

1

Κλινική ανατομία της πυέλου

Εισαγωγή 1

Μαιευτική ανατομία 1

Τα όργανα της πυέλου στην κύηση 1

• Ανατομικά σημεία για τη μαιευτική αναληγσία 3

• Ανατομία του γυναικείου γεννητικού συστήματος 4

• Ανατομία του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος 12

Εισαγωγή

Η πλήρης κατανόηση της ανατομίας της πυέλου είναι ουσιαστική για την κλινική πράξη. Όχι μόνο διευκολύνει την κατανόηση του μηχανισμού του τοκετού, αλλά επιτρέπει επίσης την εκτίμηση του μηχανισμού της σεξουαλικής λειτουργίας και αναπαραγωγής και δημιουργεί το υπόβαθρο για την κατανόηση των γυναικολογικών παθήσεων. Οι συγγενείς ανωμαλίες συζητούνται στο Κεφάλαιο 5.

Μαιευτική ανατομία

Η οστική πυέλος

Η ζώνη των οστών που σχηματίζεται από το ιερό και τα δύο ανώτερα οστά έχει πολλές σημαντικές λειτουργίες (**Εικόνα 1.1**). Υποστηρίζει το βάρος του ανώτερου τμήματος του σώματος και μεταβιβάζει τις πιέσεις κατά την άρση βάρους, μέσω της κοτύλης, στα κάτω άκρα. Παρέχει σταθερή πρόσφυση για τους σπληνικούς ιστούς του πυελικού εδάφους, συμπεριλαμβανομένων των σφιγκτήρων του κατώτερου εντέρου και της ουροδόχου κύστεως, και σχηματίζει τα οστικά όρια του γεννητικού σωλήνα, διευκολύνοντας τη διέλευση του εμβρύου κατά τον τοκετό.

Ο γεννητικός σωλήνας ορίζεται από την αληθή (ελάσσονα, μικρή) πυέλο, δηλαδή το τμήμα της οστικής ζώνης που βρίσκεται κάτω από το χείλος (είσοδο) της πυέλου – τα κατώτερα τμήματα των δύο ανώτερων οστών και το ιερό οστό. Αυτά τα οστά είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους στις ιερολαγόνιες αρθρώσεις και μπροστά στην ηβική σύμφυση. Το περίγραμμα του χείλους (είσοδος της πυέλου) σχηματίζεται από το ακρωτήριο του ιερού οστού, τις πτερυγοειδείς αποφύσεις του ιερού, τις λαγονοκτενικές γραμμές και την ηβική σύμφυση.

Η έξοδος της πυέλου σχηματίζεται από οστά και συνδέσμους που περιλαμβάνουν την κορυφή του ιερού οστού, τους μεζονες ισχιοϊερούς συνδέσμους, τα ισχιακά κυρτώματα και το τόξο κάτωθεν της ηβικής σύμφυσης (με αποστρογγυλεμένο σχήμα τύπου «Norman»), που σχηματίζεται από τη συνένωση των ισχιακών και ηβικών κλάδων. Σε όρθια θέση η είσοδος της πυέλου βρίσκεται υπό γωνία 65–70° με το οριζόντιο επίπεδο. Εξαιτίας της κυρτότητας του ιερού οστού ο άξονας της πυέλου (η πορεία καθόδου της κεφαλής του εμβρύου κατά τον τοκετό) σχηματίζει καμπύλη δίκην «J» (**Εικόνα 40.4**).

Η γνώση της μεταβολής του σχήματος στα διάφορα επίπεδα του γεννητικού σωλήνα είναι ιδιαίτερα σημαντική για την κατανόηση του μηχανισμού του τοκετού. Αρχικά ο σωλήνας μπορεί να παρομοιαστεί με τμήμα ενός κυλίνδρου σε κάμψη, διαμέτρου περίπου 12 cm (**Εικόνα 1.2**). Σε μια μέση γυναίκα οι πιέσεις που ασκούνται κατά την άρση βάρους στο επίπεδο της εισόδου της πυέλου τείνουν να επιπεδώσουν λίγο

την είσοδο, μειώνοντας την προσθιοπίσθια διάμετρο, αλλά αυξάνοντας την εγκάρσια διάμετρο. Στην κατώτερη πυέλο οι αντίθετες δυνάμεις που ασκούνται μέσω των αυχένων των μηριαίων οστών τείνουν να συμπιέσουν την πυέλο από τα πλάγια, μειώνοντας τις εγκάρσιες διαμέτρους αυτού του τμήματος της πυέλου (**Εικόνες 40.2 και 40.3**). Σε ένα ενδιάμεσο επίπεδο, απέναντι από τον τρίτο ιερό σπόνδυλο, ο γεννητικός σωλήνας είναι σε εγκάρσια διατομή κυκλικός. Έχοντας κατά νουν αυτήν την εικόνα, οι «μέσες» διαμέτροι της πυέλου στο επίπεδο της εισόδου, της ευρυχωρίας και της εξόδου μπορούν απολύτως να κατανοηθούν (**Πίνακας 1.1**).

