CO₂ για διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας στην υστεροσκοπηση. Βάσει των αποτελεσμάτων που δημοσίευσε είχε εξαιρετική ποιότητα εικόνας σύμφωνα με τα δεδομένα της εποχής. Επιχείρησε 42 υστεροσκοπήσεις με τη μέθοδο αυτή, αλλά οι γυναίκες υπέφεραν από τη διαφυγή αερίου στην περιτοναϊκή κοιλότητα και την πρόκληση πνευμοπεριτοναίου και η μέθοδος εγκαταλήφθηκε. Οι περισσότεροι επιστήμονες προτιμούσαν τη χρήση υγρών με χαμηλό ιξώδες. Το CO₂ την εποχή αυτή χρησιμοποιήθηκε ευρέως για διάχυση στις σάλπιγγες και έλεγχο της διαβατότητάς τους. Οι Mikulicz-Radecki^{211,212} το 1927, έγραψαν εκτεταμένες αναφορές για την άρδευση της ενδομητρικής κοιλότητας με υγρό και τη χρήση του στην διαγνωστική και επεμβατική υστεροσκοπηση. Το ενδοσκοπιο που χρησιμοποιούσαν ονομάστηκε "kuretoscope" και παρείχε τη δυνατότητα λήψης βιοψιών και αφαίρεσης ιστών άτυπης μορφολογίας. Ανέφεραν επίσης τη χρήση του υστεροσκοπίου για την ηλεκτροκαυτηρίαση του μυϊκού τοιχώματος των σαλπίγγων ως μέθοδο στειροποίησης.

Το 1928, ο Gauss CJ^{213,214} έγραψε για τη χρήση υγρών χαμηλού ιξώδους στην υστεροσκοπηση και δημοσίευσε διαγράμματα φυσιολογικών και παθολογικών εικόνων της ενδομητρικής κοιλότητας. Για την επίτευξη κατάλληλων πιέσεων προκειμένου να διαταθεί η ενδομητρική κοιλότητα ήταν απαραίτητο να γεμίζει δοχεία σε ύψος 50 cm, πάνω από την ασθενή. Η μέθοδος παρουσίασε μειονεκτήματα. Το αίμα δεν απομακρυνόταν με την πίεση του υγρού και λέρωνε το οπτικό σύστημα με αποτέλεσμα τη διακοπή της ορατότητας και την ανάγκη χρήσης αρκετών λίτρων νερού για την πραγματοποίηση μιας εξέτασης. Η δεύτερη δυσκολία δημιουργούνταν λόγω του μεγάλου πάχους των τοιχωμάτων της μήτρας έτσι ώστε η πίεση του υγρού που απαιτούνταν για τη διάταση το ωθούσε μέσω των ωαγωγών στην περιτοναϊκή κοιλότητα και πιθανά στο αγγειακό σύστημα. Η πιθανότητα διασποράς φλεγμονής, καρκίνου και εμβολής ήταν μεγάλη. Ο Carl Schroeder²¹⁵ διερεύνησε τις πιέσεις που απαιτούνται για τη διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας και για τη λήψη ικανοποιητικών εικόνων και ταυτόχρονα την απώλεια υγρού που παρατηρείται κατόπιν της διαφυγής του από τα σαλπιγγικά στόμια. Ανέφερε ότι η ποσότητα του υγρού που διαφεύγει ποικίλλει και είναι σε άμεση συνάρτηση με τις μεταβολές της ενδομητρικής πίεσης και είναι αδύνατη η πρόληψη της διαφυγής του υγρού μέσω των σαλπιγγικών στομιών. Πίεση ίση με 25-30 mmHg ήταν επαρκής για τη διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας. Όταν η πίεση ξεπερνούσε τα 55 mmHg τότε ποσότητα υγρού διαχέονταν στην περιτοναϊκή κοιλότητα.

Το 1936, ο Schack²¹⁶ προσπάθησε να καταγράψει τις ενδείξεις για υστεροσκοπηση αναφέροντας και το μεγάλο ποσοστό αποτυχίας της μεθόδου στην επισκόπηση της κοιλότητας της μήτρας. Ταυτόχρονα ο Segond^{30,217,218,219} (1934), στη Γαλλία χρησιμοποιώντας επίσης υγρό μέσο διάτασης προσπάθησε να καταγράψει την ποσότητα χορηγούμενων και αποβαλλόμενων υγρών προκειμένου να μειώσει την απώλεια υγρού στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Σχεδίασε ένα επεμβατικό υστεροσκοπιο που έφερε ενσωματωμένο οπτικό



σύστημα, το πρώτο στο είδος του. Πάνω στο υστεροσκόπιο του Segond, στηρήχτηκε ο σχεδιασμός των σύγχρονων επεμβατικών υστεροσκοπίων. Ήταν δυνατή η είσοδος ηλεκτροδίων μέσω αυτού του ενδοσκοπίου ώστε να επιτυγχάνεται ηλεκτροκαυτηρίαση των σαλπίνγων για στειροποίηση. Η πιο χρήσιμη δυνατότητα όμως του ενδοσκοπίου αυτού ήταν η καταγραφή των χορηγουμένων και αποβαλλομένων υγρών. Η διάμετρος του ήταν 10mm και η γωνία της όρασης ήταν πλάγια (σε οξεία γωνία), επιτρέποντας την καλύτερη ορατότητα των κεράτων της μήτρας και των σαλπινγικών στομιών. Το πρόβλημα της αιμορραγίας ελαττώθηκε με τη χρήση αυτού του υστεροσκοπίου.

Οι Zaktojezyk²²⁰ (1937) και Palmer^{13,14} (1957), χρησιμοποίησαν το υστεροσκόπιο του Segond με ένα σύστημα άρδευσης υγρού μέσου διάτασης και με διάμετρο 8 mm για διαγνωστική και 11 mm για επεμβατική υστεροσκόπηση. Πρότειναν τη χρήση λαμινάριας για να πετύχουν διαστολή του τραχηλικού καναλιού. Το 1942 ο Palmer δημοσίευσε τη χρήση υστεροσκοπίου διαμέτρου 8 mm, για επισκόπηση του αυλού του τραχήλου. Η μέθοδος δεν απαιτούσε μέσο διάτασης και ήταν εξ' επαφής υστεροσκόπηση.

Ο William Norment^{16,221,222,223,224}, από τη Β. Καρολίνα αφοσίωσε 30 χρόνια από την επιστημονική του καριέρα για να απλοποιήσει τη μέθοδο της υστεροσκόπησης και δημοσίευσε εκτεταμένα συγγράματα για τη διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας. Κατασκεύασε ένα υστεροσκόπιο το οποίο στο άκρο του έφερε ένα σάκκο από λεπτό ελαστικό ιστό, ο οποίος γέμιζε αέριο ή υγρό και επισκοπούνταν η ενδομητρική κοιλότητα χωρίς τον κίνδυνο διαφυγής του μέσου διάτασης και διασποράς φλεγμονώδους υλικού και καρκινικών κυττάρων. Το 1947 περιέγραψε μια μέθοδο για εξ' επαφής υστεροσκόπηση, με ενδοσκόπιο ευθείας γωνίας. Μετά από αρκετές δοκιμές των διάφορων μεθόδων το 1956 επιστρέφει στη χρήση υγρού χαμηλού ιξώδους για τη διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας. Το σύστημα άρδευσης ήταν παρόμοιο με αυτό που προτάθηκε από τους Gauss, Schroeder και Segond και χρησιμοποιούσε την ανύψωση του υγρού πάνω από τον ασθενή προκειμένου να επιτευχθεί η επιθυμητή πίεση διάτασης. Επίσης επέτρεπε τη συλλογή των αποβαλλομένων υγρών. Το σύστημα αυτό συνεχόμενης άρδευσης όπως κατασκευάστηκε από τον Norment, ήταν η βάση για την παραγωγή των σύγχρονων συνεχόμενης ροής υστεροσκοπίων. Ο Norment χρησιμοποίησε το υστεροσκόπιο αυτό για εκτομή πολυπόδων και ινομυωμάτων με ένα συρμάτινο loop ηλεκτρόδιο. Το ίδιο επιχείρησαν και οι Gribb⁴³ (1960) και Burnett²²⁵ (1964) χρησιμοποιώντας νερό ως μέσο διάτασης.

Υγρά υψηλού ιξώδους για διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας: Ο Friedrich-Carl Menken^{226,227} (1968) εισήγαγε το πρώτο υγρό μέσο διάτασης με υψηλό ιξώδες, το οποίο περιείχε πολύ-βινιλική πυρρολιδόνη (PVP ή Luviskol k 90, 4%), ένα μίγμα γραμμικών πολυμερών διαφορετικού μήκους και μοριακού βάρους. Το υγρό αυτό επέτρεπε τη χρήση μικρότερων ποσοτήτων μέσου διάτασης σε σύγκριση με τα υγρά χαμηλού ιξώδους και κατά συνέπεια μικρότερο κίνδυνο για διαφυγή στην περιτοναϊκή κοιλότητα κατά τη διάρκεια της υστεροσκόπησης. Πάντως εξαιτίας της αδυναμίας του μεταβολισμού του από τον οργανισμό και της κίτρινης χροιάς του διαλύματος δεν έτυχε ευρείας αποδοχής. Ο Menken σχεδίασε αρκετά υστεροσκόπια και κυρίως εξαρτήματα για διάβαση των σαλπίνγων και



ηλεκτροκαυτηρίασης των σαλπιγγικών στομιών.

Το 1970 οι Edstrom K. και Fernstrom I.⁴⁰ χρησιμοποίησαν τη dextran με μοριακό βάρος 70.000 για υστεροσκοπηση. Το υγρό αυτό χρησιμοποιούνταν για υστεροσαλπιγγιογραφίες, είχε μεγάλο ιξώδες και ήταν διαφανές. Με τη χρήση αυτού του μέσου για διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας αφ' ενός μειωνόταν η ποσότητα του χορηγούμενου υγρού και η περιτοναϊκή διαφυγή και αφετέρου το υψηλό ιξώδες δεν επέτρεπε την μίξη του με αίμα και την αλλοίωση της εικόνας. Οι υστεροσκοπικές εικόνες ήταν ικανοποιητικές, η dextran έτυχε ευρείας αποδοχής και η χρήση της επεκτάθηκε και σε επεμβατικές υστεροσκοπήσεις.

Επαναφορά του CO₂: Το 1971 ο Lindemann HJ^{228,229,230}, ανέφερε τη χρήση του αερίου αυτού για διαγνωστική υστεροσκοπηση. Η ενδομητρική κοιλότητα μπορούσε με ασφάλεια να διαταθεί με διάχυση του αερίου με ροή 40-100 ml/min και πίεση όχι μεγαλύτερη από 200 mmHg. Λόγω της ευκολίας της μεθόδου και των καθαρών εικόνων η μέθοδος πλεονεκτούσε απέναντι στα δύσχρηστα συστήματα άρδευσης των υγρών χαμηλού και υψηλού ιξώδους. Ο Lindemann θεωρούσε το CO₂ ως το ιδανικό μέσο στη διαγνωστική υστεροσκοπηση. Σε διαφορετικές εργασίες ο Porto^{44,231} (1971), χρησιμοποιώντας το αέριο αυτό δημοσίευσε εξαιρετικές εικόνες με φυσιολογική και παθολογική μορφολογία της ενδομητρικής κοιλότητας. Παρ' όλα αυτά μόνο οι σύγχρονες τεχνολογικές ανακαλύψεις με την ηλεκτρονική ρύθμιση της ροής και της πίεσης του αερίου έτσι ώστε να αποφεύγονται οι σοβαρές και δυνητικά θανατηφόρες επιπλοκές που προέκυπταν από τη χρήση του CO₂ κατέστησαν ασφαλή την εφαρμογή του (βλ. εμβολή αερίου). Σήμερα έχουν κατασκευαστεί πολλά μηχανήματα παροχής αερίου (insufflators) που χρησιμοποιούνται ευρέως στην καθημερινή πρακτική.

Σύγχρονη χρήση των υγρών χαμηλού ιξώδους: Τα τελευταία χρόνια οι ενδοσκοποί προσπάθησαν να τελειοποιήσουν το σύστημα άρδευσης του Norment προκειμένου να χρησιμοποιήσουν υγρά με χαμηλό ιξώδες για τη διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας. Οι Quinones-Guegtero^{232,233} ξεκίνησαν με τη χρήση υδατικού διαλύματος δεξτρόζης 5%, που επέτρεπε τη χρήση του στην ηλεκτροχειρουργική για καυτηρίαση των σαλπιγγικών στομιών για πρόκληση στείρωσης. Χρησιμοποίησαν τη μέθοδο του Norment. Ένας επίδεσμος και μια αντλία παρείχαν τη θετική πίεση του υγρού στην ενδομητρική κοιλότητα.

Ο Sugimoto²³⁴ (1972), επίσης επέλεξε υγρά χαμηλού ιξώδους στις υστεροσκοπήσεις που επιχείρησε. Κυρίως χρησιμοποίησε φυσιολογικό ορό. Οι θετικές πιέσεις επιτυγχάνονταν με τη δύναμη της βαρύτητας κατόπιν ανύψωσης της ποσότητας του χορηγούμενου υγρού. Επίσης προσάρμοζε στο υστεροσκόπιο μια σύριγγα με υγρό και μπορούσε να αυξήσει την ενδομητρική πίεση σε επιλεγμένες περιπτώσεις. Τα προβλήματα της εισόδου στο αγγειακό σύστημα ποσοτήτων υγρού και της λήψης καθαρών εικόνων, καθώς το μέσο διάτασης αναμυγνίσταν εύκολα με το αίμα παρέμεναν άλυτα μέχρι την κατασκευή των σύγχρονων υστεροσκοπίων με σύστημα συνεχούς άρδευσης της ενδομητρικής κοιλότητας.

Υστεροσκοπία συνεχούς ροής υγρού μέσου διάτασης: Δίνουν τη δυνατότητα χρήσης των υγρών χαμηλού ιξώδους με εύκολια, ασφάλεια και επάρκεια για την εκτέλεση διαγνωστικής και επεμβατικής υστεροσκοπησης²³⁵. Διάφορες μέθοδοι άρδευσης της κοιλότητας της μήτρας



αναπτύχθηκαν και ο συναγωνισμός μεταξύ των βιομηχανιών αυξήθηκε. Οι περισσότερες χρησιμοποιούν υστεροσκόπια μικρής εξωτερικής διαμέτρου 4-6 mm, που εφαρμόζονται για εξέταση στα εξωτερικά ιατρεία. Πολλές από τις μικρής σοβαρότητας επεμβάσεις μπορούσαν πλέον να επιχειρηθούν σε βάση εξωτερικού ιατρείου. Με τη βελτίωση των οπτικών συστημάτων και κυρίως των οπτικών ινών ενδοσκόπια εξωτερικής διαμέτρου 2-3 mm με ή χωρίς συνεχιζόμενη ροή υγρού άρχισαν να χρησιμοποιούνται στις υστεροσκοπήσεις. Κατασκευάστηκαν μηχανήματα με καταγραφή των χορηγούμενων υγρών και ηλεκτρονικής παρακολούθησης της ροής και της πίεσης τα οποία συνετέλεσαν στην ασφαλή εφαρμογή των υγρών με χαμηλό ιξώδες²³⁶. Η κατασκευή ηλεκτροδίων που λειτουργούν με διπολικό ρεύμα επέτρεψε τη χρήση φυσιολογικού ορού στις επεμβατικές υστεροσκοπήσεις²³⁷. Τέλος νέες μέθοδοι που επιτρέπουν τη χρήση ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων μειώνουν την πιθανότητα εμφάνισης υπονατριαιμίας.

ΜΕΣΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΣΤΗΝ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΟΣΚΟΠΗΣΗ

Παρ' όλο που η εφαρμογή της λαπαροσκόπησης έχει καθιερωθεί στη Γυναικολογία από 10ετίες, δεν συνέβη το ίδιο και με την υστεροσκόπηση και αυτό οφείλεται κύρια στις δυσκολίες που η μέθοδος αντιμετώπιζε για τη διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας. Τα τοιχώματα της μήτρας σχηματίζονται από τρεις στιβάδες μυομητρίου που έχουν μεγάλο πάχος και κατά συνέπεια η διάτασή τους είναι αρκετά δύσκολη. Επίσης ο βλεννογόνος της ενδομητρικής κοιλότητας αιμορραγεί εύκολα με την απλή επαφή του με το υστεροσκόπιο πράγμα που κάνει την επισκόπηση του χώρου προβληματική. Την τελευταία 10ετία μόνο σχεδιάστηκαν και κατασκευάστηκαν μηχανήματα για την ασφαλή παροχή των μέσων διάταξης ώστε να καταστεί η υστεροσκόπηση μια ασφαλής εξέταση που γίνεται πλέον σε βάση εξωτερικού ιατρείου.

Δύο διαφορετικά είδη μέσων διάταξης χρησιμοποιούνται στην υστεροσκόπηση: τα αέρια και τα υγρά. Τα τελευταία διακρίνονται σε υγρά με χαμηλό και υψηλό ιξώδες. Τα αέρια με ένα εκπρόσωπο, ουσιαστικά το CO₂ χρησιμοποιήθηκαν για διαγνωστικούς σκοπούς, ενώ τα υγρά για διαγνωστικούς και επεμβατικούς σκοπούς. Η επεμβατική υστεροσκόπηση χρησιμοποιεί κατά κανόνα υγρά μέσα διάταξης.

Διάταση στη διαγνωστική υστεροσκόπηση: Για την ασφαλή χορήγηση αερίων μέσων διάταξης απαιτείται ένα ειδικά σχεδιασμένο μηχανήμα παροχής και ελεγχόμενης ροής και πίεσης το hysteroflator²³⁸. Μία από τις κύριες αιτίες για τη μη αποδοχή της υστεροσκόπησης ήταν οι θανατηφόρες επιπλοκές που παρουσιάστηκαν κατά τη διάχυση αερίου μέσου με ακατάλληλο εξοπλισμό. Ποτέ δεν πρέπει να γίνεται υστεροσκόπηση με laparoflator (μηχάνημα παροχής αερίου για λαπαροσκόπηση), καθώς το τελευταίο χορηγεί το αέριο με ροή 100 φορές μεγαλύτερη από το hysteroflator⁶³. Ο καθηγητής Lindemann στη δεκαετία του '70 ήταν αυτός που μελέτησε την επίδραση του CO₂ στην καρδιακή και πνευμονική λειτουργία²³⁹ και από τα πειράματά του συνάγεται ότι δεν έχει σημασία η συνολική ποσότητα



του αερίου που θα χορηγηθεί αλλά η ροή του μέσου αυτού²⁰. Βασιζόμενος σε αυτές τις παρατηρήσεις του σχεδίασε τα hysteroflators, που επιτρέπουν την ασφαλή χορήγηση του αερίου, έτσι ώστε η ροή να μην υπερβαίνει τα 100 ml/min και η πίεση τα 200 mmHg²⁸.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης υγρού μέσου διάτασης ο εξοπλισμός που απαιτείται είναι ένας ασκός που ασκεί πίεση στο υγρό και έτσι είναι πολύ φτηνός και πάντα διαθέσιμος. Η πίεση του ασκού πρέπει να είναι 80-120 mmHg, για την επισκόπηση της ενδομήτριας κοιλότητας²⁶. Επίσης έτσι δεν υπάρχει κίνδυνος για αντίδραση του παρασυμπαθητικού και οι ελάχιστες αλλοιώσεις του ενδομητρίου απεικονίζονται καλύτερα καθώς δεν ωθούνται με την πίεση στα τοιχώματα της μήτρας^{61,236}. Μειονεκτήματα από τη χρήση των υγρών στη διαγνωστική υστεροσκόπηση είναι η διάθλαση που προκαλεί το υγρό, η μίξη του με τις εκκρίσεις του ενδομητρίου που εμποδίζει την επισκόπηση και η ακαταστασία του ιατρού από τα αποβαλλόμενα υγρά. Με τα υγρά μέσα διάτασης επίσης υπάρχει η πιθανότητα διασποράς λοίμωξης και -χωρίς κλινική και πειραματική απόδειξη- καρκινικών κυττάρων σε περίπτωση αδenoκαρκινώματος του ενδομητρίου^{61,236,241}.

Διάταση στην επεμβατική υστεροσκόπηση: Η επεμβατική υστεροσκόπηση απαιτεί υγρό μέσο διάτασης και εφαρμόζεται με τρεις διαφορετικές τεχνικές:

- ρεύμα υψηλής συχνότητας,
- μηχανικά εργαλεία,
- laser.

Όταν χρησιμοποιείται ρεύμα υψηλής συχνότητας ο ιστός εκτέμνεται, κόβεται ή εξαχνώνεται με μονοπολικά ή διπολικά ηλεκτρόδια. Η χρήση μονοπολικού ρεύματος απαιτεί μη αγωγιμότητα του υγρού που περιβάλλει το ηλεκτρόδιο, το οποίο δεν πρέπει να έχει ηλεκτρολύτες για να προφυλάξει τους γύρω ιστούς από θερμική καταστροφή⁴⁸. Η εφαρμογή ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων π.χ. ισοτονικού διαλύματος ορού, για διάταση επιτρέπει την αγωγιμότητα και διάδοση του ρεύματος με κίνδυνο πρόκλησης εγκαυμάτων. Η χρήση "χιτώνα" ERA sleeve ή η χρήση διπολικού ρεύματος επιτρέπει την παροχή ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων στην επεμβατική υστεροσκόπηση²⁷. Επίσης το υγρό θα πρέπει να έχει καλές οπτικές ιδιότητες και διαύγεια για να επιτρέπει την καλή ορατότητα που απαιτείται στην χειρουργική της ενδομητρικής κοιλότητας.

Η χρήση μηχανικού εξοπλισμού στην επεμβατική υστεροσκόπηση δεν περιορίζει το μέσο διάτασης που μπορεί να εφαρμοστεί. Προτιμούνται τα ηλεκτρολυτικά διαλύματα. Η απορρόφηση του αρδευόμενου υγρού μπορεί να οδηγήσει σε αιμόλυση. Για να αποφευχθούν οι διαταραχές ύδατος και να διατηρηθεί η ηλεκτρολυτική ισορροπία του οργανισμού προτιμώνται φυσιολογικά διαλύματα π.χ. Ringers lactate και ισοτονικό διάλυμα φυσιολογικού ορού^{48,242}.

Τα laser δεν απαιτούν κάποιο συγκεκριμένο τύπο διαλύματος, λόγω της απουσίας ρεύματος προτιμώνται και εδώ το Ringers lactate και ισοτονικό διάλυμα φυσιολογικού ορού²⁴³.



Απορρόφηση του μέσου διάτασης και παθοφυσιολογία

Η απορρόφηση του χορηγούμενου υγρού εξαρτάται από την τεχνική της επέμβασης και την φυσιολογική ομοιόσταση της ασθενούς. Είναι σημαντική η παρακολούθηση της ισορροπίας των υγρών της ασθενούς. Τα χορηγούμενα υγρά υπολογίζονται από την απορρόφηση του μέσου διάτασης, τις συνοδές εγχύσεις ορών που απαιτεί η αναισθησία και τις πιθανές μεταγγίσεις. Τα αποβαλλόμενα υγρά υπολογίζονται από την αποβολή ούρων, την αιμορραγία που προκαλείται από την επέμβαση και την επίδρωση. Διαταραχή αυτής της ισορροπίας μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές επιπλοκές²⁴⁴.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν κύρια την απορρόφηση του χορηγούμενου υγρού είναι η διάρκεια του χειρουργείου, η πίεση άρδευσης και το μέγεθος του τραύματος²⁴⁴. Ο χρόνος του χειρουργείου και το μέγεθος του τραύματος εξαρτώνται κύρια από τα παθολογικά ευρήματα, την τεχνική που εφαρμόζεται και την εμπειρία του χειρουργού^{237,244}. Ρύθμιση της πίεσης άρδευσης μπορεί να επειτευθεί με ειδικά σχεδιασμένες αντλίες (roller pump-βλ. Βοηθητικός εξοπλισμός), με ρύθμιση της πίεσης του ασκού που περιβάλλει το μέσο διάτασης και με ρύθμιση του ύψους-βαρύτητας του υγρού. Για την υστεροσκοπική χειρουργική απαιτείται πίεση ίση με 100-130 mmHg²³⁷. Όταν η πίεση ρυθμίζεται με τη βαρύτητα το υγρό πρέπει να ανυψώνεται σε απόσταση 130-175 cm πάνω από το χειρουργικό πεδίο²³⁷.

Η ποσότητα του υγρού που απορροφάται αυξάνεται όταν υπάρχουν ανοικτά πολλά φλεβικά στελέχη. Αυτό συμβαίνει κυρίως σε περιπτώσεις εκτομής ή εξάχνωσης μεγάλων ινομυωμάτων καθώς αυτά έχουν πλούσια αγγείωση^{239,240}. Στη διάρκεια εξάχνωσης του ενδομητρίου, κυρίως όταν χρησιμοποιείται loop ηλεκτρόδιο, πολλά φλεβικά αγγεία μπορεί να τραυματιστούν, όπως και σε περιπτώσεις εκτομής διαφράγματος (Πίνακας 5.1).

Πίνακας 5.1.

Παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση των μέσων διάτασης.

1. Διάρκεια χειρουργείου
2. Πίεση άρδευσης
3. Μέγεθος τραύματος
4. Ανοικτά φλεβικά και λεμφικά αγγεία
5. Διάτρηση μήτρας
6. Διαβατότητα σαλπίνγων

Εξωαγγειακή απορρόφηση του υγρού σε περιπτώσεις διάτρησης της μήτρας καταλήγει σε μαζική απορρόφηση του μέσου από την περιτοναϊκή κοιλότητα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Λίγες αναφορές υπάρχουν σχετικά με την ποσότητα του υγρού που περνά μέσω των σαλπίνγων στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Κάτω από λαπαροσκοπικό έλεγχο έχουν αναφερθεί ποσότητες από 35 ml έως 500 ml υγρού. Η πίεση άρδευσης παίζει σημαντικό ρόλο^{48,244}.



Η ενδοαγγειακή όπως και η εξωαγγειακή απορρόφηση διαλυμάτων ελεύθερα ηλεκτρολυτών μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές επιπλοκές που συνοψίζονται με τον όρο "TUR-syndrome" ή υποτονική υπερενυδάτωση²⁴. Ο όρος αρχικά χρησιμοποιήθηκε από τους Ουρολόγους ως Σύνδρομο Διουρηθρικής Εκτομής για περιγραφή του φαινομένου που παρουσιάζεται στη διάρκεια αυτών των επεμβάσεων. Επιπρόσθετοι όροι που χρησιμοποιούνται στη Γυναικολογία είναι ο TCR-syndrome (Σύνδρομο διατραχηλικής εκτομής) και το Σύνδρομο Υπερφόρτωσης υγρών. Για την ανάπτυξη του συνδρόμου το χορηγούμενο διάλυμα δεν πρέπει να έχει ηλεκτρολύτες. Η απορρόφηση ηλεκτρολυτικού διαλύματος οδηγεί σε αύξηση του όγκου του αίματος και stress του οργανισμού αλλά όχι στα ανυσηχτικά φαινόμενα του συνδρόμου. Τα μη ηλεκτρολυτικά διαλύματα εκτός της αύξησης του όγκου του αίματος προκαλούν και υπονατρίαμια που είναι κύριος παράγοντας για την εκδήλωση του συνδρόμου²⁶.

