



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ -ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Ανατομικές Παραλλαγές κατά την Κοιλιακή Ολική
Υστερεκτομή»**

**“Anatomical Variations in Total Abdominal
Hysterectomy”**

ΑΛΚΗΣ ΜΑΤΣΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΤΡΟΥΠΗΣ

ΑΘΗΝΑ 2022



**ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**

ΠΜΣ “ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ”

**«Ανατομικές Παραλλαγές κατά την Κοιλιακή Ολική
Υστερεκτομή»**

Μεταπτυχιακός Φοιτητής: ΑΛΚΗΣ ΜΑΤΣΑΣ

Αριθμός Μητρώου: 20201456

Τριμελής Επιτροπή

Καθηγητής κ. Τρουπής Θ.

Αν. Καθηγητής κ. Πρωτογέρου Β.

Αν. Καθηγητής κ. Θωμάκος Ν.

«Δηλώνω υπευθύνως ότι όλα τα στοιχεία σε αυτήν την εργασία τα απέκτησα, τα επεξεργάσθηκα και τα παρουσιάζω σύμφωνα με τους κανόνες και τις αρχές της ακαδημαϊκής δεοντολογίας, καθώς και τους νόμους που διέπουν την έρευνα και την πνευματική ιδιοκτησία. Δηλώνω επίσης υπευθύνως ότι, όπως απαιτείται από αυτούς τους κανόνες, αναφέρομαι και παραπέμπω στις πηγές όλων των στοιχείων που χρησιμοποιώ και τα οποία δεν συνιστούν πρωτότυπη δημιουργία μου»

Άλκης Μάτσας,
Οκτώβριος 2022

*Αφιερώνεται σε όλους αυτούς που έχουν ένα όνειρο και το
κινηθούν με τα πόδια στη γη και τα μάτια στον ουρανό...*

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών «Χειρουργική Ανατομία» του εργαστηρίου ανατομίας-«Ανατομείου» της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου και διευθυντή του εργαστηρίου ανατομίας κ. Τρουπή Θεόδωρο για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε από την πρώτη στιγμή και που συνεχίζει να μου δείχνει, την επιστημονική του καθοδήγηση, το αμείωτο ενδιαφέρον του και τη συνεχή του υποστήριξη.

Επίσης, ευχαριστώ τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Πρωτογέρου Βασίλειο και τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Θωμάκο Νικόλαο για τις εποικοδομητικές τους υποδείξεις και την πολύτιμη συμβολή τους στην συγγραφή αυτής της διπλωματικής εργασίας, ως μέλη της τριμελούς επιτροπής.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στον καθηγητή Χειρουργικής κ. Κόντζογλου Κωνσταντίνο ο οποίος υπήρξε αρωγός καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της προσπάθειας και του οποίου οι συμβουλές και οι γνώσεις ήταν χρήσιμες για την ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας.

A.M.

Πίνακας Περιεχομένων

Εισαγωγή	9
Ερευνητική Πρόταση.....	12
Κεφάλαιο 1°	
1. Η Πύελος.....	14
1.1 Ανατομία της πυέλου.....	14
1.2 Μύες πυελικών τοιχωμάτων.....	15
1.3 Αιμάτωση, λεμφαδενική αποχέτευση και νεύρωση.....	16
1.4 Το περίνεο.....	18
Κεφάλαιο 2°	
2.1 Ανατομία γυναικείας πυέλου.....	22
2.1.1 Πυελικό έδαφος.....	22
2.1.2 Μήτρα.....	27
2.1.3 Σάλπιγγες	30
2.1.4 Ωοθήκες.....	31
2.1.5 Αιμάτωση , λεμφική αποχέτευση και νεύρωση γυναικείας πυέλου.....	32
2.1.6 Ουρητήρες και ουροδόχος κύστη.....	35
2.1.7 Γυναικεία ουρήθρα.....	36
2.1.8 Ορθό.....	36
Κεφάλαιο 3°	
3. Ανατομικές Παραλλαγές Πυέλου.....	38
3.1 Εισαγωγή.....	38

3.2 Ανατομικές Παραλλαγές Πυέλου Σε Διάφορες Γυναικολογικές Επεμβάσεις.....	38
3.2.1 Ανατομικές παραλλαγές πυέλου σε ουρογυναικολογικές επεμβάσεις.....	38
3.2.2 Ανατομικές παραλλαγές πυέλου στην κοιλιακή ολική υστερεκτομή.....	40
3.2.3 Ανατομικές παραλλαγές της μητριάιας αρτηρίας στην κοιλιακή ολική υστερεκτομή.....	42
Κεφάλαιο 4°	
4. Κοιλιακή Ολική Υστερεκτομή Μετά Των Εξαρτημάτων.....	45
4.1 Εισαγωγή.....	45
4.2 Χρόνοι Κοιλιακής Ολικής Υστερεκτομής.....	46
Κεφάλαιο 5°	
5. Συμπεράσματα.....	51
Κεφάλαιο 6°	
6.Βιβλιογραφική Ανασκόπηση «Anatomical variations of the pelvis during abdominal hysterectomy for benign conditions”.....	53
Κεφάλαιο 7°	
7.Βιβλιογραφία.....	69

Εισαγωγή

Το φυσιολογικό δεν σημαίνει πάντα το ίδιο, ειδικά όσον αφορά το σώμα μας. Η ανατομική παραλλαγή είναι μια φυσιολογική παρουσίαση της δομής του σώματος με μορφολογικά χαρακτηριστικά διαφορετικά από αυτά που περιγράφονται στη βιβλιογραφία. Περιλαμβάνει πολλούς τύπους και παραλλαγές, συμπεριλαμβανομένης της μυϊκής δομής, των προσκολλήσεων και της νεύρωσης, των συνδέσεων και της μορφολογίας των συνδέσμων, της διακλάδωσης των αιμοφόρων αγγείων, των μοτίβων και των θέσεων των νεύρων και της μορφολογίας των οστών και των βοηθητικών οστών [1-7].

Υπό κανονικές συνθήκες, οι ανατομικές παραλλαγές δεν επηρεάζουν τη λειτουργία του οργάνου. Ωστόσο, κλινικά, οι ανατομικές παραλλαγές παίζουν σημαντικό ρόλο στη διάγνωση και τις θεραπευτικές διαδικασίες οι οποίες μπορεί να απαιτούν περισσότερη προσοχή ή ειδικές συνθήκες και διαδικασίες

. Οι ανατομικές παραλλαγές μπορούν να συνδέονται στενά με τη φυλή, την περιβαλλοντική προσαρμογή, τη γεωγραφική περιοχή ακόμα και την έκθεση σε χημικές ουσίες ή ακτινοβολίες. Έτσι, ο εντοπισμός αυτών των παραλλαγών αντανακλά θετικά στα κλινικά αποτελέσματα ελαχιστοποιώντας οποιαδήποτε σύγχυση ή κακή πρακτική.[8,9]

Ο εντοπισμός των ανατομικών παραλλαγών συνήθως συμβαίνει κατά τη διάρκεια συνήθων ανατομών και απεικονιστικών ερευνών ή χειρουργικών επεμβάσεων. Μια μελέτη διαπίστωσε ότι έμπειροι γιατροί ανέφεραν ότι παρατηρούσαν ανατομικές παραλλαγές στην πρακτική τους σε μηνιαία (39%), εβδομαδιαία (25%) και καθημερινή (21%) βάση [10]. Έχει αναφερθεί ότι η άγνοια αυτών των παραλλαγών ευθύνεται για το 10% των περιπτώσεων κακών ιατρικών πρακτικών [11]. Σε μια προσπάθεια να αυξηθεί η

συνειδητοποίηση των ανατομικών παραλλαγών στη γενική χειρουργική, οι Kowalczyk και Majewski συζήτησαν τη μεταβλητή ανατομία που μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα των κοινών χειρουργικών επεμβάσεων [12]. Κατέληξαν στο συμπέρασμα πως η ακριβής γνώση των ανατομικών παραλλαγών μπορεί να βελτιώσει τα αποτελέσματα της κλινικής πρακτικής. Συνοπτικά, οι ανατομικές παραλλαγές είναι κοινές στην κλινική πρακτική. Ο εντοπισμός αυτών των παραλλαγών είναι απαραίτητος για τους ιατρούς, καθώς μπορεί να αλλάξει τη ρουτίνα της κλινικής πρακτικής.

Η πύελος χαρακτηρίζεται από μια σύνθετη μορφολογία γιατί διαφορετικά λειτουργικά συστήματα ενώνονται σε αυτή τη περιοχή. Μια σαφής κατανόηση της ανατομίας της πυέλου είναι ζωτικής σημασίας για τη διάγνωση πυελικών νοσημάτων – ειδικά στις γυναίκες, για τη πυελική χειρουργική, καθώς και για τους θεμελιώδεις μηχανισμούς της ουρογεννητικής δυσλειτουργίας και θεραπείας.

Η πύελος απορροφά και μεταδίδει δυνάμεις από τη σπονδυλική στήλη και τα κάτω άκρα. Η κατανόηση της ανατομίας και της φυσιολογία της είναι ζωτικής σημασίας για την αξιολόγηση και τη κατάλληλη θεραπεία σε άτομα με προβλήματα στη πυελική χώρα.

Οι ανατομικές παραλλαγές μπορούν να περιγραφούν ως μη παθολογικές παραλλαγές της ανθρώπινης ανατομίας, όπου η μορφολογία μιας ανατομικής δομής διαφέρει από τις κοινές περιγραφές της βιβλιογραφίας [13]. Οι παραλλαγές μπορεί να περιλαμβάνουν διαφορές στη θέση και διακλαδώσεις αιμοφόρων αγγείων, εναλλακτική εννεύρωση οργάνων, διαφορές στον προσανατολισμό και τη σύνδεση των συνδέσμων, καθώς και μορφολογικές αποκλίσεις των μυών και των οστών [14]. Ενώ τέτοιες παραλλαγές συνήθως δεν έχουν αρνητικό αντίκτυπο στη λειτουργία των οργάνων, μπορεί να είναι κλινικά

σχετικές, ειδικά στις χειρουργικές επεμβάσεις, όπου η αποτυχία αναγνώρισής τους θα μπορούσε να οδηγήσει σε τραυματισμό των γύρω δομών και να προκύψουν επακόλουθες επιπλοκές [15].

Πολλά όργανα και ιστοί βρίσκονται σε περίπλοκη συσχέτιση στην πυελική κοιλότητα, συμπεριλαμβανομένων αγγείων, νεύρων, μυών, τα ουρογεννητικά όργανα και το ορθό. Οι χωρικές διαμορφώσεις από αυτά τα όργανα είναι δύσκολο να κατανοηθούν από πολλούς χειρουργούς. Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι τρισδιάστατα μοντέλα ή τρισδιάστατες προσομοιώσεις θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην κατανόηση αυτής της πολυπλοκότητας [16,17].

Κατά τη πραγματοποίηση σοβαρών γυναικολογικών ή ουρογυναικολογικών επεμβάσεων, είναι απαραίτητο να έχουμε μια ακριβή, ολοκληρωμένη κατανόηση της ανατομίας της πυέλου για ασφαλή και αποτελεσματική χειρουργική επέμβαση. Ωστόσο, πέρα από την πολυπλοκότητα της πυελικής κοιλότητας, πολλές ανατομικές παραλλαγές, ιδιαίτερα αγγειακά μοτίβα, καθιστούν ακόμη πιο δύσκολη την κατανόηση της .

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΑ»

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ, ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΑΘΗΝΩΝ

1 ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

**Ανατομικές Παραλλαγές Πυέλου Κατά την Κοιλιακή Ολική Υστερεκτομή
Για Καλοήθεις Παθήσεις**

2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΣΚΟΠΟΣ

Με τον όρο ανατομικές παραλλαγές ορίζονται οι μη τυπικές μορφολογικές και τοπογραφικές παρουσιάσεις των ανατομικών δομών. Οι ανατομικές παραλλαγές της ελάσσονος πυέλου οι οποίες αναγνωρίζονται κατά την κοιλιακή ολική υστερεκτομή, έχουν ιδιαίτερο κλινικό ενδιαφέρον αφού η μη αναγνώριση συγκεκριμένων δομών, όπως για παράδειγμα οι ουρητήρες και τα μητραία αγγεία μπορεί να οδηγήσουν σε ιατρογενείς τραυματισμούς και κακώσεις και συνεπώς μετεγχειρητικές επιπλοκές. Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αναγνώριση και επισήμανση των ανατομικών δομών και των πιθανών παραλλαγών τους οι οποίες παρουσιάζουν ιδιαίτερο κλινικό ενδιαφέρον στον χειρουργό που πραγματοποιεί κοιλιακή ολική υστερεκτομή για καλοήθεις παθήσεις.

3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας η οποία συμπεριέλαβε έρευνες και εργασίες ανατομικών παραλλαγών που αναγνωρίστηκαν σε πτωματικά παρασκευάσματα, διεγχειρητικά κατά την διάρκεια κοιλιακών υστερεκτομών και απεικονιστικά σε αξονική αγγειογραφία .

Για την επίτευξη αυτής της ανασκόπησης χρησιμοποιήθηκαν ξένες βιβλιογραφικές πηγές, επιστημονικές έρευνες και άρθρα από την βάση δεδομένων Pubmed με χρονικό ορίζοντα δεκαετίας. Επίσης μελετήθηκαν βιβλιογραφικά έρευνες και μελέτες που αφορούσαν στην αντιμετώπιση κακοήθων παθήσεων που προϋπόθεταν λεμφαδενεκτομή . Η έρευνα περιορίστηκε στο κοινό χειρουργικό κομμάτι που μοιράζονται καλοήθεις και κακοήθεις παθήσεις.

4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τόσο οι ουρητήρες όσο και οι μητριάιες αρτηρίες λόγω των ανατομικών παραλλαγών που μπορεί να παρουσιάσουν είναι πολύ ευάλωτες δομές κατά την διάρκεια της κοιλιακής υστερεκτομής. Πιο συγκεκριμένα, οι ουρητήρες μπορεί να παρουσιάσουν πολλαπλασιασμό, έκτοπη θέση οπισθολαγωνίως και εκκολπώματα, ενώ οι μητριάιες αρτηρίες μπορεί να παρουσιάσουν ποικιλομορφία στο σημείο έκφυσής τους. Όλες αυτές οι παραλλαγές μπορεί να αναγνωριστούν προεγχειρητικά ή διεγχειρητικά.

5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρουσία ανατομικών παραλλαγών μητριάιων αρτηριών και ουρητήρων, αν και σπάνιες, αν διεγχειρητικά δεν αναγνωρισθούν από τον χειρουργό μπορεί να οδηγήσουν σε επιπλοκές τόσο διεγχειρητικές (διατομή και απολίνωση τους) όσο και μετεγχειρητικές .Η γνώση των ανατομικών αυτών παραλλαγών και η αναγνώριση της θέσης , προέλευσης – έκφυσης και της πορείας ουρητήρων και μητριάιων αρτηριών θα οδηγήσει στη μείωση του ποσοστού επιπλοκών.

6 ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ανατομικές παραλλαγές, κοιλιακή υστερεκτομή, καλοήθεις γυναικολογικές παθήσεις, ουρητήρες, μητριάιες αρτηρίες.

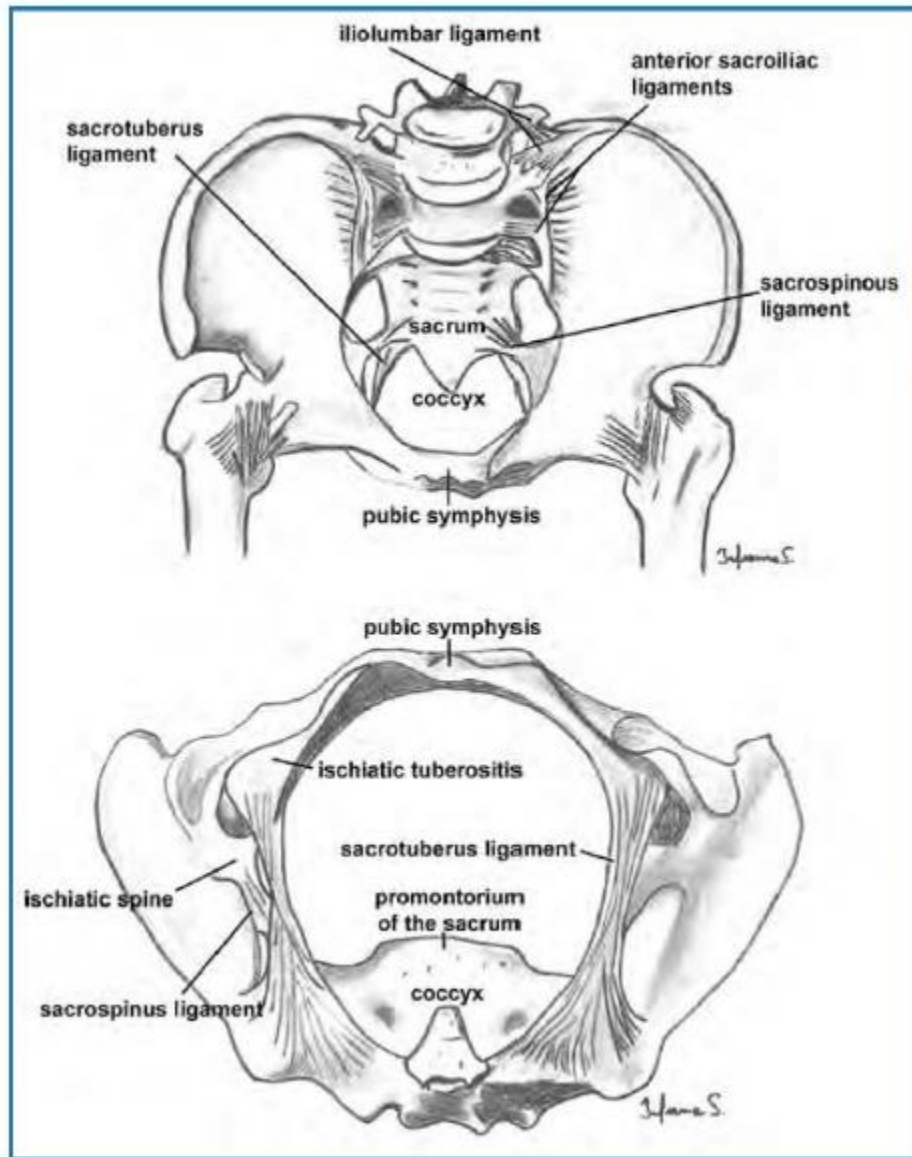
Κεφάλαιο 1^ο

1. Η Πύελος

1.1 Ανατομία της πυέλου

Ανατομικά, με τον όρο πυέλος, ορίζεται η δομή του κορμού με όρια τα πυελικά οστά και τα κάτω μέρη της σπονδυλικής στήλης. Αφορίζεται σε μείζων και ελάσσων πυέλο μέσω της ανώνυμης γραμμής, μίας νοητής γραμμής που εκτείνεται από το ακρωτήριο του ιερού οστού μέχρι και το ηβικό φύμα.

Η μείζων πυέλος, ανατομικά ορίζεται πάνω από την ανώνυμη γραμμή και έχει ως πρόσθιο τοίχωμα τους κοιλιακούς μύες, ως οπίσθιο την βάση του ιερού οστού και ως πλάγιο τοίχωμα τους λαγόνιους βόθρους. Η ελάσσων πυέλος, ανατομικά ορίζεται κάτω από την ανώνυμη γραμμή και η χειρουργική της σημασία στις γυναικολογικές επεμβάσεις όπως και στην κύηση είναι μεγάλη, αφού εντός της βρίσκονται η ουροδόχος κύστη, οι κατώτερες μοίρες των ουρητήρων αλλά και τα κατώτερα τμήματα του γαστρεντερικού συστήματος – το σιγμοειδές κόλο και το ορθό καθώς και τα έσω γεννητικά όργανα.[18] Στην ανδρική πυέλο αντίστοιχα, βρίσκεται ο προστάτης, η σπερματοδόχος κύστη και μέρη των σπερματικών πόρων. Η ιδίως πυελική κοιλότητα, ανατομικά βρίσκεται κάτω από το άνω στόμιο της πυέλου και φτάνει έως και το πυελικό διάφραγμα (Εικόνα 1). Περικλείεται από τα οστά της πυέλου, από συνδέσμους, μυϊκές ομάδες και τη περιτονία. Οστεολογικά, το πρόσθιο τοίχωμα της αποτελούν οι οπίσθιες επιφάνειες των ηβικών οστών και της ηβικής σύμφυσης. Αντίστοιχα το οπίσθιο τοίχωμα της πυέλου σχηματίζεται κατά βάση από το ιερό οστό και τον κόκκυγα. Ο σχηματισμός των πλάγιων τοιχωμάτων γίνεται από το λαγόνιο οστό, το ισχιακό οστό, τους ισχιοϊερούς συνδέσμους (μείζονα και ελάσσονα) καθώς και τον θυροειδή μυ. Τα δύο στόμια της πυέλου που σχηματίζονται, αφορίζονται ως εξής :η ανώνυμη γραμμή αφορίζει το άνω ενώ ο κόκκυγας, η ηβική σύμφυση και τα ισχιακά κυρτώματα αφορίζουν το κάτω στόμιο. Οι βασικοί σύνδεσμοι της πυέλου είναι οι ιεροκοκκυγικοί σύνδεσμοι, πλάγιοι και πρόσθιοι, οι ισχιοϊεροί σύνδεσμοι (μείζων και ελάσσων), καθώς και ο καμαρωτός της ήβης.