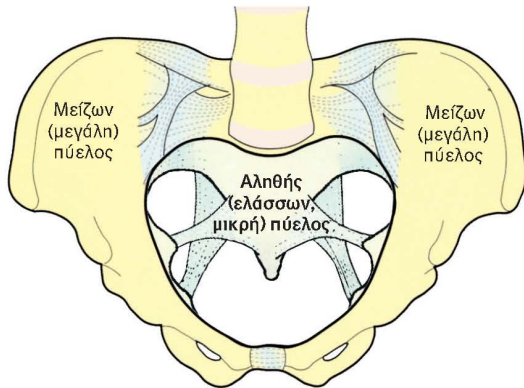
Ωστόσο οι στρεβλώσεις των τομών ως προς το κυκλικό σχήμα είναι πολύ μικρές. Αν όμως η πυκνότητα των οστών είναι μειωμένη, όπως σε συνθήκες κακής θρέψης ή στα νοσήματα του μεταβολισμού των οστών, είναι πιθανό να συμβούν πιο έντονες παραμορφώσεις στο σχήμα της πυέλου και πιθανώς ο τοκετός να παρουσιάσει μηχανικές δυσκολίες. Αυτή η κατάσταση ονομάζεται κεφαλοπυελική δυσαναλογία. Αυτή η μεταβολή της ελάσσονος πυέλου στα διάφορα επίπεδα –εγκάρσιο ωοειδές στην είσοδο και προσθιοπίσθιο ωοειδές στην έξοδο– συνήθως καθορίζει ένα θεμελιώδες χαρακτηριστικό του τοκετού, αφού η ωοειδής κεφαλή του εμβρύου εισέρχεται στην είσοδο με τη μεγαλύτερη (προσθιοπίσθια) διάμετρο σε εγκάρσια ή λοξή θέση, αλλά στρέφεται κατά την κάθοδο, ώστε πριν από τη στιγμή της γέννησης να φέρει τη μεγαλύτερη διάμετρο της κεφαλής στη μεγαλύτερη προσθιοπίσθια διάμετρο της εισόδου. Αυτή η στροφή είναι απαραίτητη, εξαιτίας του σχετικά μεγάλου μεγέθους της κεφαλής του εμβρύου του ανθρώπου στο τέλος της κύησης, γεγονός που αντανακλά τη μοναδικότητα του μεγέθους και της ανάπτυξης του εγκεφάλου του εμβρύου (**Εικόνα 45.1**).

Στις πιο προηγμένες χώρες οι σημαντικές παραμορφώσεις της πυέλου είναι σπάνιες. Η πυελομετρία με τη χρήση ακτινογραφιών, αξονικής τομογραφίας (CT) ή μαγνητικής τομογραφίας (MR) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση των διαμέτρων της πυέλου, αλλά έχει περιορισμένη κλινική αξία στην πρόβλεψη της πιθανότητας ενός επιτυχούς κολπικού τοκετού. Η μηχανική δυσκολία κατά τον τοκετό εκτιμάται με τη στενή παρακολούθηση της εξέλιξης της διαστολής του τραχήλου και της καθόδου του εμβρύου, τόσο με την εξέταση της κοιλιάς όσο και με την κολπική εξέταση.