Τα συμπτώματα της υποτονικής υπερενυδάτωσης είναι:

- αύξηση της αρτηριακής πίεσης,
- βραδυκαρδία,
- καρδιοαγγειακή κατάρριψη,
- διαταραχές ΚΝΣ,
- ολιγουρία, ανουρία,
- εγκεφαλικό-πνευμονικό οίδημα.

Η πρόληψη του συνδρόμου απαιτεί παρακολούθηση της ισορροπίας των χορηγουμένων και των αποβαλλόμενων υγρών. Συνήθως η επέμβαση διακόπτεται όταν η διαφορά των υγρών ξεπερνά τα 1000 ml. Ένδειξη για μεγάλη απορρόφηση υγρών είναι η μείωση της συγκέντρωσης νατρίου στον ορό. Άλλη μέθοδος παρακολούθησης της ισορροπίας υγρών στον οργανισμό είναι η προσθήκη στο χορηγούμενο διάλυμα 1-2% αιθανόλης. Σε περίπτωση μεγάλης απορρόφησης η αιθανόλη μεταφέρεται μέσω του αίματος και μπορεί να μετρηθεί με την αναπνοή του ασθενούς^{24,26,27}.

Το πιο φτηνό και απλό στη χρήση του διάλυμα ελεύθερο ηλεκτολυτών είναι το αποστειρωμένο νερό αλλά σοβαρές επιπλοκές προκαλούνται από την εφαρμογή του. Λόγω της έλλειψης διαλυτών στοιχείων το νερό ελεύθερα εισέρχεται στα ερυθροκύτταρα με σκοπό να διατηρηθεί ισορροπία στις συγκεντρώσεις του ενδο-και εξωκυττάριου χώρου. Η ελεύθερη είσοδος νερού στα ερυθροκύτταρα καταλήγει σε αιμόλυση. Για αυτό το λόγο το αποστειρωμένο νερό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην υστεροσκοπηση²⁵. Για την πρόληψη της αιμόλυσης το διάλυμα πρέπει να περιέχει ωσμωτικά δραστικά συστατικά. Για το σκοπό αυτό έχουν χρησιμοποιηθεί η 32% dextran, η ουρία, η δεξτρόζη, η γλυκίνη, η σορβιτόλη και η μαννιτόλη.

ΥΓΡΑ ΜΕΣΑ ΔΙΑΤΑΣΗΣ

Μη ηλεκτρολυτικά διαλύματα: Πριν από μερικά χρόνια ήταν τα κύρια διαλύματα που χρησιμοποιούνταν στην υστεροσκοπική χειρουργική.

Hyskon: Συνίσταται από 32% dextran, μοριακό βάρος 70.000, σε διάλυμα 10% δεξτρόζης



και είναι ένα διαυγές κολλώδες υγρό²⁴⁸. Ο πολυσακχαρίτης έχει πλάγιες αλύσους, σε υγρή μορφή έχει σύσταση παρόμοια με μέλι, ενώ κρυσταλλώνεται εύκολα και παίρνει τη μορφή κόλλας όταν ξεραθεί. Η χρήση του στην πανοραμική υστεροσκοπηση έχει πολλά πλεονεκτήματα. Είναι το πιο εύκολο στη χρήση υλικό για να ξεκινήσει κάποιος αρχάριος τις υστεροσκοπήσεις, καθώς λόγω σύστασης προκαλεί γρήγορα τη διαστολή του τραχηλικού καναλιού και της ενδομητρικής κοιλότητας. Η κολλώδης σύσταση μειώνει τη διαφυγή του από τα σαλπγγικά στόμια που παρατηρείται με άλλα μέσα διάτασης. Το Hyskon αναμιγνύεται ελάχιστα με το αίμα και παραμένει διαυγές καθ' όλη τη διάρκεια της επέμβασης. Λόγω αυτής της ιδιότητας το διάλυμα θεωρείται ιδανικό για επεμβατική υστεροσκοπηση καθώς τα ενδομητρικά ράκη απορροφώνται γρήγορα και αν απαιτηθεί γίνεται νέα έγχυση του μέσου στην κοιλότητα της μήτρας. Τα κυτταρικά συντρίμματα και οι θρόμβοι αίματος ξεχωρίζουν εύκολα μέσα στο διάλυμα και η επισκόπηση είναι εύκολη^{246,248,249}. Το διάλυμα έχει λιπαντικές ιδιότητες και μπορεί να διευκολύνει την είσοδο του υστεροσκοπίου από το τραχηλικό κανάλι. Αυτή η ιδιότητα αποτελεί όμως και το μειονέκτημα του διαλύματος αυτού, δεδομένου ότι δύσκολα καθαρίζεται το δάπεδο και τα εξαρτήματα από αυτό με αποτέλεσμα πολλές φορές την καταστροφή τους. Επίσης δεν μπορεί να εγχυθεί εύκολα από τα σύγχρονα μικρής διαμέτρου- <5 mm- υστεροσκόπια και χρειάζεται να ασκηθεί πίεση κατά την έγχυσή του²⁵⁰.

Η ποσότητα του εγχυόμενου Hyskon πρέπει να παρακολουθείται με προσοχή. Κάθε γραμμάριο Hyskon που απορροφάται στην αγγειακή κυκλοφορία ισοδυναμεί με ένα θετικό ωσμωτικό φορτίο που θα ασκούσαν 20 ml υγρού του μεσοκυττάρου χώρου. Για παράδειγμα, αν εισέρθουν 100 cc Hyskon στην κυκλοφορία ο όγκος του πλάσματος θα αυξηθεί κατά 640 cc. Αν η έγχυση υπερβεί κάποιο όριο αυτό θα προκαλέσει πνευμονικό οίδημα. Αρκετές μελέτες έχουν καταγράψει τη συνολική ποσότητα Hyskon που εγχύεται στη μήτρα σε συνδυασμό με τα επίπεδα του διαλύματος στο αίμα και το χρόνο του χειρουργείου. Παρ' όλο που δεν υπάρχει άμεση συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας του εγχυόμενου Hyskon και της εκδήλωσης συμπτωμάτων, μια ποσότητα έγχυσης 500-700 cc διαλύματος μπορεί να προκαλέσει συμπτώματα και ενεργοποίηση αντιρροπιστικών μηχανισμών του οργανισμού^{246,248,250}. Πρέπει η επέμβαση να διακόπτεται και να υπάρχει καταγραφή της κεντρικής φλεβικής πίεσης και της ωσμωτικότητας του πλάσματος. Σε γενικές γραμμές επεμβάσεις που καταστρέφουν το ενδομήτριο και αφήνουν ανοιχτά αγγειακά στελέχη ευνοούν την απορρόφηση του Hyskon από την κυκλοφορία. Ανεξάρτητα της χορηγούμενης ποσότητας το διάλυμα επιμηκύνει το χρόνο αιμορραγίας και της πήξης του αίματος λόγω συνδυασμένης δράσης που ασκείται στο ινωδογόνο, στον παράγοντα VIII και στα αιμοπετάλια. Η τριάδα πνευμονικού οιδήματος, αιμορραγικής διάθεσης και ανουρίας χαρακτηρίζει την μεγάλη απορρόφηση Hyskon από την κυκλοφορία²⁵⁰.

Αρκετές μελέτες έχουν υποθέσει μια τοξική επίδραση του Hyskon στους πνεύμονες χωρίς όμως να το αποδείξουν. Οι δράσεις του διαλύματος μπορεί να εξηγηθούν με βάση τις φυσικές ιδιότητες της δεξτράνης, η οποία έχει τάση προς διόγκωση. Σπάνια το Hyskon μπορεί να προκαλέσει σοβαρή αλλεργική αντίδραση, η οποία μπορεί να αντιμετωπιστεί με



χορήγηση υδατικού διαλύματος 1: 1000 αδρεναλίνης σε συνδυασμό με κορτικοστεροειδή^{246,247,248,249,250}.

Με την ολοκλήρωση της επέμβασης όλα τα εξαρτήματα πρέπει να ξεπλυθούν με πολύ ζεστό ορό για να προληφθεί η στερεοποίηση του διαλύματος. Αν αυτό δεν γίνει το Hyskon παίρνει τη σύσταση τοιμέντου μέσα στον αυλό του ενδοσκοπίου. Με έκθεση σε θερμότητα υγροποιείται όμως και απομακρύνεται από τα εξαρτήματα. Το Hyskon θεωρείται άριστο μέσο για υστεροσκοπήσεις σε βάσει εξωτερικού ιατρείου. Εγχύεται εύκολα με ειδικά σχεδιασμένη αντλία και σύριγγα (Cook OB/GYN, Spencer, IN). Μία υστεροσκόπηση με Hyskon πρέπει να διαρκεί 5-10 min με ελάχιστο εξοπλισμό και χωρίς να προκαλείται ακαταστασία^{246,247,248,249,250}. (Πίνακας 5.2).

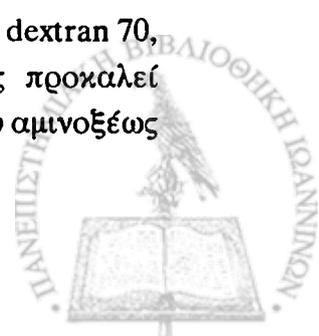
Πίνακας 5.2.

Ποσότητα Hyskon που χορηγήθηκε σε 11 υστεροσκοπήσεις και επίπεδα του ορού που υπολογίστηκαν 15 και 30 min μετά την έγχυση.

Ασθενής	Χειρουργείο	Χορηγηθέν Hyskon (cc)	15 min		30 min	
			Επίπεδα Hyskon (mg%)	Απορρόφηση Hyskon cc	Επίπεδα Hyskon (mg%)	Απορρόφηση Hyskon cc
1	Ablation	410	320	25	1600	125
2	Ablation	150	480	38	460	36
3	Diagnosis	260	25	2	58	5
4	Ablation	470	2000	156	1900	148
5	Ablation	340	1700	133	1500	117
6	Diagnosis	100	0	0	A	A
7	Ablation	360	1600	125	1900	148
8	Diagnosis	155	52	4	A	A
9	Diagnosis	180	5	4	A	A
10	Diagnosis	22	0	0	A	A
11	Ablation	360	2700	211	2900	227

A: δεν υπολογίστηκε

Σορβιτόλη, γλυκίνη και δεξτρόζη σε νερό: Τα διαλύματα αυτά έχουν κοινές ιδιότητες και γι' αυτό αναφέρονται μαζί. Είναι υγρά με χαμηλό ιξώδες που αναμυγνύονται με το αίμα, παίρνοντας μια ροδιζουσα απόχρωση. Συχνά τα ερυθροκύτταρα αιμολύονται μέσα στο διάλυμα ελευθερώνοντας αιμοσφαιρίνη. Το διάλυμα δεξτρόζης σπάνια χρησιμοποιείται ως μέσο διάτασης στην υστεροσκόπηση και αυτό γιατί σχηματίζει κηλίδες στο οπτικό πεδίο που εμποδίζουν την ορατότητα του πεδίου. Επίσης κρυσταλλοποιείται εύκολα, όπως η dextran 70, και καταστρέφει εύκολα τα εξαρτήματα. Τέλος η απορρόφηση δεξτρόζης προκαλεί μεταβολικές διαταραχές σε διαβητικούς ασθενείς. Σε αντίθεση τα διαλύματα του αμινοξέως



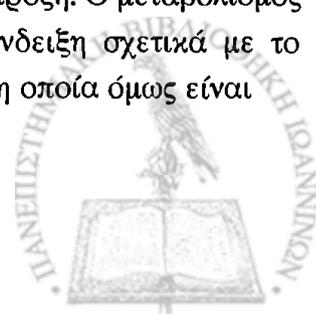
γλυκίνη 1,5% και 2,2% και της σορβιτόλης 2,7-3% (Purisole), έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως στη Γυναικολογία και στην Ουρολογία. Η συσκευασία τους είναι σε δοχεία χωρητικότητας 2-3 lt αποστειρωμένου διαλύματος^{63,249}.

Τα διαλύματα αυτά είναι υποωσμωτικά και χρειάζεται ετοιμότητα για την περίπτωση ενδοαγγειακής απορρόφησής τους. Πρέπει να υπάρχει συνεχής καταγραφή τόσο της χορηγούμενης ποσότητας όσο και της ποσότητας του διαλύματος που αποβάλλεται. Απαιτείται η ύπαρξη σάκκου συλλογής των αποβαλλομένων υγρών σε κάθε υστεροσκοπική επέμβαση που χρησιμοποιεί αυτά τα διαλύματα²⁵¹. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν εργασίες που αναφέρουν την προσθήκη αιθανόλης στο διάλυμα και μέτρηση των επιπέδων της στο αίμα ή στην εκπνοή προκειμένου να καθοριστεί η ποσότητα του απορροφούμενου από την κυκλοφορία διαλύματος. Πάντως η χρήση της αιθανόλης δεν έγινε ευρέως αποδεκτή^{247,248}.

Σε περίπτωση που το έλειμμα υγρών ξεπερνά τα 1-2 lt η υστεροσκόπηση πρέπει να διακόπτεται. Ο ασφαλέστερος τρόπος για χορήγηση των χαμηλού ιξώδους διαλυμάτων είναι αυτός στον οποίο την πίεση προκαλεί η βαρύτητα του διαλύματος με την ανύψωσή του πάνω από το χειρουργικό πεδίο²³⁶. Ειδικές αντλίες έχουν κατασκευαστεί για να παρέχουν μεγαλύτερη ροή και πίεση του μέσου διάτασης^{252,253}. Το κλειδί για την επιτυχή χρήση της γλυκίνης και της σορβιτόλης είναι η διατήρηση καθαρού του χειρουργικού πεδίου χωρίς αιμορραγία και κατορθώνεται με τη συνεχή έγχυση του μέσου διάτασης στην ενδομητρική κοιλότητα. Αυτό είναι δυνατό με τα υστεροσκόπια συνεχούς κυκλοφορίας του μέσου διάτασης, όπου το χρωματισμένο με αίμα διάλυμα απομακρύνεται από το πεδίο και εισέρχεται συνεχώς νέο καθαρό διάλυμα. Προφανώς θα πρέπει να διατηρείται σταθερή η πίεση άρδευσης γύρω στα 70 mmHg, προκειμένου να διατηρούνται τα τοιχώματα της μήτρας σε διάταση²³⁷. Ο κύριος λόγος για την επιλογή αυτών των ελεύθερων από ηλεκτρολύτες διαλυμάτων είναι η εφαρμογή μονοπολικού ρεύματος στην υστεροσκοπική χειρουργική. Τα ηλεκτρολυτικά διαλύματα επιτρέπουν τη διάχυτη αγωγιμότητα ηλεκτρονίων και τη διασπορά του ρεύματος που οδηγεί σε εγκαύματα και θερμική βλάβη των ιστών του ασθενούς¹⁹⁴.

Ο μεταβολισμός της γλυκίνης διαφέρει από τη σορβιτόλη. Όταν εισέρθει στην κυκλοφορία η γλυκίνη μεταβολίζεται στο ήπαρ πρώτα σε ουρία, άλατα οξαλικού και μετά σε αμμωνία. Έτσι το μέσο αυτό καθίσταται επικίνδυνο σε άτομα με ηπατική δυσλειτουργία λόγω πρόκλησης τοξικότητας της αμμωνίας και διαταραχών του ΚΝΣ²⁵⁴. Οι Hoekstra και Roesch έδειξαν ότι υπήρχαν σημαντικά ανεβασμένα τα επίπεδα αμμωνίας σε όλους τους ασθενείς με σημαντική απορρόφηση γλυκίνης. Ανύψωση των επιπέδων του οξαλικού προκαλεί καθίζηση των αλάτων και σχηματισμό λίθων οξαλικού²⁵⁴. Ο Fitzpatrick έδειξε ότι αποβολή με τα ούρα των οξαλικών αλάτων είναι σημαντικά αυξημένη σε ασθενείς με απορρόφηση γλυκίνης μέχρι και 14 μέρες μετεγχειρητικά²⁵⁵. Η γλυκίνη επίσης είναι αναστολέας των νευροδιαβιβαστών και θεωρείται επικίνδυνη για εκδήλωση συμπτωμάτων παροδικής τύφλωσης σε περίπτωση μεγάλης απορρόφησής της²⁵⁶.

Οι κύριοι μεταβολίτες της σορβιτόλης είναι η φρουκτόζη και η δεξτρόζη. Ο μεταβολισμός γίνεται στο ήπαρ χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα. Υπάρχει μία αντένδειξη σχετικά με το μεταβολισμό της σορβιτόλης, η ιδιοπαθής δυσανεξία στη φρουκτόζη, η οποία όμως είναι



εξαιρετικά σπάνια κατάσταση. Δεν υπάρχουν αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία ασθενών με δυσανεξία στη φρουκτόζη που αντιμετώπισαν προβλήματα στην υστεροσκοπήση με τη χρησιμοποίηση σορβιτόλης. Σε αντίθεση με τη γλυκίνη ο χρόνος ημίσειας ζωής της σορβιτόλης είναι 30 min. Θα πρέπει να είμαστε σίγουροι ότι χρησιμοποιούμε διάλυμα σορβιτόλης με ωσμωτικότητα ίση με 178 mOsm και ποτέ αδιάλυτη την ουσία. Το υποτονικό διάλυμα δεν προκαλεί καταστροφή της μεμβράνης των ερυθροκυττάρων και επάγει τη διούρηση και απέκκριση του διαλύματος με ενεργοποίηση των ωσμο-υποδοχέων του υποθαλάμου.

Οι επιπλοκές που σχετίζονται με την απορρόφηση σορβιτόλης, γλυκίνης ή και νερού στην κυκλοφορία είναι το σύνδρομο υπερφόρτωσης υγρών και το πνευμονικό οίδημα, η υπονατριαιμία και διαταραχές της πηκτικότητας. Ο πιο σοβαρός κίνδυνος προκαλείται από την οξεία υπονατριαιμία^{24,26}. Δύο πρόσφατες δημοσιεύσεις υπάρχουν που περιγράφουν τέσσερις περιπτώσεις με σημαντική θνησιμότητα και νοσηρότητα που σημειώθηκαν στη διάρκεια υστεροσκοπικών επεμβάσεων με εκδηλώσεις οξείας υπονατριαιμίας. Οι γυναίκες είναι εξαιρετικά ευαίσθητες στις επιδράσεις της χαμηλής συγκέντρωσης Na^+ στον εγκέφαλο²⁸. Φαίνεται ότι η προγεστερόνη προκαλεί σημαντική επίδραση στην αντλία κατιόντων των εγκεφαλικών κυττάρων, καθυστερώντας την άντληση κατιόντων από τα εγκεφαλικά κύτταρα στο μεσοκυττάριο χώρο. Αυτή η άντληση χρειάζεται για να προληφθεί η ροή υποτονικών διαλυμάτων από τον αγγειακό χώρο στον εγκέφαλο. Όταν ο προστατευτικός μηχανισμός αδρανοποιηθεί τα εγκεφαλικά κύτταρα γεμίζουν υγρό και διογκώνονται (εγκεφαλικό οίδημα). Καθώς ο εγκέφαλος βρίσκεται εντός του κρανίου, το οποίο δεν διατείνεται, η αύξηση του όγκου του προκαλεί αρχικά το σχηματισμό κήλης των εγκεφαλικών ημισφαιρίων μέσω του σκηνιδίου και στη συνέχεια παρεκτόπιση του εγκεφαλικού ιστού μέσω του ινιακού τρήματος^{26,29,30}.

Άλλες μελέτες έχουν δείξει την πτώση του αιματοκρίτη, της αιμοσφαιρίνης και της συγκέντρωσης Na^+ κατά τη διάρκεια υστεροσκοπικών επεμβάσεων που χρησιμοποιείται γλυκίνη. Στις ίδιες μελέτες υπάρχει άνοδος των τιμών της γαλακτικής αφυδρογονάσης (LDH)²⁶.

Οξεία υπονατριαιμία μπορεί να διαγνωστεί όταν η ωσμωτικότητα του πλάσματος είναι μικρότερη από 130 mOsm. Αυτή η κατάσταση είναι εξαιρετικά επείγουσα και απαιτεί άμεση αντιμετώπιση που περιλαμβάνει διούρηση (φουροσεμίδη-Lasix 40 mg IV), περιορισμό λήψης υγρών και χορήγηση διαλύματος 3% χλωριούχου νατρίου με στόχο να διορθώνεται η υπονατριαιμία και η ωσμωτικότητα να ανεβαίνει κατά 1,5-2,0 mOsm/l/h. Σκοπός της αγωγής δεν είναι η πλήρης αποκατάσταση του ελλείματος Na^+ αλλά η επαναφορά του σε τέτοια επίπεδα ώστε η ωσμωτικότητα να είναι μεγαλύτερη από 135 mOsm²⁶.

Διάλυμα μαννιτόλης 5%: Η μαννιτόλη 5% είναι σχετικά νέο μέσο διάτασης στην υστεροσκοπήση. Έχει παρόμοιες ιδιότητες με τη σορβιτόλη και χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις εφαρμογής μονοπολικού ρεύματος στην υστεροσκοπική χειρουργική. Το κύριο πλεονέκτημά του είναι η ισο-ωσμωτικότητα στα 285 mOsm και η πρόκληση ωσμωτικής διούρησης. Έτσι είναι ασφαλέστερο καθώς δεν προκαλεί υπονατριαιμία. Το διάλυμα έχει



μικρό ιξώδες, αναμυγνύεται με το αίμα και είναι διαυγές. Συσκευάζεται σε δοχεία των 4 lt και η ροή του μέσου συνήθως εξασφαλίζεται με τη βαρύτητα. Η ποσότητα του διαλύματος που χορηγείται και αποβάλλεται πρέπει να παρακολουθείται προσεκτικά. Παρ' όλο που οι κίνδυνοι πρόκλησης υπονατριαιμίας είναι μικρότεροι, το διάλυμα στερείται ηλεκτρολυτών και η μεγάλη ενδοαγγειακή απορρόφησή του μπορεί να προκαλέσει αιμοαραίωση. Η μαννιτόλη διέρχεται χωρίς μεταβολισμό από τους νεφρούς και αποβάλλεται με τα ούρα. Ο χρόνος ημίσειας ζωής της ουσίας είναι 2 ώρες^{63,262}.

Διάλυμα ουρίας: Το διάλυμα αυτό είναι ισοτονικό και προκαλεί αιμόλυση. Η ουρία δεν έχει οσμωτική δραστηριότητα και περνά την κυτταρική μεμβράνη ελεύθερα. Κατά συνέπεια δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην υστεροσκοπική χειρουργική⁶³.

Ηλεκτρολυτικά διαλύματα

Φυσιολογικός ορός και Ringer's lactate: Τα διαλύματα αυτά έχουν το πλεονέκτημα της εύκολης διάθεσης και της μικρής τιμής. Συσκευάζονται σε δοχεία του ενός και των τριών λίτρων. Μπορούν να εγχυθούν κατά την εκτέλεση της υστεροσκοπησης είτε με τη πίεση που ασκεί η βαρύτητα ή με ασκό πίεσης. Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος χορήγησης είναι με πίεση που ασκείται από ένα ασκό που περιβάλλει το δοχείο που βρίσκονται. Η πίεση του ασκού ρυθμίζεται στα 100-110 mmHg που προκαλεί ικανοποιητική διάταση των τοιχωμάτων της μήτρας⁶³. Τα διαλύματα αυτά δεν χρησιμοποιούνται σε περίπτωση υστεροσκοπικής χειρουργικής με μονοπολικό ρεύμα αλλά μόνο όταν εφαρμόζεται διπολικό ρεύμα ή ERA sleeve²³⁷.

Από τα μειονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση τους, πέρα από την ακαταστασία που δημιουργούν στο ιατρείο λόγω παλινδρόμησής τους στον κόλπο, το κυριότερο είναι η μεταφορά μέσω των σαλπίνγων κυτταρικών συντριμμάτων και βακτηριδίων τα οποία ελευθερώνονται στην περιτοναϊκή κοιλότητα και απορροφούνται στην κυκλοφορία⁶³.

Οι περισσότεροι γυναικολόγοι που επιχειρούν laser ablation του ενδομητρίου προτιμούν τη χρήση του φυσιολογικού ορού γιατί είναι ασφαλέστερος των υπολοίπων μέσων διάτασης¹⁹⁴. Υπερφόρτωση υγρών μπορεί να εμφανιστεί όταν συμβεί μεγάλη απορρόφηση του υγρού από το αγγειακό σύστημα. Καθώς ο ορός είναι ισοοσμωτικό διάλυμα που περιέχει ηλεκτρολύτες προβλήματα υπονατριαιμίας δεν εμφανίζονται. Αντίθετα μπορεί να έχουμε εκδηλώσεις πνευμονικού οιδήματος που αντιμετωπίζονται εύκολα. Εάν η διαφυγή του υγρού από το τραχηλικό στόμιο είναι μεγάλη τα τοιχώματα της μήτρας μπορεί να κολλαφαιριστούν γύρω από το υστεροσκόπιο ελατώνοντας πολύ το πεδίο οράσεως και προκαλώντας μεγάλη αιμορραγία. Αυτή η κατάσταση απαιτεί διακοπή και επανάληψη της εξέτασης κατόπιν πλύσεων της ενδομητρικής κοιλότητας¹⁹⁴.

ΑΕΡΙΑ ΜΕΣΑ ΔΙΑΤΑΣΗΣ

N₂O : Η χρήση οξειδίου του αζώτου εγκαταλήφθηκε γρήγορα λόγω του κινδύνου πνευμονικής εμβολής καθώς το μέσο έχει μικρή διαλυτότητα στο αίμα. Οι Hulf και



συνεργάτες ανέφεραν περίπτωση πρόκλησης βραδυκαρδίας και collapsus κατόπιν της χρήσης του²⁸³.

CO₂: Το διοξείδιο του άνθρακα έχει την ίδια διαθλαστική ικανότητα με τον αέρα και παρέχει καθαρές εικόνες του ενδομητρίου. Ως αέριο διαχέεται εύκολα και χωρίς ακαταστασία σε σχέση με τα υγρά μέσα διάτασης. Το CO₂ είναι καλή επιλογή όταν χρησιμοποιούνται υστεροσκόπια μικρής διαμέτρου (3 mm) και άριστο μέσο διάτασης για πανοραμική διαγνωστική υστεροσκόπηση. Πρέπει όμως η διάχυση του αερίου να γίνεται από ειδικά σχεδιασμένα μηχανήματα (hysteroflator) που υπολογίζουν με ακρίβεια τη ροή (cm³/min). Σε καμιά περίπτωση δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα μηχανήματα της λαπαροσκόπησης (laparoflator) που η ροή υπολογίζεται σε l/min στην υστεροσκόπηση^{238,239,240}. Έχουν αναφερθεί θάνατοι κατόπιν διάχυσης CO₂ χωρίς προηγούμενη ρύθμιση της ροής και της πίεσης^{264,265}. Τα hysteroflators πρέπει να ρυθμίζονται κάθε 6-12 μήνες ώστε να αποδίδουν τη ροή και την πίεση που καταγράφουν²⁴. Το πιο συνηθισμένο λάθος στον άπειρο ενδοσκόπο είναι να χρησιμοποιήσει μεγάλη ροή του αερίου πράγμα που οδηγεί στο σχηματισμό φυσαλίδων που εμποδίζουν την ορατότητα. Συνιστάται μια ροή 30 cc/min για τη διαστολή και επισκόπηση του τραχήλου, η οποία στη συνέχεια μπορεί να αυξηθεί σε 40-50 cc/min στην ενδομητρική κοιλότητα. Η ροή δεν πρέπει να ξεπεράσει τα 100 cc/min²⁴⁰.