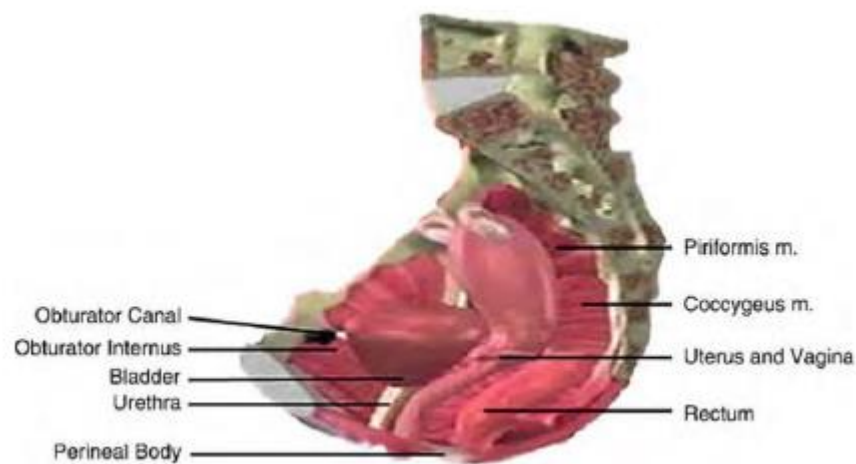


Εικόνα 1: Η οστέινη πύελος άνωθεν (κορυφή) και κάτωθεν (βάση). Απεικονίζονται τα οστά και οι σύνδεσμοι της πύελου που στηρίζουν το πυελικό έδαφος [18]

1.2 Μύες πυελικών τοιχωμάτων

Ο έσω θυροειδής μυς και ο πυραμοειδής μυς είναι οι δύο μύες που προσφύονται στα πυελικά τοιχώματα. Ο έσω θυροειδής, ο οποίος εκφύεται από τον άνω ηβικό κλάδο

και πιο συγκεκριμένα από το κάτω χείλος του, εξέρχεται της πυέλου μέσω του μικρού ισχιακού τρήματος και καταφύεται στην έσω επιφάνεια του μεγάλου τροχαντήρα. Ο πυραμοειδής, ο οποίος ανατομικά βρίσκεται πλαγίως του κοκκυγικού μυός, εκφύεται περιφερικά του δευτέρου, τρίτου και τετάρτου τρήματος, εξέρχεται της πυέλου μέσω του μεγάλου ισχιακού τρήματος και εν τέλει καταφύεται στον μείζονα τροχαντήρα (Εικόνα 2).[19]



Εικόνα 2: Οβελιαία διατομή της πυέλου [19]

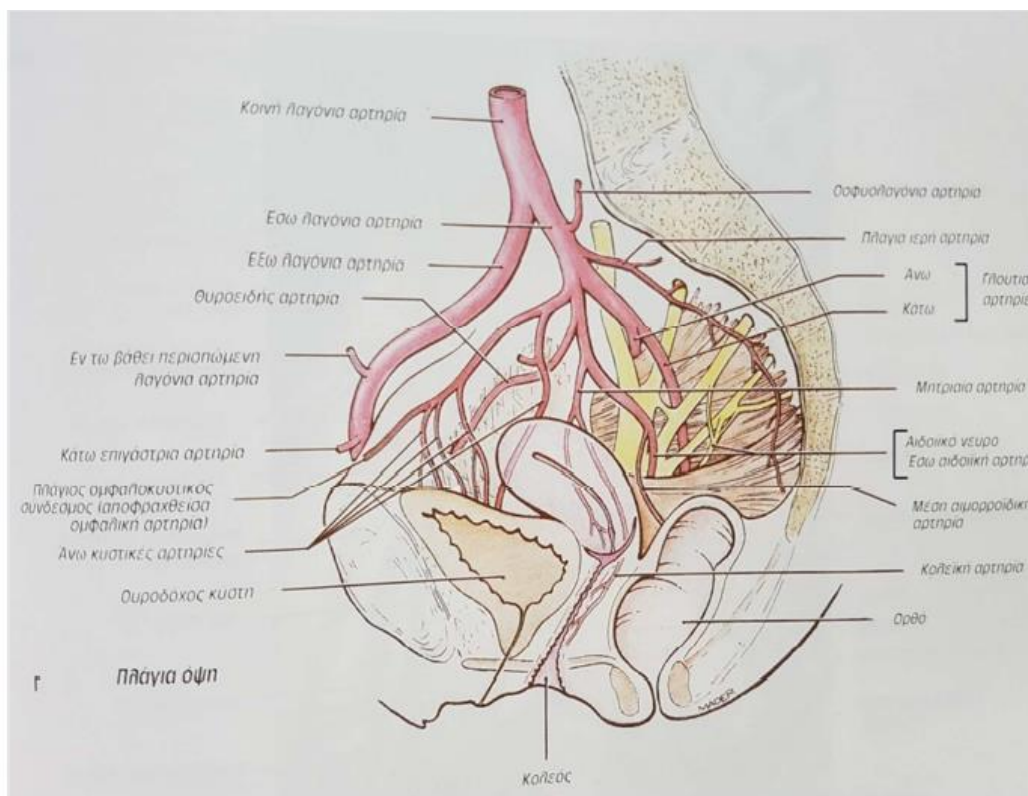
1.3 Αιμάτωση, λεμφαδενική αποχέτευση και νεύρωση

Οι αρτηρίες που αιματώνουν τα όργανα της ελάσσονος πυέλου είναι η έσω λαγόνιος αρτηρία και οι κλάδοι αυτής, δηλ η ομφαλική, η θυροειδής, η κολεϊκή και η κάτω κυστική, η μητριάια, η έσω αιδοϊκή, η μέση ορθική, άνω και κάτω γλουτιαία, η λαγονοσφυϊκή, οι πλάγιες ιερές αρτηρίες, η μέση ιερή αρτηρία, η άνω ορθική και η ωοθηκική. Τα περισσότερα ενδοπυελικά όργανα αιματώνονται από την έσω λαγόνια αρτηρία (Εικόνα 3). Αντίθετα, το ορθό και οι ωοθήκες από την κοιλιακή αορτή και ειδικότερα από την κάτω μεσεντέρια αρτηρία και τις ωοθηκικές αρτηρίες. Η αποχέτευση

του μεγαλύτερου όγκου του φλεβικού αίματος γίνεται κυρίως στις έξω λαγόνιες φλέβες, ενώ για το ορθό αυτό συμβαίνει προς το πυλαίο φλεβικό σύστημα και αναφορικά με τις ωοθηκικές φλέβες, αυτές εκβάλλουν στην κάτω κοίλη φλέβα και την αριστερή νεφρική φλέβα. Μεγάλο μέρος της λέμφου των οργάνων της πυέλου φέρεται στους έξω λαγόνιους λεμφαδένες. Για τις ωοθήκες και το ορθό τα λεμφαγγεία φέρονται προς τους αορτικούς λεμφαδένες της κοιλίας.

Η πυέλος νευρώνεται μέσω των O1 – O3 νευροτομιών και συγκεκριμένα μέσω των συμπαθητικών γαγγλίων. Μέσω αυτών, οι νευρικές ίνες διέρχονται της πυέλου και εξέρχονται αυτής σαν οσφυικά νεύρα, που συνδέουν το παραορτικό πλέγμα. Με τον διαχωρισμό του πλέγματος σε δύο υπογάστρια και την ένωση τους με τα σπλαχνικά νεύρα της πυέλου δημιουργείται το πυελικό πλέγμα.

Η νεύρωση του ορθού, των ουρητήρων αλλά και της ουροδόχου κύστεως, προκύπτει τόσο από τις συμπαθητικές όσο και τις παρασυμπαθητικές ίνες του πυελικού πλέγματος, ενώ για την νεύρωση του ανελκτήρα μυός ευθύνονται οι σωματικές ίνες.[20]

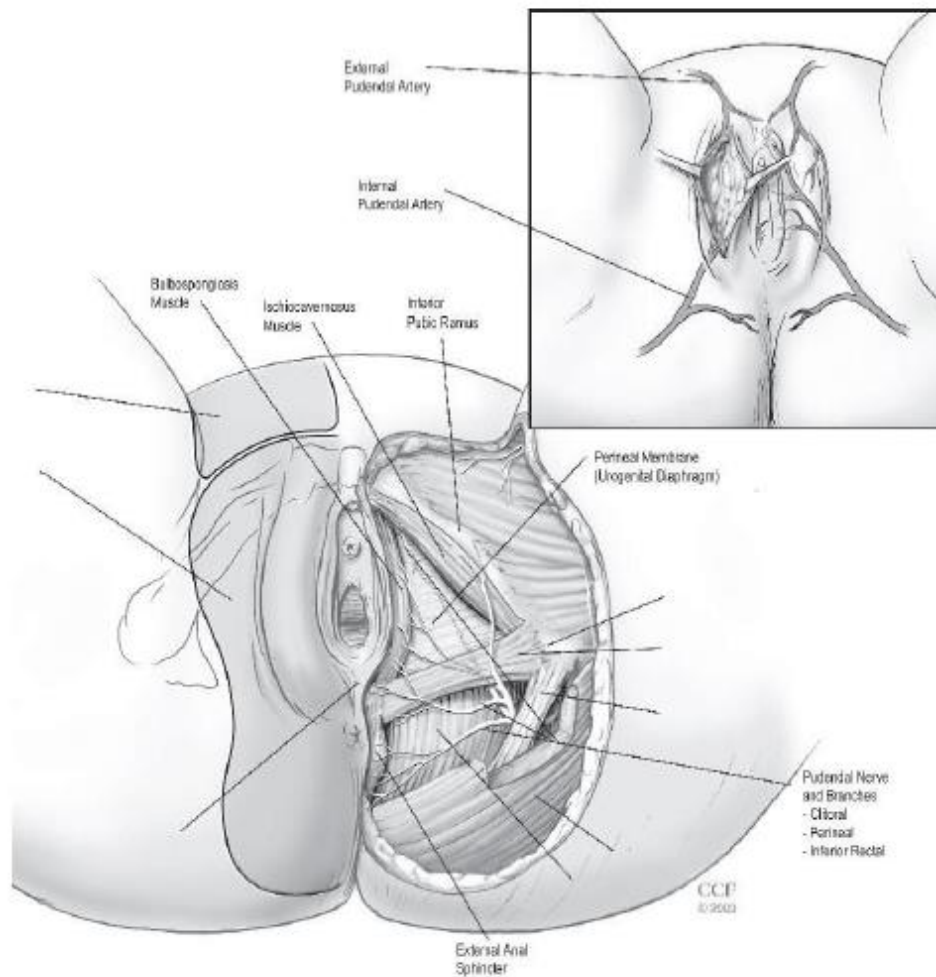


Εικόνα 3. Αιμάτωση ενδοπυελικών οργάνων [18].

1.4Το περίνεο

Το περίνεο, ρομβοειδής δομή που εντοπίζεται κάτω από το πυελικό διάφραγμα, αποτελείται από τα έξω γεννητικά όργανα και το σωλήνα του πρωκτού. Το περίνεο ξεκινά από την έξοδο της πυέλου και συγκεκριμένα από το κάτω στόμιο της πυέλου (εικόνα 4). Έτσι, ξεκινά από τα μπροστά έως τα κάτω χείλη των κλάδων της ηβοϊσχιακής και ηβικής σύμφυσης, προς τα πίσω φτάνει τόσο στην άκρη (κορυφή) του κόκκυγα όσο και τους ισχιοϊερούς συνδέσμους, ενώ προς τα πλάγια εκτείνεται έως τα ισχιακά κυρτώματα. Η οροφή του περινέου είναι αποτέλεσμα των δύο ανελκτῆρων μυών του πρωκτού και το έδαφος σχηματίζεται από δέρμα. Το περίνεο και συγκεκριμένα τα πλάγια τοιχώματα αποτελούνται από οστά, τα ηβικά και τα ισχιακά, ενώ καλύπτονται από τους εσωτερικούς θυροειδείς μύες. Η οπίσθια πλευρά του δημιουργεί το τρίγωνο του πρωκτού :

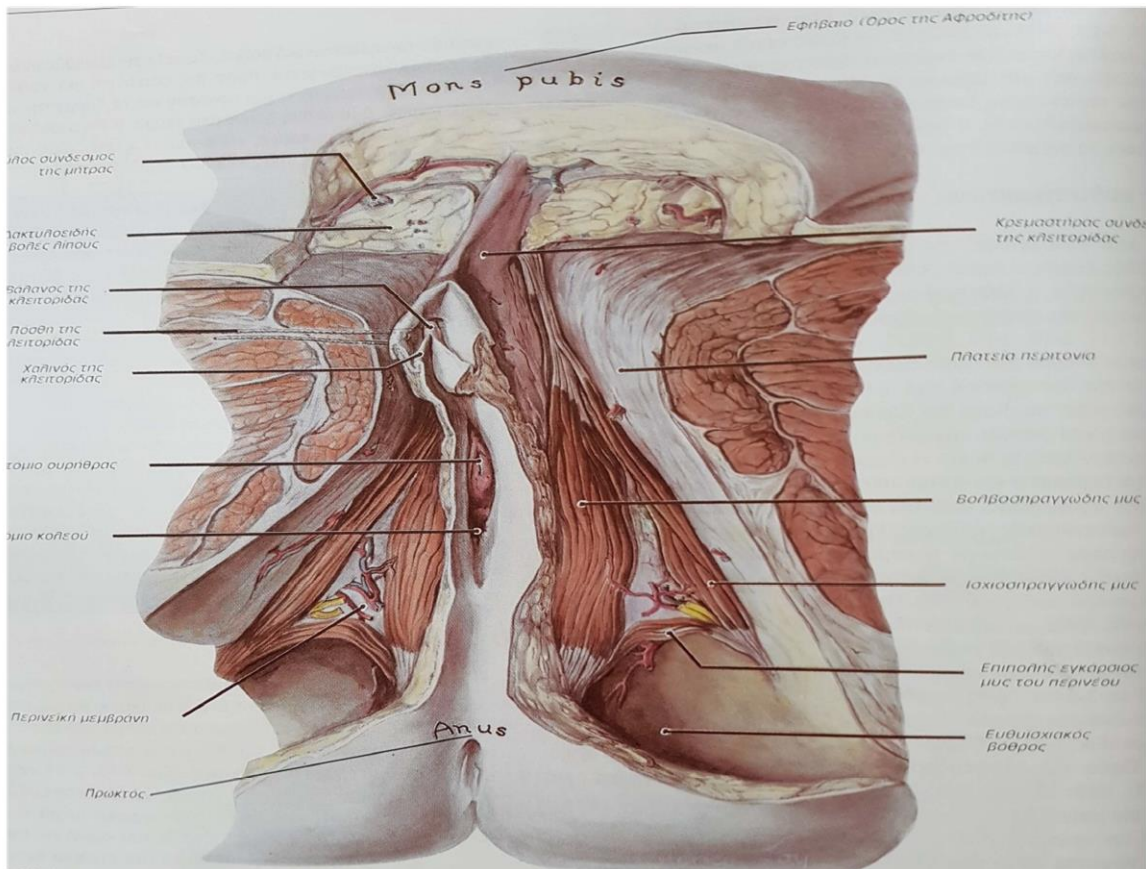
1. Πρωκτικός σωλήνας,
2. Σφιγκτήρες και
3. Ευθυϊσχιακοί βόθροι



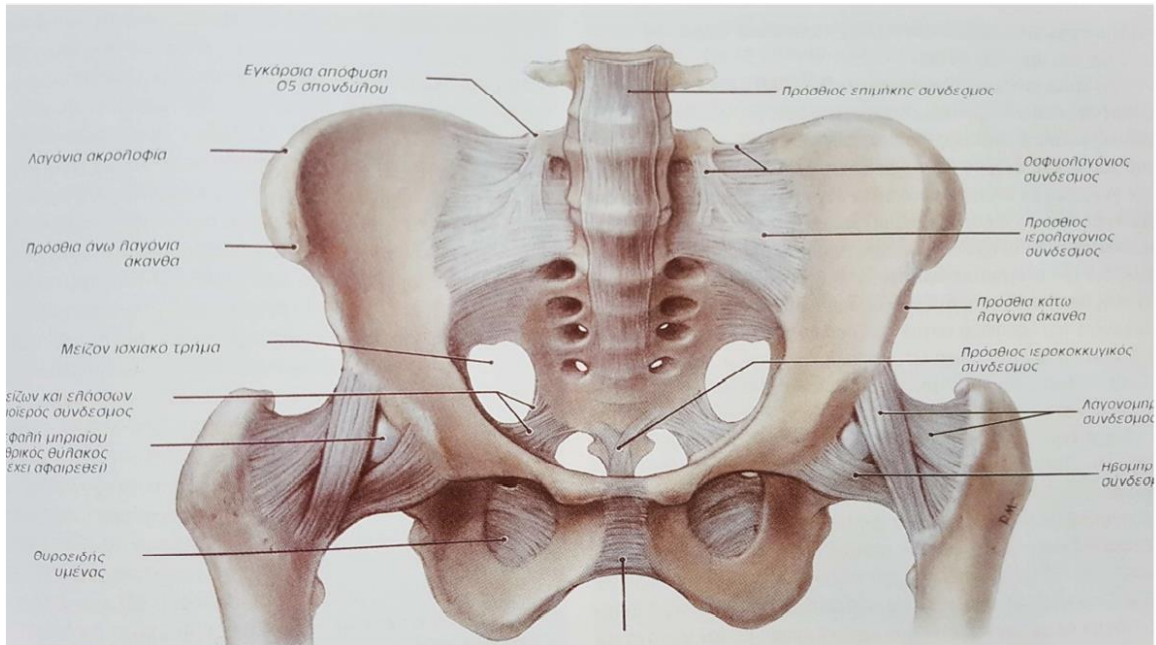
Εικόνα 4. Νεύρωση και αγγείωση του περινέου [18].

Οι περισσότερες από τις δομές του περινέου, νευρώνονται τόσο αισθητικά όσο και κινητικά και αιματώνονται αντίστοιχα από το αιδοϊκό νεύρο και από τα έσω αιδοϊκά αγγεία (Εικόνες 4 & 5). Το αιδοϊκό νεύρο, μέσω του μείζονος ισχιακού τρήματος, εξέρχεται της πυέλου και μέσω του ελάσσονος ισχιακού τρήματος επανεισέρχεται σ' αυτήν. Εν συνεχεία, ακολουθεί πορεία κατά μήκος του έσω θυροειδούς και αφού περάσει την μεμβράνη του περινέου, διαχωρίζεται σε κλειτοριδικό κλάδο, περινεϊκό και

κάτω αιμορροϊδικό. Η λεμφική αποχέτευση πραγματοποιείται μέσω των βουβωνικών λεμφαδένων.[21]



Εικόνα 5. Το γυναικείο περίνεο [18].



Εικόνα 6. Οστά και σύνδεσμοι του τοιχώματος γυναικείας πυέλου [18].

Κεφάλαιο 2^ο

2. Η Ανατομία της Γυναικείας Πύελου

2.1 Ανατομία Γυναικείας Πύελου

Η άριστη γνώση της ανατομίας της γυναικείας πυέλου και των γυναικείων ενδοπυελικών οργάνων είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την κατανόηση των γυναικολογικών χειρουργείων τόσο κολλικών όσο και κοιλιακών αποφεύγοντας ιατρογενείς κακώσεις στις διάφορες δομές διεγχειρητικά αλλά και για την αναγνώριση πιθανών ανατομικών παραλλαγών.

Η γυναικεία ελάσσων πύελος είναι ευρεία και αβαθής όπως επίσης αβαθής χαρακτηρίζεται και η γυναικεία μείζων πύελος, σε αντιδιαστολή με την ανδρική που είναι βαθειά και στενή. Δομικά, η γυναικεία πύελος είναι λεπτή και ελαφριά ενώ η ανδρική χοντρή και βαριά. Επίσης, διαφέρουν ως προς τα πυελικά τους στόμια, αφού η γυναικεία πύελος έχει ωοειδές άνω στόμιο και ευρύ κάτω πυελικό στόμιο ενώ αντίθετα η ανδρική καρδιόσχημο άνω στόμιο και στενό κάτω. Ωοειδές σχήμα στην γυναικεία πύελο έχει και το θυροειδές τρήμα ενώ στον άνδρα στρογγυλό. Η τελευταία διαφορά έχει να κάνει με τις καταφύσεις των μυών που ενώ στην ανδρική πύελο είναι ευκρινείς στην γυναικεία είναι ασαφείς (Εικόνα 6) [22-25].