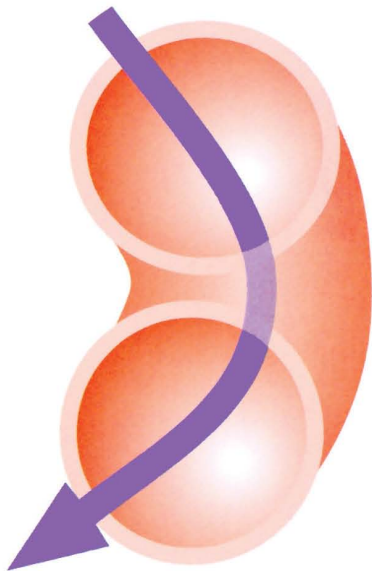
Τα όργανα της πυέλου στην κύηση

Η μήτρα

Η μήτρα είναι ένα εκπλακτικό όργανο που αποτελείται κυρίως από λείες μυϊκές ίνες, το μυομήτριο, το οποίο κατά τη διάρκεια της κύησης αυξάνεται σε βάρος από περίπου 40 g σε περίπου 1.000 g, καθώς οι ίνες του μυομητρίου υπόκεινται σε υπερπλασία και υπερτροφία (**Εικόνα 1.3**). Εξασφαλίζει



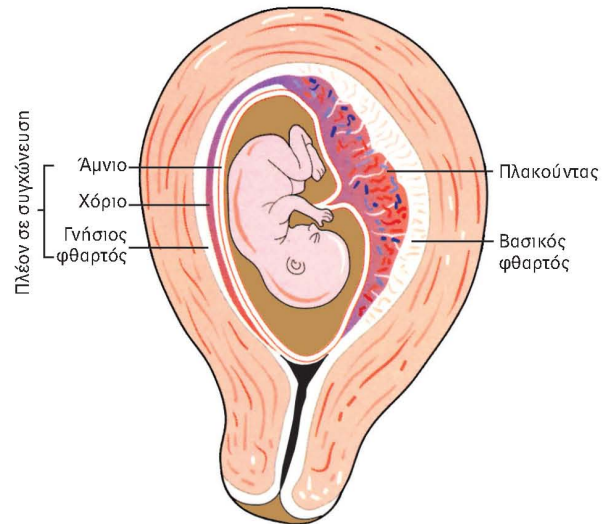
Εικόνα 1.1 Η «ελάσσων» και η «μείζων» πύελος.



Εικόνα 1.2 Ο γεννητικός σωλήνας προσομοιάζει σε κύλινδρο με κάμψη.

μια «προστατευμένη» περιοχή εμφύτευσης για το γενετικώς «ξένο» γονιμοποιημένο ωάριο, φιλοξενεί το αναπτυσσόμενο έμβρυο και τελικώς το ωθεί προς τον έξω κόσμο κατά τον τοκετό.

| Πίνακας 1.1 Μέσες διαμέτροι της πύελος | | |
|--|---|--------------|
| Διάμετρος | | |
| Επίπεδο | Κατεύθυνση | Μέγεθος (cm) |
| Είσοδος | Προσθιοπίσθια | 11,5 cm |
| | Εγκάρσια | 13 cm |
| Ευρυχωρία Έξοδος | Όλες οι διαμέτροι | 12 cm |
| | Προσθιοπίσθια | 12,5 cm |
| | Εγκάρσια μεταξύ των ισχιακών κυρτωμάτων | 11 cm |
| | Μεταξύ των ισχιακών ακανθών | 10,5 cm |



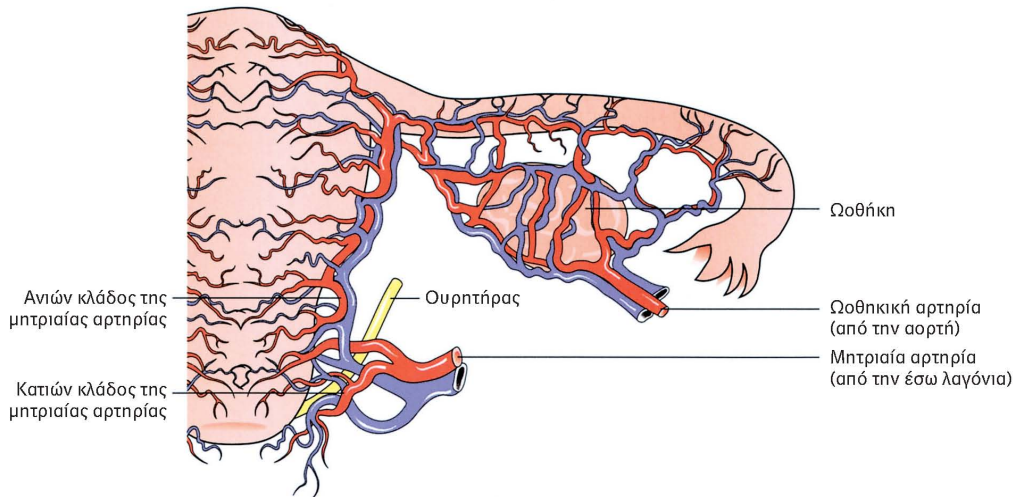
Εικόνα 1.3 Η μήτρα και το αναπτυσσόμενο έμβρυο κατά τη 12η εβδομάδα της κύησης.