Το κλειδί για επιτυχή υστεροσκόπηση όταν χρησιμοποιείται αέριο μέσο διάτασης είναι η στενή επαφή του ενδοτραχήλου με το υστεροσκόπιο για να αποφευχθεί η διαφυγή του αερίου και η αποφυγή επαφής του οργάνου με τα τοιχώματα της μήτρας που προκαλεί αιμορραγία. Σε περίπτωση αιμορραγίας η εξέταση πρέπει να διακόπτεται λόγω του ότι η ανάμιξη αερίου και αίματος προκαλεί το σχηματισμό φυσαλίδων που καθιστούν την επισκόπηση αδύνατη^{63,242,240}.

Παρ' όλο που τα περισσότερα hysteroflators έχουν δείκτες πίεσης που ξεπερνούν τα 200 mmHg, το ανώτερο όριο πίεσης στην ενδομητρική κοιλότητα σπάνια ξεπερνά τα 100-150 mmHg. Στον εξοπλισμό της υστεροσκόπησης περιλαμβάνονται και κολλάρα περίσφιξης του τραχήλου. Η χρήση τους όμως αμφισβητείται από πολλούς καθώς συχνά προκαλούν αιμορραγία και κάνουν την υστεροσκόπηση αν όχι αδύνατη τουλάχιστον δύσκολη.

Το CO₂ δεν προτιμάται στην επεμβατική υστεροσκόπηση κυρίως λόγω του σχηματισμού φυσαλίδων από την πρόσμιξή του με αίμα. Ο συνδυασμός όμως του αερίου για διαγνωστικούς σκοπούς όπου χρησιμοποιούνται εργαλεία μικρής διαμέτρου και η αντικατάστασή του με υγρό μέσο διάτασης στη συνέχεια θεωρείται η καλύτερη λύση. Τα σύγχρονα hysteroflators έχουν τη δυνατότητα αυτόματης ρύθμισης της ενδομήτριας πίεσης - λιγότερο από 150 mmHg- και παράλληλα διατηρούν σταθερή τη ροή του μέσου διάτασης²⁴².

Οι Gallinat και Lindemann περιέγραψαν πειράματα στα οποία έκαναν έγχυση CO₂ απ' ευθείας στη μηριαία φλέβα σκύλων. Μια ροή 200 cc/min είχε ελάχιστες επιδράσεις στον καρδιακό ρυθμό και στην αναπνοή. Τοξικές εκδηλώσεις εμφανίζονταν όταν η ροή έγχυσης ξεπερνούσε τα 400 cc/min και τα ζώα πέθαιναν σε ένα λεπτό όταν η ροή έφτανε τα 1000 cc/min²⁶⁶.



Όταν το CO₂ χρησιμοποιείται για διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας η ασθενής δεν πρέπει να τοποθετείται σε θέση Trendelenburg. Στη πρόσφατη βιβλιογραφία υπάρχουν αναφορές πρόκλησης μεταλικών καρδιακών φουσημάτων που εμφανίστηκαν σε σποραδικές περιπτώσεις σε γυναίκες που υποβλήθηκαν σε υστεροσκόπηση με αέριο μέσο διάτασης. Είναι φρόνιμο να γίνεται ακρόαση της καρδιάς κατά την υστεροσκόπηση για να προληφθούν περιπτώσεις εμβολής CO₂²⁶⁷. Σε περίπτωση ακρόασης τέτοιων φουσημάτων η υστεροσκόπηση πρέπει να διακόπτεται άμεσα. Τέτοια σημεία έχουν αναφερθεί και σχετίζονται με εμβολή αερίου (καρδιοαγγειακή κατάρριψη, αναπνευστική καταστολή, κυάνωση). Αυτά τα σημεία συνηγορούν κύρια για εμβολή αέρα. Πριν την έγχυση οποιουδήποτε αερίου τα πλαστικά και ελαστικά μέρη του εξοπλισμού πρέπει να γεμίζονται με αέρα προκειμένου να ελεγχθεί η στεγανότητά τους. Τέλος αιφνίδιες πτώσεις της τιμής του pCO₂ αίματος που παρακολουθείται από τον αναισθησιολόγο συνηγορούν για εμβολή αερίου^{267,268}.

Μέσο διάτασης στην διακολπική υδρολαπαροσκόπηση (THL)

Για την πραγματοποίηση THL προτιμούνται υδατικά διαλύματα όπως Ringer's lactate, φυσιολογικός ορός ή διάλυμα Hartman¹⁴². Τα ίδια διαλύματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τη διαγνωστική υστεροσκόπηση που γίνεται ταυτόχρονα με ρύθμιση της πίεσης στα 80-150 mmHg, για επαρκή διάταση των τοιχωμάτων της μήτρας. Για την THL δεν απαιτείται μεγάλη πίεση έγχυσης. Το υγρό θερμαίνεται στους 37⁰ C και περιέχει 1% λιδοκαΐνη διαλύματος 1/100. Τα διαλύματα νερού έχουν το πλεονέκτημα ότι είναι λιγότερο επώδυνα και αρδεύονται σε μικρότερο χώρο συγκριτικά με το αέριο CO₂ που διαχέεται σε όλο το χώρο που του προσφέρεται. Επίσης λεπτές δομές, μορφώματα και σχηματισμοί επιπλέον στο υγρό και δεν ωθούνται με την πίεση του αερίου στα τοιχώματα ώστε να γίνονται αθέατα^{142,151}.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΣΟΥ ΔΙΑΤΑΣΗΣ

Είναι φρόνιμο ο υστεροσκόπος να έχει στη διάθεσή του ένα μέσο για διαγνωστική και πιθανά δύο μέσα διάτασης για επεμβατική υστεροσκόπηση. Προφανώς ο χρήστης θα πρέπει να είναι ενημερωμένος για τις ανεπιθύμητες δράσεις των μέσων διάτασης που χρησιμοποιεί. Η διάβαση του υγρού ή του αερίου μέσα από τον χιτώνα του υστεροσκοπίου είναι επίσης σημαντική όσο και η επιλογή του μέσου διάτασης. Η προσαρμογή μιας σύριγγας 60 cc στον χιτώνα και η έγχυση του υγρού μέσου δεν είναι ικανοποιητικός τρόπος παροχής γιατί μπορεί να συμβεί διαφυγή του υγρού από την ασκούμενη πίεση του εμβόλου της σύριγγας αν η διεύθυνση της δύναμης δεν είναι κάθετη στον άξονα του υστεροσκοπίου⁶³. Ένας πλαστικός καθετήρας που προσαρμόζεται στην σύριγγα περιμέτρου 5 mm είναι καλύτερο να τοποθετηθεί προκειμένου να εγχύσουμε υγρό μέσω σύριγγας. Παρ' όλο που αντλίες έγχυσης Hyskop έχουν εμφανιστεί στο εμπόριο καμία δεν είναι αποτελεσματική στην έγχυση του υγρού με πίεση ασκούμενη από το χέρι. Τελευταία υπάρχουν και αντλίες έγχυσης υγρών με



χαμηλό ιξώδες στη μήτρα. Δυστυχώς αρκετές από αυτές έχουν αποδειχτεί επικίνδυνες. Συνήθως εγχύουν παράλληλα και αέριο (αέρα, νιτρώδη, CO₂). Το αέριο υπό μεγάλη πίεση εκτοπίζει και ωθεί το υγρό μέσα στη μήτρα. Το πρόβλημα εστιάζεται στη βαλβίδα προστασίας που θα πρέπει να σταματά την παροχή αερίου όταν η συσκευή αδειάζει από το υγρό. Περιπτώσεις σοβαρής εμβολής αερίου έχουν σημειωθεί όταν αέριο εισάγεται υπό μεγάλη πίεση στην ενδομητρική κοιλότητα. Οι πιο ασφαλέστερες αντλίες χρησιμοποιούν ένα κυλινδρικό μηχανισμό που ωθεί το υγρό. Σύγχρονες αντλίες ζυγίζουν το χορηγούμενο υγρό που εγχύουν ανά λεπτό και καταγράφουν την ποσότητα που χορηγήθηκε στο λεπτό⁶³.

Το κλειδί για τη συνεχή διάταση των τοιχωμάτων της μήτρας είναι στην επαφή μεταξύ του υστεροσκοπίου και του τραχηλικού στομίου. Ο ενδοσκοπός πρέπει να περνά τον τράχηλο αποφεύγοντας προηγούμενη διαστολή του. Άλλα πλεονεκτήματα από την αποφυγή διαστολής του τραχήλου είναι η μείωση της πιθανότητας εμφάνισης αιμορραγίας, καταστροφής τμήματος του ενδομητρίου και μικρότερη δυσφορία στον ασθενή. Όταν το τραχηλικό στόμιο είναι κατεστραμένο από προηγούμενες μαιευτικές επεμβάσεις τότε ο ενδοσκοπός μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα χιτώνα μεγαλύτερης διαμέτρου ή να τοποθετήσει ένα αβαθές ράμμα γύρω από το τραχηλικό στόμιο. Στην επεμβατική υστεροσκόπηση συχνά απαιτείται η διαστολή του τραχήλου. Αυτή πρέπει να γίνεται προσεκτικά προς αποφυγή τραυματισμού του τραχήλου και του ενδομητρίου. Προτιμώνται πλαστικοί διαστολείς (Pratt dilators) που επαλείφονται με διάλυμα Hyskon^{63,26}.

Όπως αναφέρθηκε ο ενδοσκοπός πρέπει να ξέρει πάντα την ποσότητα των χορηγούμενων υγρών όπως και την ποσότητα των υγρών που παλινδρομούν από τον τράχηλο. Σε μελέτη που έγινε στη Νέα Υόρκη βρέθηκε ότι η ποσότητα τέτοιων απωλειών στην περίπτωση χρησιμοποίησης Hyskon διαλύματος φτάνει το 20-30% εγχυόμενου υγρού. Όταν έγινε ταυτόχρονη λαπαροσκόπηση βρέθηκε μια ποσότητα 5% του εγχυόμενου υγρού μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα²⁶. Όταν χρησιμοποιούνται υγρά με χαμηλό ιξώδες πρέπει να υπάρχει ένας βαθμονομημένος σάκκος συλλογής των αποβαλλόμενων υγρών ώστε να είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε πάντα την διαφορά μεταξύ χορηγούμενων και αποβαλλόμενων υγρών.

Ο υστεροσκοπός πρέπει να έχει εμπειρία στη χρήση και γνώση των ιδιοτήτων του μέσου διάτασης που χρησιμοποιεί (Πίνακας 5.3).



Πίνακας 5.3.
Σύγκριση υστεροσκοπικών μέσων διάτασης.

Τύπος	Δυνατότητα χειρουργείου	Χρήση στο ιατρείο	Ανάμειξη με αίμα	Σύνθετος εξοπλισμός	Απορρόφηση	Ασφάλεια
Ηλεκτρολυτικά						
Ringer's lactate	Laser Διπολικό συμβατικά	+	+	όχι	+	++
0,9% NaCl	Laser Διπολικό συμβατικά	+	+	όχι	+	++
Μη ηλεκτρολυτικά						
Hyskon	Laser Μονοπολικό Συμβατικά	++	-	όχι	++	+
CO ₂	Συμβατικά	+	+	ναι	-	+
Glycine	Laser Μονοπολικό Συμβατικά	-	+	όχι	+	-
Σορβιτόλη	Laser Μονοπολικό Συμβατικά	-	+	όχι	+	-
Μαννιτόλη	Laser Μονοπολικό Συμβατικά	-	+	όχι	+	+

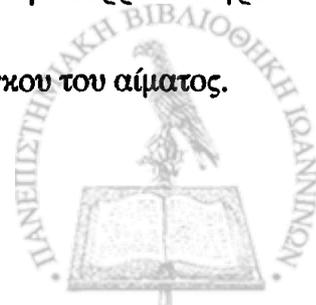
Baggish M. Distending media for panoramic hysteroscopy. In Baggish M, Barbot J, Valle R. Diagnostic and operative Hysteroscopy. 2nd Ed. Mosby, St. Louis, Missouri, pp. 169.

Μόνο με το χρόνο αποκτάται η εμπειρία που απαιτείται για την πραγματοποίηση μιας ασφαλούς εξέτασης ή επέμβασης.

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΜΕΣΑ ΔΙΑΤΑΣΗΣ

Οι μηχανισμοί που διαθέτει ο οργανισμός προκειμένου να διατηρεί την ισορροπία υγρών και ηλεκτρολυτών και τη φυσιολογική ομοιόσταση είναι οι ακόλουθοι:

Τασεοϋποδοχείς: Ενεργοποιούνται σε περιπτώσεις αύξησης του όγκου του αίματος.



Εντοπίζονται στο θώρακα. Όταν η ποσότητα του εγχυόμενου υγρού είναι μεγάλη και υπάρχει υπερφόρτωση της κυκλοφορίας η ενεργοποίηση αυτών των υποδοχέων προκαλεί μείωση της έκκρισης ADH και παρατηρείται αυξημένη διούρηση. Η δράση του μηχανισμού αυτού είναι ανεξάρτητη της συγκέντρωσης του χορηγούμενου διαλύματος²⁹.

Ωσμωτικοί τασεοϋποδοχείς: Εντοπίζονται στον υποθάλαμο και δρουν σε περιπτώσεις μεταβολής της ωσμωτικότητας του πλάσματος. Σε περίπτωση μεγάλης απορρόφησης υποτονικού διαλύματος ελάγεται ένας επιπλέον μηχανισμός διούρησης. Ο μηχανισμός αυτός είναι αποτελεσματικός μόνο σε περίπτωση απορρόφησης υποτονικών διαλυμάτων²⁹. Η μαννιτόλη μόνη της έχει διουρητική επίδραση και ελάγει τη διαδικασία απέκκρισής της⁶¹.

Σύνδρομο υπερφόρτωσης υγρών

Σε κάθε επεμβατική υστεροσκόπηση ποσότητα του χορηγούμενου μέσου διάτασης περνά στην κυκλοφορία του ασθενούς μέσω λεμφικών αγγείων και φλεβικών στελεχών. Η ποσότητα του απορροφούμενου υγρού εξαρτάται από την ενδομήτρια πίεση και τη διάρκεια της επέμβασης. Ακόμα και σε περιπτώσεις που το ενδομήτριο παραμένει άθικτο συμβαίνει απορρόφηση υγρών από τον οργανισμό^{47,24}. Στην υστεροσαλπιγγογραφία η αυξημένη πίεση στην έγχυση του σκιαγραφικού απεικονίζει το πνευλικό φλεβικό σύστημα.

Με την αύξηση της ενδοαγγειακής εισβολής υγρού μπορεί να εμφανιστεί υποτονική υπερενυδάτωση του ασθενούς. Κλινικά συμπτώματα είναι αρχικά ναυτία, έμετοι, ζάλη, οπτικές διαταραχές ακολουθούμενα από αρθραλγίες, κώμα και θάνατο^{22,24,26,20}. Υπάρχει άνοδος της αρτηριακής και της κεντρικής φλεβικής πίεσης, βραδυκαρδία και αρρυθμία. Στο ΗΚΓ εμφανίζεται διεύρυνση του QRS, και στη συνέχεια αρνητικοποίηση των T κυμάτων²⁹. Ο αιματοκρίτης, οι συγκεντρώσεις Na^+ και K^+ του ορού μειώνονται. Σε σοβαρές περιπτώσεις πνευμονικό και εγκεφαλικό οίδημα συχνά οδηγούν στο θάνατο²⁷¹.

Το σύνδρομο υπερφόρτωσης υγρών προκαλείται από δύο μηχανισμούς^{22,24,26}. Αρχικά μια μεγάλη και γρήγορη εισροή υγρού στην κυκλοφορία οδηγεί σε οξεία καρδιακή ανεπάρκεια και σε πνευμονικό οίδημα ως αποτέλεσμα της αύξησης του όγκου του αίματος. Ασθενείς με καρδιακά προβλήματα βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο εκδήλωσης του συνδρόμου. Η μεγάλη εισβολή διαλύματος ελεύθερο ηλεκτρολυτών επάγει την ενεργοποίηση ενός ρυθμιστικού μηχανισμού στον οργανισμό και αν δεν αντιμετωπιστεί καταλήγει σε εγκεφαλικό βλάβη. Το ελεύθερο νερό στην κυκλοφορία προκαλεί υποτονική υπερενυδάτωση. Εάν δεν απομακρυνθεί γρήγορα η διαφορά στην ωσμωτική πίεση μεταξύ ενδοαγγειακού και εγκεφαλικού χώρου που δημιουργείται οδηγεί σε είσοδο υγρού στον εγκεφαλικό ιστό, σε διόγκωση του εγκεφάλου και συμπίεσή του στο άκαμπτο οστικό κρανίο. Έχει βρεθεί ότι η αύξηση του όγκου του εγκεφάλου κατά 5-10% είναι ασύμβατη με τη ζωή.

Η απορρόφηση υγρών στην κυκλοφορία στη διάρκεια επεμβατικής υστεροσκόπησης συμβαίνει κύρια μέσω των φλεβικών και λεμφικών στελεχών του ενδομητρίου. Μικρή ποσότητα υγρού εξέρχεται μέσω των σαλπιγγικών στομιών στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Εάν η επέμβαση είναι μακράς διάρκειας η ποσότητα του υγρού αυτού υπολογίζεται σε 50-100 ml. Ακόμα σε περιπτώσεις διάτρησης της μήτρας η ποσότητα του υγρού που απορροφάται από



το περιτόναιο μεγαλώνει. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε καθυστερημένη μετεγχειρητική εμφάνιση της υποτονικής υπερενυδάτωσης. Σε αυτές τις περιπτώσεις το εξερχόμενο υγρό πρέπει να αναρροφηθεί με λαπαροσκόπηση ή με παρακέντηση υπό υπερηχογραφικό έλεγχο^{273,274}.

Για να αποφύγουμε την υπερενυδάτωση του ασθενούς η πίεση άρδευσης πρέπει να διατηρείται χαμηλή, όσο αυτό είναι εφικτό, και να μειώνεται η διάρκεια του χειρουργείου. Συνήθως πιέσεις 90-120 mmHg είναι αρκετές για την επέμβαση. Η πίεση πρέπει να διατηρείται σε τέτοια επίπεδα ώστε να υπάρχει ικανοποιητική διάταση των τοιχωμάτων της μήτρας, διαφορετικά το οπτικό πεδίο είναι μικρό και αυξάνονται οι κίνδυνοι διάτρησης^{47,242,246}.

Διεγχειρητικά η ποσότητα χορηγουμένων και αποβαλλόμενων υγρών πρέπει να παρακολουθείται κάθε 10-15 min ώστε κάθε στιγμή να γνωρίζουμε τις απώλειες. Είναι χρήσιμη η ύπαρξη μιας roller αντλίας με δυνατότητα βαθμιδωτής χορήγησης των υγρών. Απαραίτητη κρίνεται και η παρουσία βαθμονομημένου σάκκου συλλογής των παλινδρομούντων υγρών από τον κόλπο^{47,242,246}.

Σε περιπτώσεις που το έλλειμα υγρών ξεπεράσει τα 1000 ml θα πρέπει να γίνεται έλεγχος της συγκέντρωσης Na^+ στον ορό. Σε περιπτώσεις υπονατραιμίας ($\text{Na}^+ < 130 \text{ meq/l}$) και ελλείματος υγρών πάνω από 1500 ml η επέμβαση πρέπει να διακόπτεται. Σε περιπτώσεις που το Na^+ πέσει κάτω από 120 meq/l πρέπει να αρχίζει χορήγηση υπέρτονων διαλυμάτων. Σκοπός είναι η συγκέντρωση Na^+ να αυξάνεται κατά 1,3-1,6 meq/l/h και η συγκέντρωση Na^+ να είναι $> 130 \text{ meq/l}$. Το ιστορικό του ασθενούς παίζει επίσης σημαντικό ρόλο. Ένας μεγάλος σε ηλικία ασθενής με καρδιολογικά προβλήματα δεν μπορεί να αντιμετωπίσει παρόμοια αύξηση του όγκου του αίματος συγκριτικά με ένα νέο και υγιή ασθενή²⁴².

Η χρήση φυσιολογικών διαλυμάτων στην επεμβατική υστεροσκόπηση με χρήση υψηλής συχνότητας ενέργεια έγινε εφικτή με το ERA-sleeve και την κατασκευή ηλεκτροδίων διπολικού ρεύματος²³⁷.

Σε περιπτώσεις εκδήλωσης υπερενυδάτωσης του ασθενούς πρέπει να τοποθετείται καθετήρας Folley στην ουροδόχο κύστη και να προκαλείται διούρηση με χορήγηση φουροσεμίδης (10-20mg Lasix IV). Στη πλειονότητα των περιπτώσεων αυτό είναι αρκετό για να διορθώσει το πρόβλημα της αύξησης του όγκου του αίματος. Η χρήση διεγχειρητικά ή και μετεγχειρητικά ορών χωρίς ηλεκτρολύτες, όπως είναι το διάλυμα Dextrose 5%, απαγορεύεται αυστηρά καθώς προσθέτει στην κυκλοφορία επιπλέον φορτίο νερού. Σε σοβαρές περιπτώσεις πρέπει να μετράται η κεντρική φλεβική πίεση και να χορηγούνται υπέρτονικά διαλύματα NaCl . 20-40 ml διαλύματος 20%, ή εναλλακτικά 120-150 ml διαλύματος 3% Na^+ χορηγούνται αργά σε διάστημα 1-2 ωρών^{275,276}. Τα επίπεδα Na^+ του ορού παρακολουθούνται συστηματικά και η χορήγηση υπέρτονων διακόπτεται όταν η συγκέντρωση Na^+ φτάσει τα 130 meq/l. Η επίπτωση του συνδρόμου σύμφωνα με την AAGL για τα έτη 1988 και 1991 ήταν αντίστοιχα 0,14% και 0,34%²⁴⁶.

Αρκετά άρθρα υπάρχουν στη βιβλιογραφία που περιγράφουν την εμφάνιση αυτού του συνδρόμου. Οι Arieff και Ayus²⁶⁰ (1993) και ο Baggish²⁶¹ (1993) περιγράφουν τις περιπτώσεις οκτώ υγιών γυναικών οι οποίες κατά τη διάρκεια επεμβατικής υστεροσκόπησης με γλυκίνη



και σορβιτόλη ανέπτυξαν οξεία υπονατριαιμία. Σημειώθηκαν τρεις θάνατοι και δύο γυναίκες έπεσαν σε κώμα κι έγινε ανάνηψή τους. Και οι δύο συγγραφείς επισημαίνουν ότι η μαννιτόλη με ωσμωτικότητα 275 mOsm/lit είναι ασφαλέστερο διάλυμα από την σορβιτόλη (178 mOsm/lit) και τη γλυκίνη (200 mOsm/lit). Όταν η χρήση μονοπολικού ρεύματος δεν είναι απαραίτητη τότε το ασφαλέστερο διάλυμα είναι ο φυσιολογικός ορός. Ο Gatty²⁷⁴ (1992) ήταν ο πρώτος που ανέφερε ότι η υψηλή πίεση άρδευσης συνοδεύεται και από μεγάλη απορρόφηση υγρού και συνέστησε τη διατήρηση της πίεσης σε επίπεδα κάτω των 100 mmHg. (Πίνακας 5.4).

Πίνακας 5.4.
Σύνδρομο υπερφόρτωσης υγρών.

Μηχανισμός	Σημεία	Τελικό στάδιο	Πρόληψη	Αντιμετώπιση
Υποτονική υπερενυδάτωση.	Ναυτία, έμετος, ζάλη, ανησυχία.	Σπασμοί Λιποθυμία	Χαμηλή πίεση άρδευσης.	Καθετήρας κύστης.
Ωσμωτική διαφορά στον αιματοεγκεφαλικό φραγμό.	Αύξηση αρτηριακής και κεντρικής φλεβικής πίεσης.	Άπνοια Θάνατος	Γρήγορη επέμβαση. Παρακολούθηση ισορροπίας υγρών.	10-20 mg Lasix. Κεντρικός φλεβικός καθετήρας.
Εγκεφαλικό οίδημα.	Βραδυκαρδία, αρρυθμία.		Έλεγχος Na ⁺ αν το έλλειμα >1000 ml.	20-40 ml 20% NaCl ή 120-150 ml 3% NaCl.
Θάνατος εάν >10% αύξηση εγκεφαλικού όγκου.	Πτώση αιματοκρίτη και Na ⁺ .		Διακοπή επέμβασης σε υπονατριαιμία και έλλειμα υγρών >1500 ml.	Διακοπή χορήγησης αν Na ⁺ >130 meq/lit.

Διεγχειρητικές επιπλοκές

Ιδιότητες υγρών που χρησιμοποιούνται στην επεμβατική υστεροσκοπηση: Στην υστεροσκοπική χειρουργική πριν την κατασκευή των διπολικών ηλεκτροδίων και του ERA-sleeve, χρησιμοποιούνταν τρία μέσα διάτασης: διάλυμα σορβιτόλης ή μαννιτόλης (Purisol, Resektal, Cytal), διάλυμα Hyskon και διάλυμα 1,5% γλυκίνης (Glykokol)^{237,261}. Το καθένα από αυτά έχει τα δικά του χαρακτηριστικά και μεταβολίζεται με διαφορετικό τρόπο από τον οργανισμό. Σαν αποτέλεσμα αυτού οι ανεπιθύμητες δράσεις που μπορεί να εμφανίσουν είναι διαφορετικές.

Σορβιτόλη-Μαννιτόλη: Καλούνται και πολυσακχαριδικές αλκοόλες. Ο χρόνος ημίσειας ζωής της μαννιτόλης είναι 2 ώρες και βρέχεται στο μεγαλύτερο ποσοστό χωρίς προηγούμενο μεταβολισμό με τη διούρηση. Παρατηρείται αύξηση της αιματικής παροχής των νεφρών και αυξημένη διήθηση των σφαιρικών σωματιδίων της από τα νεφρικά σωληνάκια. Η σορβιτόλη



dextran-70 είναι καθαρά πρόβλημα όγκου και όχι ηλεκτρολυτικών διαταραχών²⁵³. Αν η καρδιά του ασθενούς ανεπαρκεί στην άντληση της αυξημένης ποσότητας αίματος δημιουργείται καρδιακή ανεπάρκεια και πνευμονικό οίδημα²⁷¹.

Νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να προκληθεί λόγω του ότι η dextran-70 είναι ένα σύμπλεγμα πολυσακχαριτών που αυξάνουν τον όγκο του πλάσματος και την ωσμωτικότητα. Σύμφωνα με τους Moran και Karsner η αύξηση αυτή προκαλεί διακοπή της σπειραματικής διήθησης. Ως επακόλουθο η dextran-70 κατακρημνίζεται στα νεφρικά σωληνάκια σχηματίζοντας αποφρακτικά συντρίμματα. Η θεραπεία αυτής της κατάστασης είναι η πλάσμαφαίρεση²⁸⁰.

Η απορρόφηση dextran-70 από την κυκλοφορία συνοδεύεται και με αιμορραγική διάθεση των ασθενών. Αυτό προκαλείται λόγω τριών δράσεων της ουσίας^{272,279,281}:

- Μείωση της συσώρευσης και της συγκόλλησης των αιμοπεταλίων,
- Μείωση του παράγοντα VIII R (von Willebrand's factor) της πήξης του αίματος,
- Αποκλεισμός του χώρου δράσης του ινωδογόνου.

Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν αναφερθεί επτά περιπτώσεις υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας με Hyskon οι οποίες περιγράφηκαν ως μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα. Οι Ruiz και Neuwirth²⁸² περιέγραψαν 1793 ασθενείς που υπεβλήθησαν σε υστεροσκοπηση με Hyskon. Παρουσιάστηκαν επιπλοκές σε 18 περιπτώσεις εκ των οποίων τρεις οφειλόταν στο μέσο διάτασης. Σε μια περίπτωση εμφανίστηκε εξάνθημα στο θώρακα και στη κοιλιά ενώ στις άλλες δύο αναπτύχθηκε πνευμονικό οίδημα (επίπτωση 0,11%). Ο ένας από τους δύο ασθενείς ανέπτυξε σύνδρομο διάχυτης ενδαγγειακής πήξης (επίπτωση 0,05%). Η ποσότητα του Hyskon που χρησιμοποιήθηκε σ'αυτές τις δύο περιπτώσεις ήταν 650 και 700 ml αντίστοιχα. Οι συγγραφείς συστήνουν να μην χρησιμοποιείται ποσότητα Hyskon >500 cc σε κάθε περίπτωση επεμβατικής υστεροσκοπησης.

Οι Baggish²⁵³ et al. (1992) μελέτησαν την αγγειακή πρόσληψη Hyskon στη διάρκεια επεμβατικής και διαγνωστικής υστεροσκοπησης. Μετρήθηκαν η ποσότητα του χορηγούμενου υγρού, τα επίπεδα της ουσίας στο πλάσμα, η αρτηριακή πίεση, η ωσμωτικότητα του πλάσματος, οι συγκεντρώσεις K^+ και Na^+ στον ορό, οι παράγοντες της πήξης του αίματος και ο χρόνος του χειρουργείου. Δείγματα αίματος συλλέχθηκαν πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το χειρουργείο. Η ποσότητα του Hyskon που χρησιμοποιήθηκε ήταν μεταξύ 7-550 cc. Δεν παρατηρήθηκε καμία συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας Hyskon που χορηγήθηκε και των επιπέδων στο πλάσμα (π.χ. όταν χορηγήθηκαν 550 cc Hyskon τα επίπεδα της ουσίας στο πλάσμα ήταν 800 mg%, ενώ η χορήγηση 260 cc δημιούργησε επίπεδα της τάξης των 3000 mg%). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η έκταση της βλάβης του ενδομητρίου ή και του μυομητρίου ευθύνονται για αυξημένη απορρόφηση του Hyskon στην κυκλοφορία. Τα υψηλότερα επίπεδα σημειώθηκαν μετά από εξάχνωση του ενδομητρίου και μετά από λύση ενδομητρικών συμφύσεων (2900-3400 mg%). Σημαντική μείωση της συγκέντρωσης του K^+ και του ινωδογόνου παρατηρήθηκε μετέγχειρητικά.

Η θεραπεία της υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας με Hyskon μπορεί να είναι πολύ δύσκολη. Πρέπει να γίνεται υποστήριξη της αναπνευστικής λειτουργίας, πρόκληση



Τέλος η τοποθέτηση του ασθενούς σε βαθιά θέση Trendelenburg πρέπει να αποφεύγεται καθώς ευνοεί την αναρρόφηση αερίου από τα ανοικτά αγγεία του ενδομητρίου που αναπτύσσουν αρνητική πίεση στη διάρκεια των συστολών²⁶.

Η εμφάνιση οξείας εμβολής αερίου είναι εξαιρετικά σπάνια αλλά είναι μια κατάσταση που δύσκολα αντιμετωπίζεται. Ο αναισθησιολόγος και ο ενδοσκόπος πρέπει να αναγνωρίσουν τα σημεία σε μικρό χρόνο και να αντιδράσουν άμεσα. Λόγω καθυστερημένης διάγνωσης έχουν χαθεί ζωές. Η μείωση του εκπνεόμενου CO₂ είναι το πρώτο αναγνωρίσιμο σημείο και ο καπνογράφος κρίνεται απαραίτητος κατά την εκτέλεση της επεμβατικής υστεροσκόπησης^{26,28,28b}.

Ο Brooks περιέγραψε επτά περιπτώσεις εμβολής αερίου¹⁴. Πέντε από τους ασθενείς υπεβλήθησαν σε υστεροσκόπηση για αντιμετώπιση άτυπης ενδομήτριας αιμορραγίας, ο ένας από αυτούς κατόπιν αυτόματης έκτρωσης. Οι άλλοι δύο έκαναν υστεροσκόπηση για αποκατάσταση της ενδομήτριας κοιλότητας (ενδομήτριο διάφραγμα-ενδομητρικές συμφύσεις). Πέντε από αυτούς είχαν τοποθετηθεί σε θέση Trendelenburg. Δυσκολία στη διαστολή του τραχήλου σημειώθηκε σε τρεις περιπτώσεις. Δεν υπήρχε συσχέτιση μεταξύ του είδους του μέσου διάτασης που χρησιμοποιήθηκε και της εμφάνισης της εμβολής. Σε τρεις περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκε CO₂, σε άλλες τρεις υγρό με χαμηλό ιξώδες και στην τελευταία περίπτωση η υστεροσκόπηση δεν είχε αρχίσει και η εμβολή σημειώθηκε στο τέλος της απόξεσης. Όλες οι υπόλοιπες εμβολές άρχισαν μετά πάροδο 15 min καθαρού χειρουργικού χρόνου. Πέντε από τους επτά ασθενείς πέθαναν ενώ οι άλλοι δύο ανένηψαν. Στη μία από τις δύο περιπτώσεις που ανένηψαν ο αναισθησιολόγος αμέσως τοποθέτησε τον ασθενή σε δεξιά πλάγια θέση, άρχισε ταχεία χορήγηση φυσιολογικού ορού, επιβεβαίωσε την κατάσταση με δι-οισοφάγειο υπερηχογράφημα και μετέφερε τον ασθενή σε θάλαμο εντατικής παρακολούθησης.

Όταν χρησιμοποιείται Nd:YAG laser, το άκρο του ηλεκτροδίου ψύχεται από αέρα²⁶. Αυτή η υψηλή παροχή αερίου πιθανά μπορεί να οδηγήσει σε εμβολή και έχουν αναφερθεί θάνατοι και νευρολογικές διαταραχές με αυτή την τεχνική. Επίσης σε περιπτώσεις που προηγείται της υστεροσκόπησης διαστολή του τραχήλου αυτή πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή για να μην τραυματιστεί ο τράχηλος και πιθανά το ενδομήτριο²⁷. Η επιπλοκή είναι πιο συχνή όταν δεν χρησιμοποιούνται τα μηχανήματα έγχυσης του αερίου στην ενδομητρική κοιλότητα (hysteroflator), χωρίς η χρήση τους να αποκλείει την επιπλοκή.

Η εμβολή αερίου μπορεί να αναγνωριστεί αρχικά από τη μείωση του εκπνεόμενου CO₂. Αυτό οφείλεται σε μείωση της πνευμονικής διάχυσης του αέρα λόγω σχηματισμού φυσαλίδων αέρα στη δεξιά καρδιά που οδηγεί σε μείωση της συσταλτικότητας της. Τα σύγχρονα αναισθησιολογικά μηχανήματα μετρούν συνεχώς το εκπνεόμενο CO₂. Ένα χαρακτηριστικό συστολικό μεταλικό φύσημα μπορεί να ακροαστεί και οφείλεται στη μετακίνηση της ενδοκαρδιακής φυσαλίδας στη διάρκεια της συστολής. Οι Brundin και Thomasson²⁷ εξέτασαν 70 γυναίκες κατά τη διάρκεια υστεροσκόπησης με CO₂. Σε 7 περιπτώσεις (10%) ακροάστηκαν μεταλικά φύσηματα. Η υστεροσκόπηση διακόπηκε άμεσα και τα φύσηματα σταμάτησαν. Οι συγγραφείς συστήνουν την ακρόαση της καρδιάς πριν από



κάθε υστεροσκοπήση. Αρχικά υπάρχει ταχυκαρδία που ακολουθείται προοδευτικά από βραδυκαρδία και τελικά ασυστολία. Σε περιπτώσεις ανοικτού ωοειδούς τρήματος η φυσαλίδα μπορεί να μετακινηθεί στις αριστερές καρδιακές κοιλότητες και να προκαλέσει αρτηριακή εμβολή αερίου.

Σε όλες τις περιπτώσεις που αναφέρθηκαν από τον Brooks, τα πρώιμα σημεία εμβολής έγιναν αντιληπτά από τον αναισθησιολόγο¹⁹⁴. Αυτά ήταν μια ξαφνική πτώση του εκπνεόμενου CO₂, βραδυκαρδία, πτώση του κορεσμού οξυγόνου και η ακρόαση φυσήματος. Επιβεβαίωση της παρουσίας αερίου στην κυκλοφορία έγινε σε πέντε περιπτώσεις, σε δύο με διοισοφάγειο υπερηχογράφημα και σε τρεις με μέτρηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης (Πίνακας 5.5).

Πίνακας 5.5.
Εμβολή αερίου.

Μηχανισμός	Πρόληψη	Σημεία	Διάγνωση	Αντιμετώπιση
Αέρας στην αντλία παροχής μέσου διάταξης. Αποσύρση και επανείσοδος υστεροσκοπίου. Trendelenburg θέση.	Έλεγχος της αντλίας Όχι απόσυρση του υστεροσκοπίου. Αποφυγή Trendelenburg και ανοικτού τραχήλου. Αποφυγή κολποδιαστολέα. Προσεκτική διαστολή. Όχι εκτεθειμένος Τράχηλος. Επιτρέψτε στον κόλπο να κλείσει. Τοποθέτηση tampon στον κόλπο.	Πτώση εκπνεόμενου CO ₂ . Μεταλικό φύσημα. Ταχυκαρδία, βραδυκαρδία, αρρυθμία, ασυστολία. Κυάνωση, πνευμονικό οίδημα.	Αναρρόφηση με βελόνα ή ενδοκαρδιακό καθετήρα του αερίου. Ανάλυση αερίου. Δείγμα αίματος.	Διακοπή επέμβασης. Κλειστός τράχηλος με κηρίο Hegar. Αφαίρεση κολποδιαστολέα. Αερισμός 100% O ₂ . Αριστερή πλάγια θέση με χαμηλά το κεφάλι. Αναρρόφηση αερίου. Καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση.

Οι Corson et al. πειραματίστηκαν με απ'ευθείας ενδοφλέβια έγχυση CO₂ σε αναισθητα πρόβατα^{86,286}. Η ροή του CO₂ κυμαινόταν μεταξύ 30-90 cc/min. Δεν σημειώθηκε σημαντική μεταβολή στο PO₂, εκτός από μία πτώση της τιμής του μετά πάροδο 20 min με ροή CO₂ 60 cc/min. Τα επίπεδα του PCO₂ ανέβηκαν μόνο με ροή αερίου 90 cc/min. Το χαμηλότερο pH που σημειώθηκε ήταν 7,27. Μόνο σε μία περίπτωση το ΗΚΓ έδειξε σημαντικές μεταβολές. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι η κάθαρση του CO₂ είναι αρκετά αποτελεσματική και η ανθεκτικότητα του οργανισμού στις ενδοφλέβιες εγχύσεις του αερίου μεγάλη λόγω της



μεγάλης διαλυτότητας του αερίου στο αίμα. Οι ασθενείς με ανωμαλίες του διαφράγματος και πνευμονική υπέρταση είναι σε αυξημένο κίνδυνο κατά την υστεροσκόπηση με CO₂. (Πίνακας 5.6).

Πίνακας 5.6.
Μεταβολή αρτηριακού pH, PaCO₂, PaO₂, και CO₂ κατά τη διάρκεια γενικής αναισθησίας και υστεροσκόπησης.

Pts	Προ της αναισθησίας				5 min αναισθησίας				6 min υστεροσκόπηση			
	pH	PCO ₂	CO ₂	PO ₂	pH	PCO ₂	CO ₂	PO ₂	pH	PCO ₂	CO ₂	PO ₂
1	7.38	39.8	23.5	93	7.34	42.6	24	89.6	7.31	47.9	25	88.5
2	7.4	38.5	22.1	98	7.44	38.5	27.3	92.6	7.37	44.7	26.8	87.8
3	7.42	34.3	23.1	106	7.36	41.8	24.4	95.6	7.35	41.1	23.5	91.8
4					7.38	33	20.5	98.6	7.37	36.1	22	96.7
5					7.38	33.1	20.3	97.8	7.39	36.3	22.7	95.3
6					7.37	38.2	23	87.8	7.36	34	19.8	92.5
7	7.4	31.3	20.2	97	7.37	39.5	23.6	90.6	7.38	40.3	24.6	95.8
8	7.39	32.5	21.8	96	7.38	35.2	21.2	94.8	7.38	34.4	21.1	93.8
9	7.38	37.8	23.5	97	7.37	32	21.4	97.6	7.38	31.7	21.8	98.6
10	7.39	38.9	24.2	99	7.37	38.4	23.2	92.4	7.37	37.6	23.4	91.8
M	7.39	36.1	22.6	98	7.38	36.2	22.8	93.7	7.3	38.3	23	93.2

M: Average

Hamou J. Indications, contraindications and risks. In Hamou J. *Hysteroscopy and microcolpohysteroscopy*. Ed. Appleton-Lange, Paris, 1985, pp. 50.

Για την αντιμετώπιση της κατάστασης η επέμβαση πρέπει να διακοπεί άμεσα. ο τράχηλος πρέπει να κλείσει-πιθανά με κηρίο Hegar- για να μην εισέρθει άλλη ποσότητα αέρα και να βάλουμε tampon στον κόλπο. Ο κολποδιαστολέας πρέπει να απομακρυνθεί. Ο ασθενής πρέπει να τοποθετείται σε αριστερή πλάγια θέση με σκοπό τη μετακίνηση των φυσαλίδων από τις δεξιές καρδιακές κοιλότητες. Πρέπει να τοποθετείται ένας κεντρικός καθετήρας-Swan Ganz- και να γίνει προσπάθεια αναρρόφησης του αέρα από την καρδιά. Κάθε αναρροφούμενη ποσότητα πρέπει να αποστέλλεται για ανάλυση που πιθανά να βοηθήσει στην χορήγηση φαρμακευτικής υποστήριξης. Αερισμός με 100% οξυγόνο και πιθανά καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση πρέπει να επιχειρείται άμεσα^{242,284}.



ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ



Εισαγωγή

Η διερεύνηση της ενδομητρικής κοιλότητας μπορεί να γίνει με τη διακολπική υπερηχογραφία (TVS), την υστερογραφία, την υστεροσκοπία, τη διαγνωστική απόξεση και την ενδομήτρια βιοψία καθώς και με απεικονιστικές τεχνικές όπως η μαγνητική (MRI-scan) και η αξονική (CT-scan) τομογραφία. Το κύριο πλεονέκτημα της υστεροσκοπίας έναντι των υπόλοιπων διαγνωστικών τεχνικών είναι η άμεσες και υπό μεγέθυνση εικόνες της ενδομητρικής κοιλότητας που δίνουν τη δυνατότητα ακριβέστερης διάγνωσης, λήψης βιοψιών από επιλεγμένα σημεία του ενδομήτριου και εφαρμογής θεραπείας. Έτσι η υστεροσκοπική διερεύνηση των ασθενών εφαρμόζεται σε περιπτώσεις: 1) Υποψίας ενδοτραχηλικής ή ενδομήτριας παθολογίας, 2) ακριβούς τοπογραφικής εντόπισης παθολογικών ευρημάτων, 3) αμφίβολων αποτελεσμάτων άλλων διαγνωστικών μεθόδων και 4) σε συνδυασμό με άλλες διαγνωστικές μεθόδους για επιβεβαίωση της αρχικής διάγνωσης. Οι ενδείξεις εφαρμογής της υστεροσκοπικής έχουν διευρυνθεί και σε αυτό συνέβηκε η μεγάλη τεχνολογική ανάπτυξη του υστεροσκοπικού εξοπλισμού.

Στην υστεροσκοπία το πεδίο έρευνας είναι η ενδομητρική κοιλότητα. Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία και ολοκλήρωση της εξέτασης, όπως και σε κάθε χειρουργική επέμβαση, είναι η επαρκής έκθεση του χειρουργικού πεδίου και της υποεξέταση περιοχής. Λόγω του μεγάλου πάχους των τοιχωμάτων της μήτρας σε φυσιολογικές συνθήκες το σχήμα της ενδομητρικής κοιλότητας έχει τη μορφή στενής σχισμής. Επομένως απαιτείται επαρκής διάταση των τοιχωμάτων του μυομητρίου ώστε να είναι δυνατή η επισκόπηση της ενδομητρικής κοιλότητας και να εξασφαλιστεί η επιτυχία της υστεροσκοπίας. Τα μέσα διάτασης που έχουν χρησιμοποιηθεί για το σκοπό αυτό διακρίνονται σε υγρά και αέρια. Το CO₂ ήταν για πολλά χρόνια το μέσο διάτασης επιλογής για τη διαγνωστική υστεροσκοπία²⁷. Έχει τον ίδιο δείκτη διάθλασης με τον αέρα (1.00) και παρέχει καθαρές εικόνες της ενδομητρικής κοιλότητας. Μειονεκτήματα από τη χρήση του CO₂ είναι η εύκολη αιμορραγία των ενδομητρικών τοιχωμάτων κατά την απλής επαφής του υστεροσκοπίου με αυτά και η δημιουργία φυσαλίδων αέρα²⁸. Επίσης δεν έχει τη δυνατότητα απομάκρυνσης του αίματος και της βλέννας με αποτέλεσμα τον περιορισμό του οπτικού πεδίου και της επιτυχίας της υστεροσκοπίας²⁸. Σε περιπτώσεις ανεπιτυχούς υστεροσκοπίας με το αέριο λόγω προβλημάτων όρασης, γίνεται αντικατάστασή του με υγρό μέσο διάτασης για την ολοκλήρωση της εξέτασης. Το 1992 ο Gimpelson²⁹ έγραψε ότι: "τα υγρά χαμηλού ιξώδους όπως το NaCl, το Ringer's lactate και τα διαλύματα γλυκόζης έχουν ελάχιστη χρησιμότητα στην υστεροσκοπία σε βάση εξωτερικού ιατρείου λόγω της μεγάλης ποσότητας που απαιτείται για τη διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας, της πιθανής διασποράς ενδομητρικών και πιθανά καρκινικών κυττάρων στην περιτοναϊκή κοιλότητα αλλά και της ακαταστασίας του περιβάλλοντος χώρου". Πολλές μεταγενέστερες δημοσιεύσεις ανατρέπουν τις απόψεις αυτές.^{30,31,32,33,34}

Με την κατασκευή υστεροσκοπίων συνεχόμενης ροής και άρδευσης το πρόβλημα απομάκρυνσης του αίματος και της βλέννης αντιμετωπίστηκε με τη χρήση υγρών διαλυμάτων χαμηλού ιξώδους όπως είναι ο φυσιολογικός ορός, το Ringer lactate, τα διαλύματα γλυκόζης



5% - 10% σε φυσιολογικό ορό και το νερό²⁹⁰. Η χρήση των διαλυμάτων γλυκόζης εγκαταλείφθηκε γρήγορα λόγω προβλημάτων υπεργλυκαιμίας και αδυναμίας χορήγησής της σε διαβητικούς ασθενείς²³⁵. Το νερό επίσης, προκαλούσε προβλήματα αιμόλυσης στους ασθενείς²⁴⁶. Η ευκολία διάθεσης, το χαμηλό κόστος και η ασφάλεια που παρέχουν στη διαγνωστική υστεροσκοπηση επέτρεψαν τη διάδοση της χρήσης των λοιπών διαλυμάτων για υστεροσκοπήσεις σε βάση εξωτερικού ιατρείου. Τα διαλύματα αυτά δεν εμφάνιζαν τα προβλήματα αντίδρασης του παρασυμπαθητικού, που προκαλούσε το CO₂, στους ασθενείς με αποτέλεσμα μικρότερη δυσφορία των εξεταζόμενων γυναικών και κατά συνέπεια αύξηση του ποσοστού επιτυχίας της υστεροσκοπησης²⁹¹. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα πραγματοποίησης ελάχιστων υστεροσκοπικών επεμβάσεων, όπως αφαίρεση μικρών ενδομητρικών πολυπόδων, ενομητρικών σπειραμάτων κ.τ.λ. σε βάση εξωτερικού ιατρείου⁴⁸. Από το άλλο μέρος, ο φυσιολογικός ορός και το Ringer's lactate έχουν δείκτη διάθλασης 1.37 (μεγαλύτερο του αέρα 1.00) και προκαλούν μεγέθυνση της υπο εξέταση περιοχής. Έτσι, στην πανοραμική υστεροσκοπηση ευρύτερο πεδίο όρασης έχουμε με τη χρήση του CO₂.²⁹²

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές μελέτες που συγκρίνουν τη χρήση του CO₂ και των υγρών διαλυμάτων στην υστεροσκοπηση^{48,63,249,290-294}. Στις μελέτες αυτές γίνεται κυρίως αναφορά στην τεχνική, στην ευκολία χρήσης και στην ανοχή των ασθενών σε συνάρτηση με το μέσο διάτασης που χρησιμοποιήθηκε. Οι Perez-Medina²⁹⁴ et al., προτιμούν την εφαρμογή υγρών μέσων διάτασης (φυσιολογικού ορού) λόγω της δυνατότητας πραγματοποίησης μικρών επεμβάσεων. Αντίθετα ο Soderstrom²⁹³ προτιμά τη χρήση CO₂ στη διαγνωστική υστεροσκοπηση. Οι Nagele²⁹¹ et al., αναφέρουν ότι δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στην υστεροσκοπική εικόνα σε σχέση με το υγρό ή το αέριο μέσο διάτασης που χρησιμοποιήθηκε αν και φυσαλίδες αέρα εμφανίστηκαν συχνότερα με τη χρήση CO₂. Ο Goldfarb²⁹⁰ αναφέρει ότι παρουσία υποβλεννογόνιων ινομυωμάτων, με τη χρήση του CO₂ δεν ήταν δυνατόν να καθοριστεί το ποσοστό της μάζας τους που προέβαλε στην ενδομητρική κοιλότητα λόγω ανεπαρκούς διάτασης και της παρουσίας μεγάλης ποσότητας βλέννης, αίματος και φυσαλίδων αέρα. Έτσι η διάγνωση πολύποδων και ινομυωμάτων γίνονταν με μεγαλύτερη ευκρίνεια όταν χρησιμοποιήθηκε υγρό μέσο διάτασης.

Με εξαίρεση την τελευταία μελέτη²⁹⁰ (Goldfarb, 1996), όπου γίνεται αναφορά στην παρουσία ινομυωμάτων και πολυπόδων, και με βάση τη γνώση μας, δεν υπάρχει άλλη μελέτη στη διεθνή βιβλιογραφία, η οποία να συγκρίνει τα υστεροσκοπικά μέσα διάτασης σε συνάρτηση με την ενδομήτρια παθολογία και την ικανότητα αναγνώρισης των παθολογικών ευρημάτων. Επίσης, σε όλες τις παραπάνω μελέτες δεν εφαρμόστηκε κάποια μέθοδος επαλήθευσης των υστεροσκοπικών ευρημάτων και τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στηρίζονται αποκλειστικά στην εμπειρία των υστεροσκοπών. Για το λόγο αυτό σχεδιάστηκε μία προοπτική, τυχαιοποιημένη μελέτη παρατήρησης, η οποία έχει σκοπό να εξετάσει τη διαγνωστική ευκρίνεια που παρέχουν τα υγρά και τα αέρια μέσα διάτασης στην υστεροσκοπηση σε συνάρτηση με τα παθολογικά ευρήματα της ενδομητρικής κοιλότητας. Επίσης στη μελέτη αυτή γίνεται καταγραφή της ανοχής των ασθενών στην εξέταση σε σχέση με το χρησιμοποιούμενο μέσο διάτασης.



ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Σχεδιασμός Μελέτης

Πρόκειται για προοπτική τυχαιοποιημένη μελέτη. Σε αυτή συμμετείχαν ασθενείς που προσέρχονταν στη Μαιευτική και Γυναικολογική Κλινική του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων την τριετία 1999 - 2001, προκειμένου να υποβληθούν σε κοιλιακή ολική υστεροεκτομή. Δώδεκα με είκοσι τέσσερις ώρες πριν τη χειρουργική επέμβαση γινόταν διαγνωστική υστεροσκόπηση. Τα μέσα διάτασης που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτέλεση της υστεροσκόπησης ήταν το CO₂ (Ομάδα Α) και φυσιολογικός ορός (0,9% NaCl) (Ομάδα Β). Πρώ της εφαρμογής της υστεροσκόπησης γίνονταν τυχαιοποίηση του μέσου διάτασης που επρόκειτο να χορηγηθεί. Οι ασθενείς καλούνταν να επιλέξουν μεταξύ δύο κλειστών φακέλων, εκ των οποίων ο ένας είχε την ένδειξη 1 που αντιστοιχούσε στο CO₂ και ο δεύτερος την ένδειξη 2 που αντιστοιχούσε στο φυσιολογικό ορό.

Σε όλες τις υστεροσκοπήσεις χρησιμοποιήθηκε ο ίδιος εξοπλισμός και όλες οι εξετάσεις έγιναν από τον ίδιο έμπειρο υστεροσκόπο. Κατά την υστεροσκόπηση καταγράφηκε η δυσκολία πραγματοποίησης της εξέτασης και το ποσοστό ολοκλήρωσης της εξέτασης σε συνάρτηση με το μέσο διάτασης που χρησιμοποιήθηκε. Τα υστεροσκοπικά ευρήματα καταχωρήθηκαν σε φάκελο που αφορούσε τις ασθενείς αυτές. Με το τέλος της εξέτασης οι ασθενείς καλούνταν να αναφέρουν αν αισθάνθηκαν οποιαδήποτε ενόχληση κατά τη διάρκεια της εξέτασης (κοιλιακό άλγος, άλγος ωμικής ζώνης, ναυτία, λιποθυμία) και να καθορίσουν την ένταση του συμπτώματος σε κλίμακα όπου το 0 αντιστοιχούσε σε κανένα ενόχλημα, το 1 σε ήπιας έντασης ενόχληση, το 2 σε σοβαρή ενόχληση και το 3 σε ενόχληση όπου δεν επιτρέπει την εφαρμογή της εξέτασης.