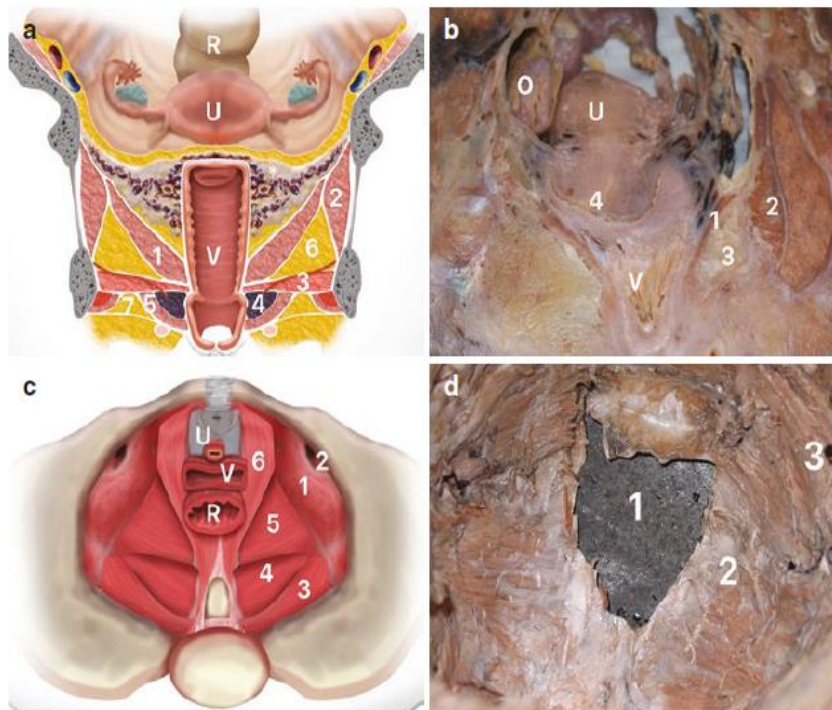
2.1.1 Πυελικό έδαφος

Το πυελικό έδαφος είναι ουσιαστικά το σύνολο των δομών που υποστηρίζουν κοιλιακά και πυελικά σπλάχνα. Η συμβολή του πυελικού εδάφους, δεν περιορίζεται μόνο στην παροχή στήριξης αλλά διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη λειτουργία των ενδοπυελικών οργάνων (ελάσσονος πυέλου). Το πυελικό έδαφος λοιπόν περιλαμβάνει το πυελικό διάφραγμα, το ουρογεννητικό διάφραγμα, την ενδοπυελική περιτονία, και τις δομές που βρίσκονται μεταξύ τους [25-27]. Πιο αναλυτικά, το πυελικό έδαφος αποτελείται

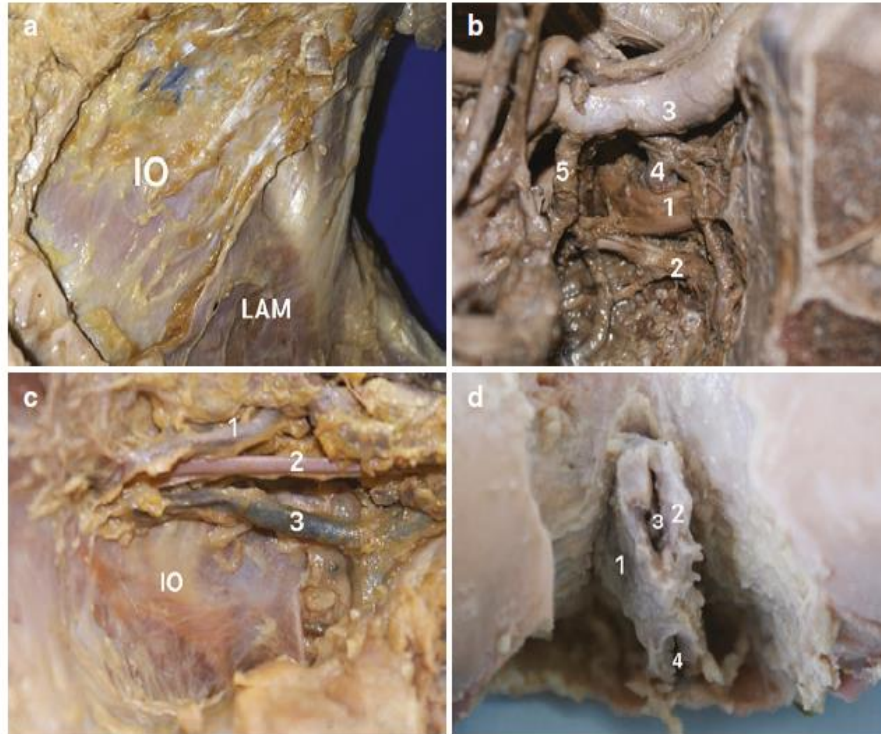
από το περιτόναιο, τις δύο περιτονίες (σπλαχνική και ενδοπυελική),τον ανελκτήρα του πρωκτού μυ , την περινεϊκή μεμβράνη και τέλος τους έξω γεννητικούς μύες.[28-29].

Το πυελικό διάφραγμα αποτελείται από τον ανελκτήρα του πρωκτού, τους κοκυγγικούς μύες και τις περιτονίες τους.

Ο ανελκτήρας μυς, που περιγράφεται ως έχων σχήμα χοάνης, σχηματίζει το μεγαλύτερο μέρος του πυελικού διαφράγματος, πάνω από το οποίο βρίσκονται τα πυελικά σπλάχνα (Εικόνα 7). Αποτελείται από τους ηβοκοκκυγικό, ίσχιοκοκκυγικό και ηβοορθικό οι οποίοι προσκολλούνται στο ηβικό οστό[29,30] σχηματίζοντας έτσι έναν δακτύλιο που στηρίζει και συγκρατεί τα πυελικά σπλάχνα στη θέση τους, προσφέροντας αντίσταση σε αυξήσεις της ενδοκοιλιακής πίεσης. Αυτοί οι μύες έχουν σημαντική δράση στο σφιγκτήρα του πρωκτού, στην ουρήθρα και στο κόλπο. Η νεύρωσή τους προέρχεται από τα νεύρα III και IV του ιερού πλέγματος, πλην του ηβοορθικού που νευρώνεται και από το αιδοϊκό νεύρο [31] (Εικόνα 8).



Εικόνα 7:Απεικονίζονται ορισμένες πτυχές του γυναικείου πυελικού εδάφους [22].

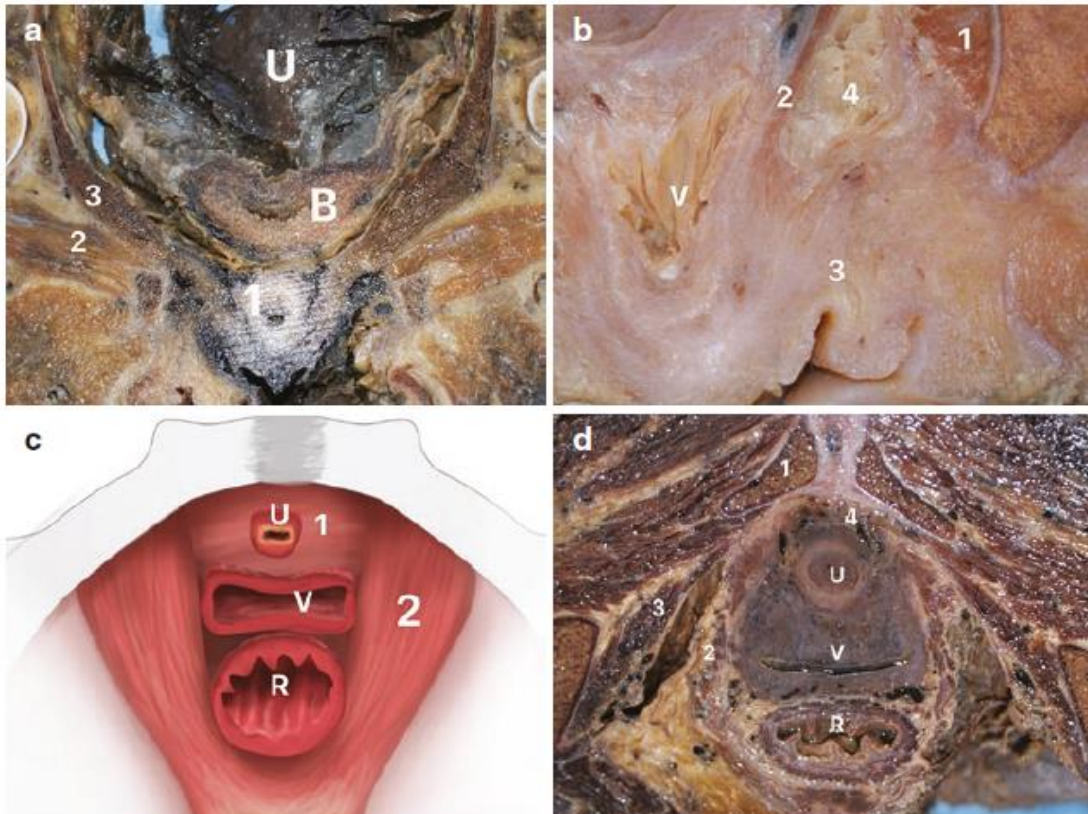


Εικόνα 8: Απεικονίζονται ορισμένες πτυχές του γυναικείου πυελικού εδάφους και του περινέου [22].

Το ουρογεννητικό διάφραγμα ή περινεϊκή μεμβράνη, ανατομικά βρίσκεται κάτω από το πυελικό διάφραγμα, στον δακτύλιο του υμένα και έχει στενή ανατομική σχέση με τον κόλπο, την ουρήθρα την οποία και περιβάλλει αλλά και το περινεϊκό σώμα. Το περινεϊκό σώμα, ένας πυραμοειδής σχηματισμός, ανατομικά ορίζεται ως το σημείο όπου συμφύονται οι μύες που αποτελούν το ουρογεννητικό διάφραγμα, δηλαδή τόσο ο εν τω βάθει εγκάρσιος μυς του περινέου όσο και ο επιπολής, ο βολβοσηραγωγώδης και τέλος ο έσω και έξω σφιγκτήρας[23]. Το γυναικείο πρόσθιο περίνεο αποτελείται από δέρμα, το υποδόριο πλέγμα, τον επιφανειακό περινεϊκό χώρο και το περιεχόμενό του, το ουρογεννητικό διάφραγμα (τρίγωνο) και τον εν τω βάθει χώρο του περινέου[28]. Ο

επιφανειακός περινεϊκός χώρος (εικόνες 7,9) είναι περιορισμένος κάτω από το μεμβρανώδες στρώμα της επιφανειακής περιτονίας και πάνω από το ουρογεννητικό διάφραγμα. Στο χώρο αυτό, υπάρχουν οι βολβοί του προθαλάμου, οι κλάδοι της κλειτορίδας, οι αδένες Bartholin, οι ισχιοσπλήλαιοι μύες, και επιφανειακοί εγκάρσιοι μύες του περινέου, επιπλέον χαλαρός συνδετικός ιστός με αγγεία και νεύρα.

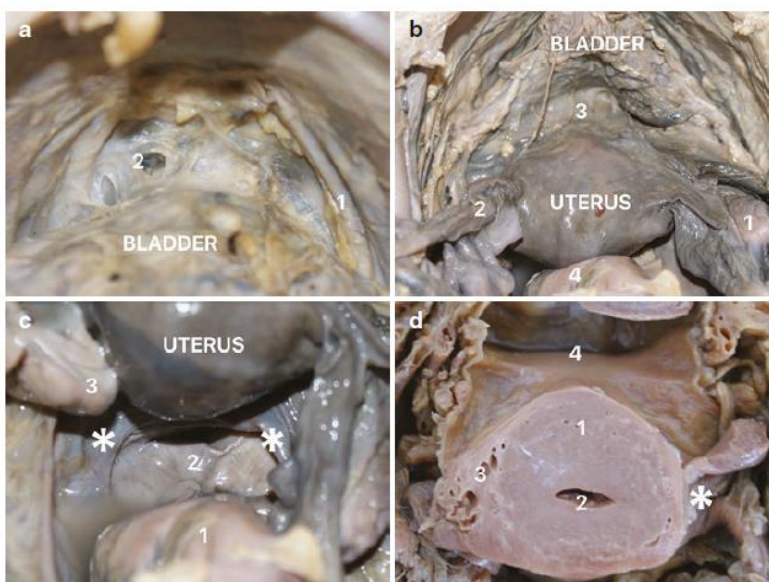
Το ουρογεννητικό διάφραγμα και ο χώρος μεταξύ των κατώτερων κλάδων του ηβικού οστού και των κλάδων του ισχίου (εικόνα 9) σχηματίζονται από τον σφιγκτήρα της ουρήθρας και τους εν τω βάθει εγκάρσιους μύες του περινέου, οι οποίοι περιβάλλονται από ένα άνω μέρος και κάτω στρώμα περιτονίας του ουρογεννητικού διαφράγματος. Ο κλειστός χώρος μεταξύ των επιφανειακών και βαθιών στρωμάτων της περιτονίας είναι γνωστός ως ο βαθύς περινεϊκός χώρος.



Εικόνα 9: Απεικονίζονται λεπτομέρειες του γυναικείου πυελικού εδάφους και ανατομικές σχέσεις μεταξύ κύστης και μήτρας [22].

Οι βολβοσηραγγώδεις μύες φρουρούν την είσοδο του κόλπου ακριβώς κάτω από τον πυελικό έδαφος και περιβάλλουν τους αιθουσαίους βολβούς εμπρός και τους αδένες Bartholin οπίσθια. Στο μέσο του αδένα Bartholin, ο σφιγκτήρας της ουρηθροκολπικής κοιλότητας περιβάλλει τον κολπική εισαγωγή. Καλά ανεπτυγμένος ινώδης ιστός συνδέει το τοίχωμα του κόλπου με την ουρήθρα πρόσθια, στον εν τω βάθει περινεϊκό μυ πλάγια και η συνέχισή του στο περινεϊκό σώμα οπίσθια [29] (εικόνα 8). Ο έξω σφιγκτήρας της ουρήθρας είναι μια πολύπλοκη δομή. Το πιο απομακρυσμένο τμήμα του συμπλέγματος του σφιγκτήρα, ο λεπτός ουρηθροκολπικός σφιγκτήρας, περιβάλλει τόσο την ουρήθρα όσο και τον κόλπο, ενώ τα πιο κοντινά τμήματα οπίσθια ανοιχτοί βρόχοι με το κολπικό τοίχωμα [30-32]

Η ενδοπυελική περιτονία, η οποία ιστολογικά αποτελείται από κολλαγόνο, λίπος, νεύρα, ελαστίνη και αιμοφόρα αγγεία, είναι ουσιαστικά η συνέχεια της εγκάρσιας περιτονίας που περιβάλλει τα όργανα της πυέλου και τα στηρίζει, συνδέοντας τα με τα πυελικά τοιχώματα.



Εικόνα 10. Το σχήμα δείχνει τη γυναικεία πυελική περιτονία και τους συνδέσμους [22].

Είναι μέρος ενός γενικού στρώματος που ευθυγραμμίζει την εσωτερική όψη των κοιλιακών και πυελικών τοιχωμάτων. Η συνέχειά της με την εγκάρσια περιτονία και την λαγόνια περιτονία διακόπτεται συχνά από τη σύντηξη αυτών με το περιόστεο που καλύπτει οι τελικές γραμμές των οστών και το σώμα του ηβικού οστού [28]. Αυτή η περιτονία μπορεί να ονομασθεί ανάλογα με τις ανατομικές της σχέσεις. (εικόνα 10). Για παράδειγμα, η ηβοτραχηλική περιτονία , η ορθοκολπική περιτονία αλλά και τα παραμήτρια και παρακόλπια είναι τμήματα της ενδοπυελικής περιτονίας, Στα πλάγια τοιχώματα της λεκάνης, γίνεται παχύτερη ώστε να καλύψει την εσωτερική όψη του πρωκτού και το κόκκυγα, αποτελώντας έτσι την άνω περιτονία του πυελικού διαφράγματος [22],[33] (Εικόνα 10).

2.1.2 Μήτρα

Η μήτρα που εμβρυολογικά προέρχεται από την συνένωση των δύο πόρων του Muller, ορίζεται ως ένα μυώδες όργανο της ελάσσονος πυέλου και ανατομικά βρίσκεται , μπροστά από το ορθό και πίσω από την ουροδόχο κύστη (Εικόνα 11-12). Κάτωθι της μήτρας ανατομικά ανευρίσκεται ο κολεός και το περίνεο και άνωθεν της ανευρίσκονται έλικες του εντέρου[34,35]. Ως εκ τούτου, ο βαθμός πλήρωσης της ουροδόχου κύστεως και του ορθού, επηρεάζει την θέση αλλά και την στάση της. Ανατομικά και σε σχέση με τον επιμήκη άξονα της πυέλου, η μήτρα μπορεί να έχει πρόσθια, οπίσθια ή και πλάγια θέση. Σε σχέση με τον εγκάρσιο της άξονα (άξονας μήτρας – πυέλου) η μήτρα μπορεί να έχει πρόσθια, οπίσθια ή πλάγια κλίση. Από τον άξονα σώματος μήτρας – τραχήλου, ορίζεται η κάμψη της μήτρας σε πρόσθια ή και οπίσθια. Πέρα από την εμμηνορυσία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην κύηση και στην διαδικασία του τοκετού, αφού αφ ενός υποδέχεται το γονιμοποιημένο ωάριο το οποίο εν συνεχεία εμφυτεύεται στη μήτρα και αφ'ετέρου συνδράμει στην εξώθησή του κατά την διαδικασία του τοκετού. Το μυώδες αυτό όργανο που βρίσκεται κάτω από την ανώνυμο γραμμή και που περιγράφεται ως έχων σχήμα αχλαδιού, διαιρείται σε τρία τμήματα τον πυθμένα, το σώμα και τον τράχηλο. Τα σπλάχνα της πυέλου στις γυναίκες είναι καλυμμένα με περιτοναϊκές πτυχές, οι οποίες δημιουργούν

χώρους – θύλακες που έχουν χειρουργική σημασία. Υπάρχουν τρεις θύλακες στη γυναικεία λεκάνη:

1. Προκυστικός χώρος- χώρος του Retzius- μεταξύ της ηβικής και της ουροδόχου κύστης.
2. Κυστεομητρική πτυχή - μεταξύ της ουροδόχου κύστης και μήτρας και
3. Χώρος τουDouglas - μεταξύ του ορθού και μήτρας .

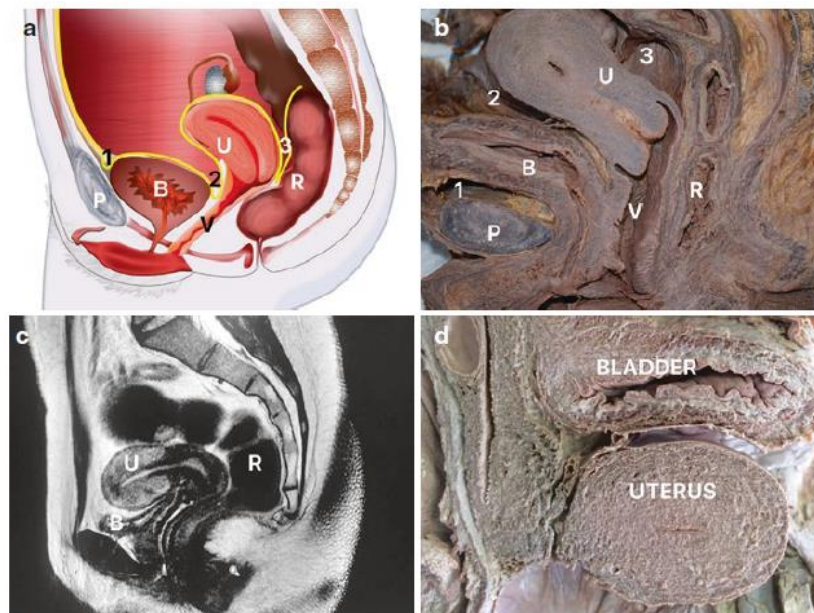


Εικόνα11. Ανατομικές σχέσεις μήτρας με τα γειτονικά όργανα [22].

Ο χώρος του Douglas είναι ιδιαίτερα σημαντικός αφού είναι το σημείο της μεγαλύτερης απόκλισης της γυναικείας περιτοναϊκής κοιλότητας όταν το άτομο βρίσκεται σε όρθια θέση, που οδηγεί στη συσσώρευση εκκρίσεων σε αυτόν τον χώρο. Η εξέτασή του υπερηχογραφικά με την απεικόνιση ελεύθερου υγρού , είναι σημαντική για την διάγνωση διαφόρων γυναικολογικών επειγόντων περιστατικών [28] .

Το περιτόναιο που καλύπτει τη μήτρα ονομάζεται πλατύς σύνδεσμος και είναι μια σημαντική δομή στην επένδυση και τη σύνδεση του οργάνου. Αμφοτερόπλευρα και ανάμεσα των πλατεών συνδέσμων ανατομικά διελαύνουν τα μητριαία αγγεία. Κάτωθι του

πλατέως συνδέσμου, αναγνωρίζεται ένας ιστός που έχει διάφορα στοιχεία που χρησιμεύουν για τη σταθεροποίηση των σπλάχνων της λεκάνης [28]. Αυτός ο ιστός ονομάζεται συνδετικός ιστός της υποπεριτοναϊκής πυέλου και δημιουργεί διάφορους συνδέσμους. Οι δύο πιο σημαντικοί για τη προσάρτηση της μήτρας και την στήριξη του κόλπου είναι ο ιερομητρικός σύνδεσμος και ο εγκάρσιος τραχηλικός σύνδεσμος (Εικόνα 19). Ο εγκάρσιος τραχηλικός σύνδεσμος περιβάλλει την περιοχή ακριβώς πάνω από τη τραχήλου της μήτρας και έχει μεγάλη χειρουργική σημασία γιατί είναι το μέρος όπου η μητριαία αρτηρία διέρχεται κατά την πορεία της από τη μήτρα. Αυτό είναι το σημείο όπου διασταυρώνεται η μητριαία αρτηρία και ο ουρητήρας, μια ανατομική σχέση με μεγάλο ενδιαφέρον κατά τη διενέργεια υστερεκτομής, εξού και αποτελεί χειρουργικό οδηγό σημείο προς αναγνώριση του ουρητήρα και αποφυγή τρώσης του. (Εικόνα 10) [27].



Εικόνα 12. Το σχήμα δείχνει μια γυναικεία λεκάνη με τις ανατομικές σχέσεις της μήτρας με το ορθό και την ουροδόχο κύστη [22].

Ένας άλλος σύνδεσμος που είναι σημαντικός για την προσκόλληση της μήτρας, επίσης κατά τη διάρκεια της υστερεκτομής, και συνήθως ο πρώτος σύνδεσμος που

διατέμνεται κατά την διάρκεια της υστερεκτομής είναι ο στρογγυλός σύνδεσμος, ένας κωνικός σύνδεσμος που ενώνεται με το σώμα της μήτρας, μήκους περίπου 15εκ. Και που αιματώνεται από την κάτω επιγάστρια αρτηρία και πιο συγκεκριμένα από την αρτηρία του Sampson's. Αυτός ο σύνδεσμος είναι το κύριο συστατικό του γυναικείου βουβονικού πόρου και εξέρχεται στο αιδοίο και πιο συγκεκριμένα στα μεγάλα χείλη. [24]

2.1.3 Σάλπιγγες

Οι σάλπιγγες είναι αμφοτερόπλευροι μυικοί αγωγοί που εκτείνονται από τη μήτρα έως τις ωοθήκες και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της σύλληψης και της αγωγής του ωαρίου στη κοιλότητα της μήτρας. Επιτρέπουν στα σπερματοζώαρια να συναντήσουν το ωοκύτταρο, επομένως είναι ο τόπος γονιμοποίησης και αρχικής διαίρεσης του ωαρίου. Οι σάλπιγγες βρίσκονται στην πυελική κοιλότητα, στο πάνω μέρος και ανάμεσα στα δύο στρώματα του πλατύ συνδέσμου της μήτρας. Έκαστη σάλπιγγα αποτελείται από το ενδομητρικό τοίχωμα, τον ισθμό, την λήκυθο και τον κώδωνα [25].