Ενώ το σώμα της μήτρας σχηματίζεται από ένα παχύ στρώμα λείου μυός, ο τράχηλος, ο οποίος επικοινωνεί με το άνω τμήμα του κόλπου, αποτελείται κυρίως από πυκνότερο κολλαγόνο ιστό. Αυτός σχηματίζει έναν ανελαστικό δακτύλιο, που διατηρεί το έμβρυο εντός της μήτρας, ενώ το μυομήτριο υπερπλάσσεται και διατείνεται. Η περιοχική συνένωση μεταξύ σώματος και τραχήλου είναι γνωστή ως ισθμός, ο οποίος στο τέλος της κύησης και στον τοκετό διαστέλλεται και λεπτινείται, σχηματίζοντας το κατώτερο τμήμα της μήτρας. Σε αυτήν την εκλεπτυσμένη περιοχή είναι που τέμνεται το τοίχωμα της μήτρας κατά την καισαρική τομή.

Οι μητριάιες αρτηρίες, κλάδοι του πρόσθιου κλάδου των έσω λαγόνιων αρτηριών, γίνονται εντός του τοιχώματος της μήτρας ελικοειδείς και σπειροειδείς (Εικόνα 1.4). Η νευρώση της μήτρας προέρχεται τόσο από το συμπαθητικό όσο και από το παρασυμπαθητικό σύστημα, ενώ η λειτουργική σημασία των κινητικών οδών δεν έχει απολύτως κατανοηθεί. Φάρμακα που διεγείρουν τους άλφα-αδρενεργικούς υποδοχείς ενεργοποιούν το μυομήτριο, ενώ τα βήτα-αδρενεργικά φάρμακα έχουν ανασταλτική επίδραση. Και οι δύο κατηγορίες, βήτα-αγωνιστές και άλφα-ανταγωνιστές, έχουν χρησιμοποιηθεί στην προσπάθεια αναστολής του πρόωρου τοκετού. Προσαγωγές ίνες από τον τράχηλο εισέρχονται στον νωτιαίο μυελό μέσω των πυελικών σπλαγχνικών (παρασυμπαθητικών) νεύρων (12, 3, 4). Κατά τη διάρκεια του τοκετού τα αλγεϊνά ερεθίσματα από τον πυθμένα και το σώμα της μήτρας άγονται μέσω του υπογαστρίου (συμπαθητικού) πλέγματος και εισέρχονται στον νωτιαίο μυελό στο επίπεδο της κατώτερης θωρακικής μοίρας.

Ο τράχηλος

Νωρίς κατά την κύηση γίνεται πιο αγγειοβριθής και μαλακός. Η βλεννώδης έκκριση από τους ενδοτραχηλικούς αδένες γίνεται παχύρρευστη και κολλώδης δημιουργώντας μηχανικό φραγμό σε ανιούσα λοίμωξη. Στο τέλος της κύησης ο τράχηλος «ωριμάζει» – το πυκνό δίκτυο των ινών κολλαγόνου χαλαρώνει, καθώς οι υδρόφιλοι πολυσακχαρίτες που καταλαμβάνουν τα διαστήματα μεταξύ των δεσμίδων του κολλαγόνου προσροφούν υγρό. Αυτό οδηγεί σε βράχυνση του τραχήλου, καθώς το άνω τμήμα του διατείνεται.



Εικόνα 1.4 Η αιμάτωση της μήτρας, της σάλπιγγας και της ωοθήκης (οπίσθια άποψη).

Επιπρόσθετες μεταβολές

Οι σύνδεσμοι των ιερολαγόνιων αρθρώσεων και της ηβικής σύμφυσης γίνονται πιο διατατοί υπό την επίδραση των ορμονών της κύησης. Ως αποτέλεσμα, ο δακτύλιος της πυέλου έχει μεγαλύτερη «ελαστικότητα» κατά τη διάρκεια του πρώτου σταδίου του τοκετού. Η αυξημένη κινητικότητα (χαλάρωση) των αρθρώσεων μπορεί να οδηγήσει σε οσφυαλγία ή άλγος στην ηβική σύμφυση.