Δώδεκα με είκοσι τέσσερις ώρες μετά την υστεροσκόπηση γινόταν κοιλιακή ολική υστεροεκτομή και το χειρουργικό παρασκεύασμα αποστέλλονταν στο παθολογοανατομικό εργαστήριο για ιστολογική εξέταση. Άμεσα γινόταν τεμαχισμός του παρασκευάσματος και καταγραφή των μακροσκοπικών ευρημάτων και στη συνέχεια προετοιμασία των δειγμάτων για την ιστολογική εξέταση. Το ιστολογικό αποτέλεσμα καταγράφονταν και γινόταν σύγκριση με τα υστεροσκοπικά ευρήματα και έλεγχος του μέσου διάτασης που χρησιμοποιήθηκε σε κάθε υστεροσκόπηση. Τα μακροσκοπικά ευρήματα και η ιστολογική εξέταση χρησιμοποιούνταν για τον έλεγχο της ορθής διάγνωσης της υστεροσκόπησης, ως ένας "αλάνθαστος κριτής". Με αυτόν τον τρόπο γινόταν επαλήθευση των υστεροσκοπικών ευρημάτων.

Πληθυσμός Μελέτης

Στη μελέτη αυτή συμμετείχαν 89 ασθενείς. Η μέση ηλικία των γυναικών ήταν τα 52,8 χρόνια με εύρος τιμών 39 - 78 χρόνια. Όλες οι ασθενείς ενημερώθηκαν για το σκοπό και τον τρόπο εφαρμογής της εξέτασης και έδωσαν έγγραφη δήλωση ότι αποδέχονται να υποβληθούν στην υστεροσκόπηση. Ο κύριος λόγος που προσέρχονταν οι ασθενείς στην κλινική ήταν η άτυπη ενδομήτρια αιμορραγία (μηνορραγία, πολυμηνόρροια, μετεμηνοπαυσιακή μητρορραγία) (87 ασθενείς) ενώ σε δύο περιπτώσεις η υστεροεκτομή θα



γινόταν λόγω πυελικού άλγους. Όλες οι ασθενείς στα πλαίσια του προεγχειρητικού ελέγχου είχαν υποβληθεί σε εργαστηριακό έλεγχο, κλινική εξέταση της πυέλου και διακολπικό υπερηχογράφημα.

Μέθοδος υστεροσκοπησης

Όλες οι υστεροσκοπίσεις έγιναν από τον ίδιο έμπειρο υστεροσκόπο. Ανεξάρτητα του μέσου διάτασης που χρησιμοποιήθηκε εφαρμόστηκε η ατραυματική μέθοδος υστεροσκοπησης "Vaginoscopic approach"^{70,71} χωρίς τη χρήση μητροσκοπίου και μονοδοντωτής λαβίδας σύλληψης και έλξης του τραχήλου. Σε καμία περίπτωση δεν έγινε χρήση τοπικής ή γενικής αναισθησίας. Σε έξι περιπτώσεις απαιτήθηκε διαστολή του τραχηλικού στομίου με πλαστικά κύρια Dolsage λόγω στένωσης και παρουσία στερεών συμφύσεων (4 περιπτώσεις στην Ομάδα Α [CO₂] και 2 περιπτώσεις στην Ομάδα Β [NaCl]).

Μετά την τοποθέτηση της ασθενούς σε θέση λιθοτομής γίνονταν απαγωγή των χειλέων του αιδοίου και εισαγωγή του υστεροσκοπίου. Στην ομάδα Α (CO₂) 1 γάζα χρησιμεύει για την σύγκλιση των χειλέων του αιδοίου μετά την εισαγωγή του υστεροσκοπίου ώστε να μην παρατηρηθεί διαφυγή του αερίου. Μετά την ανεύρεση του εξωτραχηλικού στομίου το υστεροσκόπιο προωθούνταν με ήπιους χειρισμούς υπό άμεσο οπτικό έλεγχο στον ενδοτραχηλικό αυλό. Μετά την είσοδό του από το εσω τραχηλικό στόμιο γίνονταν επισκόπηση της ενδομητρικής κοιλότητας και αναγνώριση των σαλπγγικών στομίων με περιστροφή του υστεροσκοπίου. Τέλος κατά την απόσυρση του εξαρτήματος γίνονταν επισκόπηση και του ενδοτραχηλικού καναλιού. Κατά τη διάρκεια της υστεροσκοπησης δεν επιχειρήθηκε οποιαδήποτε επέμβαση ή λήψη βιοψιών λόγω της επικείμενης υστερεκτομίας. Όλες οι υστεροσκοπίσεις καταγράφηκαν σε video και φυλάσσονται στο αρχείο του ιατρείου υστεροσκοπησης της Μαιευτικής και Γυναικολογικής Κλινικής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Η ροή του μέσου διάτασης διατηρούνταν η χαμηλότερη δυνατή που απαιτούνταν προκειμένου να ολοκληρωθεί η υστεροσκοπηση. Στην ομάδα Α (CO₂) η έναρξη της υστεροσκοπησης γινόταν με ροή του αερίου ίση με 25 ml/min και πίεση 40 mmHg²⁹³. Σε πολλές περιπτώσεις η πίεση αυτή δεν ήταν αρκετή για την πραγματοποίηση της πανοραμικής εξέτασης της ενδομητρικής κοιλότητας και της απεικόνισης των σαλπγγικών στομίων και γινόταν αύξησή της κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Η μέγιστη πίεση που χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να διαταθεί η ενδομητρική κοιλότητα ήταν τα 100 mmHg. Στην περίπτωση της χρησιμοποίησης του φυσιολογικού ορού (ομάδα Β), δοχείο περιεκτικότητας 1lt ανυψωνόταν σε ύψος 1m από το επίπεδο που βρισκόταν η ασθενής. Το δοχείο περιβάλλονταν από έναν ασκό πίεσης που συνδεόταν με ένα μανόμετρο. Η αρχική πίεση που εφαρμόστηκε στον ασκό ήταν τα 40 mmHg²⁹⁵. Σε ορισμένες περιπτώσεις η πίεση αυτή αυξήθηκε μέχρι τα 80 mmHg προκειμένου να γίνει έλεγχος και των σαλπγγικών στομίων. Καθ' όλη τη διάρκεια της υστεροσκοπησης η βαλβίδα αποδρομής του υγρού μέσου διάτασης ήταν ανοιχτή. Αποφύγαμε την αύξηση της πίεσης σε μεγαλύτερα επίπεδα προκειμένου να μην υπάρξει διαφυγή του μέσου διάτασης μέσω των σαλπγγών στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Με βάση τη διεθνή



γραφία οι Baker et al. (1995)²⁶ αναφέρουν ότι διαφυγή του μέσου διάτασης μέσω των ωαγωγών δεν παρατηρείται μέχρις ότου η ενδομητρική πίεση φτάσει τα 70mmHg και η πίεση αυτή πρέπει να είναι μεγαλύτερη σε ασθενείς με λαπαροσκοπικές ενδείξεις νόσου των σαλπινγών. Οι Voulgaropoulos et al. (1992)²⁷ αναφέρουν ότι σε περιπτώσεις επεμβατικής υστεροσκόπησης δεν παρατηρούνται μεταβολές στη συγκέντρωση Na^+ του ορού, την ωσμωτικότητα του ορού και τον αιματοκρίτη του ασθενούς στις περιπτώσεις όπου η ενδομητρική πίεση κυμαινόταν μεταξύ 45-70 mmHg. Σύμφωνα με τους συγγραφείς με αυτές τις πιέσεις δεν παρατηρήθηκε απορρόφηση και είσοδος στην αγγειακή κυκλοφορία του χορηγούμενου μέσου διάτασης. Στην ίδια επίσης εργασία (Voulgaropoulos et al. 1992)²⁷ γίνεται αντιστοίχιση της ροής και της ασκούμενης στο μέσο διάτασης με την ενδομητρική πίεση.

Εξοπλισμός

Σε όλες τις υστεροσκοπήσεις ανεξάρτητα του μέσου διάτασης χρησιμοποιήθηκε ο ίδιος εξοπλισμός. Χρησιμοποιήθηκε το υστεροσκόπιο του Bettocchi (Karl Storz, Tuttlingen, W. Germany), με διαγνωστικό χιτώνα 2,8 mm και φακούς με πλάγια κλίση 30°. Για την έγχυση του CO_2 χρησιμοποιήθηκε το Hamou microhysteroflator μέγιστης πίεσης 200 mmHg και παροχής αερίου 25 ml/min. Ο φωτισμός της ενδομητρικής κοιλότητας έγινε από μια πηγή παροχής ψυχρού φωτισμού κερπ Olympus CLV-S20, μέσω καλωδίου οπτικών ινών (Olympus, AT30/ FF-IF11C5). Για κάμερα χρησιμοποιήθηκε η ενδοκάμερα της Olympus OTV-S5 που μετετρέπει το σήμα από το CCD σε σήμα video για να προβάλλεται στην οθόνη. Οι εικόνες αναπαραγόταν σε οθόνη υψηλής ευκρίνειας της εταιρείας Olympus DEV202, 20 in. Όλες οι υστεροσκοπήσεις καταγράφηκαν σε video.

Ανάλυση αποτελεσμάτων

Έγινε υπολογισμός της ευαισθησίας, της ειδικότητας, της θετικής προγνωστικής αξίας, της αρνητικής προγνωστικής αξίας και της διαγνωστικής ακρίβειας της κάθε υστεροσκοπικής μεθόδου που εφαρμόστηκε (Ομάδα A - CO_2 - NaCl). Σχεδιάστηκαν οι ROC καμπύλες για κάθε παθολογικό εύρημα της ενδομητρικής κοιλότητας σε σχέση με το μέσο διάτασης που χρησιμοποιήθηκε και έγινε υπολογισμός των p-values. Για το σχεδιασμό των ROC καμπυλών χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SPSS 10.1 (Statistical Package for Social Sciences). Το chi-square test (Yates' correction) χρησιμοποιήθηκε για να ελεγχθεί η ομοιογένεια των δύο ομάδων ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση των αποτελεσμάτων. Επίσης υπολογίστηκαν τα ποσοστά των ασθενών που εμφάνισαν κάποιο σύμπτωμα καθώς και ένταση του ενοχλήματος αυτού κατόπιν της κάθε μεθόδου της υστεροσκόπησης (Ομάδα A - CO_2 /Ομάδα B - NaCl).



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατόπιν της τυχαιοποίησης σε 48 ασθενείς έγινε υστεροσκοπηση με χρήση CO₂ ως μέσο διάτασης (Ομάδα Α) και σε 41 ασθενείς έγινε υστεροσκοπηση με χρήση 0,9% NaCl ως μέσο διάτασης (Ομάδα Β). Η μέση ηλικία των ασθενών στις δύο ομάδες δεν εμφάνιζε στατιστικά σημαντική διαφορά. Στην ομάδα Α η μέση ηλικία των ασθενών ήταν τα 52,3 χρόνια (εύρος τιμών 39-78 χρόνια) και στην ομάδα Β τα 53,5 χρόνια (εύρος τιμών 44-71 χρόνια). Επιπλέον το chi² square test (Yates' correction) δεν παρουσίασε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των πληθυσμών των ομάδων Α και Β της μελέτης μας, όσον αφορά τη συχνότητα εμφάνισης της εκάστοτε ενδομητρικής πάθησης (π.χ., συχνότητα εμφάνισης ινομυωμάτων, πολύποδων, κ.τ.λ.). Έτσι οι δύο ομάδες ασθενών είναι συγκρίσιμες.

Στην ομάδα Α (CO₂) η εξέταση δεν ολοκληρώθηκε σε τέσσερις περιπτώσεις (2 περιπτώσεις λόγω παρουσίας στερεών συμφύσεων στον τράχηλο, σε 1 περίπτωση λόγω μεγάλης ποσότητας αίματος στην ενδομητρική κοιλότητα που δεν επέτρεπε την επισκόπηση και σε μία περίπτωση λόγω εμφάνισης εντόνων συμπτωμάτων παρασυμπαθητικοτονίας από την ασθενή) και στην ομάδα Β σε 1 περίπτωση λόγω παρουσίας στερεάς συμφύσεως στον ενδοτράχηλο. Το ποσοστό ολοκλήρωσης της επέμβασης στην ομάδα Α ήταν 91,67% και στην ομάδα Β ήταν 97,5%.

Το σύμπτωμα για το οποίο προσέρχονταν οι ασθενείς στην Γυναικολογική κλινική προκειμένου να υποβληθούν σε κοιλιακή ολική υστεροεκτομή ήταν η άτυπη ενδομήτρια αιμορραγία (87 ασθενείς) ενώ σε δύο περιπτώσεις η επέμβαση θα γινόταν λόγω έντονου πυελικού άλγους. Η συχνότερη αιτία της αιμορραγίας ήταν η παρουσία ινομυωμάτων (50 ασθενείς - 56,1%). Πολύποδες βρέθηκαν σε 38 ασθενείς (42,6%) αυξημένη ήταν η επίπτωση της υπερπλασίας του ενδομητρίου (36 ασθενείς - 40,4%) και του καρκίνου του ενδομητρίου (15 ασθενείς - 16,8%) στον υπό εξέταση πληθυσμό. Όπως αποδείχθηκε στην ιστολογική εξέταση όλες οι περιπτώσεις κακοήθειας ήταν σταδίου Ι σύμφωνα με την ταξινόμηση της F.I.G.O. (Rio de Janeiro, 1998). Τέλος περιπτώσεις ενδομητρίτιδας, αδενομύωσης και ελάχιστων ενδομητρικών αλλοιώσεων βρέθηκαν σε 47 ασθενείς (52,8%). Σε μία περίπτωση η αιμορραγία οφειλόταν σε λήψη ταμοξιφένης από τριετίας λόγω καρκίνου μαστού. Στις δύο περιπτώσεις όπου έγινε υστεροεκτομή λόγω έντονου πυελικού άλγους, το αίτιο ήταν η σοβαρού βαθμού ενδομητρίωση (Σταδίου ΙV κατά την ταξινόμηση της A.F.S). Η εμφάνιση και η συχνότητα των παθήσεων που είχαν οι ασθενείς σύμφωνα με την ιστολογική εξέταση, παρουσιάζεται στον Πίνακα 6.1.



Πίνακας 6.1.

Ταξινόμηση της εμφάνισης και της συχνότητας των παθήσεων στην ομάδα Α (CO₂) και Β (NaCl) με βάση το ιστολογικό αποτέλεσμα

	Ομάδα Α (CO ₂) 48 ασθενείς		Ομάδα Β (NaCl) 41 ασθενείς	
	Ασθενείς	Συχνότητα	Ασθενείς	Συχνότητα
Ινομυώματα	28	0,58	22	0,54
Πολύποδες	18	0,37	20	0,49
Υπερπλασία	15	0,31	21	0,51
Ενδομητρικό Καρκίωμα	9	0,18	6	0,15
Ελάχιστες Ενδομητρικές Αλλοιώσεις (Αδενομύωση, Ενδομητρίτιδα)	23	0,48	24	0,58

Με το τέλος της εξέτασης έξι ασθενείς στην ομάδα Α (CO₂) παρουσίασαν συμπτώματα αντίδρασης παρασιμπαθητικού τα οποία υποχώρησαν γρήγορα. Είκοσι εννέα ασθενείς στην ομάδα Α ανέφεραν ότι ένοιωσαν ήπιας έντασης ενόχληση υπό τη μορφή του πυελικού άλγους. Στην ομάδα Β 18 ασθενείς παρουσίασαν παρόμοιας έντασης ενόχληση. Στην ομάδα Α επίσης, υπήρχαν πέντε ασθενείς που ανέφεραν άλγος ωμικής ζώνης ήπιας έντασης. Οι περισσότεροι ασθενείς και στις δύο ομάδες ανέφεραν ότι αισθάνθηκαν ήπιας έντασης ενόχληση. Οι απαντήσεις των ασθενών αναφορικά με το ενόχλημα που αισθάνθηκαν και την έντασή του απεικονίζονται στον Πίνακα 6.2.

Πίνακας 6.2.

Συχνότητα και ένταση των συμπτωμάτων που οφείλονται στην υστεροσκοπηση. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε σχέση με το μέσο διάτασης που χρησιμοποιήθηκε και με τη μορφή ποσοστού (%).

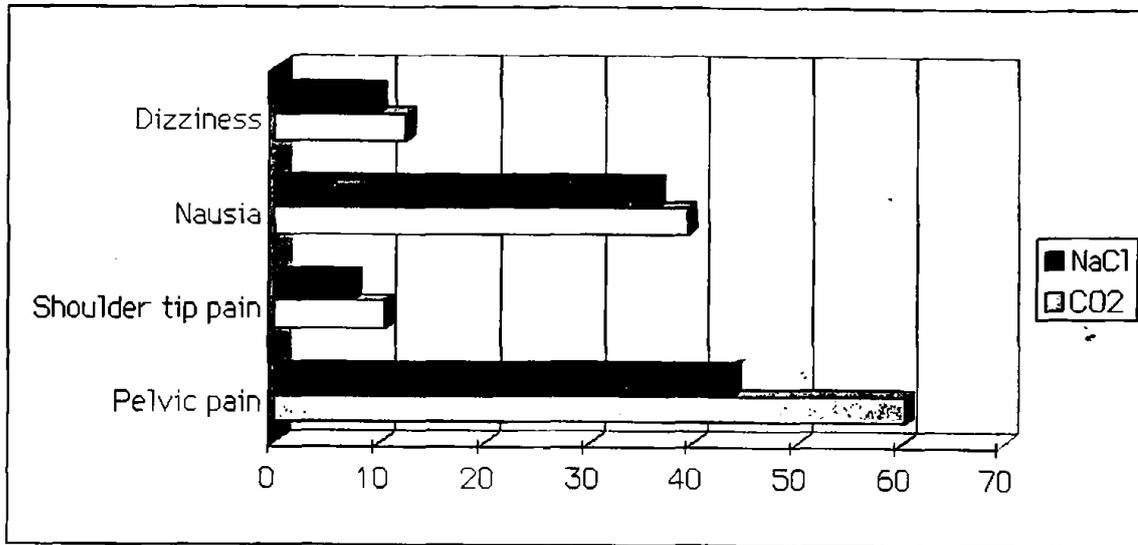
	Ομάδα Α (CO ₂)				Ομάδα Β (NaCl)			
	Πυέλικο άλγος	Άλγος ωμικής ζώνης	Ναυτία	Τάση προς λιποθυμία	Πυέλικο άλγος	Άλγος ωμικής ζώνης	Ναυτία	Τάση προς λιποθυμία
0	39,5	89,5	60	87,5	56	92,6	63,4	90
1	50	10,4	37,5	10,4	36,5	7,3	36,5	7,3
2	10,4	0	2	0	73	0	0	2,4
3	0	0	0	2	0	0	0	0

Επίσης στην εικόνα 6.1 εμφανίζεται η γραφική παράσταση της συχνότητας των συμπτωμάτων που εμφάνισαν οι ασθενείς κατά τη διάρκεια της υστεροσκοπησης στην κάθε



Εικόνα 6.1.

Γραφική παράσταση που απεικονίζει τη συχνότητα των συμπτωμάτων που εμφανίστηκαν με το τέλος της υστεροσκόπησης στην κάθε ομάδα. Μπλε χρώμα για την ομάδα Α (CO₂) και κόκκινο χρώμα για την ομάδα Β (NaCl).

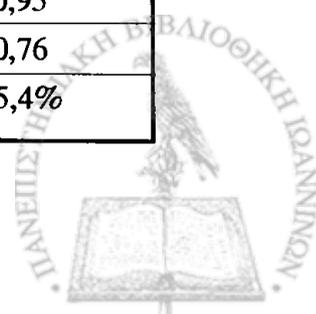


Τα μακροσκοπικά ευρήματα και το ιστολογικό αποτέλεσμα του χειρουργικού παρασκευάσματος κατόπιν της υστεροεκτομίας χρησιμοποιήθηκαν για την επαλήθευση των υστεροσκοπικών ευρημάτων. Η ευαισθησία, η ειδικότητα, η θετική προγνωστική αξία, η αρνητική προγνωστική αξία και η διαγνωστική ακρίβεια της κάθε μεθόδου υστεροσκόπησης (σε σχέση με το μέσο διάτασης που χρησιμοποιήθηκε) καταγράφονται στον Πίνακα 6.3.

Πίνακας 6.3.

Εναισθησία, Ειδικότητα, Θετική προγνωστική αξία, αρνητική προγνωστική αξία και διαγνωστική ακρίβεια της υστεροσκοπίησης σε σχέση με το μέσο διάτασης που χρησιμοποιήθηκε και το ιστολογικό αποτέλεσμα.

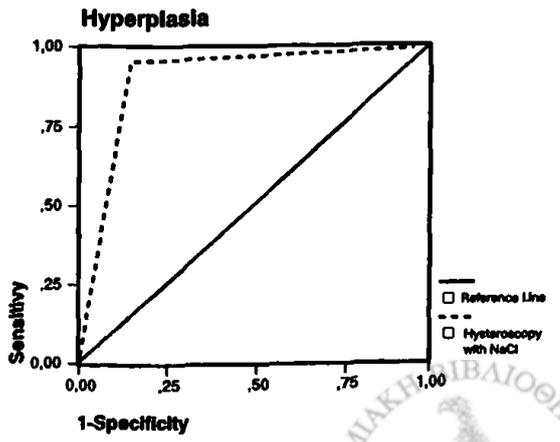
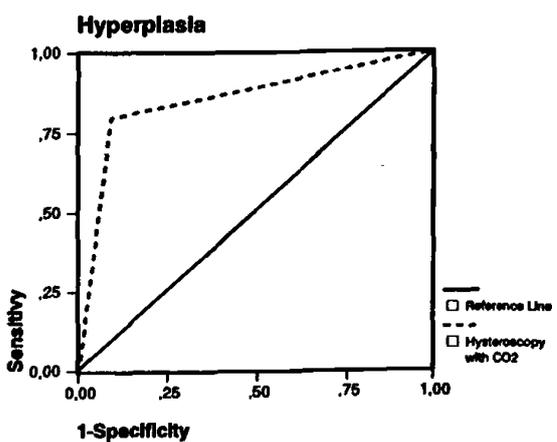
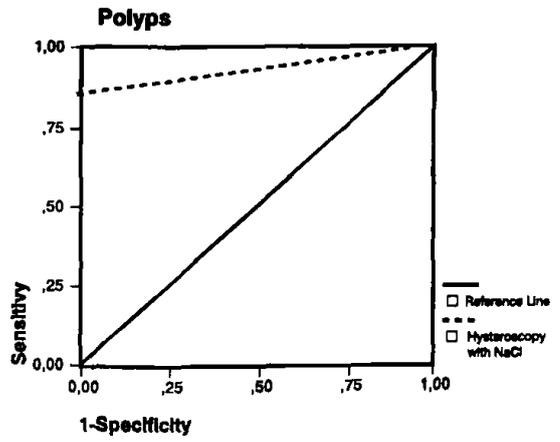
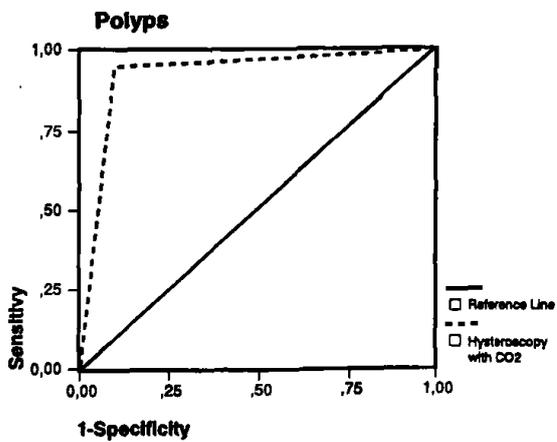
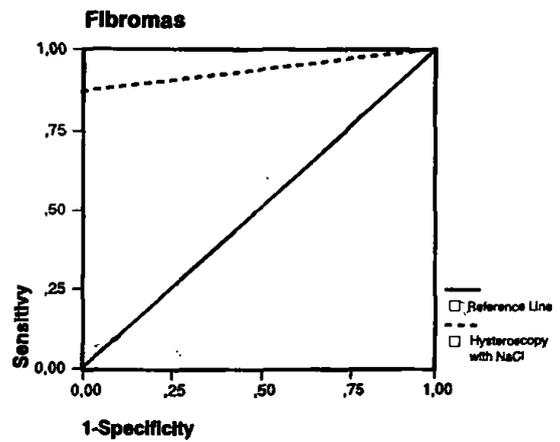
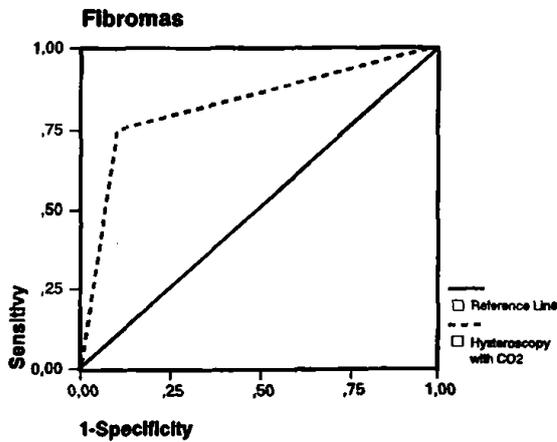
	Ομάδα Α (CO ₂)		Ομάδα Β (NaCl)
Ινομύωμα	Ομάδα Α (CO ₂)		
	0,75	<i>Εναισθησία</i>	0,86
	0,90	<i>Ειδικότητα</i>	1
	0,91	<i>PPV</i>	1
	0,72	<i>NPV</i>	0,86
	81,25%	<i>Διαγνωστική ακρίβεια</i>	92,7%
Πολύποδας	0,94	<i>Εναισθησία</i>	0,85
	0,90	<i>Ειδικότητα</i>	1
	0,85	<i>PPV</i>	1
	0,96	<i>NPV</i>	0,87
	91,7 %	<i>Διαγνωστική ακρίβεια</i>	92,7%
Υπερπλασία Ενδομητρίου	0,80	<i>Εναισθησία</i>	0,95
	0,90	<i>Ειδικότητα</i>	0,85
	0,80	<i>PPV</i>	0,87
	0,90	<i>NPV</i>	0,94
	87,5%	<i>Διαγνωστική ακρίβεια</i>	90,2%
Καρκίνος Ενδομητρίου	0,89	<i>Εναισθησία</i>	1
	0,92	<i>Ειδικότητα</i>	0,97
	0,72	<i>PPV</i>	0,86
	0,97	<i>NPV</i>	1
	91,7	<i>Διαγνωστική ακρίβεια</i>	97,6%
Φλεγμονή, Αδενομύωση	0,30	<i>Εναισθησία</i>	0,79
	0,96	<i>Ειδικότητα</i>	0,94
	0,87	<i>PPV</i>	0,95
	0,60	<i>NPV</i>	0,76
	64,6%	<i>Διαγνωστική ακρίβεια</i>	85,4%

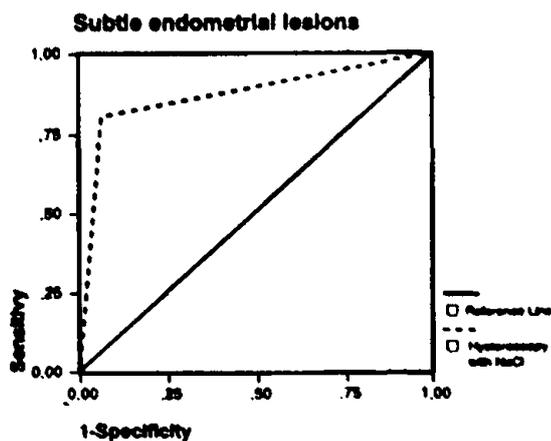
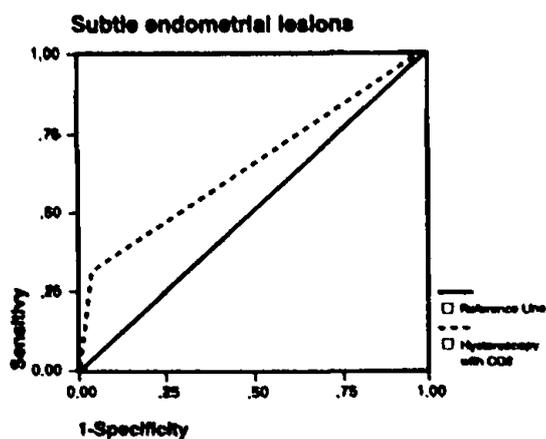
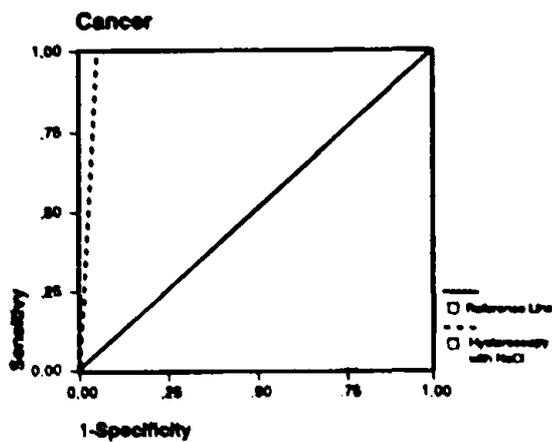
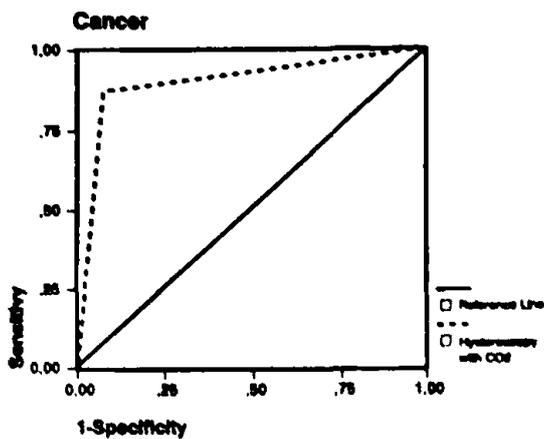


Βάσει των αποτελεσμάτων αυτών έγινε ο σχεδιασμός των ROC καμπυλών (Εικόνα 6.2) για κάθε μέθοδο υστεροσκοπησης και για κάθε παθολογικό εύρημα της ενδομητρικής κοιλότητας χωριστά.