Όπως και οι ωοθήκες, βρίσκονται περίπου 8 έως 10 mm κάτω από το άνω άνοιγμα (είσοδος) της πύελος. Η κατεύθυνση των σαλπίγγων σε κάθε ήμισυ της πυέλου είναι γενικά πλάγια, από τη μήτρα έως το μητριάιο άκρο της ωοθήκης, καμπυλώνονται οπισθοπλάγια και προεξέχουν πάνω από το σαλπιγγικό άκρο της μήτρας και καταλήγουν στο κύτος της κοιλιάς [36].

Οι σάλπιγγες καλύπτονται από το περιτόναιο και η συνέχειά τους με το πυελικό τμήμα γίνεται μέσω της μεσοσάλπιγγας, η οποία από ομολογία με άλλους μεσοσωλήνες στην κοιλιά, στηρίζεται χαλαρά πάνω τους, σε αντίθεση με αυτό που συμβαίνει στο σώμα της μήτρας, όπου προσκολλάται στο όργανο(εικόνα 12) [28].

Οι σάλπιγγες περιέχονται στον πλατύ σύνδεσμο, έναν περιτοναϊκό σχηματισμό που εκτείνεται από το τοίχωμα της λεκάνης μέχρι την άκρη της μήτρας. Περιτριγυρίζονται από το περιτόναιο, του οποίου τα δύο στρώματα (πρόσθιο και οπίσθιο) συνθέτουν τη μεσοσάλπιγγα. Είναι κινητές σε σχέση με τα τοιχώματα της μήτρας και της πυέλου, ακολουθώντας τις κινήσεις της μήτρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της αναστροφής [37]. Μαζί με τη μεσοσάλπιγγα, οι σάλπιγγες της μήτρας σχηματίζουν το άνω

άκρο του πλατύ συνδέσμου, ο οποίος βρίσκεται οπίσθια σε σχέση με την επιφάνεια του στρογγυλού συνδέσμου της μήτρας.

Η νεύρωση τους πραγματοποιείται από το μητροκολεϊκό πλέγμα.

2.1.4 Ωοθήκες

Οι ωοθήκες, οι οποίες μαζί με τις σάλπιγγες αναφέρονται ως εξάρτημα, είναι το ζεύγος των βασικών γεννητικών οργάνων των γυναικών, που παράγουν ωοκύτταρα (ωάρια) και σεξουαλικές ορμόνες όπως τα οιστρογόνα και προγεστερόνη. Για αυτό το λόγο, θεωρούνται σημαντικά όργανα του γυναικείου αναπαραγωγικού μηχανισμού και είναι ανάλογα των όρχεων στους άνδρες [28]. Οι ωοθήκες βρίσκονται στην πυελική κοιλότητα, συνήθως 8–10 mm κάτω από το άνω πυελικό άνοιγμα, στη λεγόμενη εσοχή των ωοθηκών(Εικόνα 13). Βρίσκονται σε μια προσθιοπλάγια θέση σε σχέση με το ορθό, οπίσθια προς τον πλατύ σύνδεσμο και 15–20 mm μπροστά από την ιερολαγόνια άρθρωση [38].

Η κύρια στήριξη των ωοθηκών είναι ο ίδιος ωοθηκικός ή μητροωοθηκικός σύνδεσμος και κρεμαστήρας σύνδεσμος (IP). Ο μεν ίδιος ωοθηκικός αποτελεί τη σύνδεση της ωοθήκης με τη μήτρα και ο δε κρεμαστήρας τη σύνδεση της ωοθήκης με το πλάγιο πυελικό τοίχωμα. Οι δύο αυτοί σύνδεσμοι έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα στη κοιλιακή ολική υστερεκτομή μετά ή άνευ των εξαρτημάτων αφού στην πρώτη περίπτωση απολινώνεται ο κρεμαστήρας και τα ωοθηκικά αγγεία ενώ στη δεύτερη απολινώνεται ο μητροωοθηκικός. Αυτοί οι σύνδεσμοι επιτρέπουν στην ωοθήκη να κινείται. Αυτό δίνει τη δυνατότητα σε κάθε ωοθήκη να συνοδεύει τις ανοδικές και καθοδικές κινήσεις της μήτρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και κατά τον τοκετό. Η έλξη τους κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης τους επιτρέπει να μετακινηθούν σε μια θέση μακριά την αρχική[28].

Η αρτηριακή άρδευση των ωοθηκών γίνεται από την ωοθηκική αρτηρία (κλάδο της κοιλιακής αορτής), από τις μητριάιες αρτηρίες (κλάδο έσω λαγονίου) ή και από τις δύο. Η φλεβική παροχέτευση τελείται από τις ωοθηκικές φλέβες (φλεβώδες πλέγμα).

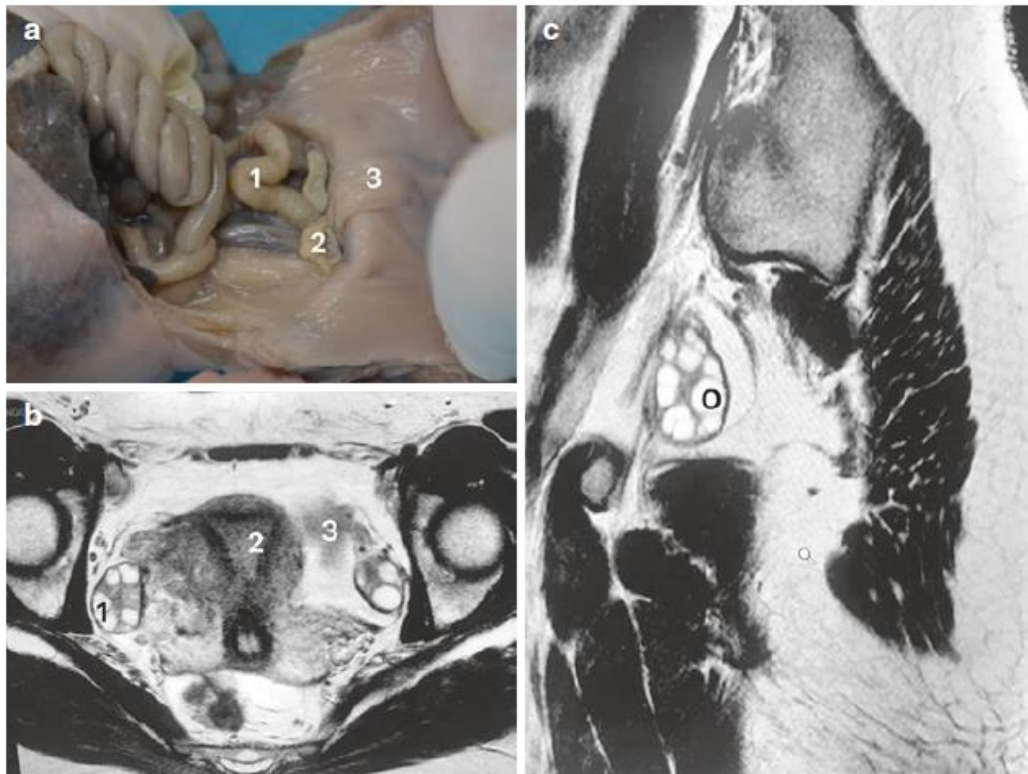
Η νεύρωση των ωοθηκών γίνεται μέσω του άνω μεσεντερίου και του άνω και κάτω υπογαστρίου πλέγματος.

2.1.5 Αιμάτωση , λεμφική αποχέτευση και νεύρωση γυναικείας λεκάνης

Η κύρια αρτηρία που είναι υπεύθυνη για την άρδευση της μήτρας είναι η μητριάια αρτηρία, ένας κλάδος του πρόσθιου κορμού της έσω λαγόνιας αρτηρίας. Η μητριάια αρτηρία περνάει από πάνω τον καρδινάλιο σύνδεσμο και ανεβαίνει μέσα από τις πλάγιες περιοχές της μήτρας για να την τροφοδοτήσει (Εικόνα 14). Η μητριάια αρτηρία συμμετέχει επίσης στην άρδευση των σαλπίνγων, της ωοθήκης και μέρος του κόλπου. Τα αγγεία του των σαλπίνγων προέρχονται από την ωοθήκη και μητριάιους ιστούς, με τις εξής καταβολές:

- α) υπερπλευρικά από τον σαλπινγικό κλάδο της ωοθηκικής αρτηρίας (πλευρική σαλπινγική αρτηρία) και
- β) έσω από τον σαλπινγικό κλάδο της μητριάιας αρτηρίας.

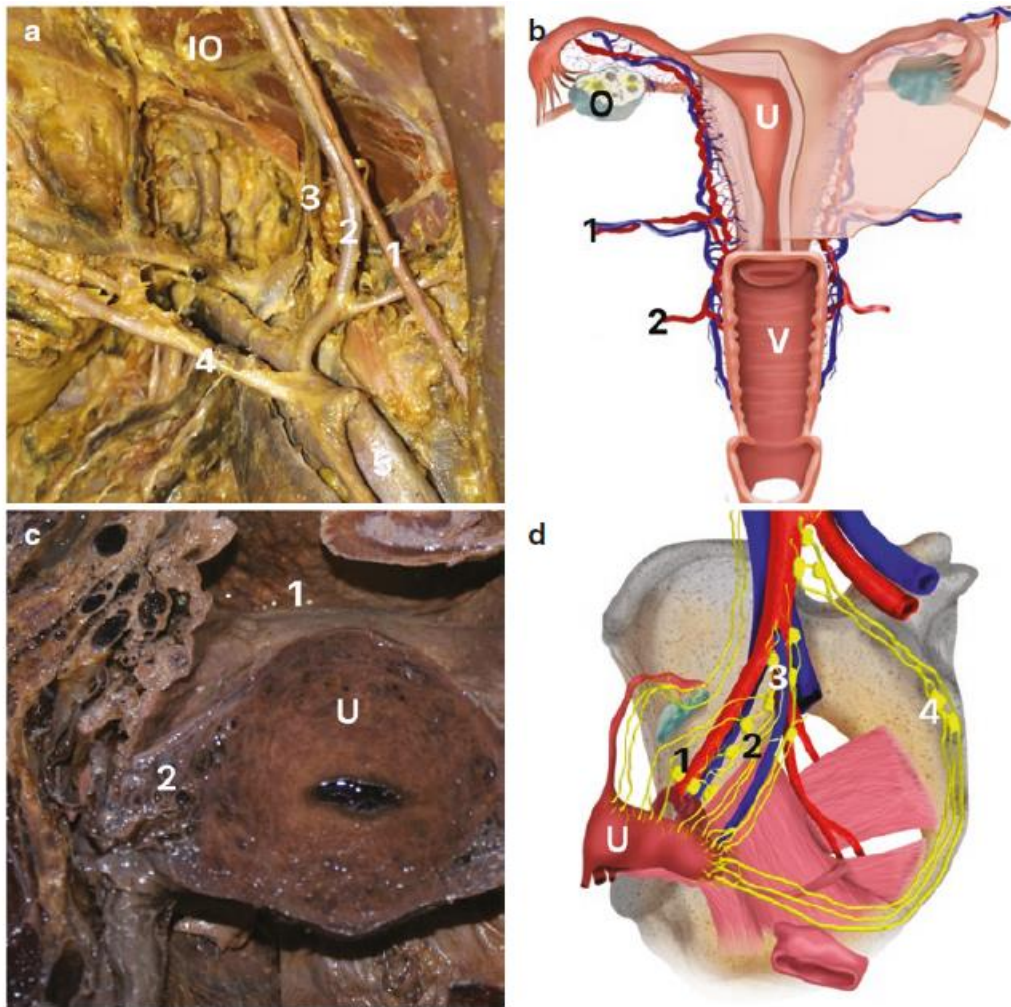
Οι δύο αρτηρίες καταλήγουν στις σάλπιγγες[39,46]



Εικόνα 13. Το σχήμα δείχνει ορισμένες πτυχές των ωοθηκών [22].

Η κύρια αρτηριακή άρδευση της ωοθήκης γίνεται από την ωοθηκική αρτηρία και το δεξιό κλάδο της κοιλιακής αορτής αρτηρίας, που προκύπτει από την προσθιοπλάγιο περίγραμμα της αορτής ακριβώς κάτω από τις νεφρικές αρτηρίες, στο επίπεδο L2/L3 των μεσοσπονδύλιων δίσκων [41].

Η φλεβική παροχέτευση γίνεται από τις φλέβες της μήτρας, οι οποίες συνοδεύουν τις αρτηρίες προς την κατεύθυνση των εσωτερικών λαγόνιων αγγείων [28]. Η λεμφική παροχέτευση της μήτρας έχει μεγάλη σημασία στις χειρουργικές επεμβάσεις για την αφαίρεση όγκων. Το πάνω μέρος του σώματος της μήτρας παροχετεύεται στους οσφυϊκούς λεμφαδένες και το κάτω μέρος του σώματος προς τους εξωτερικούς λαγόνιους λεμφαδένες, ο τράχηλος παροχετεύεται στον έσω λαγόνιο, τον έξω λαγόνιους και τους ιερούς λεμφαδένες, και η περιοχή κοντά στον στρογγυλό σύνδεσμο παροχετεύεται στους βουβωνικούς λεμφαδένες [42] (Εικόνα 14).



Εικόνα 14. Αρτηριακή και λεμφική παροχέτευση γυναικείας λεκάνης [22].

Η νεύρωση, κυρίως κατά μήκος των αρτηριών των ωθηκών και της μήτρας, ακολουθεί παρόμοια πρότυπα/μοτίβα διανομής. Το μεγαλύτερο μέρος κάθε σάλπιγγας έχει συμπαθητική και παρασυμπαθητική νεύρωση. Οι ίνες του πνευμονογαστρικού νεύρου φτάνουν στο πλάγιο μισό, ενώ οι πυελικές σπλαχνικές οι ίνες φτάνουν στο μεσαίο μισό. Η συμπαθητική νεύρωση προέρχεται από το δέκατο θωρακικό τμήμα και από το δεύτερο οσφυϊκό τμήμα της σπονδυλικής στήλης [43,44]. Οι προσαγωγές νευρικές ίνες συνοδεύουν τη συμπαθητική κινητική νεύρωση, διεισδύοντας στον μυελό της σπονδυλικής στήλης. Οι μεταγαγγλιακές συμπαθητικές ίνες και οι σπλαχνικές

προσαγωγές ίνες, καθώς και οι προαγγλιακές παρασυμπαθητικές ίνες, βρίσκονται στα σαλπγγικά τοιχώματα.

2.1.6 Ουρητήρες και Ουροδόχος Κύστη

Οι ουρητήρες είναι ινομυώδεις σωλήνες μήκους 28-29 εκ και που πορεύονται από την νεφρική πύελο μέχρι την ουροδόχο κύστη. Κάθε ουρητήρας αποτελείται από τρεις μούρες, την κοιλιακή, την πυελική και την κυστική. Οπισθοπεριτοναϊκά πλάγια της οσφυικής μούρας και άνωθεν του ψώιτη αναγνωρίζεται η κοιλιακή μούρα του ουρητήρα η οποία χιάζεται με τα κοινά λαγόνια αγγεία και εν συνεχεία μεταβάλλεται σε πυελική μούρα ακολουθώντας πορεία πλαγίως της ελάσσονος πύελου και καταλήγει στο πυθμένα της ουροδόχου κύστεως. Η πυελική μούρα του ουρητήρα και συγκεκριμένα η επιμήκης της μούρα πορεύεται κάτω από τον πλατύ σύνδεσμο της μήτρας, στο σύστοιχο παραμήτριο, όπου και χιάζεται με την μητριάια αρτηρία ενώ η κάθετη μούρα συναντά, πιο ψηλά, τα θυροειδή και τα έσω λαγόνια αγγεία. Εισέρχεται της ουροδόχου κύστεως σαν κυστική μούρα πλέον, σχηματίζοντας σχισμοειδές στόμιο. Οι ουρητήρες αιματώνονται κυρίως από κλάδους της νεφρικής αρτηρίας.

Η ουροδόχος κύστη σαν σκοπό έχει την πρόσληψη και αποθήκευση των ούρων τα οποία εν συνεχεία αποβάλλονται από το σώμα μέσω της ουρήθρας. Ορίζεται ως κοίλο και μυώδες υποπεριτοναϊκό όργανο, αφού δεν καλύπτεται πλήρως από αυτό, παρά μόνο στην πάνω και πίσω επιφάνειά του, δημιουργώντας έτσι, στο σημείο ανάκαμψης του περιτοναίου – το κυστεομητρικό κόλπωμα. Ανατομικά, εντοπίζεται εντός της ελάσσονος πύελου μπροστά από την μήτρα και πίσω από την ηβική σύμφυση και τον χώρο του Retzius ενώ πλαγίως, έρχεται σε σχέση με τον έσω θυροειδή μυ. Μείζον ρόλο στη στήριξη της ουροδόχου κύστεως έχει το περίνεο αλλά και οι ηβοκυστικοί και ομφαλοκυστικοί σύνδεσμοι.

Η ουροδόχος κύστη αιματώνεται από κλάδους της πρόσθιου στελέχους της έσω λαγόνιας αρτηρίας [26].

2.1.7 Γυναικεία ουρήθρα

Η γυναικεία ουρήθρα, κοίλο σπλάγχο με μήκος περίπου τρία με τέσσερα εκατοστά, εκβάλλει με το έξω στόμιο στον πρόδρομο του κόλπου, κάτωθεν της κλειτορίδας αφού πρώτα πορευθεί δια μέσω του ουρογεννητικού τριγώνου και πίσω από την ηβική σύμφυση. Αποτελείται από δύο μοίρες, την πυελική και εξωπυελική με την τελευταία μοίρα να βρίσκεται ανατομικά μέσα στο περίνεο. Ο μυικός χιτώνας αποτελεί το έξω τοίχωμα της ουρήθρας ενώ το βλεννογόνο το έσω τοίχωμα. Υπεύθυνη για την αρτηριακή άρδευση της ουρήθρας, είναι η κάτω κυστική αρτηρία ή κολπική αρτηρία.[26]

2.1.8 Ορθό

Το ορθό ή ευθύ, αποτελεί το τελικό τμήμα του παχέος εντέρου και έχει μήκος περίπου δεκατρία εκατοστά. Ανατομικά χωρίζεται σε ενδοπυελική μοίρα και σε μία δεύτερη, την περινεϊκή. Το ορθό έχει προς τα κάτω καμπύλη πορεία και στη συνέχεια εντοπίζεται στην άνω επιφάνεια του πυελικού εδάφους. Κατά την διάρκεια της πορείας του στο πυελικό έδαφος, και κάτω από την περινεϊκή καμπή εξελίσσεται σε προκτικό σωλήνα. Το κατώτερο τμήμα του ορθού αποτελεί το πλέον ανευρυσμένο τμήμα. Στη συνέχεια κινείται απότομα προς τα κάτω κα πίσω και διέρχεται του εδάφους της πυέλου, από το πυελικό διάφραγμα.

Η απουσία κολικών ταινιών, κυψελών και επιπλοϊκών αποφύσεων είναι χαρακτηριστικό γνώρισμα του ορθού. Η αρτηριακή αιμάτωση του ορθού προκύπτει από τις άνω, μέση και κάτω ορθικές αρτηρίες. Η άνω ορθική, που προκύπτει από την κάτω μεσεντέρια αρτηρία και που είναι ο κυρίως πάροχος αρτηριακής αιμάτωσης του ορθού, αναστομώνεται την με την κάτω ορθική, που προκύπτει από την έσω αιδουϊκή αρτηρία. Επικουρικό ρόλο στην αιμάτωση του ορθού έχει η μέση ορθική αρτηρία.

Η φλεβική παροχεύτευση του ορθού γίνεται μέσω των άνω, μέσων και κάτω ορθικών φλεβών όπου μέσω της πυλάιας, της έσω λαγόνιας και του συνδυασμού έσω αιδουϊκής και έσω λαγόνιας φλέβας, αντίστοιχα, το αίμα καταλήγει στην κάτω κοίλη φλέβα.

Νευρώνεται από το πνευμονογαστρικό νεύρο, από τις συμπαθητικές και παρασυμπαθητικές ίνες [27].

Κεφάλαιο 3^ο

3. Ανατομικές Παραλλαγές της Πυέλου

3.1 Εισαγωγή

Η επίδραση των ανατομικών παραλλαγών σε διάφορες πτυχές της κλινικής πρακτικής μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε προδιάθεση για ασθένεια, συμπτωματολογία, κλινικές εξετάσεις και θεραπεία ασθενών, συμπεριλαμβανομένης της χειρουργικής επέμβασης [45]. Οι ανατόμοι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον εντοπισμό των ανατομικών παραλλαγών. Η τυπική παραδοσιακή προσέγγιση για τον εντοπισμό ανατομικών παραλλαγών ήταν μέσω της πτωματικής ανατομής [45]. Αντίθετα, ορισμένες από τις παραλλαγές εντοπίστηκαν στην κλινική πράξη κατά τη διάρκεια φυσικών εξετάσεων, απεικονιστικών ερευνών και χειρουργικών επεμβάσεων. Επιπλέον, η βιβλιογραφία έδειξε ότι η επιστημονική έρευνα, συμπεριλαμβανομένων των μελετών παρατήρησης και της ανατομίας που βασίζεται σε στοιχεία, ενίσχυσε τον εντοπισμό τυχόν ανατομικών παραλλαγών. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας έδειξε αρκετές μελέτες που ανέφεραν σπάνιες περιπτώσεις ανατομικών παραλλαγών που εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια εργαστηριακών ανατομών ρουτίνας ή χειρουργικών επεμβάσεων. Ωστόσο, απαιτείται υψηλό επίπεδο κλινικών δεξιοτήτων για την αναγνώριση και αντιμετώπιση αυτών των παραλλαγών στην κλινική πράξη [46].