Το ουροποιητικό σύστημα στην κύηση

Συχνά στην αρχή της κύησης παρατηρείται αυξημένη διούρηση. Όσο η κύηση εξελίσσεται, οι ουρητήρες διατείνονται, πιθανώς λόγω της χαλαρωτικής δράσης της προγεστερόνης στο λείο μυϊκό τοίχωμα, αλλά και εν μέρει λόγω της μηχανικής επίδρασης της μήτρας που εγκυμονεί. Γι' αυτό, το ουροποιητικό σύστημα είναι πιο ευάλωτο σε ανιούσες λοιμώξεις (οξεία πυελονεφρίτιδα) σε σχέση με την κατάσταση δίχως κύηση.

Το περίνεο

Αυτός ο όρος συνήθως αναφέρεται στην περιοχή του δέρματος μεταξύ της εισόδου του κόλπου και του πρωκτού. Το υποκείμενο μυϊκό σύστημα στην έξοδο της πυέλου, που περιβάλλει το κατώτερο τμήμα του κόλπου και τον πρωκτικό σωλήνα, είναι σημαντικό για τη διατήρηση του ελέγχου των κοπράνων και των ούρων και για τη σεξουαλική απόκριση. Οι μύες ενώνονται σε ένα δίκτυο για να σχηματίσουν μια ισχυρή πυραμίδα στήριξης, το περινεϊκό σώμα, μεταξύ του κατώτερου τριτημορίου του οπίσθιου κοιλιακού τοιχώματος και του πρωκτικού σωλήνα (**Εικόνα 1.5**). Οι ιστοί του περινεϊκού σώματος συχνά υφίστανται ιδιαίτερη τάση κατά την εξώθηση του δεύτερου σταδίου του τοκετού και μπορεί να σχιστούν όταν εξέρχεται η κεφαλή. Τραύμα στον σφιγκτήρα του πρωκτού μπορεί να οδηγήσει σε ακράτεια κοπράνων ή/και αερίων από τον σφιγκτήρα. Η κακή επούλωση μιας περινεοτομίας ή ενός τραύματος μπορεί να οδηγήσει σε σχηματισμό ουλής, η οποία μπορεί να προκαλέσει δυσπαρεύνεια (άλγος κατά τη συνουσία).