Εικόνα 6.2.

ROC καμπύλες. Η κάθε μέθοδος υστεροσκοπησης παρουσιάζεται ξεχωριστά (ο σχεδιασμός έγινε για κάθε μεμονωμένο παθολογικό εύρημα της ενδομητρικής κοιλότητας).





Στον Πίνακα 6.4

απεικονίζονται τα *p* values, τα 95% CI και τα $AUC \pm SE$ που υπολογίστηκαν για να σχεδιαστούν οι ROC καμπύλες για κάθε μέθοδο υστεροσκόπησης.

Diagnostic methods tested and ROC parameter

Pathology	Hysteroscopy with CO ₂ (n = 48)			Hysteroscopy with NaCl (n = 41)		
	<i>AUC</i> ± <i>SE</i>	95% <i>CI</i>	<i>P</i> value	<i>AUC</i> ± <i>SE</i>	95% <i>CI</i>	<i>P</i> value
Fibroma	0.825 ± 0.063	0.701 - 0.949	<0.0005	0.932 ± 0.045	0.844 - 1.019	<0.0005
Polyps	0.922 ± 0.045	0.834 - 1.011	<0.0005	0.925 ± 0.049	0.830 - 1.020	<0.0005
Hyperplasia	0.855 ± 0.068	0.722 - 0.987	<0.0005	0.901 ± 0.055	0.794 - 1.009	<0.0005
Cancer	0.906 ± 0.066	0.777 - 1.035	<0.0005	0.986 ± 0.017	0.952 - 1.020	<0.0005
Subtle lesions	0.632 ± 0.082	0.472 - 0.793	=0.117	0.866 ± 0.060	0.748 - 0.985	<0.0005

Την κάθε ομάδα της εργασίας αυτής αποτελούσαν διαφορετικοί πληθυσμοί ασθενών. Για το λόγο αυτό δεν ήταν δυνατός ο σχεδιασμός μιας κοινής καμπύλης και για τις δύο ομάδες ώστε να μπορεί να γίνει άμεσα σύγκριση μεταξύ τους. Όμως με τον υπολογισμό των $AUC \pm SE$ και των *p* values μπορούμε να συγκρίνουμε τις δύο μεθόδους υστεροσκόπησης (ομάδα A-CO₂/ ομάδα B-NaCl) που εφαρμόσαμε.



ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η υστεροσκοπηση έχει καθιερωθεί ως διαγνωστική μέθοδος για τη διερεύνηση της ενδομήτριας κοιλότητας από 15ετίας. Στόχος της υστεροσκοπησης είναι η διερεύνηση κάθε ενδομήτριας ανωμαλίας η οποία στη συνέχεια θα επιβεβαιωθεί με την ιστολογική εξέταση. Ο Loffer (1989) και ο Neiss (1986) βρήκαν ότι η ευαισθησία της κλασματικής απόξεσης στη διάγνωση καρκινώματος του ενδομητρίου ήταν 64% και 76% ενώ της υστεροσκοπησης 98% και 97% αντίστοιχα^{23,25}. Ανάλογα υψηλά ποσοστά όχι μόνο για τη διάγνωση του καρκινώματος αλλά και τον υπόλοιπων παθήσεων που αφορούν την ενδομητρική κοιλότητα παρουσιάζονται και στη δική μας εργασία. Μετά την καθιέρωση της υστεροσκοπησης ως αναπόσπαστης διαγνωστικής εξέτασης για τη διερεύνηση της ενδομητρικής κοιλότητας άρχισε μία τεράστια ανάπτυξη του τεχνολογικού εξοπλισμού αλλά και των μεθόδων και των τεχνικών της υστεροσκοπησης. Τη δεκαετία του '70 ο καθηγητής H.J. Lindemann²⁶ χρησιμοποίησε το CO₂ ως μέσο διάτασης της ενδομητρικής κοιλότητας και έγινε η κατασκευή των μηχανημάτων ελεγχόμενης ροής και πίεσης του αερίου (hysteroscopes). Έτσι αποφεύγονται οι σε ορισμένες περιπτώσεις επικίνδυνες για τη ζωή του ασθενούς επιπλοκές από τη χρήση του CO₂ (εμβολή αερίου). Αντίθετα ο φυσιολογικός ορός χρησιμοποιούνταν ευρέως στην Ιαπωνία από τον Sugimoto²⁴.

Στην παρούσα εργασία έγινε προσπάθεια να εκτιμηθεί η διαγνωστική ακρίβεια των δύο μέσων διάτασης (CO₂ - NaCl) που χρησιμοποιούνται στην πλειονότητα των περιπτώσεων στη διαγνωστική υστεροσκοπηση. Για το σκοπό αυτό τα υστεροσκοπικά ευρήματα συγκρίθηκαν με την ιστολογική εξέταση του χειρουργικού παρασκευάσματος κατόπιν υστεροεκτομίας. Στις προηγούμενες εργασίες όπου έγινε προσπάθεια εκτίμησης των μέσων διάτασης^{23,24,26,27} τα αποτελέσματα στηρίζονταν αποκλειστικά στην εμπειρία του υστεροσκοπού χωρίς να υπάρχει κάποιος τρόπος ελέγχου της ορθότητας της διάγνωσης. Η δικιά μας εργασία είναι πρωτότυπη και μοναδική γιατί με τη χρησιμοποίηση της ιστολογικής εξέτασης γίνεται επαλήθευση της υστεροσκοπικής διάγνωσης. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να γίνει εκτίμηση της πραγματικής ευαισθησίας και ειδικότητας των δύο μέσων διάτασης και σύγκριση μεταξύ τους. Οι προηγούμενες εργασίες που αναφέρονται περιορίζονται σε σύγκριση των τεχνικών της υστεροσκοπησης και της ποιότητας της εικόνας χωρίς να υπολογίσουν τη διαγνωστική ακρίβεια της κάθε μεθόδου.

Τον πληθυσμό της μελέτης αποτεζαν γυναίκες με μέση ηλικία τα 52,8 χρόνια. Η άτυπη ενδομήτρια αιμορραγία (μετεμηνοπαυσιακή, μηνομητρορραγία) ήταν ο κύριος λόγος προσέλευσης των ασθενών στην Κλινική μας. Η συχνότερη αιτία πρόκλησης της αιμορραγίας ήταν τα ινομώματα (56%). Αυξημένη ήταν επίσης η επίπτωση της υπερπλασίας του ενδομητρίου (40,4% του υπό εξέταση πληθυσμού) και του καρκίνου του ενδομητρίου (16,8% του υπό εξέταση πληθυσμού). Αυτό θα πρέπει να αποδοθεί στην επιλογή του συγκεκριμένου πληθυσμού καθώς η μέση ηλικία των ασθενών ήταν μεγάλη και όλες οι γυναίκες προσέρχονταν για να υποβληθούν σε υστεροεκτομία.

Με το τέλος κάθε υστεροσκοπησης οι ασθενείς καλούνταν να καθορίσουν αν



αισθάνθηκαν κάποιο ενόχλημα καθώς και την ένταση του ενοχλήματος αυτού. Στην ομάδα του CO₂ υπήρχαν περισσότεροι ασθενείς που κατέγραψαν κάποιο σύμπτωμα (πυελικό άλγος, άλγος ωμικής ζώνης καθώς και σημεία παρασυμπαθητικότητας όπως ναυτία και λιποθυμία). Σε μία περίπτωση στην ομάδα Α η εξέταση δεν ολοκληρώθηκε λόγω έντονης ναυτίας και απώλειας συνειδήσεως. Αυτό μάλλον πρέπει να αποδοθεί στην ιδιοσυγκρασία της ασθενούς και όχι στο χορηγούμενο μέσο διάτασης. Παρ' όλα αυτά οι διαφορές στα ποσοστά εμφάνισης καθώς και στην ένταση των συμπτωμάτων μεταξύ των δύο ομάδων ασθενών δεν είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά (chi-square test-Yates correction). Σε αντίθεση οι Nagele, et al.²⁹¹, αναφέρουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα ποσοστά εμφάνισης πυελικού άλγους και άλγους ωμικής ζώνης. Αυτό πιθανά οφείλεται : 1) στην χρησιμοποίηση υστεροσκοπίων μικρότερης διαμέτρου στη δικιά μας σειρά ασθενών, 2) στην ατραυματική μέθοδο υστεροσκόπησης που εφαρμόσαμε "Vaginoscopic approach"^{68,70,71} και 3) στην πίεση και τη ροή του μέσου διάτασης που χορηγήθηκε για την επισκόπηση της ενδομητρικής κοιλότητας. Με βάση τις γνώσεις μας δεν υπάρχουν άλλες αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία οι οποίες να συγκρίνουν τα συμπτώματα των ασθενών κατόπιν της υστεροσκόπησης σε σχέση με το μέσο διάτασης που χρησιμοποιήθηκε.

Κατόπιν της εκτίμησης της ευαισθησίας, της ειδικότητας και της διαγνωστικής ακρίβειας των δύο μεθόδων υστεροσκόπησης (χρήση CO₂ - χρήση NaCl) βλέπουμε ότι η υστεροσκόπηση ανεξάρτητα του μέσου διάτασης που χρησιμοποιείται παρουσιάζει αυξημένη ευαισθησία, ειδικότητα και διαγνωστική ακρίβεια στην εξέταση της ενδομητρικής κοιλότητας. Η χρήση του φυσιολογικού ορού ως μέσο διάτασης της ενδομητρικής κοιλότητας φαίνεται να υπερέχει ελαφρά της χρήσης του CO₂ παρουσιάζοντας μεγαλύτερη διαγνωστική ακρίβεια στη ανίχνευση των παθολογικών ευρημάτων. Συγκεκριμένα δεν υπήρξε περίπτωση ασθενούς όπου η υστεροσκόπηση με χρήση NaCl να ήταν θετική στην αναγνώριση πολύποδων και ινομυωμάτων και η ιστολογική εξέταση να ήταν αρνητική. Έτσι η ειδικότητα και η θετική προγνωστική αξία της υστεροσκόπησης με χρήση NaCl στην περίπτωση παρουσίας πολύποδων και ινομυωμάτων ήταν ίση με το 1 (100%). Επίσης υπήρξε απόλυτη συμφωνία μεταξύ υστεροσκόπησης με χρήση NaCl και ιστολογικής εξέτασης σε όλες τις περιπτώσεις αρνητικού αποτελέσματος για καρκίνο του ενδομητρίου. Έτσι η αρνητική προγνωστική αξία της υστεροσκόπησης με χρήση NaCl ήταν ίση με 1 (100%) όσον αφορά το καρκίνωμα του ενδομητρίου. Αντίθετα υπήρξε μία περίπτωση ασθενούς όπου η υστεροσκόπηση ήταν θετική στην ανίχνευση ενδομητρικού καρκινώματος και η ιστολογική εξέταση ήταν αρνητική. Το αέριο CO₂ στις περιπτώσεις παρουσίας καρκίνου του ενδομητρίου παρουσιάζει ελαφρά μικρότερη ευαισθησία και ειδικότητα σε σύγκριση με το φυσιολογικό ορό. Αυτό θα πρέπει να αποδοθεί στην παρουσία αίματος εντός της ενδομητρικής κοιλότητας σε ορισμένες περιπτώσεις ασθενών και στην αδυναμία απομάκρυνσής του με τη χρήση του αερίου. Η μικρότερη ευαισθησία και ειδικότητα του CO₂ στην περίπτωση των ινομυωμάτων οφείλεται στον ίδιο λόγο καθώς και στη μεγαλύτερη επιφάνεια της ενδομητρικής κοιλότητας. Το συμπέρασμα αυτό είναι σύμφωνο με αυτό που αναφέρει ο Goldfarb²⁹⁰, ο οποίος αδυνατούσε να προσδιορίσει το ποσοστό της μάζας ενός



ινομύματος που προέπιπτε στην ενδομητρική κοιλότητα με υστεροσκοπήση όταν χρησιμοποιούσε CO₂ ως μέσο διάτασης.

Μεγάλη διαφορά μεταξύ των δύο μεθόδων υστεροσκοπήσης (χρήση CO₂ - χρήση NaCl) παρατηρήθηκε όσον αφορά την ανίχνευση των ελάχιστων ενδομητρικών αλλοιώσεων (αδενομύωση, ενδομητρίτιδα). Η χρήση του CO₂ παρουσιάζει σαφώς μικρότερη διαγνωστική ακρίβεια - 64,6% και ευαισθησία - 0,30 συγκριτικά με τις περιπτώσεις όπου χρησιμοποιήθηκε φυσιολογικός ορός για τη διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας (διαγνωστική ακρίβεια - 85,4%, ευαισθησία - 0,79). Αυτό πιθανά οφείλεται στην πίεση που ασκεί το αέριο στα ενδομητρικά τοιχώματα έτσι ώστε οι ελάχιστες ενδομητρικές αλλοιώσεις που παρατηρούνται υστεροσκοπικά σε περιπτώσεις αδενομύωσης ή και φλεγμονής του ενδομητρίου (υπέγερση της ενδομητρικής επιφάνειας, μικροί πολύποδες, ενδομήτριο δηκήν φράουλας) να ωθούνται με δύναμη εντός του περιβάλλοντος φυσιολογικού ενδομητρίου με αποτέλεσμα να μην είναι ορατές στην υστεροσκοπήση. Αντίθετα με τη χρήση του φυσιολογικού ορού αυτές οι ελάχιστες αλλοιώσεις φαίνονται να "επιπλέουν" εντός του μέσου διάτασης και κατά συνέπεια γίνονται αντιληπτές από τον ενδοσκοπό που εκτελεί την υστεροσκοπήση. Η ευαισθησία, η ειδικότητα, η θετική προγνωστική αξία, η αρνητική προγνωστική αξία και η διαγνωστική ακρίβεια της κάθε υστεροσκοπικής μεθόδου παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 6.3. Επίσης στην εικόνα 6.2 φαίνονται οι ROC καμπύλες για κάθε μεμονωμένο παθολογικό εύρημα της ενδομητρικής κοιλότητας και για την κάθε μέθοδο υστεροσκοπήσης χωριστά. Οι τιμές AUC±SE και τα p-values φαίνονται στον Πίνακα 6.4.

Πολλές συζητήσεις είχε προκαλέσει ο κίνδυνος διασποράς ενδομητρικών καρκινικών κυττάρων στην περιτοναϊκή κοιλότητα κατόπιν υστεροσκοπήσης. Η διαφυγή του μέσου διάτασης στην περιτοναϊκή κοιλότητα περικλείει τον κίνδυνο διασποράς καρκινικών κυττάρων, μεταβολής του σταδίου της νόσου και μείωσης του προσδόκιμου επιβίωσης των ασθενών. Πρόσφατες αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία τονίζουν ότι ο κίνδυνος διασποράς καρκινικών κυττάρων από την υστεροσκοπήση δεν είναι μεγαλύτερος από αυτό που προκύπτει από την εφαρμογή άλλων διαγνωστικών εξετάσεων όπως είναι η διαγνωστική και η κλασματική απόξεση. Συγκεκριμένα σε αυτό το συμπέρασμα καταλήγουν οι Kudela και Pilka²⁷ (2001). Κατόπιν διαγνωστικής υστεροσκοπήσης καρκινικά κύτταρα του ενδομητρίου βρέθηκαν στο δουλγασσειο χώρο στο 5,3% των ασθενών, 10,7% ήταν ύποπτοι για παρουσία καρκινικών κυττάρων και το 84% των ασθενών αρνητικοί για παρουσία καρκινικών κυττάρων κατόπιν δουλγασσειοπαρακέντησης. Κατά την υστεροεκτομία το περιτοναϊκό έκπλυμα ήταν θετικό στο 12,1%, ύποπτο θεωρήθηκε στο 18,2% και αρνητικό στο 69,7% των ασθενών. Τα αντίστοιχα ποσοστά σε ασθενείς που υπεβλήθησαν σε κλασματική απόξεση για το περιτοναϊκό έκπλυμα ήταν: θετικό για κακοήθεια στο 13,6%, ύποπτο στο 20,3% και αρνητικό στο 66,1% των περιπτώσεων. Οι Nagele²⁸ et al., (1999) συγκρίνουν την επίπτωση της διασποράς των ενδομητρικών κυττάρων κατόπιν διαγνωστικής υστεροσκοπήσης που επιχειρήθηκε με μέσο διάτασης το CO₂ και υστεροσκοπήσης που επιχειρήθηκε με μέσο διάτασης το φυσιολογικό ορό. Η λήψη δειγμάτων έγινε από το δουλγασσειο χώρο κατά τη



διάρκεια λαπαροσκόπησης τόσο πριν όσο και μετά την εφαρμογή της διαγνωστικής υστεροσκόπησης. Ενδομητρικά κύτταρα υπήρχαν στο περιτοναϊκό υγρό των ασθενών πριν την υστεροσκόπηση στο 6,7% των ασθενών, ενώ κατόπιν της υστεροσκόπησης στο 25% των ασθενών. Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σχέση με το μέσο διάτασης που χρησιμοποιήθηκε. Στην ομάδα του CO₂ παρουσία ενδομητρικών κυττάρων στο περιτοναϊκό υγρό βρέθηκε στο 23,3% των περιπτώσεων ενώ στην ομάδα του NaCl στο 26,7% των περιπτώσεων. Αντίθετα σε ασθενείς που βρισκόταν στην παραγωγική φάση του εμμηνορρυσιακού τους κύκλου η διασπορά ενδομητρικών κυττάρων ήταν κατά πολύ μεγαλύτερη από αυτή που παρατηρήθηκε στην εκκριτική φάση του κύκλου. Οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η διασπορά ενδομητρικών κυττάρων στην περιτοναϊκή κοιλότητα κατόπιν υστεροσκόπησης είναι ανεξάρτητη του μέσου διάτασης που χρησιμοποιείται ενώ αντίθετα έχει σχέση με την φάση του εμμηνορρυσιακού κύκλου που επιχειρείται η εξέταση. Διασπορά ενδομητρικών κυττάρων στην περιτοναϊκή κοιλότητα κατόπιν της υστεροσκόπησης εμφανίστηκε συνολικά στο 25% των περιπτώσεων. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη διασπορά ενδομητρικών κυττάρων στην περιτοναϊκή κοιλότητα κατόπιν υστεροσκόπησης είναι η διαβατότητα των σαλπγγών καθώς και η πίεση του χορηγούμενου μέσου διάτασης²⁹⁶. Στη δικιά μας σειρά ασθενών η πίεση διατηρούνταν στα χαμηλότερα δυνατά επίπεδα ώστε να επιτρέψει την επισκόπηση της ενδομητρικής κοιλότητας. Οι Baker et al.²⁹⁴, αναφέρουν ότι διαφυγή υγρού από τον σαλπγγικό αυλό δεν παρατηρείται όταν η ενδομητρική πίεση ήταν μικρότερη των 70 mmHg. Η έναρξη των υστεροσκοπήσεων με φυσιολογικό ορό στη δικιά μας εργασία γινόταν με πίεση ροής τα 40 mmHg ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις έφτασε τα 80 mmHg με ανοιχτή βαλβίδα αποδρομής των υγρών ώστε να αποφευχθεί μια αναπόφευκτη όσο και ανεπιθύμητη αύξηση της ενδομητρικής πίεσης. Στην ομάδα του CO₂ η έναρξη της υστεροσκόπησης γινόταν με ροή αερίου ίση με 25 ml/min και πίεση 40 mmHg²⁹³. Σε περιπτώσεις παρουσίας ινομυωμάτων και μεγάλης ενδομητρικής κοιλότητας η πίεση αυξήθηκε μέχρι τα 100 mmHg ώστε να καταστεί δυνατός ο έλεγχος της ενδομητρικής κοιλότητας. Στην υστεροεκτομία η οποία έγινε 12-24 ώρες μετά την υστεροσκόπηση ο κυτταρολογικός έλεγχος των περιτοναϊκών εκπλυμάτων δεν έδειξε αύξηση του ποσοστού των καρκινικών κυττάρων στην περιτοναϊκή κοιλότητα κατόπιν της υστεροσκόπησης. Η λήψη περιτοναϊκών εκπλυμάτων εφαρμόζεται στην Κλινική μας σε όλες τις περιπτώσεις όπου η λαπαροτομία γίνεται για καρκίνο του ενδομητρίου.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση τα δεδομένα συμπεραίνουμε ότι :

1. Ο φυσιολογικός ορός, ως μέσο διάτασης στην υστεροσκόπηση, παρέχει όχι μόνο συγκρίσιμες με το CO₂ εικόνες - όπως ανέφεραν οι Nagele²⁹¹ et al., (1996) αλλά σε πολλές περιπτώσεις καλύτερες υστεροσκοπικές εικόνες συγκρινόμενος με το αέριο μέσο διάτασης. Αυτό είναι ιδιαίτερα εμφανές στην περίπτωση των ελάχιστων ενδομητρικών αλλοιώσεων και των ινομυωμάτων.

2. Με τη χρήση του φυσιολογικού ορού παρουσιάζονται λιγότερες περιπτώσεις αντίδρασης του παρασυμπαθητικού και είναι καλύτερα ανεκτός από τις ασθενείς.

3. Η ευκολία διάθεσης, το μικρό κόστος και η δυνατότητα πραγματοποίησης μικρών επεμβάσεων καθιστούν το φυσιολογικό ορό ίσως το καλύτερο προς το παρόν μέσο διάτασης στη διαγνωστική υστεροσκόπηση.

4. Η υστεροσκόπηση μπορεί να εφαρμοστεί για τη διερεύνηση της ενδομητρικής κοιλότητας σε περιπτώσεις υποψίας καρκινώματος του ενδομητρίου υπό προϋποθέσεις: 1) διατήρηση χαμηλής ενδομητρικής πίεσης κατά τη διάρκεια της εξέτασης, 2) μικρό στάδιο της νόσου και 3) εμπειρία του ενδοσκοπού ώστε η εξέταση να διαρκέσει μικρό χρονικό διάστημα και να μην τραυματιστούν τα τοιχώματα του ενδομητρίου κατόπιν επαφής τους με το υστεροσκόπιο.



Περίληψη στην Ελληνική

Σκοπός: Απαραίτητη προϋπόθεση για την πραγματοποίηση της διαγνωστικής υστεροσκοπησης είναι η επαρκής διάταση της ενδομητρικής κοιλότητας. Τα μέσα διάτασης που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό είναι το CO₂ και ο φυσιολογικός ορός (0.9% NaCl). Σκοπός της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η σύγκριση της διαγνωστικής ικανότητας που παρέχουν στην υστεροσκοπηση τα δύο αυτά μέσα διάτασης.

Υλικό-Μέθοδος: Σχεδιάστηκε μια προοπτική, τυχαιοποιημένη μελέτη παρατήρησης στην οποία σε ασθενείς που προσέρχονταν στην Μαιευτική-Γυναικολογική Κλινική της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων την τριετία 1999-2001 προκειμένου να υποβληθούν σε κοιλιακή ολική υστερεκτομία, 12-24 ώρες πριν τη χειρουργική επέμβαση γινόταν διαγνωστική υστεροσκοπηση. Η επιλογή του μέσου διάτασης έγινε με τυχαιοποιημένο τρόπο. Οι ασθενείς καλούνταν να επιλέξουν μεταξύ δύο κλειστών φακέλων όπου ο ένας περιέκλειε την ένδειξη 1, που αντιστοιχούσε στο CO₂ και ο άλλος την ένδειξη 2, που αντιστοιχούσε στο NaCl. Σχηματίστηκαν δύο ομάδες ασθενών, η ομάδα Α (CO₂-n=48) και η ομάδα Β (NaCl-n=41). Η μέση ηλικία των γυναικών ήταν τα 52,8 χρόνια. Με το τέλος της υστεροσκοπησης ζητούσαμε από τους ασθενείς να αναφέρουν αν αισθάνθηκαν κάποια ενόχληση και να καταγράψουν την ένταση της ενόχλησης σε μια κλίμακα που σχεδιάστηκε ειδικά για το σκοπό αυτό. Η υστεροσκοπική διάγνωση συγκρίθηκε με το αποτέλεσμα της ιστολογικής εξέτασης για να υπολογιστεί η διαγνωστική ακρίβεια της κάθε μεθόδου της υστεροσκοπησης.