3.2 Ανατομικές Παραλλαγές της Πυέλου σε Διάφορες Γυναικολογικές Επεμβάσεις

3.2.1 Ανατομικές παραλλαγές πυέλου σε ουρογυναικολογικές επεμβάσεις

Η τοποθέτηση συνθετικής ταινίας για τη στήριξη της ουρήθρας, λόγω υψηλής αποτελεσματικότητας και ασφάλειας, είναι επί του παρόντος η κύρια θεραπεία για την ακράτεια λόγω στρες στις γυναίκες. Σε ένα υποσύνολο ασθενών, οι ανατομικές συνθήκες, ιδιαίτερα της αρχιτεκτονικής της οστικής λεκάνης, μπορεί επίσης να διαδραματίσουν σημαντικό και κεντρικό ρόλο. Μπορεί λοιπόν να υποθεθεί ότι σε ορισμένες γυναίκες, λόγω

της ανατομίας των οστών της λεκάνης τους, η σωστή χειρουργική λύση μπορεί να είναι αδύνατη, παρά την εφαρμογή της ιδανικής χειρουργικής τεχνικής .

Σύμφωνα με τους Petros&Ulmsten η λύση για την ακράτεια ούρων λόγω στρες με τη τοποθέτηση συνθετικής ταινίας στηρικτικής της ουρήθρας της ασθενούς ακριβώς κάτω από το μεσαίο τμήμα της ουρήθρας είναι απαραίτητη για την αποκατάσταση της εγκράτειας [47]. Μερικές μελέτες έδειξαν ότι η τοποθέτηση της ταινίας εκτός αυτού του τμήματος σχετίζεται με υψηλότερο ποσοστό αποτυχίας της θεραπείας, ωστόσο, η σχέση μεταξύ της θέσης της ταινίας και του αποτελέσματος δεν είναι σαφής [47]. Η θέση μιας ταινίας μετά τη χειρουργική επέμβαση εξαρτάται από πολλούς παράγοντες που σχετίζονται με τη χειρουργική τεχνική, όπως π.χ. τον εντοπισμό της κολπικής τομής, τη γωνία τοποθέτησης του τροκάρ καθώς και την ανατομία του πυελικού εδάφους. Σε μια μελέτη ελέγχθηκε εάν αν υπάρχει μεταβλητότητα της οστικής πυελικής ανατομίας, η οποία μπορεί δυνητικά να επηρεάζει τη θέση του διαφράγματος της ουρήθρας. Ο υψηλότερος βαθμός μεταβλητότητας, όπως υποδεικνύεται από τον συντελεστή διακύμανσης, παρατηρήθηκε για την απόσταση διαφράγματος – ηβικής σύμφυσης. Οι τιμές του κυμαίνονταν από 7,4 έως 26,9 mm και η κατανομή των μετρήσεων ήταν ασύμμετρη με κλίση των τιμών προς μικρότερες αποστάσεις. Έτσι, μπορεί να αναμένεται ότι στις περισσότερες γυναίκες που υποβάλλονται σε εγχείρηση τοποθέτησης συνθετικής ταινίας στηρικτικής της ουρήθρας η ανατομία των οστών της λεκάνης είναι απίθανο να επηρεάσει τη θέση της ταινίας. Ωστόσο, στο 11,5% των γυναικών που ερευνήθηκαν, αυτή η απόσταση ήταν μεγαλύτερη από 20 mm. Αποτελέσματα μετρήσεων υπερήχων δείχνουν ότι η μέση απόσταση μεταξύ του αυχένα της ουροδόχου κύστης και της ηβικής σύμφυσης σε ασθενείς με ακράτεια λόγω στρες είναι πιο μικρή από 19 mm [48]. Αν και η θέση της κύστης των ασθενών στη μελέτη είναι άγνωστη, υποτίθεται, ένα υποσύνολο γυναικών μπορεί να κινδυνεύει να τοποθετηθούν οι ταινίες σε λάθος σημείο του αυχένα της ουροδόχου κύστης, λόγω της ανατομίας της λεκάνης. Η θέση της ταινίας όχι μόνο αυξάνει τον κίνδυνο για δυσμενές αποτέλεσμα, αλλά μπορεί επίσης να οδηγήσει στην ανάπτυξη μετεγχειρητικής denovo επείγουσας κατάστασης [49].

Δεν είναι πολύ γνωστό εάν η αρχιτεκτονική των οστών της λεκάνης διαφέρει στις γυναίκες με ακράτεια ούρων από εκείνες του γενικού πληθυσμού. Οι Handa et al. [50] παρατήρησαν ότι οι γυναίκες με ακράτεια ούρων έχουν ελαφρώς ευρύτερη διασωληνική διάμετρο και πυελικό τόξο. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι οι διαστάσεις εισόδου και εξόδου της πύελου είναι ανεξάρτητοι παράγοντες κινδύνου για ακράτεια ούρων [51]. Πιθανώς, μια μεγαλύτερη περιοχή πυελικού εδάφους καθιστά τους μύες, τις περιτονίες και τους συνδέσμους του πυελικού εδάφους πιο επιρρεπείς σε αποδυνάμωση και τέντωμα που έχουν ως αποτέλεσμα υψηλότερη συχνότητα ακράτειας. Είναι ενδιαφέρον ότι η απόσταση IF-PS (foramina line and inferior pubic symphysis) σχετίζεται μέτρια με το πλάτος του ηβικού άκρου. Το πλάτος του ηβικού οστού κυμαινόταν μεταξύ 10,6 και 26,5 mm με συντελεστής διακύμανσης 18,5%. Συνοπτικά, η απόσταση IF-PS ποικίλλει σημαντικά στο γενικό πληθυσμό των γυναικών. Αυτή η παρατήρηση υποδηλώνει ότι η αρχιτεκτονική της οστικής λεκάνης μπορεί δυνητικά να επηρεάσει τη θέση της συνθετικής στηρικτικής ταινίας της ουρήθρας.

3.2.2 Ανατομικές παραλλαγές ουρητήρων στην κοιλιακή ολική υστερεκτομή

Μια άλλη σημαντική ανατομική παραλλαγή που παρατηρείται στη πυελική χώρα είναι οι παραλλαγές των ουρητήρων και των μητριάων αγγείων και νεύρων. Η άρτια γνώση των ανατομικών παραλλαγών των ουρητήρων καθώς και των μητριάων αγγείων μπορεί να μειώσει τις επιπλοκές που σχετίζονται με σχετικές χειρουργικές επεμβάσεις. Επιπλέον, η συνεκτίμηση της ύπαρξής τους μπορεί να βοηθήσει τον χειρουργό στην πρόληψη των επιπλοκών [52].

Οι ουρητηρικές κακώσεις – τραυματισμοί ιατρογενούς φύσης είναι μια επιπλοκή που μπορεί να διαφύγουν της προσοχής του χειρουργού κατά τη διάρκεια της επέμβασης και να δώσει μετεγχειρητικά συμπτώματα [53]. Οι τραυματισμοί του ουρητήρα εμφανίζονται κυρίως σε δύο διακριτές ανατομικές θέσεις. Η πρώτη βρίσκεται στο επίπεδο που ορίζεται από την παρουσία του ενδοπυελικού συνδέσμου. Η δεύτερη βρίσκεται

βαθύτερα στην περιοχή της πυέλου στο σημείο όπου ο ουρητήρας διασχίζει πλάγια προς το περιτόναιο του ιερομητρικού συνδέσμου [52].

Οι κύριες κατηγορίες παραλλαγών του ουρητήρα είναι το εκκολπώμα της ουροδόχου κύστης, η οπισθολαγόνια παρουσία του ουρητήρα και οι πολλαπλασιασμοί του ουρητήρα.

Τα εκκολπώματα του ουρητήρα χαρακτηρίζονται ως μια σπάνια παραλλαγή, που έχει αναφερθεί μέχρι στιγμής μόνο σε 50 περιπτώσεις στη διεθνή βιβλιογραφία [54]. Ορίζεται ως σακοειδής διεύρυνση του τοιχώματος του ουρητήρα άγνωστης αιτιολογίας[54]. Η παρουσία του μπορεί να παραμείνει απαρατήρητη καθώς συχνά μπορεί να είναι ασυμπτωματική, αν και έχει αναφερθεί ότι σχετίζεται με λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος, παροδική αιματουρία και πυουρία [55]. Ενώ μπορεί να είναι ένα τυχαίο εύρημα κατά τη διάρκεια διαφόρων ιατρικών απεικονιστικών διαδικασιών, μπορεί επίσης να διαγνωστεί με τη χρήση ουρογραφίας [56,57,58]. Τα εκκολπώματα του ουρητήρα ταξινομούνται σε τρεις διακριτές κατηγορίες ανάλογα με την οντογένεσή τους και μπορεί να είναι συγγενή ή επίκτητα. Τα συγγενή εκκολπώματα εντοπίζονται κατά την παιδική ηλικία και επειδή συνήθως εμφανίζεται μόνο ένα, συχνά δεν απαιτείται θεραπεία[59,60]. Παρόλο που είναι μια σπάνια παραλλαγή, συνιστάται χειρουργική προσοχή, καθώς η παρουσία του εκκολπώματος μπορεί να αναγνωριστεί εσφαλμένα ως αγγείωση ή ως σχηματισμός που μοιάζει με κύστη και ως εκ τούτου να απολινωθεί ή να κοπεί από τον χειρουργό[61].

Οι οπισθολαγόνιοι ουρητήρες είναι μια άλλη σπάνια συγγενής παραλλαγή που, όπως υποδηλώνει ο όρος, αφορά την τροχιά των ουρητήρων όταν βρίσκονται σε οπίσθια θέση σε σχέση με την λαγόνια αρτηρία [62]. Αυτή η παραλλαγή έχει αναφερθεί ότι είναι τόσο μονόπλευρη όσο και αμφοτερόπλευρη [63]. Η συμπτωματολογία του οπισθολαγόνιου ουρητήρα περιλαμβάνει πόνο στην πλευρική περιοχή του σώματος καθώς και συμπτώματα που προκύπτουν από απόφραξη του ουρητήρα και η διάγνωση γίνεται

συνήθως στο χειρουργείο. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι υποψίες για την παρουσία αυτού του τύπου παραλλαγής του ουρητήρα μπορεί να εγείρονται στην περίπτωση διάγνωσης άλλων ανωμαλιών του ουρογεννητικού συστήματος [64,65,66,67,68]. Δεδομένης της έκτοπης φύσης του οπισθολαγόνιου ουρητήρα, θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να μην αναγνωρίζεται εσφαλμένα ως αγγειακή δομή κατά τη διάρκεια της κοιλιακής υστερεκτομής.

Τέλος, οι ουρητήρες μπορεί να διπλασιαστούν ή να πολλαπλασιαστούν με άλλο τρόπο κατά μήκος του διαμήκους άξονά τους, προκαλώντας δύο ή περισσότερες παράλληλες ανατομικές οντότητες. Οι διπλασιασμοί είναι μακράν ο πιο συχνά ανιχνεύσιμος πολλαπλασιασμός του ουρητήρα, που πιστεύεται ότι συμβαίνει σε περίπου 1% του γενικού πληθυσμού[69,70]. Η υψηλή συχνότητά σε συνδυασμό με το γεγονός ότι απαντώνται συχνότερα σε γυναίκες, καθιστούν τις γνώσεις τους ιδιαίτερα σημαντικές για τον γυναικολόγο, καθώς η αποτυχία αναγνώρισής τους μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένη τομή ή απολίνωση[71]. Ο διπλασιασμός του ουρητήρα μπορεί να είναι είτε πλήρης, όπου οι προκύπτοντες ουρητήρες εισέρχονται στην ουροδόχο κύστη σε δύο διακριτά ανοίγματα, είτε ατελής (δισχιδής) όπου οι ουρητήρες συγχωνεύονται πριν από το κοινό τους στόμιο στην ουροδόχο κύστη [72]. Οι διπλασιασμοί τείνουν να ανιχνεύονται μονόπλευρα και δείχνουν μια προτίμηση προς τον δεξιό ουρητήρα[73]. Από την άλλη πλευρά, οι πλήρεις επικαλύψεις επιδεικνύουν μια τάση προς τη διμερή προσέγγιση[74].

3.2.3 Ανατομικές παραλλαγές της μητριάας αρτηρίας στην κοιλιακή ολική υστερεκτομή

Η κύρια παροχή αίματος της μήτρας προέρχεται από τις μητριάες αρτηρίες. Επομένως, η γνώση και η αναγνώριση της θέσης, της προέλευσης και της πορείας των μητριάων αρτηριών είναι πολύ σημαντική. Σήμερα, ο αρτηριακός εμβολισμός, είτε ως προεγχειρητική επικουρική θεραπεία είτε ως εναλλακτική της χειρουργικής συνολικά, χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο, καθιστώντας ακόμη πιο σημαντική την επαρκή γνώση της ανατομίας της μητριάας αρτηρίας. Η μητριάια αρτηρία θεωρείται ότι

προκύπτει από την πρόσθια διαίρεση της έσω λαγόνιας αρτηρίας. Η μητριαία αρτηρία ακολουθεί μια πορεία μπροστά από τον ουρητήρα στη λεκάνη διασχίζοντας την πλευρικά στο επίπεδο του τραχήλου της μήτρας [75]. Ωστόσο, αρκετές μελέτες κυρίως τα τελευταία 10 χρόνια έχουν καταδείξει ένα σημαντικό φάσμα ανατομικών παραλλαγών όσον αφορά την προέλευση της μητριαίας αρτηρίας που διαφέρει από τις γνωστές συνθήκες. Μια μελέτη σε 31 γυναίκες έδειξε ότι η μητριαία αρτηρία προήλθε από την πρόσθια διαίρεση της έσω λαγόνιας αρτηρίας, σε όλες χωρίς καμία απολύτως μεταβολή [76]. Μια άλλη μελέτη έδειξε ότι η μητριαία αρτηρία ήταν ο πρώτος κλάδος της πρόσθιας έσω λαγόνιας αρτηρίας στο 80,9% των περιπτώσεων [77]. Η μητριαία αρτηρία ήταν επίσης ο δεύτερος κλάδος του πρόσθιου κορμού της λαγόνιας αρτηρίας στο 4,9% των περιπτώσεων, ο πρώτος ή ο δεύτερος κλάδος του πρόσθιου κορμού στο 3,7% των περιπτώσεων. Ωστόσο, στο 7,4% των περιπτώσεων η προέλευση της μητριαίας αρτηρίας δεν ήταν δυνατό να προσδιοριστεί [77]. Αρκετές μελέτες έχουν αναφέρει ότι η μητριαία αρτηρία μπορεί επίσης να προέρχεται από την ομφαλική αρτηρία ή από την έσω λαγόνια αρτηρία ως κοινός κορμός μαζί με την ομφαλική αρτηρία, την άνω γλουτιαία αρτηρία, την κάτω γλουτιαία αρτηρία, την άνω κυστική αρτηρία, τη κάτω κάτω κυστική αρτηρία, τη μέση ορθική αρτηρία, την έσω αιδοϊκή αρτηρία και την θυροειδή αρτηρία [78]. Μια άλλη μελέτη για τη προέλευση της μητριαίας αρτηρίας σε 114 καυκάσιες γυναίκες έδειξε ότι στο 80,7% των περιπτώσεων η μητριαία αρτηρία προέρχεται από έναν κοινό κορμό με την ομφαλική αρτηρία, ξεχωριστά από την έσω λαγόνια αρτηρία στο 13,16% των περιπτώσεων, απευθείας από την άνω γλουτιαία αρτηρία στο 3,51% των περιπτώσεων, από κοινό κορμό με την έσω αιδοϊκή αρτηρία στο 1,75% των περιπτώσεων και ξεχωριστά από την θυροειδή αρτηρία στο 0,88% των περιπτώσεων [79]. Σε μια ακτινολογική μελέτη του 2018 έγινε απεικονιστική μελέτη σε 86 απαρχές της μητριαίας αρτηρίας και στο 62,4% των περιπτώσεων η μητριαία αρτηρία ήταν κλάδος κοινού κορμού με την ομφαλική αρτηρία, στο 9,3% των περιπτώσεων προερχόταν από την άνω γλουτιαία αρτηρία, στο 2,3% προερχόταν από την έσω λαγόνια αρτηρία και μόνο στο 25,6% των περιπτώσεων η μητριαία αρτηρία προερχόταν από την έσω λαγόνια αρτηρία [78,80]. Όλα τα παραπάνω ευρήματα έχουν μεγάλη σημασία δεδομένου ότι ο κίνδυνος διεγχειρητικού ιατρογενούς

τραυματισμού της μητριάας αρτηρίας αυξάνεται όταν η αρτηρία αναδύεται από την ομφαλική αρτηρία λόγω του γεγονότος ότι η μητριάα αρτηρία διασχίζει το χειρουργικό πεδίο σε αυτή την περίπτωση [81]. Επίσης, μια άλλη ακτινολογική μελέτη 224 προελεύσεων της μητριάας αρτηρίας έδειξε ότι στο 64,3% των περιπτώσεων η μητριάα αρτηρία προήλθε από την κάτω γλουτιαία αρτηρία, στο 22,8% των περιπτώσεων από την έσω λαγόνια αρτηρία και στο 12,9% των περιπτώσεων μαζί με την κάτω και την άνω γλουτιαία αρτηρία. Στην ίδια μελέτη, μόνο στο 60,7% των περιπτώσεων η προέλευση της μητριάας αρτηρίας ήταν συνεπής μεταξύ της δεξιάς και της αριστερής πλευράς [81]. Τέλος, η μητριάα αρτηρία σπάνια έχει βρεθεί ότι προέρχεται από την μέση ορθική ή την κάτω επιγαστρική αρτηρία, ενώ ακόμη έχει αναφερθεί και η πλήρης απουσία της [82-86].

Κεφάλαιο 4^ο

4. ΚΟΙΛΙΑΚΗ ΟΛΙΚΗ ΥΣΤΕΡΕΚΤΟΜΗ ΜΕΤΑ ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Η κοιλιακή ολική υστερεκτομή είναι η πιο ευρέως γνωστή επέμβαση της γυναικολογικής χειρουργικής για την αντιμετώπιση τόσο καλόηθων, προκαρκινικών αλλά και καρκινικών παθήσεων. Αναλόγως της πάθησης και του σχεδιασμού της επέμβασης, η κοιλιακή υστερεκτομή μπορεί να είναι μετά των εξαρτημάτων ή άνευ αυτών. Επίσης και σε συνδυασμό με τα πιο πάνω και αναλόγως της εκτομής ή όχι του τραχήλου της μήτρας, μπορεί να είναι ολική ή υφολική, αντίστοιχα.

Για την διενέργεια της κοιλιακής υστερεκτομής και αναλόγως του προεγχειρητικού πλάνου και σκοπού της επέμβασης, σταθμίζοντας πάντα το χειρουργικό ιστορικό της ασθενούς, τον δείκτη μάζας σώματος της και το ατομικό της αναμνηστικό χρησιμοποιούνται διάφορες χειρουργικές τομές, εγκάρσιες ή κάθετες. Γενικά, οι εγκάρσιες τομές έχουν καλύτερο μετεγχειρητικό αποτέλεσμα τόσο ως προς το αθητικό κομμάτι όσο και στην πιθανότητα μετεγχειρητικής κήλης αλλά σε σχέση με τις κάθετες τομές, υστερούν ως προς το χειρουργικό πεδίο.