Αποτελέσματα: Το ποσοστό ολοκλήρωσης της επέμβασης στην ομάδα Α ήταν 91.67% και στην ομάδα Β 97.5%. Οι περισσότεροι ασθενείς και στις δύο ομάδες αισθάνθηκαν ήπιας έντασης ενόχληση. Η διαγνωστική ακρίβεια της υστεροσκοπησης στην ομάδα Β (χρήση NaCl) ήταν μεγαλύτερη από αυτή που παρατηρήθηκε στην ομάδα Α (χρήση CO₂). Η διαφορά αυτή ήταν ιδιαίτερα εμφανής στις περιπτώσεις παρουσίας ελάχιστων ενδομητρικών αλλοιώσεων (αδενομύωση - ενδομητρίτιδα).

Συμπεράσματα: Ο φυσιολογικός ορός εμφανίζει καλύτερη διαγνωστική ευκρίνεια σε σχέση με το CO₂ στην υστεροσκοπηση και οι ασθενείς εμφανίζουν μεγαλύτερη ανοχή στη χρήση του. Ο φυσιολογικός ορός μπορεί να θεωρείται το καλύτερο προς το παρόν μέσο διάτασης στη διαγνωστική υστεροσκοπηση.



Περίληψη στην Αγγλική

Objective: The uterine cavity constitutes a potential space that can be created by distention. Distention media provide the exposure necessary for hysteroscopy. Most popular choices for distention media used for diagnostic hysteroscopy are carbon dioxide and normal saline. Objective of this study was the evaluation of the patient acceptance and the clinical feasibility of carbon dioxide compared with normal saline for uterine distention in outpatient hysteroscopy.

Material-Method: We design a prospective, randomized, observational study. The study population comprised of 89 women who attended in the Department of Obstetrics-Gynecology, Medical School of Ioannina, Greece referred for abdominal total hysterectomy. The main indication for referral was abnormal uterine bleeding. The mean age of the patients was 52.8 years (range, 39-78 years). Twelve to 24 hours before the operation we performed diagnostic hysteroscopy. The choice of the medium for the distention of the uterine cavity happened after randomization. After randomization carbon dioxide was used for uterine distention in 48 women (group A) and normal saline was used in 41 women (group B). At the end of the procedure all patients asked if they felt any discomfort during the diagnostic hysteroscopy and the intensity of this symptom, as well. The hysteroscopic diagnosis was compared with the result of pathologic examination for the estimation of sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and diagnostic accuracy of each hysteroscopic method.

Result: Satisfactory hysteroscopy was achieved in 93.75% with CO₂ (group A) and in 97.5% with normal saline (group B). The incidence of lower abdominal pain, shoulder tip pain, nausea and vomiting was higher in group A but the differences did not achieve statistical significance. The diagnostic accuracy of hysteroscopy was higher when normal saline used for uterine distention. The difference in diagnostic accuracy between two groups was greater with the presence of subtle endometrial lesions.

Conclusions: The use of normal saline for uterine distention provided high quality hysteroscopic vision, it was well accepted by patients, and it had greater diagnostic accuracy comparing with the carbon dioxide. Because of its easy availability and low cost, normal saline could be consider the best distenting medium for diagnostic hysteroscopy.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



1. Πασχόπουλος Μ. Υστεροσκόπηση. Εντός: "Γυναικολογία και Μαιευτική", Δ. Λώλη, 1η έκδοση, 1995, Εκδ. Γ. Παρισιάνου, Σελ. 121-7.
2. Bozzini P. Der Lichtleiter (Weimar, 1807). Bozzini's Clinical Treatise on Endoscopy: A translation. Q. Bull, Northwest Univ. Med. School 1974; 23: 332-54.
3. Desormaux AJ. De l' endoscope et de ses applications au diagnostic et au traitement des affections de l' urethre et de la vessie. Paris, Baillere Edit. 1865.
4. Cruise FR. The utility of the endoscope as an aid in the diagnosis and treatment of disease. Dublin QJ. Med. Sc. 1865; 39: 329-63.
5. Pantaleoni DC. On endoscopic examination of the cavity of the womb. The Medical Press and Circular. 1869; 8: 26-7.
6. Nitze M. Eine neue Beleuchtungs und Untersuchungs-methode fur Harnrohre, Hamblase, und rectum. Wien Med Wochensch. 1879; 29: 645-52.
7. Blondel. Comptes rendus de la Societe d' Obstetrique. Dec. 1907.
8. Morris RT. Endoscopic tubes for direct inspection of the interior of the bladder and uterus. Am Gynec J Toledo 1893: 338-40.
9. Bumm E. Verhandl. Gesellsch. Geburtsch. Gynak. (Leipzig) 1885; 6: 524.
10. Duplay S, Clado S. Traite d' hysteroscopie. Rennes 1898.
11. Heineberg A. Uterine endoscopy: an aid to precision in the diagnosis of intra-uterine disease. A preliminary report, with the presentation of a new uteroscope. Surg Gynec Obstet 1914; 18: 513-5.
12. David C. Endoscopie de l' uterus apres l' avortement et dans les suites de couches normales et pathologiques. Soc Obst de Paris 1907; 10: 288-97.
13. Palmer R. L' hysteroscopie cervicale. Rev franc Gyn Obst 1942; 403: 88-92.
14. Palmer R. Un nouvel hysteroscope. Societe' de Gynecologie et d' Obstetrique de Paris 1957: 300-3.
15. Norment WB. Hysteroscope in diagnosis of pathological conditions of uterine canal. JAMA 1952; 148: 917.
16. Norment WB. The hysteroscope. Am J Obstet Gynecol 1956; 71: 426.
17. Marleschki V. Hysteroskopische feststellungen der spontanen perfusionschwankungen am menschlichen endometrium. Zentralbl Gynakol 1968; 90: 1094.
18. Parent B, Toubas C, Doerler B. L' hysteroscopie de contact. J Gyn Obst Biol Repr 1974; 3: 511-20.
19. Hamou J. Microhysteroscopy. A new procedure and its original applications in gynecology. J Reprod Med 1981; 26: 375-82.
20. Hamou JE. Microhysteroscopie une nouvelle technique en endoscopie, ses applications. Acta endoscopica 1980; 10: 415-22.
21. Norment WB, Sikes CH, Berry FX, et al. Hysteroscopy. Surg Clinics North Amer 1957: 1377-86.
22. Wulfsohn NL. A hysteroscope. J Obstet Gynecol Brit Emp 1958; 65: 657-58.



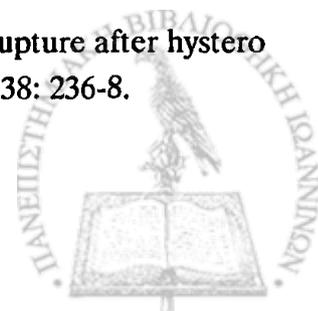
23. Bank EB. Erfahrungen mit der Metrokopie. Zentralbl Gynakol 1960; 82: 866-73.
24. Silander T. Hysteroscopy through a transparent rubber balloon in patients with carcinoma of the uterine endometrium. Acta Obstet Gynec Scand 1963; 42: 284-99.
25. Silander T. Hysteroscopy through a transparent rubber balloon in patients with uterine bleeding. Acta Obstet Gynec Scand 1963; 42: 300-10.
26. Lyon FA. Intrauterine visualization by means of a hysteroscope. Am J Obstet Gynecol 1964; 90: 443-9.
27. Gutenberg I. Hysteroscopy. J AOA 1972; 71: 418-22.
28. Clado S. Traite d' hysteroscopie. Traite, Rennes, 1898.
29. Heineberg A. Uterine endoscopy, an aid to precision in the diagnosis of intrauterine disease. Surg Gynecol Obstet 1914; 18: 513.
30. Segond R. L' hysteroscopie, description des images critiques. Gaz Med Franc 1937; 44: 271.
31. Vulmiere J, Fourestier M, Gladu A. Hysteroscopie de contact. Perfectionnements a l' endoscopie medicale. Presse Medicale 1952; 60: 1292.
32. Mohri T, Mohri C, Yamadori F. The original production of the glassfibre hysteroscope and a study on the intrauterine observation of the human fetus, things attached to the fetus and inner side of the uterine wall in late pregnancy and the beginning of delivery by means of hysteroscopy and its recording on the film. J Japan Obst Gyn Soc 1968; 15: 87, in Mohri T. and Mohri C. Our 25 years experiences with endoscopes. Yokosuka City, Kanagawa, Japan, 1975. Pp. 189-97.
33. Mohri T, Mohri C, Yamadori F. Tubaloscope flexible glassfiber endoscope for intratubal observation. Endoscopy 1970; 4: 226-30.
34. Parent B, Barbot J, Doerler B. L' hysteroscopie de contact, Paris 1976, Documentation Scientifique Lab Roland-Marie, Diffusion Edition, Puplicite.
35. Neuwirth RS. A new technique for and additional experience with hysteroscopic resection of submucous fibroids. Am J Obstet Gynecol 1978; 131: 91-4.
36. Iglesias JJ, Sporer A, Gellman AC, et al. New Iglesias resectoscope with continuous irrigation, simultaneous suction and low intravesicle pressure. J Urol 1975; 114: 929-33.
37. Goldrath MH, Fuller TA, Segal S. Laser photovaporization of endometrium for the treatment of menorrhagia. Am J Obstet Gynecol 1981; 140: 14-9.
38. Lindemann HJ. Historical aspects of hysteroscopy. Steril 1973;24: 230.
39. Bercy G. Endoscopy. New York: Appleton Century Crofts, p. 222-42, 1976.
40. Edstrom K, Fernstrom I. The diagnostic possibilities of a modified hysteroscopic technique. Acta Obstet Gynecol Scand 1970; 49: 327-35.
41. Baggish MS. Update on hysteroscopes. Contemp Obstet Gynecol 1989; 34: 125.
42. Parent B, Toubas C. Une nouvelle technique d' exploration de la cavite uterine: l' hysteroscopie de contact. Concours Med 1973; 95: 1635-7.
43. Gribb JJ. Hysteroscopy: an aid in gynecologic diagnosis. Obstet Gynecol 1960; 15: 593-8.
44. Porto R, Gaujoux J. Une nouvelle methode d' hysteroscopie: Instrumentation et tech



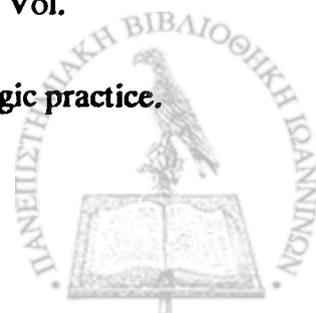
- nique. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 1972; 1: 691-4.
45. Valle RF, Sciarra JJ. Hysteroscopy. A useful diagnostic adjunct in gynecology. *Am J Obstet Gynecol* 1975; 122: 230-8.
 46. Parent B, Guedi H, Barbot J et al. *Hysteroscopie panoramique*. Paris, 1985, Maloine.
 47. Siegler AM, Kemmann E. Hysteroscopy. *Obstet Gynecol Surv* 1975; 30: 567.
 48. Indman PD. Instrumentation and distention media for the hysteroscopic treatment of abnormal uterine bleeding. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2000; 27: 305-15.
 49. Wieser F, Kurz C, Wenzl R, et al. Atraumatic cervical passage at outpatient hysteroscopy. *Fertil Steril* 1998; 69: 549-51.
 50. Isaacson K. New developments in operative hysteroscopy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2000; 27: 375-83.
 51. Neuwirth RS. Hysteroscopy and gynecology: past, present and future. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001; 8: 193-8.
 52. Marana R, Marana E, Catalano GF. Current practical application of office endoscopy. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2001; 13: 383-7.
 53. De Cherney A, Polan ML. Hysteroscopic management of intrauterine lesions and intractable uterine bleeding. *Obstet Gynecol* 1983; 61: 392-9.
 54. Baggish MS. Operative hysteroscopy. In Thompson J, Rock J, editors: *Telinde's operative gynecology*, ed 8, Philadelphia 1997, Lippincott, Raven.
 55. Isaacson K, Nardella P. Development and use of a bipolar resectoscope in endometrial electrosurgery. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1997; 4: 385-91.
 56. Wortam M, Daggett A. Hysteroscopic endocervical resection. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 4: 63-8.
 57. Hopkins HH. Optical principles of the endoscope. In Bercy (Ed) *Endoscopy*. New York: Appleton, 1976.
 58. Unfried G, Wieser F, Albrecht A, et al. Flexible versus rigid endoscopes for outpatient hysteroscopy: a prospective randomized clinical trial. *Hum Reprod* 2001; 16: 168-71.
 59. Van Herendael BJ. Instrumentation in hysteroscopy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995; 22: 391-408.
 60. Indman PD. Instruments and video cameras for operative hysteroscopy. *Clin Obstet Gynecol* 1992; 35: 211-24.
 61. Winkler M, Erbse S, Radermacher K, Rau G, Rath W. An automatic camera-holding system for gynecologic laparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001; 8: 303-6.
 62. Helferty JP, Zhang C, McLennan G, et al. Videoendoscopic distortion correction and its application to virtual guidance of endoscopy. *Trans Med Imaging* 2001; 20: 605-17.
 63. Marlow JL. Media and delivery systems. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995; 22: 409-22.
 64. Valle RF. Hysteroscopy for gynecologic diagnosis. *Clin Obstet Gynecol* 1983; 26: 253-5.
 65. Baggish M, Barbot J, Valle R. Diagnostic and operative hysteroscopy. In Mosby 2nd edition, St. Louis, Missouri, 1999, pp. 97-126.



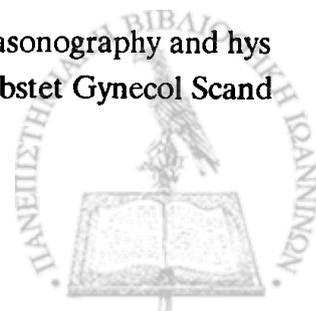
66. Van Belle Y, Van Der Pass. Modern clinical technical hysteroscopy. In Olympus CD-ROM, 1998.
67. Karacz B. Office hysteroscopy. In Siegler AM, Lindemann HJ, editors: Hysteroscopy: principles and practice, Philadelphia 1984, JB Lippincott, pp. 106-7.
68. Bettocchi S, Selvaggi L. A vaginoscopic approach to reduce the pain of office hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1997; 4: 255-8.
69. Bettocchi S, Πασχοπούλος Μ. Επεμβατική Υστεροσκοπηση. Εντός: Δ. Λώλη "Γυναικολογία και Μαιευτική", 1η έκδοση, 1995, Εκδ. Γ. Παρισιάνου, Σελ. 650-6.
70. Okeahialam MG, Jones SE, O'Donovan P. Early experience with the vaginoscopic approach to outpatient hysteroscopy. *Gynecol Endosc* 2001; 10: 57-9.
71. Paschopoulos M, Paraskevaidis E, Stefanidis K, et al. Vaginoscopic approach to outpatient hysteroscopy 1997; 4: 465-7.
72. Valle RF. Hysteroscopy: basic principles and clinical applications. *J Continuing Educ Obstet Gynecol* 1977; 19: 19-28.
73. Giorda G, Scarabelli C, Franceschi S, et al. Feasibility and pain control in outpatient hysteroscopy in postmenopausal women: a randomized trial. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000; 79: 593-97.
74. Kremer C, Duffy S, Moroney M. Patient satisfaction with outpatient hysteroscopy versus day case hysteroscopy: randomized controlled trial. *BMJ* 2000; 320: 279-82.
75. Vandendael A, Van den Bosch T, Kruger TF. Patient discomfort during operative hysteroscopy. *Int J Gynaecol Obstet* 1995; 49: 67-8.
76. De Iaco P, Marabini A, Stefanetti M, et al. Acceptability and pain of outpatient hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2000; 7: 71-5.
77. Lau WC, Ho RY, Tsang MK, et al. Patient's acceptance of outpatient hysteroscopy. *Gynecol Obstet Invest* 1999; 47: 191-3.
78. Kristensen GB, Jensen LK, Holund B. A randomized trial comparing two methods of cold knife conization with laser conization. *Obstet Gynecol* 1990; 76: 1009-13.
79. Mathevet P, Dargent D, Roy M, et al. A randomized prospective study comparing three techniques of conization: cold knife, laser and LEEP. *Gynecol Oncol* 1994; 54: 175-9.
80. Wong AY, Wong KS, Lok YH, et al. Outpatient diagnostic hysteroscopy: analysis of 429 cases. *Chin Med J* 1998; 111: 728-30.
81. Lindemann HJ. The use of CO₂ in the uterine cavity for hysteroscopy. In Siegler AM, Lindemann HJ, editors: Hysteroscopy: principles and practice, Philadelphia, 1984, JB Lippincott, pp. 108-11.
82. Font-Sastre V, Carabias J, Bonilla-Musoles F et al. Office hysteroscopy with small calibre instruments. *Acta Eur Fertil* 1986; 17: 413-6.
83. Valle RF. Hysteroscopy in the evaluation of female infertility. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 137: 425-7.
84. Halvorson LM, Aserkoff RD, Oskowitz SP. Spontaneous uterine rupture after hysteroscopic metroplasty with uterine perforation. *J Reprod Med* 1993; 38: 236-8.



85. Smith DC, Donohue LR, Waszack SJ. A hospital review of advanced gynecologic endoscopic procedures. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 170: 1635-8.
86. Corson SL, Hoffman JJ, Jackowski J, et al. Cardiopulmonary effects of direct venous CO₂ insufflation in ewes: a model of CO₂ hysteroscopy. *J Reprod Med* 1988; 33: 440-4.
87. Lo KW, Yuen PM. The role of outpatient diagnostic hysteroscopy in identifying anatomic pathology and histopathology in the endometrial cavity. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2000; 7: 381-5.
88. Kremer C, Barik S, Duffy S. Flexible outpatient hysteroscopy without anaesthesia: a safe, successful and well tolerated procedure. *Br J Obstet Gynecol* 1998; 105: 672-6.
89. Cicinelli E, Didonna T, Schonauer L, et al. Paracervical anesthesia for hysteroscopy and endometrial biopsy in postmenopausal women. A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Reprod Med* 1998; 43: 1014-8.
90. Zullo F, Pellicano M, Stigliano CM, et al. Topical anesthesia for office hysteroscopy. A prospective, randomized study comparing two modalities. *J Reprod Med* 1999; 44: 865-9.
91. Soriano D, Ajaj S, Chuong T, et al. Lidocaine spray and outpatient hysteroscopy: randomized, placebo-controlled trial. *Obstet Gynecol* 2000; 96: 661-4.
92. Davies A, Richardson RE, O'Connor H, et al. Lignocaine aerosol spray in outpatient hysteroscopy: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Fertil Steril* 1997; 67: 1019-23.
93. Meridy HW. Criteria for selection of ambulatory surgical patients and guidelines for anesthetic management. *Anesth Analg* 1982; 61: 921-6.
94. White PF. Outpatient anesthesia-an overview. New York Churchill Livingstone, 1990: 1-48.
95. Osborne et al. Fluid uptake in laser endometrial ablation. *Anaesth Inten Care* 1991; 19: 217-9.
96. Mangar D. Hyponatremic encephalopathy after endometrial ablation. *JAMA* 1994; 271: 343-5.
97. Valle RF. L'isteroscopia nella diagnostica ginecologica, La clinica ostetrica a Ginecologica Vol. X-N4, pp. 1107-39.
98. Hamou. Hysteroscopie et Microcolpohysteroscopie-Atlas et traite. Cofese ed. Endoscopia Ginec. 20 Simposio Int. Ott. 80.
99. Hamou. Hysteroscopie et Microcolpohysteroscopie avec un instrument nouveau: le micro hysteroscope. Endoscopia Ginec. Atti 20 Simposio Int. Ott. 80. Cofese ed. Pp. 131-55.
100. Baggish MS. L' endoscopia ginacologica ed il suo atrumentario. La clinica ostetrica e Genecologica Vol. X-N4, pp. 1051-4.
101. Mencaglia, Scarselli, Perino, et al. L' isteroscopia oggi: tecniche e strumentazione. BOU AIPEG Sup. Vol. 12, n. 3 Contract Fertil. Sessual n. 11. Maggio 1985.
102. Baggish MS. L' isteroscopia per contatto. La clinica ostetrica a Ginecologica Vol. X-N4, pp. 1062-8.
103. Hamou, Taylor. Panoramic, contact and microcolpohysteroscopy in gynecologic practice.

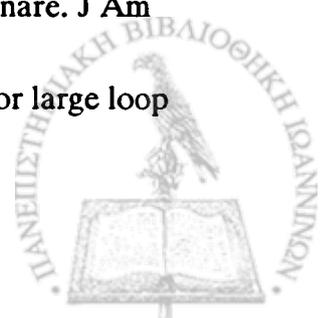


- Current Problems in Obstet Gynecol 1982; 6: 32.
104. Scarselli, Mengaglia, Hamou. Attante di microisteroscopia. Corefe ed. 1981.
 105. Hamou JE. Indications, contraindications and risks. In Hamou JE: Hysteroscopy and microcolpohysteroscopy. Ed. Appleton & Lange, Connecticut, California, USA, 1991, pp. 43-54.
 106. Barbot J. Hysteroscopy and hystero-graphy. Obstet Gynecol Clin North Am 1995; 22: 591-603.
 107. Cagnazzo G, D'Addario V, Marinelli G, et al. Depth of myometrial invasion endometrial cancer: preoperative assessment by transvaginal ultrasonography and magnetic resonance imaging. Ultrasound Obstet Gynecol 1992; 2: 40-3.
 108. Arnold LL, Ascher SM, Schrufer JJ, et al. The nonsurgical diagnosis of adenomyosis. Obstet Gynecol 1995; 86: 461-5.
 109. Towbin NA, Gviazda IM, March CM. Office hysteroscopy versus transvaginal ultrasonography in the evaluation of patients with excessive uterine bleeding. Am J Obstet Gynecol 1996; 174: 1678-84.
 110. Wathen PI, Henderson M, Witz CA. Abnormal uterine bleeding. Med Clin North Am 1995; 79: 329-44.
 111. Rueda R, Falcone T, Hemmings R, et al. Dysfunctional uterine bleeding: A Reappraisal. Curr Publ Obstet Gynecol Fertil, May/June 1991.
 112. Nagele R, O'Connor H, Baskett TF, et al. Hysteroscopy in women with abnormal uterine bleeding on hormone replacement therapy: a comparison with postmenopausal bleeding. Fertil Steril 1996; 65: 1145-50.
 113. Gimpelson RI, Rappold HO. A comparative study between panoramic hysteroscopy with directed biopsies and dilatation and curettage. Am J Obstet Gynecol 1988; 158: 489-92.
 114. Burnett JE. Hysteroscopy-controlled curettage for endometrial polyps. Obstet Gynecol 1964; 24: 621-5.
 115. Buttram VC, Reiter RC. Uterine leiomyomata: etiology, symptomatology and management. Fertil Steril 1981; 36: 433-40.
 116. Vollenhoven BJ, Lawrence AS, Healy DL. Uterine fibroids: a clinical review. Br J Obstet Gynecol 1990; 97: 285-96.
 117. Baggish MS, Sze EHM, Rosenzweig BA, et al. Direct hysteroscopic observation to document the reasons for abnormal bleeding secondary to submucous myoma. J Gynecol Surg 1989; 5: 149-54.
 118. Parker WH, Rodi IA. Patient selection for laparoscopic myomectomy. J Am Gynecol Laparosc 1994; 2: 23-6.
 119. Fukuda M, Shimizu T, Fukuda K, et al. Transvaginal hysterosonography for differential diagnosis between submucous and intramural myoma. Gynecol Obstet Invest 1993; 35: 236-9.
 120. Sousa R, Silvestre M, Almeida e Sousa L, et al. Transvaginal ultrasonography and hysteroscopy in postmenopausal bleeding: a prospective study. Acta Obstet Gynecol Scand



2001; 80: 856-62.

121. Ashworth MT, Moss CI, Kenyon WE. Granulomatous endometritis following hysteroscopic resection of the endometrium. *Histopathology* 1991; 18: 185-7.
122. McCausland V, McCausland A. The response of adenomyosis to endometrial ablation/resection. *Hum Reprod Update* 1998; 4: 350-9.
123. Goswami A, Khemani M, Logani KB, et al. Adenomyosis: diagnosis by hysteroscopic endomyometrial biopsy, correlation of incidence and severity with menorrhagia. *J Obstet Gynecol Res* 1998; 24: 281-4.
124. Ostrzenski A. Extensive iatrogenic adenomyosis after laparoscopic myomectomy. *Fertil Steril* 1998; 69: 143-5.
125. Cicinelli E, Comi N, Scordia P, et al. Hysteroscopy for diagnosis and treatment of endometrial carcinoma precursors. *Eur J Gynaecol Oncol* 1993; 14: 425-36.
126. Casey MJ. Endometrial screening. *Eur J Gynaecol Oncol* 1991; 12: 198-9.
127. De Blok S, Wamsteker K. Endometrial carcinoma and hysteroscopy. *Eur J Gynaecol Oncol* 1991; 12: 281-7.
128. Neis KJ, Brandner P. Hysteroscopic staging of endometrial cancer. FIGO Gynecological Endoscopy Slide Series, Slide Atlas on Diagnostic and Operative Hysteroscopy, The Parthenon Publishing Group, 1997.
129. Neis KJ, Hepp H. The accuracy of combined hysteroscopy and line biopsy under ambulatory conditions. *Acta Eur Fertil* 1956; 17: 445-58.
130. Labastida R, Montesinos M, Ubeda A, et al. Endometrial carcinoma and hysteroscopy. In: Operative Endoscopy-practical aspects. Herendael van B, Slagen T, Martens (ed). Gynetch, Merskem Belgium, 1991: 52-8.
131. Maggino T, Romagnolo C, Zola P, et al. An analysis of approaches to the treatment of endometrial cancer in western Europe: a CTF study. *Eur J Cancer* 1995; 31: 1993-7.
132. Neis KJ, Brandner P, Hepp H. Hysteroscopy Textbook and Atlas. Thieme Verlag Stuttgart, 1994, ISBN 3 13 799701 1.
133. Taddei GL, Moncini D, Scarselli G, et al. Can hysteroscopic evaluation of endometrial carcinoma influence therapeutic treatment. *Ann N Y Acad Sci* 1994; 734: 482-7.
134. Neis KJ, Brandner P, Keppeler U. Tumorzellverschleppung durch Hysteroskopie? *Geburtshilfe Frauenheilkd* 1994; 54: 651-5.
135. Pace S, Grassi A, Ferrero S, et al. Diagnostic methods of early detection of endometrial hyperplasia and cancer. *Eur J Gynaecol Oncol* 1995; 16: 373-81.
136. Lindemann HJ. The future of hysteroscopy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995; 22: 617-9.
137. Mencaglia L. Hysteroscopy and adenocarcinoma. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995; 22: 573-9.
138. Goudas VT, Session DR. Hysteroscopic cervical polypectomy with a polyp snare. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999; 6: 195-7.
139. Pitynski K, Basta A. Colposcopy and microcolpohysteroscopy qualification for large loop



- excision of the transformation zone in the management of CIN. *Eur J Gynaecol Oncol* 1999; 20: 209-11.
140. Lo KW, Cheung TH, Yim SF, et al. Preoperative hysteroscopic assessment of cervical invasion by endometrial carcinoma: a retrospective study. *Gynecol Oncol* 2001; 82: 279-82.
 141. Ayida G, Chamberlain P, Barlow D, et al. Uterine cavity assessment prior to in vitro fertilization: comparison of transvaginal scanning, saline contrast hysterosonography and hysteroscopy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997; 10: 59-62.
 142. Brosens I, Gordts S, Campo R, et al. Transvaginal access heralds the end of standard diagnostic laparoscopy in infertility. *Hum Reprod* 1998; 13: 1762-3.
 143. Brosens I, Campo R, Gordts S, et al. An appraisal of the role of laparoscopy: past, present and future. *Int J Gynaecol Obstet* 2001; 74: 9-14.
 144. Campo R, Van Belle Y, Rombauts L, et al. Office mini-hysteroscopy. *Hum Reprod Update* 1999; 5: 73-81.
 145. Dicker D, Ashkenazi J, Feldberg D, et al. The value of repeat hysteroscopic evaluation in patients with failed in vitro fertilization transfer cycles. *Fertil Steril* 1992; 58: 833-35.
 146. Raziell A, Arieli S, Bukovsky I, et al. Investigation of the uterine cavity in recurrent aborters. *Fertil Steril* 1994; 62: 1080-2.
 147. Schenker JG. Etiology of and therapeutic approach to synechia uteri. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1996; 65: 109-13.
 148. Golan A, Eilat E, Ron-El R, et al. Hysteroscopy is superior to hysterosalpingography in infertility investigation. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996; 75: 654-656.
 149. Wang CW, Lee CL, Lai YM, et al. Comparison of hysterosalpingography and hysteroscopy in female infertility. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 581-4.
 150. Brosens I, Campo R, Gordts S. Office hydrolaparoscopy for the diagnosis of endometriosis and tubal infertility. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1999; 11: 371-7.
 151. Gordts S, Campo R, Rombauts L, et al. Transvaginal hydrolaparoscopy as an outpatient procedure for infertility investigation. *Hum Reprod* 1998; 13: 99-103.
 152. Gordts S, Campo R, Rombauts L, et al. Transvaginal salpingoscopy: an office procedure for infertility investigation. *Fertil Steril* 1998; 70: 523-6.
 153. Bajzak KI, Winer WK, Lyons TL. Transvaginal hydrolaparoscopy, a new technique for pelvic assessment. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2000; 7: 562-5.
 154. Campo R, Gordts S, Rombauts L, et al. Diagnostic accuracy of transvaginal hydrolaparoscopy in infertility. *Fertil Steril* 1999; 71: 1157-60.
 155. Brosens I, Gordts S, Campo R. Transvaginal hydrolaparoscopy but not standard laparoscopy reveals subtle endometriotic adhesions of the ovary. *Fertil Steril* 2001; 8: 393-7.
 156. Golan A, Langer R, Bukovsky I, et al. Congenital anomalies of the mullerian system. *Fertil Steril* 1989; 51: 747-55.
 157. Maneschi F, Zupi E, Marconi D, et al. Hysteroscopically detected asymptomatic mullerian anomalies. Prevalence and reproductive implications. *J Reprod Med* 1995; 40: 684-8.



158. Heinonen PK. Reproductive performance of women with uterine anomalies after abdominal or hysteroscopic metroplasty or no surgical treatment. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1997; 4: 311-7.
159. Nagel TC, Malo JW. Hysteroscopic metroplasty in the diethylstilbestrol exposed uterus and similar nonfusion anomalies: effects on subsequent reproductive performance; a preliminary report. *Fertil Steril* 1993; 59: 502-6.
160. March CM. Intrauterine adhesions. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 1995; 22: 491-505.
161. McComb PF, Wagner BL. Simplified therapy for Asherman's syndrome. *Fertil Steril* 1997; 68: 1047-50.
162. Pabuccu R, Atay V, Orhon E, et al. Hysteroscopic treatment of intrauterine adhesions is safe and effective in the restoration of normal menstruation and fertility. *Fertil Steril* 1997; 68: 1141-3.
163. Vancaillie T. Hysteroscopic evaluation of hormonal influence on the endometrium in Hysteroscopy, Van der Pas et al. MTP Press Lancaster 1983; 101-13.
164. Blaustein A. Normal menstrual cycle. Interpretation of biopsy of the endometrium. Raven Press, New York 1980; 13: 30-9.
165. Kurman RJ. Anatomy and histology of the uterine corpus. In Blaustein's Pathology of female genital tract 4th Ed. Springer-Verlag 1994; 327-66.
166. Fox H. The endometrium in Anderson, Muir's textbook of pathology 11th Ed. Arnold, London 1980; 198-9.
167. Neven P, De Muylder X, Van Belle Y, et al. Tamoxifen and the uterus. *BMJ* 1994; 309: 1313-4.
168. Neven P, De Muylder X, Van Belle Y, et al. Effects of tamoxifen on uterus. *Lancet* 1994; 344: 623-4.
169. Vergote I, Neven P, Vanderick G, et al. Tamoxifen and the uterus. *Eur J Cancer* 1998; 34: 1-3.
170. Paschopoulos M, Kontostolis E, Lolis E, et al. The use of transvaginal sonography and vaginoscopic hysteroscopy in women on tamoxifen. *JSLs* 2001; 5: 211-4.
171. Neven P, De Muylder X, Van Belle Y, et al. Longitudinal hysteroscopic follow up during tamoxifen treatment. *Lancet* 1998; 351: 36.
172. Bardenhauer FH. Elektrokoagulation der uterus-schleimhaut zur behandlung klimakterischer blutungen. *Zentral Gynekol* 1937; 4: 209-11.
173. Neuwirth RS, Amin HK. Excision of submucous fibroids with hysteroscopic control. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 126: 95-9.
174. Magos AL, Baumann R, Turnbull AC. Transcervical resection of the endometrium in women with menorrhagia. *BMJ* 1989; 298: 1209-12.
175. Hallez JP, Perino A. Endoscopic intrauterine resection: principles and technique. *Acta Eur Fertil* 1988; 19: 17-21.
176. Ledingham MA, Philips K, Hawthorn R. A six year follow up study of patients undergoing transcervical endometrial resection for the treatment of menorrhagia. *Brit Soc*



Gynaecological Endoscopy-Annual Meeting Abstracts, December 1996.

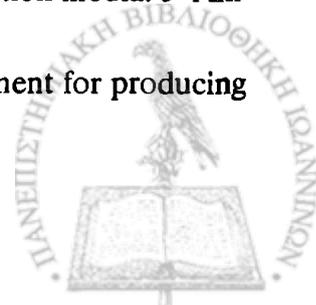
177. O'Connor H, Magos A. Endometrial resection for the treatment of menorrhagia. *N Engl J Med* 1996; 335: 151-6.
178. Loffer FD, Harari D, Spirtos T, et al. One year follow up study of a randomized, multi center controlled study comparing rollerball with Thermachoice balloon for endometrial ablation. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1997; 4: 4-5.
179. Paskowitz RA. Rollerball ablation of the endometrium. *J Reprod Med* 1995; 40: 333-6.
180. Shelley-Jones D, Garry R, Mooney P. Endometrial laser ablation in older women. *Gynaecol Endosc* 1994; 3: 181-4.
181. Vilos GA, Vilos EC, King Gh. Experience with 800 hysteroscopic endometrial ablations. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 4: 33-7.
182. Garry R, Shelley-Jones D, Mooney P. Six hundred endometrial laser ablations. *Obstet Gynecol* 1995; 85: 24-9.
183. Vilos GA, Vilos EC, Pendley L. Endometrial ablation with a thermal balloon for the treatment of menorrhagia. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 383-7.
184. Genolet PM, Chardonnens E, De Grandi P. Clinical results with the Cavaterm thermal balloon technique during endometrial ablation for dysfunctional uterine bleeding. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1997; 4: 25-6.
185. Lissak A, Kogan O, Brandes-Klein O, et al. Acute benign menorrhagia treated by balloon endometrial ablation. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1997; 4: 49-52.
186. Phipps JH, Lewis BE, Roberts T, et al. Treatment of menorrhagia by radiofrequency induced thermal endometrial ablation. *Lancet* 1990; 335: 374-6.
187. Dequesne J, Gallinat A, Garza-Leal JG. Thermoregulated radiofrequency endometrial ablation. *Int J Fertil* 1997; 42: 311-8.
188. Sharp NC, Cronin N, Feldberg I, et al. Microwaves for menorrhagia: a new fast technique for endometrial ablation. *Lancet* 1994; 346: 1003-4.
189. Pittrof R, Majid S, Murray A. Trancervical endometrial cryoablation for menorrhagia. *Int J Gynaecol Obstet* 1994; 47: 135-40.
190. Bhatta N, Anderson RR, Flotte T, et al. Endometrial ablation by means of photodynamic therapy with photoporphyrine II. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167: 1856-63.
191. Fehr MK, Madsen SJ, Svaasand LO. Intrauterine light delivery for photodynamic therapy of the human endometrium. *Hum Reprod* 1995; 10: 3067-72.
192. Donnez J, Polet R, Mathiew PE, et al. Endometrial laser hyperthermy: A potential modality for endometrial ablation. *Obstet Gynecol* 1996; 87: 459-64.
193. Valle R. Office hysteroscopy. In Baggish M, et al. *Diagnostic and operative hysteroscopy*. Mosby 2nd Ed., St. Louis Missouri 1999; pp. 181-203.
194. Brooks PG. Complications of operative hysteroscopy: how safe is it? *Clin Obstet Gynecol* 1992; 35: 256-63.
195. Hill DJ, Maher P, Wood C, et al. Complications of operative hysteroscopy. *Gynaecol Endosc* 1992; 1: 185-93.



196. Goldrath MH, Fuller TA. Intrauterine laser surgery, in *Laser Surgery in Gynecology and Obstetrics*. WR Keye Ed. Boston, GK Hall Medical Pub. 1985; p. 93.
197. Sullivan B, Kenney P, Seibel M. Hysteroscopic resection of a fibroid with thermal injury to sigmoid. *Obstet Gynecol* 1992; 80: 546-9.
198. Loffer FD. Contraindications and complications of hysteroscopy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995; 22: 445-58.
199. Survey of American Association of Gynecologic Laparoscopists. Office Hysteroscopy, National Statistics. 1988 AAGL Membership Survey. *J Reprod Med* 1990; 35: 584-90.
200. De Cherney AH, Diamond MD, Lavy G, et al. Endometrial ablation for intractable uterine bleeding: Hysteroscopic resection. *Obstet Gynecol* 1987; 70: 668-72.
201. Baggish MS, Daniell JF. Catastrophic injury secondary to the use of coaxial gas-cooled fibers and artificial sapphire tips for intrauterine surgery: a report of five cases. *Laser Surg Med*. 1989; 9: 581-3.
202. Serden SP, Brooks PG. Treatment of abnormal uterine bleeding with the gynecologic resectoscope. *J Reprod Med* 1991; 36: 697-9.
203. Amin-Hanjani S, Good JM. Pyometra after endometrial resection and ablation. *Obstet Gynecol* 1995; 85: 893-5.
204. Jorgensen JC, Pelle J, Philipsen T. Fatal infection following transcervical fibroid resection. *Gynaec Endosc* 1996; 5: 245-6.
205. Parkin RM. Fatal toxic shock syndrome following endometrial resection. *Br J Obstet Gynecol* 1995; 102: 163-5.
206. Gannon MJ, Johnson N, Watters JK, et al. Haematometra-endometrial resection-sterilization syndrome. *Gynaecol Endosc* 1997; 6: 45-6.
207. Hill DJ, Maher PJ. Pregnancy following endometrial ablation. *Gynaec Endosc* 1992; 1: 47-9.
208. How RS. Third trimester uterine rupture following hysteroscopic uterine perforation. *Obstet Gynecol* 1993; 8: 827-9.
209. Lobaugh ML, Bammel BM, Duke D, et al. Uterine rupture during pregnancy in a patient with history of hysteroscopic metroplasty. *Obstet Gynecol* 1994; 83: 838-40.
210. Rubin IC. Uterine endoscopy, endometroscopy with the aid of uterine insufflation. *Am J Obstet Gynecol* 1925; 10: 313-27.
211. Mikulicz-Radecki F von, Freund A. Eine neushysteroskop und seine praktische anwendung inder gynaekologie. *Z Geburtsh u Gynaek* 1927; 92: 13-25.
212. Mikulicz-Radecki F von: Weitere Erfahrungen mit der hysteroskopie insbesondere beim studium des endometriums. *Zentrabl Gynaekol* 1929; 53: 258-64.
213. Gauss CJ. Hysteroskopie. *Arch fur Gynck* 1928: 18-27.
214. Gauss CJ. Hysteroskopie. *Vehand. d. Phys Med Geselsch* 1927; 52: 99-101.
215. Schroeder C. Uber den Ausbau und die Leistungen der Hysteroskopie. *Arch fur Gynck* (Berlin). 1934; 156: 407-19.
216. Schack L. Unsere Erfahrungen mit der Hysteroskopie. *Zentrabl Gynaekol* 1936;



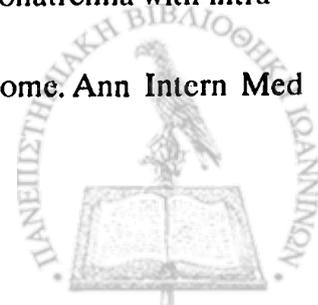
- 31: 1810-5.
217. Segond R. Le diagnostic des mitrorragies par l' hysteroscopie. *Gaz Med France* 1936; 19: 1031-9.
218. Segond R. L' hysteroscopie. *Bull Soc Obst Gyn* 1934; 23: 709-11.
219. Segond R. L' hysteroscopie. Etat actuel de sa technique et son emploi clinique. *Sem Hom Paris* 1942; 9: 215-6.
220. Zakrojezyk S. Contribution a l' itude de l' hysteroscopie. *Thèse Medicine. Paris, No 519, Libr. Rodstein, 1937.*
221. Norment WB, Sikes CH. Fiber-optic hysteroscopy: An improved method for assessing the interior of the uterus. *North Car Med J* 1970: 251-4.
222. Norment WB. A method of study of the uterine canal. *South Surgeon* 1947; 13: 885-9.
223. Norment WB. A study of the uterine canal by directs observation and uterogram. *Am J Surgery* 1943; 60: 56-62.
224. Norment WB. Improved instruments for the diagnosis of pelvic lesions by the hystero gram and water hysteroscope. *North Car Med J* 1949; 10: 646-9.
225. Burnett JE. Hysteroscopy-controlled curettage for endometrial polyps. *Obstet Gynecol* 1964; 24: 621-5.
226. Menken FC. Endoscopy procedures and their compined application in gynecology. *J Reprod Med* 1974; 13: 250-4.
227. Menken FC. Un nouveau systeme D' Hysteroscopie. *Soc Franc Gynecol* 1972; 4: 291-5.
228. Lindemann HJ, Mohr J. CO2 hysteroscopy: diagnosis and treatment. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 124: 129-33.
229. Lindemann HJ. Pneumometra fur die hysteroskopie. *Geburtsch u Gynaek* 1973; 33: 18-23.
230. Lindemann HJ. The use of CO2 in the uterine cavity for hysteroscopy. *Int J Fertil* 1972; 17: 221-4.
231. Porto R, Semment H. Pneumo-hysteroscopie. *G.M. de France* 1973; 80: 4985-8.
232. Quinones GR, Alvarado DA, Aznar-Ramos R. Histeroscopia, una nueva tecnica. *Ginec Obstet Mex* 1972; 32: 237-50.
233. Quinones GR, Alvarado DA, Aznar-Ramos R. Tubal catheterization: applications of a new tecnica. *Am J Obstet Gynecol* 1972; 114: 674-8.
234. Sugimoto O. Diagnostic and therapeutic hysteroscopy. *Igaku-Shoin Tokyo, New York, 1978.*
235. Cayela Y, Onbargi L, Sota F, et al. A new diagnostic 5.5 mm continuous flow distention office hysteroscopy system. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995; 2: 6-10.
236. Shirk G, Kaigh J. The use of low viscosity fluids for hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994; 2: 11-21.
237. Isaakson K, Olive D. Operative hysteroscopy in physiologic distention media. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999; 6: 113-8.
238. Lindemann HJ, Gallinat A, Lueken RR. Metromat- a new instrument for producing



- pneumometra. *J Reprod Med* 1979; 23: 73-6.
239. Lindemann HJ, Gallinat A. Physikalische und physiologische grundlagen der CO₂ Hysteroskopie. *Geburtshilfe Frauenhkl* 1976; 36: 729-31.
240. Lindemann HJ, Mohr J, Gallinat A, et al. Der einfluss von CO₂ gas wohrent der hys teroskopie. *Geburtshilfe Frauenhkl* 1976; 35: 153-6.
241. Egarter C, Krestan C, Kurz C. Abdominal dissemination of malignant cells with hys teroscopy. *Gynecol Oncol* 1996; 63: 143-6.
242. Cooper J, Brady M. Intraoperative and early postoperative complications of operative hysteroscopy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2000; 27: 347-66.
243. Gary R. Endometrial laser ablation. *References en Gynecol Obstet* 1994; 2: 188-95.
244. Hucke J, Campo R, De Bruyne F, et al. Documentation system of physical parameters during hysteroscopic surgery. *Gynaecol Endosc* 1996; 5: 107-10.
245. Witz CA, Silverberg KM, Burns WN, et al. Complications associated with the absorption of hysteroscopic fluid media. *Fertil Steril* 1993; 60: 745-51.
246. Loffer F. Complications of hysteroscopy, their cause prevention and correction. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995; 3: 11-26.
247. Hahn RG. Monitoring of TURP with ethanol. *Lancet* 1991; 338: 1602.
248. Ljungstrom KG. Safety of 32% dextrane 70 for hysteroscopy. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 163: 2029-32.
249. Pellicer A, Diamond M. Distenting media for hysteroscopy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1988; 15: 23-8.
250. Brandt RR, Dunn WF, Ory SJ. Dextran 70 embolization. Another cause of pulmonary hemorrhage, coagulopathy, and rhabdomyolysis. *Chest* 1993; 35: 256-60.
251. Bennett KK, Ohrmud T, Maloni J. Preventing intravasation in women undergoing hys teroscopic procedures. *AORN J* 1996; 64: 792-9.
252. Tomazevic T, Savnic L, Dintijana M. An automated gravitational system for delivery of low viscosity media during continuous flow hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 617-21.
253. Baggish MS, Davauluri C, Rodriguez F. Vascular uptake of Hyskon (dextran 70) during operative and diagnostic hysteroscopy. *J Gynecol Surg* 1992; 8: 211-4.
254. Roesch RP, Stoelting RK, Lingeman JE, et al. Ammonia toxicity resulting from glycine absorption during transurethral resection of the prostate. *Anesthesiology* 1983; 58: 577-82.
255. Fitzpatrick JM, Kassidas JP, Rose GA. Hyperoxaluria following glycine irrigation for transurethral prostatectomy. *Br J Urol* 1981; 53: 250-2.
256. Levin H, Ben-David B. Transient blindness during hysteroscopy: a rare complication. *Anaesth Anal* 1995; 81: 880-2.
257. Kim AH. Dilutional hyponatremia during hysteroscopic myomectomy with sorbitol-man nitol distention medium. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995; 2: 237-42.
258. Fraser CL, Sarnacki P. Na⁺, K⁺, ATPase pump function in rat brain synaptosome is dif ferent in males and females. *Am J Physiol* 1989; 257: E284.



259. Arief AL. Hyponatremia, convulsions, respiratory arrest, and permanent brain damage after elective surgery in healthy women. *New Engl J Med* 1986; 314: 1529-31.
260. Arief AL, Ayus JC. Endometrial ablation complicated by fatal hyponatremic encephalopathy. *JAMA* 1993; 270: 1230-1.
261. Baggish MS, Brill AL, Rosenweig B. Fatal acute glycin and sorbitol toxicity during operative hysteroscopy. *J Gynecol Surg* 1993; 9: 137-42.
262. Aydeniz B. Effect of resorption of Purisole (mannitol/sorbitol solution) as a distention medium in hysteroscopic operations on cardiovascular and laboratory parameters and energy metabolism- a prospective non-randomized observational study. *Zentralbl Gynakol* 1996; 118: 73-82.
263. Hulf JA, Corall I, Stunin L. Possible hazard of nitrous oxide for hysteroscopy. *Br Med J* 1975; 2: 511-3.
264. Challener RC, Kaufman B. Fatal venous air embolism following sequential unsheathed (bare) and sheathed quartz fiber Nd:YAG laser endometrial ablation. *Anesthesiol* 1990; 73: 551-4.
265. Baggish MS, Daniell JF. Death caused by air embolism associated with neodymium: yttrium-aluminum-garnet laser surgery and artificial sapphire tips. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161: 877-80.
266. Gallinat A. Carbon dioxide hysteroscopy: principles and physiology. In: Siegler AM, Lindemann HJ, editors: *Hysteroscopy: principles and practice*, Philadelphia, 1984, JB Lippincott, p. 45.
267. Brundin J, Thomasson K. Cardiac gas embolism during carbon dioxide hysteroscopy: risk and management. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1989; 32: 241-4.
268. ECRI Hazard Report: Air embolism and CO2 insufflators: the need for pre-use purging of tubing. *Health Devices* 1996; 25: 214-9.
269. Shirk GJ. Control of intrauterine fluid pressure during operative hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994; 1: 229-33.
270. Mishler JM. Synthetic plasma volume expanders- their pharmacology, safety and clinical efficacy. *Clin Hematol* 1984; 13: 75-84.
271. Golan A, Siedner M, Bahar M, et al. High output left ventricular failure after dextrane use in an operative hysteroscopy. *Fertil Steril* 1990; 54: 939-45.
272. Vercellini P, Rossi R, Pagnoni P, et al. Hypervolemic pulmonary edema and severe coagulopathy after intrauterine dextran instillation. *Obstet Gynecol* 1992; 79: 838-40.
273. Vulgaropoulos SP, Haley LC, Hulka JF. Intrauterine pressure and fluid absorption during continuous flow hysteroscopy. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167: 386-91.
274. Garry R, Hasham F, Kokri MS. The effect of pressure on fluid absorption during endometrial ablation. *J Gynecol Surg* 1992; 8: 1-8.
275. Ayus JC, Oliverio JJ, Frommer P. Rapid correction of severe hyponatremia with intravenous hypertonic saline solution. *Am J Med* 1982; 72: 43-8.
276. Sterns RH. Severe symptomatic hyponatremia: treatment and outcome. *Ann Intern Med*



- 1987; 107: 656-61.
277. Norlen H, Allgen LG, Wicksell B. Sorbitol concentration in plasma in connection with transurethral resection of the prostate using sorbitol as an irrigating fluid. *Scand J Urol Nephrol* 1986; 20: 9-13.
278. Trimpos-Kemper TCM, Vecring BT. Anaphylactic shock from intracavity 32% dextran 70 during hysteroscopy. *Fertil Steril* 1989; 51: 1053-6.
279. Romero RM, Kreitzer Jm, Gabrielson GV. Hyskon induced pulmonary hemorrhage. *J Clin Anaesth* 1995; 7: 323-6.
280. Moran M, Kapsner C. Acute renal failure associated with elevated plasma osmotic pressure. *New Engl J Med* 1987; 317: 150-3.
281. Jedeikin R, Olsfanger D, Kessler I. Disseminated intravascular coagulopathy and adult respiratory distress syndrome: life-threatening complications of hysteroscopy. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162: 44-8.
282. Ruiz JM, Neuwirth RS. The incidence of complications associated with the use of Hyskon during hysteroscopy: experience in 1793 consecutive patients. *J Gynecol Surg* 1992; 8: 219-25.
283. Nachum Z, Kol S, Adir Y. Massive air embolism - a possible cause of death after operative hysteroscopy using a 32% dextran 70 pump. *Fertil Steril* 1992; 58: 836-8.
284. Perry PM, Baughman VL. A complication of hysteroscopy: air embolism. *Anesthesiol* 1990; 73: 546-8.
285. Brink DM, De Jong P, Fawcus S. Carbon dioxide embolism following diagnostic hysteroscopy. *Br J Obstet Gynecol* 1994; 101: 717-9.
286. Corson SL, Brooks PG, Soderstorm RM. Gynecologic endoscopic gas embolism. *Fertil Steril* 1996; 65: 529-31.
287. Nagele F, O'Connor H, Davies A, et al. 2500 outpatient hysteroscopies. *Obstet Gynecol* 1996; 88: 87-92.
288. Valle RE. Diagnostic hysteroscopy in the office. In Valle RE, editor. *A manual of clinical hysteroscopy*, vol. 6, New York: Parthenon Publishing Group, 1997, pp. 47-53.
289. Gimpelson RJ. Office hysteroscopy. *Clin Obstet Gynecol* 1992; 35: 270-81.
290. Goldfarb HA. Comparisons of carbon dioxide with continuous-flow technique for office hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 571-4.
291. Nagele F, Bournas N, O'Connor H, et al. Comparison of carbon dioxide and normal saline for uterine distention in outpatient hysteroscopy. *Fertil Steril* 1996; 65: 305-9.
292. Siegler A. A comparison of gas and liquid for hysteroscopy. *J Reprod Med* 1975; 15: 73-5.
293. Soderstorm R. Distending the uterus: what medium is best? *Clin Obstet Gynecol* 1992; 35: 25-8.
294. Perez-Medina T, Bajo JM, Martinez-Cortes L, et al. Six thousand office diagnostic-operative hysteroscopies. *Int J Gynecol Obstet* 2000; 71: 33-8.
295. Baker VL, Adamson GD. Minimum intrauterine pressure required for uterine distention



- J Am Assoc Gynecol Laparosc 1998; 5: 51-3.
296. Baker VL, Adamson GD. Threshold intrauterine perfusion pressure for intraperitoneal spill during hydrotubation and correlation with tubal adhesive disease. Fertil Steril 1995; 64: 1066-9.
297. Kudela M, Pilka R. Is there a real risk in patients with endometrial carcinoma undergoing diagnostic hysteroscopy? Eur J Gynaecol Oncol 2001; 5: 342-4.
298. Nagele F, Wieser F, Deery A, et al. Endometrial cell dissemination at diagnostic hysteroscopy: a prospective, randomized, cross-over comparison of normal saline and carbon dioxide uterine distention. Hum Reprod 1999; 14: 2739-42.