Οι εγκάρσιες χειρουργικές τομές, που χρησιμοποιούνται στη γυναικολογική χειρουργική είναι οι ακόλουθες:

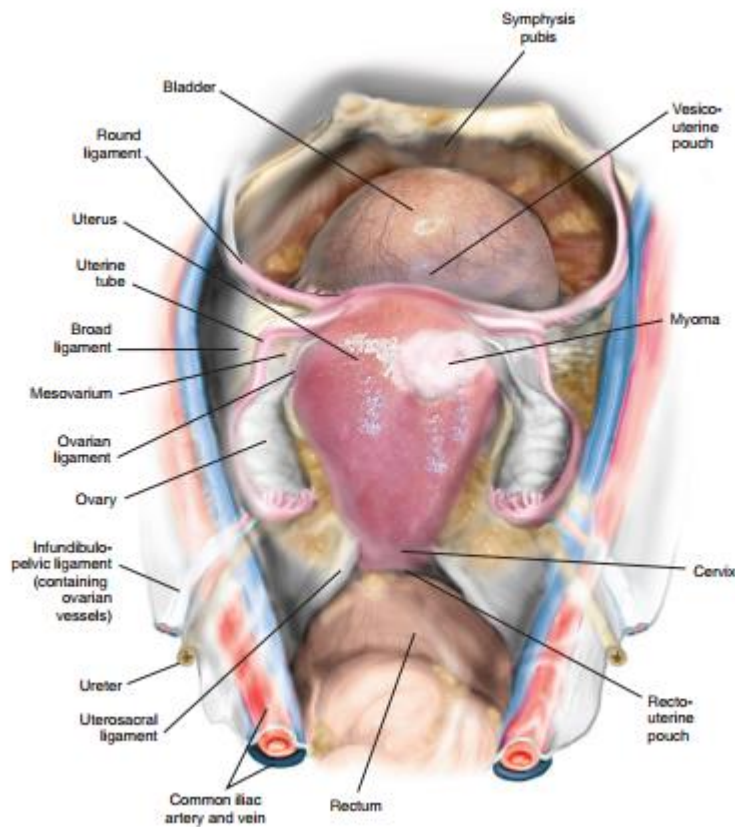
- Pfannenstiel
- Maryland
- Cherney
- Kustner

Από την άλλη μεριά, στις κάθετες τομές συμπεριλαμβάνονται οι

- Μέση κάθετη τομή (Υπερ-υπομφάλιος)
- Υπομφάλιος μέση κάθετη τομή
- Παράμεση τομή [27]

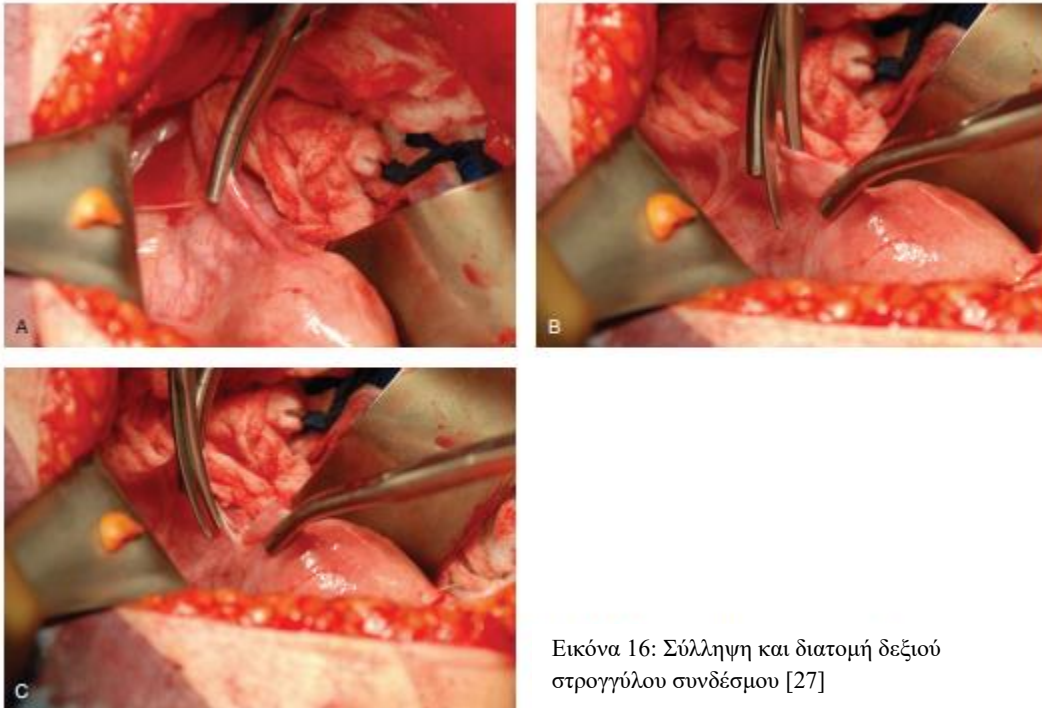
4.2 Χρόνοι Κοιλιακής Ολικής Υστερεκτομής

1. Με την ασθενή σε ύπτια θέση και υπό γενική αναισθησία, τελείται αντισηψία αιδοίου και χειρουργικού πεδίου και τοποθέτηση ουροκαθετήρα. Ακολουθεί τομή επί του δέρματος, διάνοιξη κοιλιακών τοιχωμάτων κατά στρώματα, ενδεδλεχής έλεγχος της περιτοναϊκής κοιλότητας και τοποθέτηση αυτόματου διαστολέα. Στη συνέχεια ακολουθεί αναγνώριση των δομών της πυέλου και καταγραφή των παθολογικών ευρημάτων (Εικόνα 15) [27].

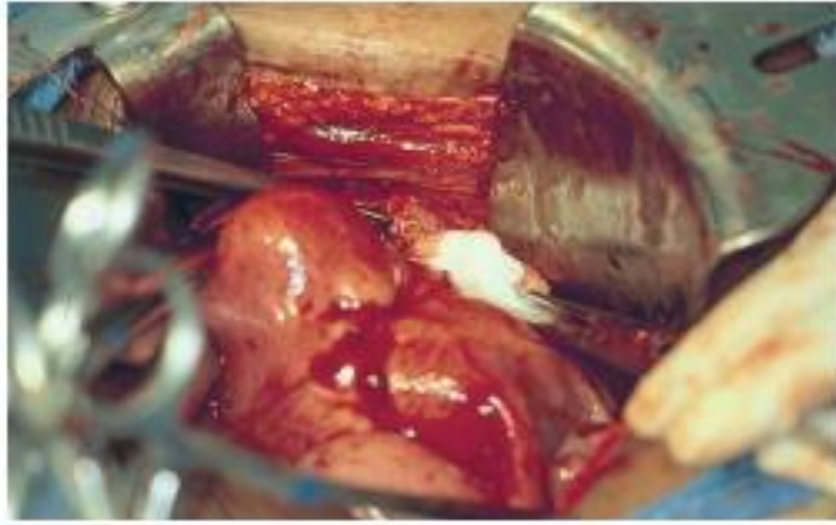


Εικόνα 15: Επισκόπηση της περιτοναϊκής κοιλότητας [27].

2. Μετά τη δημιουργία χειρουργικού πεδίου, με την χρήση λαβίδων Kocher η μήτρα συλλαμβάνεται και με ήπια έλξη, ανυψώνεται.
3. Σύλληψη, διατομή και απολίνωση στρογγύλων συνδέσμων αμφοτερόπλευρα (Εικόνα 16)[27].

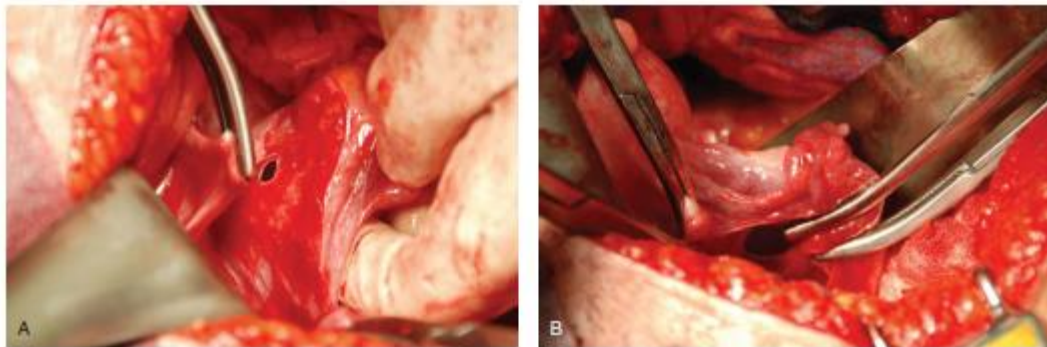


4. Σύλληψη του περιτοναίου της κυστεομητρικής πτυχής στην ανάκαμψή του και διάνοιξη αυτού. Εν συνεχεία, χρησιμοποιώντας ένα τολύπιο σε λαβίδα, με ήπιες κινήσεις, απομακρύνουμε την κύστη προς τα κάτω, μακριά από τον τράχηλο. Σε περίπτωση προηγηθείσας χειρουργικής επέμβασης στη μήτρα (πχ. Καισαρική τομή) ο διαχωρισμός της κύστης από τον τράχηλο θα πραγματοποιηθεί οξέως με τη χρήση ψαλιδιού (Εικόνα 17)[27].



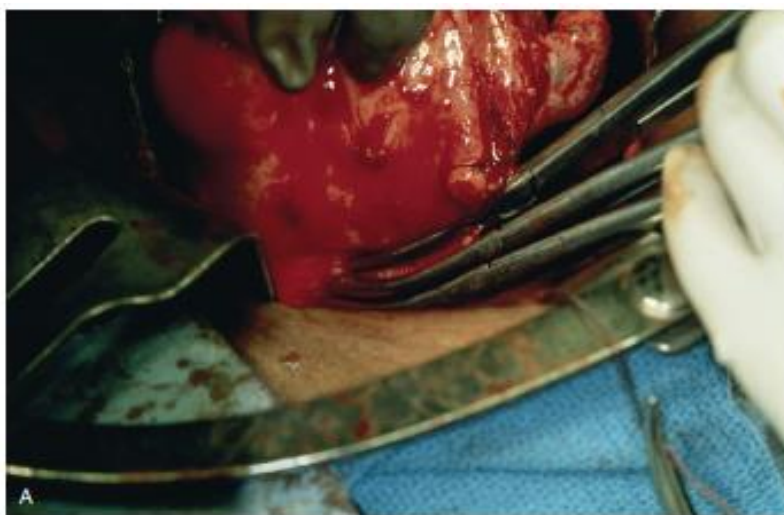
Εικόνα 17: Κατάσπαση κυστεομητρικής πτυχής με τη χρήση τολουπίου σε λαβίδα [27]

5. Ακολουθεί παρασκευή των πετάλων του πλατέως συνδέσμου, είσοδος οπισθοπεριτοναϊκά και αναγνώριση του ουρητήρα (πορεία, αριθμός)
6. Σύλληψη, διατομή και απολίνωση κρεμμαστήρων (ωοθηκικών αγγείων) αμφοτερόπλευρα με τη χρήση τριών λαβίδων. Κόβουμε μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης λαβίδας και απολινώνουμε-ράβουμε στον ιστό κάτω από τη δεύτερη λαβίδα ενώ απλώς απολινώνουμε τον ιστό κάτω από την τρίτη λαβίδα (Εικόνα 18) [27].



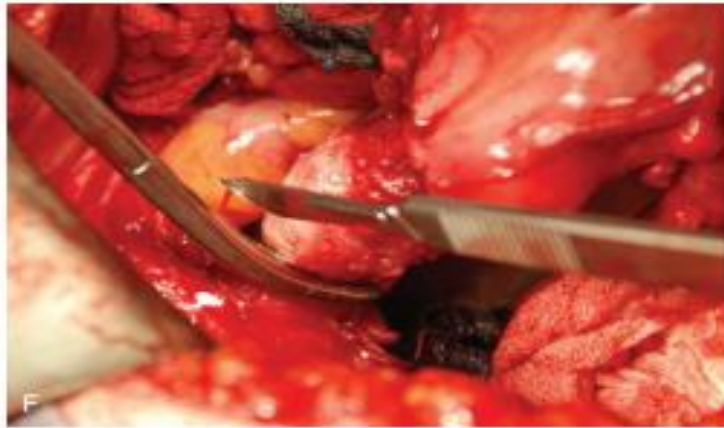
Εικόνα 18:Α. Αναγνώριση κρεμαστήρα συνδέσμου, Β. Σύλληψη ωοθηκικών αγγείων

7. Ακολουθεί αναγνώριση και παρασκευή των μητριάων αγγείων (τα μητριάια αγγεία απογυμνώνονται από τον συνδετικό ιστό). Αυτά συλλαμβάνονται με δύο ισχυρές λαβίδες. Η πρώτη τοποθετείται λοξά στη μήτρα και τη δεύτερη πάντα πάνω από την πρώτη. Τοποθετείται μία τρίτη λαβίδα ψηλότερα για να ελεγχθεί η παλίνδρομη αιμορραγία. Ακολουθεί διατομή με ψαλίδι ή νυστέρι και απολίνωση με περαστή ραφή ακριβώς κάτω από τη μύτη της λαβίδας. Το ίδιο θα πραγματοποιηθεί τόσο στη δεξιά όσο και στην αριστερή πλευρά (Εικόνα 20)[27].



Εικόνα 20:Σύλληψη μητριάων αγγείων

8. Σύλληψη, διατομή και απολίνωση κατιόντων, ιερομητρικών και καρδιναλίων συνδέσμων. Σ αυτόν τον χειρουργικό χρόνο, οι σύνδεσμοι πρέπει να απολινώνονται πλησίον της προσφύσεως τους στη μήτρα λόγω της εγγύτητας των ουρητήρων.
9. Επόμενος χειρουργικός χρόνος στην κοιλιακή ολική υστερεκτομή μετά των εξαρτημάτων, και αφού πρώτα έχει απωθηθεί περαιτέρω η ουροδόχος κύστη, είναι η κυκλοτερής εκτομή – διατομή του κόλπου. Τοποθετούνται κυρτές λαβίδες στις γωνίες του κόλπου και ακολουθεί εκτομή του τραχήλου από άνω τριτημόριο του κόλπου (Εικόνα 21) [27].



Εικόνα 21: Κυκλοτερής εκτομή-διατομή του κόλπου [27]

10. Αφού αφαιρεθεί η μήτρα, γίνεται σύγκλειση του κοιλιακού κολοβώματος με μεμονωμένες οκτωειδείς ραφές.
11. Ακολουθεί ενδελεχής έλεγχος για αιμορραγία και αιμόσταση, τα κοιλιακά τοιχώματα συγκλείνονται κατά στρώματα.[27]

Κεφάλαιο 5^ο

5.1 Συμπεράσματα

Οι ανατομικές παραλλαγές είναι φυσιολογική παρουσίαση της δομής του σώματος με μορφολογικά χαρακτηριστικά διαφορετικά από αυτά που κλασικά περιγράφονται σε πολλά εγχειρίδια ανατομίας. Υπό κανονικές συνθήκες, δεν έχουν καμία επίδραση στη λειτουργική της δομή. Ωστόσο, μπορεί να επηρεάσει διαφορετικές πτυχές της κλινικής πρακτικής. Ως αποτέλεσμα, η ακριβής γνώση των κοινών ανατομικών παραλλαγών στην υπό θεραπεία περιοχή μπορεί να βελτιώσει τα αποτελέσματα της κλινικής πρακτικής. Από την άλλη, οι ανατομικές παραλλαγές εντοπίζονται συνήθως κατά τη διάρκεια της συνήθους ανατομής και της κλινικής πρακτικής, συμπεριλαμβανομένων της προεγχειρητικής απεικόνισης και τις χειρουργικές επεμβάσεις. Επιπλέον, η επιστημονική έρευνα, όπως οι μελέτες παρατήρησης, οι μελέτες απεικόνισης και ανατομίας, είναι αποτελεσματικές προσεγγίσεις για τον εντοπισμό ανατομικών παραλλαγών.

Η γνώση και η αναγνώριση της θέσης, της προέλευσης και της πορείας των ουρητήρων και των μητριάων αρτηριών είναι πολύ σημαντική σε διάφορες χειρουργικές γυναικολογικές επεμβάσεις, όπως για παράδειγμα στην κοιλιακή ολική υστερεκτομή. Οι ουρητήρες μπορεί να εμφανίσουν παραλλαγές στη μορφολογία, όπως εκκολπώματα ή πολλαπλασιασμούς του ουρητήρα, καθώς και αλλαγές στη θέση τους, όπως η οπισθολαγόνια πορεία. Αυτές οι παραλλαγές μπορούν να ανιχνευθούν προεγχειρητικά με εκτεταμένη έρευνα χρησιμοποιώντας τεχνικές απεικόνισης[87-89]. Επιπλέον, ο χειρουργός θα πρέπει να χρησιμοποιεί τόσο μορφολογικά όσο και άλλα κριτήρια για την διεγχειρητική αναγνώριση των ουρητήρων, προκειμένου να ανιχνεύσει αποκλίσεις από την τυπική τους εμφάνιση.

Τέλος, σε ουρογυναικολογικά χειρουργεία, όπως για παράδειγμα η κοιλιακή υστερεκτομή ή/και πρόσθια κολπορραφεία και οπίσθια κολποπερινεορραφεία η

τοποθέτηση ταινίας ελεύθερης τάσης, , λόγω υψηλής αποτελεσματικότητας και ασφάλειας, αποτελεί σημαντική θεραπεία για την ακράτεια στις γυναίκες. Η απόσταση IF-PS ποικίλλει σημαντικά στο γενικό πληθυσμό των γυναικών. Αυτή η παρατήρηση υποδηλώνει ότι η αρχιτεκτονική της οστικής λεκάνης μπορεί δυνητικά να επηρεάσει τη θέση της συνθετικής στηρικτικής ταινίας της ουρήθρας. Συνεπώς, η γνώση πιθανόν ανατομικών παραλλαγών της πυέλου διαδραματίζει σημαντικό ρόλο και στις κολπικές επεμβάσεις , που είναι πολύ συχνές στην ουρογυναικολογία.

Κεφάλαιο 6^ο

6. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

“Anatomical variations of the pelvis during abdominal hysterectomy for benign conditions”

Στα πλαίσια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας δημοσιεύτηκε η πιο κάτω εργασία στο περιοδικό “FoliaMorphologica”.

Anatomical variations of the pelvis during abdominal hysterectomy for benign conditions

Matsas Alkis¹, Vavilis Theofanis², Chrysikos Dimosthenis³, Komninos Georgios⁴,
Protogerou Vasileios³, Troupis Theodore³

1.Laboratory of Experimental Surgery and Surgical Research N.S. Christeas, Medical School, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

2.1st Laboratory of Medical Biology and Genetics, School of Medicine, Faculty of Health Sciences, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece.

3.Department of Anatomy, Medical School,National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

4.Department of General Surgery, Hywel Dda University Health Board, SA31 2AF, Carmarthen, United Kingdom

Abstract

Introduction and Hypothesis: Anatomical variations are defined as atypical morphologic and positional presentations of anatomical entities. Pelvic anatomical variations encountered during abdominal hysterectomy can be of clinical interest, given that misidentification of certain structures can lead to iatrogenic injuries and postoperative sequelae. The aim of the present study was to detect and highlight the anatomical structures of interest and their variations to the surgeon performing abdominal hysterectomy for benign conditions.

Methods: A narrative review of the literature was performed including reports of anatomical variations encountered in cadavers, by surgeons during abdominal hysterectomy and radiologists on computed tomography angiography, searching within a 10-year span on Pubmed database. Studies regarding the treatment of malignant conditions requiring lymphadenectomy and different modes of surgical approach were reviewed with regards to the aspects relevant to benign conditions. The search was extended to the reference lists of all retrieved articles.

Results: Ureters and the uterine arteries, due to anatomical variations, are the anatomical structures most vulnerable during abdominal hysterectomy. Specifically, the ureters can present multiplications, retroiliac positionings and ureteric diverticula, whereas, the uterine arteries can present notable variability in their origins. Such variations can be detected preoperatively or intraoperatively.

Conclusions: Although rare, the presence of anatomical variations of the uterine arteries and ureters can increase the possibility of complications should they escape detection. Intraoperative misidentification could lead to improper dissection or ligation of the affected structures. Knowledge of these variations, coupled with extensive preoperative investigation and intraoperative vigilance can minimize the risk of complications.

Keywords: anatomical variations, abdominal hysterectomy, benign gynecological conditions, ureters, uterine arteries

Introduction

Hysterectomy is considered to be the most frequent major gynecological operation, with the open abdominal approach performed in over 50% of the reported cases, despite more recent advances in minimally invasive procedures [57]. Abdominal hysterectomy is performed for the surgical treatment of both benign and malignant gynecological conditions. Amongst the common indications for abdominal hysterectomy are the benign conditions of large ovarian cysts and uterine fibroids, uterine bleeding, extensive adhesive conditions, myoma uteri, endometriosis, adenomyosis, benign adnexal masses, simple endometrial hyperplasia without atypia and pelvic pain, as well as the malignant conditions of endometrial, cervical and ovarian cancer [36, 48]. A differentiating feature of hysterectomy carried out for the treatment of a benign condition versus a malignant one is the extent to which the procedure is carried out: when treating a malignant condition, radical hysterectomy is usually performed, during which, apart from the uterus, the upper vagina, cervix, fallopian tubes, ovaries, parametrium tissue and pelvic lymph nodes are also removed in most cases [58].

As all surgical procedures, abdominal hysterectomy carries a risk of complications which can occur both intraoperatively and postoperatively. Complications include infections, injuries to anatomical structures and other pathological entities, such as thromboembolisms [44]. Infectious complications are the most common ones, accounting for 10% of all complications in abdominal hysterectomy followed by thromboembolisms which, depending on the sensitivity of the method of diagnosis, range from 1% to 12% [12, 26, 32, 33]. Anatomical complications, especially the most common ones of bladder and ureteric injuries, occur in about 1% to 8% of the cases, with the ureter remaining undetectable at the time of the surgery at a rate of 66% [13, 18, 51, 53]. It is to be expected that the more extensive the operation, the higher the risk of complications arising: for example, abdominal radical hysterectomy which includes pelvic lymphadenectomy, involves anatomical structures of the lymphatic system which can present complications, such as lymphocysts and lymphoceles [7, 10]. The above holds true even for anatomical

entities which are of concern in the treatment of both benign and malignant pathologies, as ureteric injuries appear in 5% to 8% of the cases undergoing surgery for malignancies versus a 1% to 3% appearance in surgery for benign conditions [53]. Given the above, when employing abdominal hysterectomy specifically for benign conditions, the possibility of complications is generally expected to be lower.

Complications attributable to sustained injury to anatomical structures can be rendered more frequent in the presence of anatomical variations. In the case of abdominal hysterectomy the variations of interest pertain to the pelvic region including variations of the ureters, blood vessels, lymph vessels and lymph nodes [28]. Due to the less extensive nature of hysterectomy carried out for benign conditions, the surgeon's interest for relevant pelvic anatomical variations is restricted to those which concern the ureters, specifically their most caudal segment, as well as those which concern the uterine arteries. Anatomical variations can be described as non-pathological variations of human anatomy, where the morphology of an anatomical structure differs from the common descriptions in the literature [59]. Variations may include differences in the positioning and branching of blood vessels, alternative innervation of organs, differences in the orientation and attachment of ligaments, as well as morphological deviations of muscles and bones [2]. While such variations usually do not have a negative impact on the function of the organs, they can be clinically relevant, especially in surgery, where failure to acknowledge them could lead to injury to the unexpected surrounding structures and subsequent complications[8].

This narrative review focused on those pelvic anatomical variations that are of clinical significance when performing an abdominal hysterectomy for benign conditions only. A Pubmed search was performed within a 10 year span literature for reports of anatomical variations encountered in cadavers, by surgeons during abdominal hysterectomy and by radiologists on computed tomography angiography. Reports of malignant conditions requiring lymphadenectomy and different modes of surgical approach were reviewed with regards to the aspects relevant to benign conditions, given that such reports implicate additional anatomical structures and their respective variations. The keywords utilized for

the search included “anatomical variations”, “abdominal hysterectomy”, “benign gynecological conditions”, “ureters”, “uterine arteries” and relevant combinations. The search was also extended to include relevant material in the reference lists of all the articles retrieved.

Solid knowledge of anatomical variants of the ureters as well as the uterine vessels can reduce intraoperative complications associated with injury, should they be identified during the operation. Furthermore, the suspicion of presence of variations in other organs of common embryonic origin can prompt towards performing an extensive and targeted pre-operative investigation[28].

Anatomical variations of the ureter and their clinical significance

Ureteric injuries of iatrogenic nature are a complication that might evade the surgeon’s attention during the operation and give postoperative symptoms [45]. Ureteric injuries mostly occur in two distinct anatomical locations. The first is on the plane defined by the presence of the infundibulopelvic ligament. The second lies deeper in the pelvic area at the point where the ureter traverses sideways to the uterosacral ligament’s peritoneum [28]. Early detection and subsequent treatment is considered of utmost importance if such intraoperative injuries are suspected, hence, knowing the symptoms is advised for any surgeon performing abdominal hysterectomies [39, 45]. Amongst the most common symptoms are pain, fever, abnormalities in urination, such as anuria or oliguria and urinary leakage [16, 25, 39, 56]. Presentation of some of those symptoms, especially pain, can be confounded with expected post-operative discomfort or side-effects, which calls for increased vigilance on the surgeon’s part during patient’s postoperative assessment [45]. While in half of the cases of ureteric damage no risk factor can be acknowledged, the remaining cases can be attributed to factors contributing to anatomical alterations of the ureter that are conducive to injury. Such conditions include large ovarian masses, previous pelvic surgery that might have deformed the area, endometriosis and the presence of ureteric variations [53].

Three main categories of ureteric variations are of interest to the surgeon performing an abdominal hysterectomy. Those are ureteric diverticula, retroiliac presence of the ureter and multiplications of the ureter.

Ureteric diverticulum is characterized as a rare variation, reported so far in only 50 cases in the international literature [35]. It is defined as a sac-like enlargement of the ureteric wall of unknown etiopathology [35]. Its presence might remain undetected since it can often be asymptomatic, although it has been reported to correlate with urinary tract infections, transient hematuria and pyuria [34]. While it can be an incidental finding during various medical imaging procedures, it can also be diagnosed utilizing excretory urography [1, 15, 35, 55]. Ureteric diverticula are classified into three distinct categories according to their ontogenesis, which are true congenital diverticulum, abortive diverticulum and acquired diverticulum [22, 42]. Despite being a rare variation, surgical caution is advised since the presence of the diverticulum may be misidentified as vasculature or as a cyst-like formation and as such be ligated or incised by the surgeon [28].

Retroiliac ureters are another rare congenital variation that, as the term suggests, pertains to the trajectory of the ureters when they are located in a posterior position relative to the iliac arteries [14]. This variation has been reported to be both unilateral and bilateral [50]. Retroiliac ureter symptomatology encompasses pain in the flank area of the body as well as symptoms arising from ureteric obstruction. The diagnosis usually takes place intraoperatively. It should be noted that suspicion concerning the presence of this type of ureteric variation can be raised in the case of diagnosis of other anomalies of the urogenital system. Coexistence of hypoplastic or malrotated kidneys, urometrocolpos, vaginal atresia, urosacral agenesis along with this variation has been reported in the literature [19, 23, 27, 37, 46]. Given the ectopic nature of the retroiliac ureter, care should be taken not to be misidentified as a vascular structure during abdominal hysterectomy.

Finally, ureters may be duplicated or otherwise multiplied along their longitudinal axis, giving rise to two or more parallel anatomical entities. Duplicated ureters are by far the most commonly detected multiplication thought to occur in about 1% of the general population [4, 49]. Their high incidence combined with the fact that they are more common

in females, renders the knowledge of their existence significant to the gynecological surgeon since failure to acknowledge them can lead to their erroneous incision or ligation [6]. Ureteric duplication may be either complete, where the resulting ureters enter the urinary bladder in two distinct openings, or incomplete (bifid) where the ureters fuse before their common orifice in the bladder [21]. Bifid duplications tend to be detected unilaterally and they display a preference towards the right side [17]. On the other hand, complete duplications display a tendency towards bilaterality [41]. Two kinds of ureteric injury can arise during hysterectomy. One of them pertains to direct injury sustained to the ureter itself, the ureter being mistaken for an artery. The other involves the interruption of the blood supply of the ureters by injury to the associated vessels, since duplicated ureters tend to be encapsulated in a common sheath [17]. Distinction of vasculature and ureters during surgery can take place by observing the structure in question: should ambiguity arise, the surgeon can differentiate between ureters and other structures by the tell-tale peristaltic movement of the former, given that the ureters vermiculate [28].

Anatomical variations of the uterine artery and their clinical significance

The main blood supply of the uterus derives from the uterine arteries. Therefore, the knowledge and identification of the location, origin and course of the uterine arteries are very important during abdominal hysterectomy for benign pathologies, given that high vascular ligation of these arteries is an integral part of the aforementioned operation. Nowadays, arterial embolization, either as preoperative adjuvant treatment or as an alternative to surgery altogether, has also been increasingly used making the adequate knowledge of the uterine artery anatomy even more important.

The uterine artery is considered by tradition to arise from the anterior division of the internal iliac artery. It then continues medially along the inferior aspect of the broad ligament of the uterus and descends and bifurcates into ascending and descending branches at the level of the isthmus. The ascending branches follow a course along the uterus and anastomose with the ovarian artery, whereas the descending branches anastomose with the vaginal and inferior rectal arteries [5, 40]. The uterine artery follows a course anteriorly to

the ureter in the pelvis crossing it laterally at the level of the uterine cervix below the isthmus [24].

However, several studies mainly in the last 10 years have demonstrated a significant spectrum of anatomical variations with regards to the origin of the uterine artery which differs from our traditional knowledge. In 2019, Lakshmi *et al.* published a study of a total of 31 Indian female cadavers that showed that the uterine artery originated from the anterior division of the internal iliac artery in all the cadavers without any variations whatsoever [11]. In 2020, Orhan *et al.* published a study where, after 756 retroperitoneal dissections in 378 female patients during laparoscopic hysterectomy for benign conditions, the uterine artery was the first branch of the anterior internal iliac artery in 80.9% of the cases, The uterine artery was also the second branch of the anterior trunk of the iliac artery in 4.9% of the cases, the first or second branch of the anterior trunk in 3.7% of the cases but in a trifurcation model with the posterior trunk and the other visceral branches, and lastly the first branch of the internal iliac artery but as a single trunk in 3.1% of the cases. However, in 7.4% of the cases the origin of the uterine artery could not be determined [38]. Nonetheless, several other studies, including Liapis *et al.*, have reported that the uterine artery can also originate from the umbilical artery or from the internal iliac artery as a common trunk along with the umbilical artery, the superior gluteal artery, the inferior gluteal artery, the superior vesical artery, the inferior vesical artery, the middle rectal artery, the internal pudental artery and the obturator artery [30]. In 2014, Chantalat *et al.* published a study of 218 uterine artery origins in 114 Caucasian females (60 cadaveric, 100 intraoperative and 58 post CT angiography) that showed that in 80.7% of the cases the uterine artery originated from a common trunk with the umbilical artery, separately from the internal iliac artery in 13.16% of the cases, directly from the superior gluteal artery in 3.51% of the cases, from a common trunk with the internal pudental artery in 1.75% of the cases and separately from the obturator artery in 0.88% of the cases [9]. In 2018, Arfi *et al.* published a radiological study where 86 origins of the uterine artery were visualised and in 62.4% of the cases the uterine artery was branch of a common trunk with the umbilical artery, in 9.3% of the cases it originated from the superior gluteal artery, in 2.3%

it originated from the internal pudendal artery and only in 25.6% of the cases did the uterine artery originate from the internal iliac artery [3]. All the above findings are of great significance given that the risk of intraoperative iatrogenic injury to the uterine artery is increased when the artery arises from the umbilical artery due to the fact that the uterine artery crosses the operative field in this case [28].

Equally interestingly, in 2019, Yun Xiu Hao *et al.* published a radiological study of 224 origins of the uterine artery which showed that in 64.3% of the cases the uterine artery originated from the inferior gluteal artery, in 22.8% of the cases from the internal iliac artery and in 12.9% of the cases as a trifurcation along with the inferior gluteal and the superior gluteal artery. In the same study, only in 60.7% of the cases the origin of the uterine artery was consistent between the right and left side [20]. Finally, the uterine artery has rarely been found to originate from the inferior vesical artery, the middle rectal, or the inferior epigastric artery, whereas, even the complete absence of it has been reported as well [29, 31, 47, 52, 54].

Conclusions and commentary

Anatomical variations are akin to a change in a landmark during a hiker's expedition on a well-trodden path: it can be the root of confusion and unexpected sequelae. While the anatomical variations presented here tend to be rare, a surgeon should be aware of their existence, so as to modify the course of action should they present themselves during the operation. Preoperative preparedness in the form of extensive investigation, if suspicion of variations is present, as well as intraoperative vigilance can minimize complications attributed to iatrogenic damage to the unexpected anatomical findings.

The knowledge and identification of the location, origin and course of the ureters and the uterine arteries are very important during abdominal hysterectomy for benign pathologies. Ureters can show variations in morphology, such as ureteric diverticula or multiplications, as well as changes in positioning, such as following a retroiliac course. Those variations can be detected preoperatively with extensive investigation employing imaging techniques [15, 22, 55]. Such an approach is recommended in the presence of other variations detected in the urogenital system. Furthermore, the surgeon should employ both morphological and

functional criteria to identify the ureters intraoperatively, in order to detect deviations from their typical presentation. High vascular ligation of the uterine arteries is an integral part of abdominal hysterectomy. Careful retroperitoneal dissection beginning at the iliac bifurcation down to the crossing of the uterine artery with the ureter, in order to ligate the uterine artery at its origin, can overcome obstacles due to anatomical variations and result in a safer operation [38, 43]. Additionally, computed tomography angiography, as an easily performed, non-invasive and financially efficient technique, can display the anatomical variations of the origin of the uterine artery and facilitate the performance of safer operations[20].

Conflict of Interest

None Declared

1. Abdullatif V, Consolo M. Ureteral Diverticulum in 65-Year-Old Female. *Cureus*. 2021; 13(8): e17310, doi: 10.7759/cureus.17310.
2. Alraddadi A. Literature Review of Anatomical Variations: Clinical Significance, Identification Approach, and Teaching Strategies. *Cureus*. 2021; 13(4): e14451, doi: 10.7759/cureus.14451.
3. Arfi A, Arfi-Rouche J, Barrau V, et al. Three-dimensional computed tomography angiography reconstruction of the origin of the uterine artery and its clinical significance. *Surg Radiol Anat*. 2018; 40(1): 85–90, doi: 10.1007/s00276-017-1941-9.
4. Arumugam S, Subbiah NK, Mariappan Senthappan A. Double Ureter: Incidence, Types, and Its Applied Significance-A Cadaveric Study. *Cureus*. 2020; 12(4): e7760, doi: 10.7759/cureus.7760.
5. Barral J, Croibier A, Barral J, et al. Uterine vessels. *Visc Vasc Manip*. 2011; 240–44.
6. Bisset GS, Strife JL. The duplex collecting system in girls with urinary tract infection: prevalence and significance. *AJR Am J Roentgenol*. 1987; 148(3): 497–500, doi: 10.2214/ajr.148.3.497.
7. Bourgioti C, Koutoulidis V, Chatoupis K, et al. MRI findings before and after abdominal radical trachelectomy (ART) for cervical cancer: a prospective study and

review of the literature. *Clin Radiol.* 2014; 69(7): 678–686, doi: 10.1016/j.crad.2014.02.001.

8. Cahill DR, Leonard RJ. Missteps and masquerade in American medical academe: clinical anatomists call for action. *Clin Anat.* 1999; 12(3): 220–222, doi: 10.1002/(SICI)1098-2353(1999)12:3<220::AID-CA14>3.0.CO;2-K.

9. Chantalat E, Merigot O, Chaynes P, et al. Radiological anatomical study of the origin of the uterine artery. *Surg Radiol Anat.* 2014; 36(10): 1093–1099, doi: 10.1007/s00276-013-1207-0.

10. Charoenkwan K, Kietpeerakool C. Retroperitoneal drainage versus no drainage after pelvic lymphadenectomy for the prevention of lymphocyst formation in women with gynaecological malignancies. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 6: CD007387, doi: 10.1002/14651858.CD007387.pub4.

11. Chaudhuri JD, Lakshmi AV, SK MV, et al. A detailed study of the course, branching pattern and dimensions of the uterine and vaginal arteries and their branches. *MOJ Anatomy & Physiology.* 2019; 6(6), doi: 10.15406/mojap.2019.06.00276.

12. Clarke-Pearson DL, DeLong ER, Synan IS, et al. Variables associated with postoperative deep venous thrombosis: a prospective study of 411 gynecology patients and creation of a prognostic model. *Obstet Gynecol.* 1987; 69(2): 146–150.

13. Clarke-Pearson DL, Geller EJ. Complications of hysterectomy. *Obstet Gynecol.* 2013; 121(3): 654–673, doi: 10.1097/AOG.0b013e3182841594.

14. Cobellis G, Mastroianni L, Noviello C, et al. Retroiliac double ureters in duplex system: incidental retroperitoneoscopic diagnosis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2007; 17(4): 517–518, doi: 10.1089/lap.2006.0118.

15. Emekli E, Gündoğdu E, Özen A, et al. A Rare Case of Ureteral Diverticulum Incidentally Detected During Angiography. *Curr Med Imaging.* 2021; 17(4): 549–551, doi: 10.2174/1573405616999201029123851.

16. Engelsjerd JS, LaGrange CA. Ureteral Injury. *StatPearls.* StatPearls Publishing, Treasure Island (FL) 2022.

17. Foley CE, Mansuria S. Ureteral Anomalies in Gynecologic Surgery. *J Minim Invasive Gynecol.* 2020; 27(3): 566–567, doi: 10.1016/j.jmig.2019.07.022.
18. Gilmour DT, Das S, Flowerdew G. Rates of urinary tract injury from gynecologic surgery and the role of intraoperative cystoscopy. *Obstet Gynecol.* 2006; 107(6): 1366–1372, doi: 10.1097/01.AOG.0000220500.83528.6e.
19. Gupta NP, Gill IS, Bhatia V. Retroiliac ureter with contralateral transverse malrotation of kidney: treated by crossed ureterocaliceal anastomosis. *J Urol.* 1987; 138(1): 118–119, doi: 10.1016/s0022-5347(17)43014-x.
20. Hao YX, Wang KF, Wang GR, et al. [Value of the CT Angiography in Displaying the Anatomical Variations of the Origin of Uterus Artery]. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao.* 2019; 41(2): 216–219, doi: 10.3881/j.issn.1000-503X.10596.
21. Hawthorne AB. The Embryological and Clinical Aspect of Double Ureter. *Can Med Assoc J.* 1936; 34(1): 21–26.
22. Herndon CDA, McKenna PH. Antenatally detected proximal ureteral diverticulum. *Urology.* 2000; 55(5): 774, doi: 10.1016/S0090-4295(00)00506-9.
23. Iuchtman M, Assa J, Blatnoi I, et al. Urometrocolpos associated with retroiliac ureter. *J Urol.* 1980; 124(2): 283–285, doi: 10.1016/s0022-5347(17)55410-5.
24. Jackson LA, Ramirez DMO, Carrick KS, et al. Gross and Histologic Anatomy of the Pelvic Ureter: Clinical Applications to Pelvic Surgery. *Obstet Gynecol.* 2019; 133(5): 896–904, doi: 10.1097/AOG.0000000000003221.
25. Jacob GP, Vilos GA, Al Turki F, et al. Ureteric Injury During Gynaecological Surgery - Lessons from 20 Cases in Canada. *Facts Views Vis Obgyn.* 2020; 12(1): 31–42.
26. Jokinen E, Brummer T, Jalkanen J, et al. Hysterectomies in Finland in 1990–2012: comparison of outcomes between trainees and specialists. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica.* 2015; 94(7): 701–707, doi: 10.1111/aogs.12654.
27. Katz G, Meirow D. An incompletely identified combined urogynecological malformation presenting as anuria. *J Urol.* 1993; 149(3): 610–612, doi: 10.1016/s0022-5347(17)36164-5.

28. Kostov S, Kornovski Y, Slavchev S, et al. Pelvic Lymphadenectomy in Gynecologic Oncology-Significance of Anatomical Variations. *Diagnostics (Basel)*. 2021; 11(1): 89, doi: 10.3390/diagnostics11010089.
29. Kozlov S, Dvoretzkii D, Alekseenko L, et al. Anatomical Variants of Uterine Arteries. *Ukr J Med Biol Sport*. 2018; 3: 32–7.
30. Liapis K, Tasis N, Tsouknidas I, et al. Anatomic variations of the Uterine Artery. Review of the literature and their clinical significance. *Turk J Obstet Gynecol*. 2020; 17(1): 58–62, doi: 10.4274/tjod.galenos.2020.33427.
31. Maclaran KA, Edmonds DK, Tait P. Absence of uterine arteries discovered at fibroid embolisation. *Br J Radiol*. 2009; 82(983): e228-230, doi: 10.1259/bjr/15564157.
32. Mäkinen J, Brummer T, Jalkanen J, et al. Ten years of progress--improved hysterectomy outcomes in Finland 1996-2006: a longitudinal observation study. *BMJ Open*. 2013; 3(10): e003169, doi: 10.1136/bmjopen-2013-003169.
33. Mäkinen J, Johansson J, Tomás C, et al. Morbidity of 10 110 hysterectomies by type of approach. *Hum Reprod*. 2001; 16(7): 1473–1478, doi: 10.1093/humrep/16.7.1473.
34. McLoughlin LC, Davis NF, Dowling C, et al. Ureteral diverticulum: a review of the current literature. *Can J Urol*. 2013; 20(5): 6893–6896.
35. Mejri R, Chaker K, Mokhtar B, et al. Ureteral diverticulum complicated by urinary lithiasis: About a case report. *Urol Case Rep*. 2021; 39: 101810, doi: 10.1016/j.eucr.2021.101810.
36. Moen M. Hysterectomy for Benign Conditions of the Uterus: Total Abdominal Hysterectomy. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2016; 43(3): 431–440, doi: 10.1016/j.ogc.2016.04.003.
37. Moscovici J, Juricic M, Galinier P, et al. [Retro-iliac ureter. Report of a case lumbosacral agenesis]. *Bull Assoc Anat (Nancy)*. 1996; 80(249): 23–26.
38. Orhan A, Ozerkan K, Kasapoglu I, et al. From Where Does the Uterine Artery Originate? A Prospective, Observational Laparoscopic Anatomic Study. *J Minim Invasive Gynecol*. 2020; 27(5): 1081–1086, doi: 10.1016/j.jmig.2019.07.031.

39. Ouattara A, Pare A-K, Kabore FA, et al. Iatrogenic Ureteral Injuries Associated with Gynecological and Surgical Procedures: Our Experience About 18 Cases and Literature Review. *Res Rep Urol*. 2021; 13: 289–293, doi: 10.2147/RRU.S299590.
40. Ouyang Z, Liu P, Yu Y, et al. Role of ovarian artery-to-uterine artery anastomoses in uterine artery embolization: initial anatomic and radiologic studies. *Surg Radiol Anat*. 2012; 34(8): 737–741, doi: 10.1007/s00276-011-0883-x.
41. Papageorgiou D, Kyriazanos I, Zoulamoglou M, et al. Incomplete bilateral duplication of the ureters identified during cytoreductive surgery for ovarian cancer: A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2019; 60: 213–215, doi: 10.1016/j.ijscr.2019.06.015.
42. Papin E, Eisendrath DN. CLASSIFICATION OF RENAL AND URETERAL ANOMALIES. *Ann Surg*. 1927; 85(5): 735–756.
43. Peters A, Stuparich MA, Mansuria SM, et al. Anatomic vascular considerations in uterine artery ligation at its origin during laparoscopic hysterectomies. *Am J Obstet Gynecol*. 2016; 215(3): 393.e1–3, doi: 10.1016/j.ajog.2016.06.004.
44. Ramdhan RC, Loukas M, Tubbs RS. Anatomical complications of hysterectomy: A review. *Clin Anat*. 2017; 30(7): 946–952, doi: 10.1002/ca.22962.
45. Ravlo M, Moen MH, Bukholm IRK, et al. Ureteric injuries during hysterectomy- A Norwegian retrospective study of occurrence and claims for compensation over an 11-year period. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2022; 101(1): 68–76, doi: 10.1111/aogs.14293.
46. Saalfeld J, Walsh PC, Goodwin WE. Ureterovaginoplasty for vaginal atresia (unique technique in treatment): a case report with description of associated arterial anomalies and retroiliac artery ureters. *J Urol*. 1973; 109(6): 1039–1045, doi: 10.1016/s0022-5347(17)60619-0.
47. Saraiya PV, Chang TC, Pelage J-P, et al. Uterine artery replacement by the round ligament artery: an anatomic variant discovered during uterine artery embolization for leiomyomata. *J Vasc Interv Radiol*. 2002; 13(9 Pt 1): 939–941, doi: 10.1016/s1051-0443(07)61779-5.
48. Settnes A, Moeller C, Topsoe MF, et al. Complications after benign hysterectomy, according to procedure: a population-based prospective cohort study from the Danish

hysterectomy database, 2004-2015. *BJOG*. 2020; 127(10): 1269–1279, doi: 10.1111/1471-0528.16200.

49. Siomou E, Papadopoulou F, Kollios KD, et al. Duplex collecting system diagnosed during the first 6 years of life after a first urinary tract infection: a study of 63 children. *J Urol*. 2006; 175(2): 678–681; discussion 681-682, doi: 10.1016/S0022-5347(05)00184-9.

50. Tawfik AM, Younis MH. Computed Tomography Imaging Appearance of a Unique Variant of Retroiliac Ureter. *Urology*. 2016; 88: e7–e9, doi: 10.1016/j.urology.2015.11.021.

51. Teeluckdharry B, Gilmour D, Flowerdew G. Urinary Tract Injury at Benign Gynecologic Surgery and the Role of Cystoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Obstet Gynecol*. 2015; 126(6): 1161–1169, doi: 10.1097/AOG.0000000000001096.

52. Uflacker A, Sopata CE, Haskal ZJ. Inferior Epigastric Uterine Artery. *J Vasc Interv Radiol*. 2017; 28(1): 23, doi: 10.1016/j.jvir.2016.04.035.

53. Vellinga TT, Suzuki Y, Istre O, et al. Anatomic considerations in gynecologic surgery. *Rev Obstet Gynecol*. 2009; 2(3): 137–138.

54. Wagner E, Soneji K, Semaan A, et al. Bilateral agenesis of the uterine arteries. *Res Rep Gynaecol Obs*. 2017; 1: 20–2.

55. Wan YL, Hsieh ML, Hsueh C, et al. Sonographic diagnosis of a ureteral diverticulum. *J Ultrasound Med*. 1996; 15(6): 483–485, doi: 10.7863/jum.1996.15.6.483.

56. Wijaya T, Lo T-S, Jaili SB, et al. The diagnosis and management of ureteric injury after laparoscopy. *Gynecology and Minimally Invasive Therapy*. 2015; 4(2): 29–32, doi: 10.1016/j.gmit.2015.02.003.

57. Wright JD, Herzog TJ, Tsui J, et al. Nationwide trends in the performance of inpatient hysterectomy in the United States. *Obstet Gynecol*. 2013; 122(2 Pt 1): 233–241, doi: 10.1097/AOG.0b013e318299a6cf.

58. Yabuki Y. Twenty-first century radical hysterectomy – Journey from descriptive to practical anatomy. *Gynecol Oncol Rep*. 2020; 34: 100623, doi: 10.1016/j.gore.2020.100623.

59. Żytkowski A, Tubbs RS, Iwanaga J, et al. Anatomical normality and variability: Historical perspective and methodological considerations. *Translational Research in Anatomy*. 2021; 23: 100105, doi: 10.1016/j.tria.2020.100105.

Κεφάλαιο 7^ο

7.Βιβλιογραφία

- [1] Palmaris longus muscle variations: clinical significance and proposal of new classifications. Georgiev GP, Iliev AA, Dimitrova IN, Kotov GN, Malinova LG, Landzhov BV. Folia Med (Plovdiv) 2017;59:289–297.
- [2] An aberrant fourth head of the triceps brachii muscle. Iliev A, Dandov A, Jelev L, Hinova-Pavlova D. https://www.researchgate.net/profile/Alexandar-Iliev/publication/298416725_An_aberrant_fourth_head_of_the_triceps_brachii_muscle/links/56e98bc508aec8bc0781013d/An-aberrant-fourth-head-of-the-triceps-brachii-muscle.pdf Praemedicus. 2015;30:9–12.
- [3] The coracoacromial ligament: anatomy, function, and clinical significance. Rothenberg A, Gasbarro G, Chlebeck J, Lin A. Orthop J Sports Med. 2017;5:2325967117703398.
- [4] Variations in branching pattern of the brachial artery. Kirkov V, Iliev A, Hinova-Palova D. https://www.researchgate.net/profile/Alexandar-Iliev/publication/312120493_Variations_in_branching_pattern_of_the_brachial_artery/links/586ff37c08ae329d62162ace/Variations-in-branching-pattern-of-the-brachial-artery.pdf Praemedicus. 2016;41:4. [[Google Scholar](#)]
- [5] Patterns and surgical significance of facial nerve branching within the parotid gland in 43 cases. Gataa IS, Faris BJ. Oral Maxillofac Surg. 2016;20:161–165.
- [6] Incidence and anatomical variations of accessory navicular bone in patients with foot pain: a retrospective radiographic analysis. Kalbouneh H, Alajoulin O, Alsalem M, et al. Clin Anat. 2017;30:436–444.

- [7] Correlation of acromial morphology in association with rotator cuff tear: a retrospective study. Kaur R, Dahuja A, Garg S, Bansal K, Garg RS, Singh P. *Pol J Radiol*. 2019;84:0–63.
- [8] Supernumerary heads of biceps brachii muscle in south indian cadavers. Suhani S, Mamatha H, Rao L, et al. <https://www.ajol.info/index.php/aja/article/view/119946> *Anat J Afr*. 2013;2:108–113.
- [9] Meaning and clinical interest of the anatomical variations in the 21st century. Sanudo JR, Vázquez R, Puerta J. <https://www.eurjanat.com/v1/data/pdf/eja.03S10001.pdf> *Eur J Anat*. 2019;7:1–3.
- [10] Anatomical variations: How do surgical and radiology training programs teach and assess them in their training curricula? Raikos A, Smith JD. *Clin Anat*. 2015;28:717–724.
- [11] Missteps and masquerade in American medical academe: clinical anatomists call for action. Cahill DR, Leonard RJ. *Clin Anat*. 1999;12:220–222.
- [12] Analysis of surgical errors associated with anatomical variations clinically relevant in general surgery. Review of the literature. Kowalczyk KA, Majewski A. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214854X20300467?via%3DiHub> *Trans Res Anat*. 2021;23:1–6.
- [13] Żytkowski A, Tubbs RS, Iwanaga J, et al. Anatomical normality and variability: Historical perspective and methodological considerations. *Translational Research in Anatomy*. 2021; 23: 100105.
- [14] Alraddadi A. Literature Review of Anatomical Variations: Clinical Significance, Identification Approach, and Teaching Strategies. *Cureus*. 2021; 13(4): e14451.

- [15] Cahill DR, Leonard RJ. Missteps and masquerade in American medical academe: clinical anatomists call for action. *Clin Anat.* 1999; 12(3): 220–222.
- [16] Sora MC, Jilavu R, Matusz P. Computer aided three-dimensional reconstruction and modeling of the pelvis, by using plastinated cross sections, as a powerful tool for morphological investigations. *Surg Radiol Anat.* 2012;34:731–6.
- [17] Hamabe A, Ito M. A three-dimensional pelvic model made with a three dimensional printer: applications for laparoscopic surgery to treat rectal cancer. *Tech Coloproctol.* 2017;21:383–7.
- [18] Paulsen, F., Waschke, J.(2011).*Sobotta: Atlas of Human Anatomy Internal Organs* (ed. 15).Munich:Urban & Fischer.
- [19] Rastinhead RA,Badlani HG *Pelvic floor : Three –Dimensional Surgical Anatomy*,London Springer, 2009 41-52
- [20] Stepp KJ, BarberMD.Genital Anatomic Correlates.In Davila GW,Wexner SD,eds *Pelvic floor dysfunction :A Multidisciplinary Approach* , Springer London 2009, 41-52
- [21] DeLancey J.*Anatomy In: Textbook of female urology and urogynecology .Third edition*,CRC Press 2010,162
- [22] [Luciano Alves Favorito](#)&[Natasha T. Logsdon](#), *Atlas of Sectional Anatomy, Understanding the Anatomical Aspects of the Thorax, Abdomen and Pelvis*, 2022, Springer.
- [23] Αντσακλής Α(2011) *Μαιευτική και Γυναικολογία.2^η Έκδοση.Κεφάλαιο 1:Ανατομία της Γυναικείας Πυέλου*,σελ 1-22,Εκδόσεις Παρισιάνου ,Αθήνα.

- [24] Μ. ΓΕΩΡΓΑΣ(1988), Μαθήματα Ανατομικής Ανθρώπου,Γεννητικό Σύστημα σελ162-163, εκδόσεις Λίτσας
- [25] . Μιχαλάς Σ(2000) Επίτομη Μαιευτική και Γυναικολογία, κεφ 4, Κλινική Ανατομία της γυναίκας, σελ 45-60, Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα
- [26] Μ. ΓΕΩΡΓΑΣ(1988), Μαθήματα Ανατομικής Ανθρώπου,Ουροποιητικό Σύστημα σελ156-160, εκδόσεις Λίτσας
- [27] Μ.Baggish-M.Karram(2012): Άτλας Φυσιολογικής Χειρουργικής και Ανατομίας, σελ 14-60, εκδόσεις Πασχαλιδη
- [28] Williams PL, Bannister LH, Berry MM, Dyson M, Dussek JE, Ferguson MWJ. Gray's anatomy. 38th ed. Churchill-Livingstone: Edinburgh; 1995.
- [29] Wu Y, Hiksloops JPJM, Mommen G, et al. Interactive three-dimensional teaching models of the female and male pelvic floor. Clin Anat. 2020;33:275–85.
- [30] House M, Bhadelia RA, Myers K, Socrate S. Magnetic resonance imaging of three-dimensional cervical anatomy in the second and third trimester. Eur J ObstetGynecolReprod Biol. 2009;144(Suppl 1):S65–9. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2009.02.027>.
- [31] Chiara F. Study of the fine innervation of the female genitalia. I. Uterus. AnnaliOstetGinecol. 1959;81:553–76.
- [32] Zijta FM, Lakeman MME, Froeling M, et al. Evaluation of the female pelvic floor in pelvic organ prolapse using 3.0-Tesla diffusion tensor imaging and fibre tractography. EurRadiol. 2012;22:2806–13.

- [33] Rouviere H. Anatomvahumanadescriptiva y topografica. 8th ed. Madrid, Bailly-Bailliere, 1968
- [34] Testut L. Anatomvehumaine: appareiluro-ginital. Livre X. 7th ed. Paris: Librairie Octave Doin; 1921.
- [35] Rouviere H. Anatomvahumanadescriptiva y topografica. 8th ed. Madrid: Bailly-Bailliere; 1961.
- [36] Kamina P. Anatomiegynecologique et obstetricale. Paris: LibrairieMaloine; 1968.
- [37] Woodruff JD, Pauerstein CJ. The fallopian tube. Baltimore: Williams & Wilkins; 1969.
- [38] Bergman RA, Thompson SA, Afifi AK, Saadeh FA. Compendium of human anatomic variation. Baltimore: Urban & Schwarzenberg; 1988.
- [39] Koritk1 JG, Gillet JY, Pietri J. Les art0res de la trompe uterine chez la femme. Arch AnatHistolEmbryol. 1967;50:47–70.
- [40] Borell U, Fernstr0m I. Adnexal branches of uterine artery; arteriographic study in human subjects. Acta Radiol. 1953;40:561–82.
- [41] Machnicki A, Grzybiak M. Variations in ovarian arteries in fetuses and adults. Folia Morphol (Warsz). 1999;58:115–25.
- [42] Sampson JA. Lymphatics of mucosa of fimbriae of the fallopian tube. Am J Obstet Gynecol.1937;33:911–30.
- [43] Chiara F. Study of the fine innervation of the female genitalia. I. Uterus. AnnaliOstetGinecol. 1959;81:553–76.

- [44] Damiani N, Capodacqua A. On the intrinsic innervation of the fallopian tube. *AnnaliOstetGinecol*. 1961;83:436–46.
- [45] Willan PL, Humpherson JR: Concepts of variation and normality in morphology: important issues at risk of neglect in modern undergraduate medical courses. *Clin Anat*. 1999, 12:186-90.
- [46] Alraddadi A. Literature Review of Anatomical Variations: Clinical Significance, Identification Approach, and Teaching Strategies. *Cureus*. 2021 Apr 13;13(4):e14451. doi: 10.7759/cureus.14451
- [47] Petros P, Ulmsten U (1990) An integral theory of female urinary incontinence. Experimental and clinical considerations. *Acta ObstetGynecolScand* 69(suppl):153.
- [48] Lo T-S, Horng S-G, Liang C-C, Lee SJ, Soong YK (2004) Ultrasound assessment of mid-urethra tape at three-year followup after tension-free vaginal tape procedure. *Urology* 63:671– 675
- [49] Stankiewicz A, Wieczorek AP, Wozniak MM et al (2008) Comparison of accuracy of functional measurements of the urethra in transperineal vs. endovaginal ultrasound in incontinent women. *Pelvipерineology* 27:145–147.
- [50] Clarke-Pearson DL, Geller EJ. Complications of hysterectomy. *Obstet Gynecol*. 2013; 121(3): 654–673, doi: 10.1097/AOG.0b013e3182841594.
- [51] Cobellis G, Mastroianni L, Noviello C, et al. Retroiliac double ureters in duplex system: incidental retroperitoneoscopic diagnosis. *J LaparoendoscAdvSurg Tech A*. 2007; 17(4): 517–518, doi: 10.1089/lap.2006.0118.

- [52] Kostov S, Kornovski Y, Slavchev S, et al. Pelvic Lymphadenectomy in Gynecologic Oncology-Significance of Anatomical Variations. *Diagnostics (Basel)*. 2021; 11(1): 89, doi: 10.3390/diagnostics11010089.
- [53] Ravlo M, Moen MH, Bukholm IRK, et al. Ureteric injuries during hysterectomy-A Norwegian retrospective study of occurrence and claims for compensation over an 11-year period. *ActaObstetGynecol Scand*. 2022; 101(1): 68–76, doi: 10.1111/aogs.14293.
- [54] Mejri R, Chaker K, Mokhtar B, et al. Ureteral diverticulum complicated by urinary lithiasis: About a case report. *Urol Case Rep*. 2021; 39: 101810, doi: 10.1016/j.eucr.2021.101810.
- [55] McLoughlin LC, Davis NF, Dowling C, et al. Ureteral diverticulum: a review of the current literature. *Can J Urol*. 2013; 20(5): 6893–6896.
- [56] Abdullatif V, Consolo M. Ureteral Diverticulum in 65-Year-Old Female. *Cureus*. 2021; 13(8): e17310, doi: 10.7759/cureus.17310.
- [57] Emekli E, Gündoğdu E, Özen A, et al. A Rare Case of Ureteral Diverticulum Incidentally Detected During Angiography. *Curr Med Imaging*. 2021; 17(4): 549–551, doi: 10.2174/1573405616999201029123851.
- [58] Wan YL, Hsieh ML, Hsueh C, et al. Sonographic diagnosis of a ureteral diverticulum. *J Ultrasound Med*. 1996; 15(6): 483–485, doi: 10.7863/jum.1996.15.6.483.
- [59] Herndon CDA, McKenna PH. Antenatally detected proximal ureteral diverticulum. *Urology*. 2000; 55(5): 774, doi: 10.1016/S0090-4295(00)00506-9.
- [60] Papin E, Eisendrath DN. CLASSIFICATION OF RENAL AND URETERAL ANOMALIES. *Ann Surg*. 1927; 85(5): 735–756.

- [61] Kostov S, Kornovski Y, Slavchev S, et al. Pelvic Lymphadenectomy in Gynecologic Oncology-Significance of Anatomical Variations. *Diagnostics (Basel)*. 2021; 11(1): 89, doi: 10.3390/diagnostics11010089.
- [62] Cobellis G, Mastroianni L, Noviello C, et al. Retroiliac double ureters in duplex system: incidental retroperitoneoscopic diagnosis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2007; 17(4): 517–518, doi: 10.1089/lap.2006.0118.
- [63] Tawfik AM, Younis MH. Computed Tomography Imaging Appearance of a Unique Variant of Retroiliac Ureter. *Urology*. 2016; 88: e7–e9, doi: 10.1016/j.urology.2015.11.021.
- [64] Gupta NP, Gill IS, Bhatia V. Retroiliac ureter with contralateral transverse malrotation of kidney: treated by crossed ureterocaliceal anastomosis. *J Urol*. 1987; 138(1): 118–119, doi: 10.1016/s0022-5347(17)43014-x.
- [65] Luchtman M, Assa J, Blatnoi I, et al. Urometrocolpos associated with retroiliac ureter. *J Urol*. 1980; 124(2): 283–285, doi: 10.1016/s0022-5347(17)55410-5.
- [66] Katz G, Meirow D. An incompletely identified combined urogynecological malformation presenting as anuria. *J Urol*. 1993; 149(3): 610–612, doi: 10.1016/s0022-5347(17)36164-5.
- [67] Moscovici J, Juricic M, Galinier P, et al. [Retro-iliac ureter. Report of a case lumbosacral agenesis]. *Bull Assoc Anat (Nancy)*. 1996; 80(249): 23–26.
- [68] Saalfeld J, Walsh PC, Goodwin WE. Ureterovaginoplasty for vaginal atresia (unique technique in treatment): a case report with description of associated arterial anomalies and

retroiliac artery ureters. *J Urol.* 1973; 109(6): 1039–1045, doi: 10.1016/s0022-5347(17)60619-0.

[69] Arumugam S, Subbiah NK, MariappanSenthappan A. Double Ureter: Incidence, Types, and Its Applied Significance-A Cadaveric Study. *Cureus.* 2020; 12(4): e7760, doi: 10.7759/cureus.7760.

[70] Siomou E, Papadopoulou F, Kollios KD, et al. Duplex collecting system diagnosed during the first 6 years of life after a first urinary tract infection: a study of 63 children. *J Urol.* 2006; 175(2): 678–681; discussion 681-682, doi: 10.1016/S0022-5347(05)00184-9.

[71] Bisset GS, Strife JL. The duplex collecting system in girls with urinary tract infection: prevalence and significance. *AJR Am J Roentgenol.* 1987; 148(3): 497–500, doi: 10.2214/ajr.148.3.497.

[72] Hawthorne AB. The Embryological and Clinical Aspect of Double Ureter. *Can Med Assoc J.* 1936; 34(1): 21–26.

[73] Foley CE, Mansuria S. Ureteral Anomalies in Gynecologic Surgery. *J Minim Invasive Gynecol.* 2020; 27(3): 566–567, doi: 10.1016/j.jmig.2019.07.022.

[74] Papageorgiou D, Kyriazanos I, Zoulamoglou M, et al. Incomplete bilateral duplication of the ureters identified during cytoreductive surgery for ovarian cancer: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2019; 60: 213–215, doi: 10.1016/j.ijscr.2019.06.015.

[75] Jackson LA, Ramirez DMO, Carrick KS, et al. Gross and Histologic Anatomy of the Pelvic Ureter: Clinical Applications to Pelvic Surgery. *Obstet Gynecol.* 2019; 133(5): 896–904, doi: 10.1097/AOG.0000000000003221.

- [76] Chaudhuri JD, Lakshmi AV, SK MV, et al. A detailed study of the course, branching pattern and dimensions of the uterine and vaginal arteries and their branches. *MOJ Anatomy & Physiology*. 2019; 6(6), doi: 10.15406/mojap.2019.06.00276.
- [77] Orhan A, Ozerkan K, Kasapoglu I, et al. From Where Does the Uterine Artery Originate? A Prospective, Observational Laparoscopic Anatomic Study. *J Minim Invasive Gynecol*. 2020; 27(5): 1081–1086, doi: 10.1016/j.jmig.2019.07.031.
- [78] Liapis K, Tasis N, Tsouknidas I, et al. Anatomic variations of the Uterine Artery. Review of the literature and their clinical significance. *Turk J Obstet Gynecol*. 2020; 17(1): 58–62, doi: 10.4274/tjod.galenos.2020.33427.
- [79] Chantalat E, Merigot O, Chaynes P, et al. Radiological anatomical study of the origin of the uterine artery. *SurgRadiol Anat*. 2014; 36(10): 1093–1099, doi: 10.1007/s00276-013-1207-0.
- [80] Arfi A, Arfi-Rouche J, Barrau V, et al. Three-dimensional computed tomography angiography reconstruction of the origin of the uterine artery and its clinical significance. *SurgRadiol Anat*. 2018; 40(1): 85–90, doi: 10.1007/s00276-017-1941-9.
- [81] Hao YX, Wang KF, Wang GR, et al. [Value of the CT Angiography in Displaying the Anatomical Variations of the Origin of Uterus Artery]. *Zhongguo Yi XueKeXue Yuan XueBao*. 2019; 41(2): 216–219, doi: 10.3881/j.issn.1000-503X.10596.
- [82] Kozlov S, Dvoretzkii D, Alekseenko L, et al. Anatomical Variants of Uterine Arteries. *Ukr J Med Biol Sport*. 2018; 3: 32–7.
- [83] Maclaran KA, Edmonds DK, Tait P. Absence of uterine arteries discovered at fibroid embolisation. *Br J Radiol*. 2009; 82(983): e228-230, doi: 10.1259/bjr/15564157.

- [84] Saraiya PV, Chang TC, Pelage J-P, et al. Uterine artery replacement by the round ligament artery: an anatomic variant discovered during uterine artery embolization for leiomyomata. *J VascIntervRadiol.* 2002; 13(9 Pt 1): 939–941, doi: 10.1016/s1051-0443(07)61779-5.
- [85] Uflacker A, Sopata CE, Haskal ZJ. Inferior Epigastric Uterine Artery. *J VascIntervRadiol.* 2017; 28(1): 23, doi: 10.1016/j.jvir.2016.04.035.
- [86] Wagner E, Soneji K, Semaan A, et al. Bilateral agenesis of the uterine arteries. *Res Rep Gynaecol Obs.* 2017; 1: 20–2.
- [87] Emekli E, Gündoğdu E, Özen A, et al. A Rare Case of Ureteral Diverticulum Incidentally Detected During Angiography. *Curr Med Imaging.* 2021; 17(4): 549–551, doi: 10.2174/1573405616999201029123851.
- [88] Herndon CDA, McKenna PH. Antenatally detected proximal ureteral diverticulum. *Urology.* 2000; 55(5): 774, doi: 10.1016/S0090-4295(00)00506-9.
- [89] Wan YL, Hsieh ML, Hsueh C, et al. Sonographic diagnosis of a ureteral diverticulum. *J Ultrasound Med.* 1996; 15(6): 483–485, doi: 10.7863/jum.1996.15.6.483.