Ανατομικά σημεία για τη μαιευτική αναλγησία

Αποκλεισμός του αιδοϊκού νεύρου

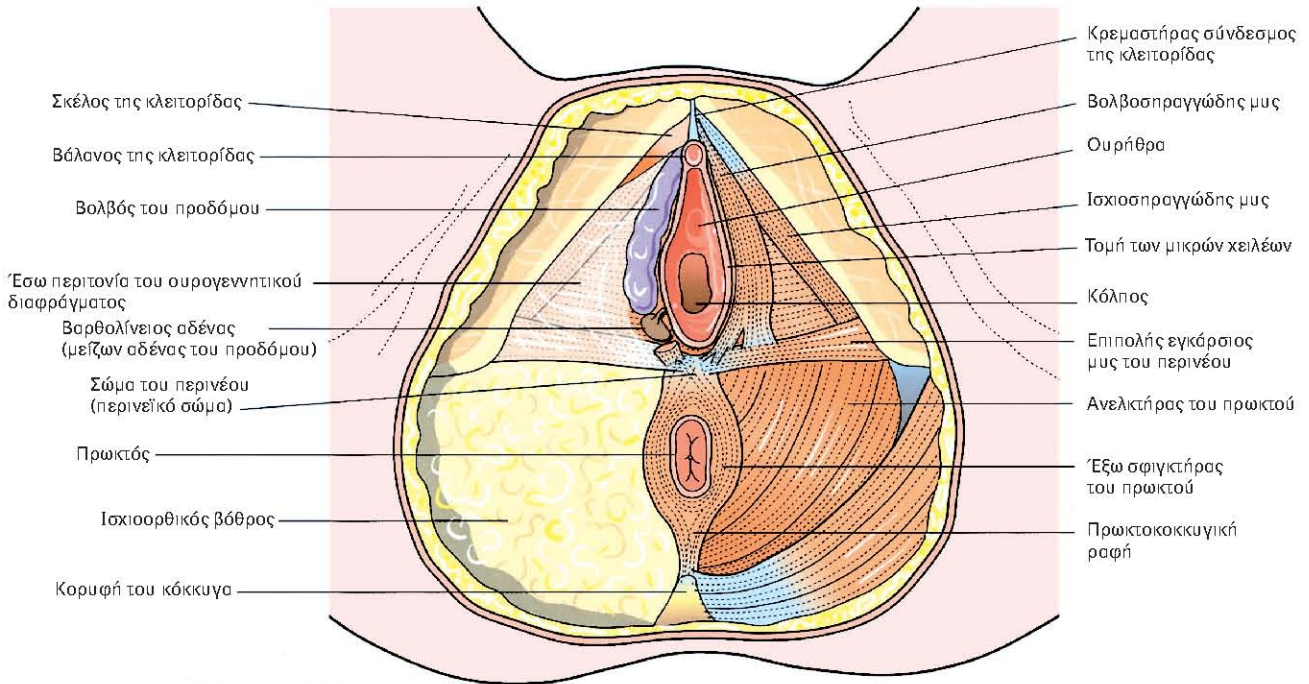
Η γνώση της ανατομίας των αιδοϊκών νεύρων είναι σημαντική στη μαιευτική, επειδή μπορούν να αποκλειστούν, με σκοπό να ελαχιστοποιηθεί το άλγος κατά τον επεμβατικό τοκετό και επειδή η ακεραιότητά τους είναι ζωτικής σημασίας για τη μυϊκή υποστήριξη των σπλάγχων και τη λειτουργία του σφιγκτήρα. Αυτά τα νεύρα, που νευρώνουν το αιδοίο και το περίνεο, προέρχονται από τις ρίζες των 12, 13 και 14 νεύρων (**Εικόνα 1.2**). Σε κάθε πλευρά το νεύρο διέρχεται πίσω από τον ελάσσονα ισχιοϊερό σύνδεσμο, κοντά στην κορυφή της ισχιακής άκανθας, και επανεισέρχεται στην πύελο μαζί με τα αιδοϊκά αγγεία μέσω του αιδοϊκού σωλήνα (του Alcock). Μετά τη χορήγηση ενός κατώτερου κλάδου στο ορθό, διαιρείται στο περινεϊκό νεύρο και στο ραχιαίο νεύρο της κλειτορίδας. Κινητικές ίνες του αιδοϊκού νεύρου νευρώνουν τον ανελκτήρα του πρωκτού, τους επιπολής και εν τω βάθει μυς του περινέου και τον έξω σφιγκτήρα της ουρήθρας (για την εκούσια ούρηση). Αισθητικές ίνες νευρώνουν τις κεντρικές περιοχές του αιδοίου και του περινέου. Οι περιφερικές περιοχές του δέρματος νευρώνονται από κλάδους του λαγονοβουβωνικού νεύρου, του αιδοιομηρικού νεύρου και του οπίσθιου μηροδερματικού νεύρου (**Εικόνα 1.6**). Το αιδοϊκό νεύρο μπορεί να αποκλειστεί με έγχυση με σύριγγα ενός τοπικού αναισθητικού ακριβώς κάτω από την κορυφή της ισχιακής άκανθας, όπως περιγράφεται στη σελίδα 346.

Ραχιαία αναισθησία

Ο νωτιαίος μυελός τελειώνει στο επίπεδο των O1-O2. Μία ενδορραχιαία έγχυση στο επίπεδο του διαστήματος O3-O4 θα προσφέρει πολύ καλή αναλγησία έως περίπου το επίπεδο της Θ10 νευρικής ρίζας ή πιο πάνω, ανάλογα με τη θέση της ασθενούς και την ποσότητα του τοπικού αναισθητικού που χρησιμοποιήθηκε.

Επισκληρίδιος αναισθησία

Ο επισκληρίδιος χώρος, μεταξύ της σκληρής μήνιγγας και του περιστέου με τους συνδέσμους του νωτιαίου σωλήνα, έχει



Εικόνα 1.5 Το περίναιο. Άποψη της εξόδου της πυέλου από κάτω, όπου απεικονίζονται οι μύες που συμμετέχουν.

βάθος περίπου 4 mm. Η έγχυση τοπικού αναισθητικού στον επισκληρίδιο χώρο αποκλείει τις νωτιαίες νευρικές ρίζες κατά την πορεία τους στον επισκληρίδιο χώρο.

Ανατομία του γυναικείου γεννητικού συστήματος

Η μήτρα

Η μήτρα έχει σχήμα ελαφρώς πεπλατυσμένου αχλαδιού και διαστάσεις 7,5 x 5,0 x 2,5 cm. Τα κυρίως μέρη της είναι ο πυθμένας, τα κέρατα, το σώμα και ο τράχηλος (**Εικόνα 1.7**).

Αποτελεί μέρος του γεννητικού συστήματος και βρίσκεται στην πρόσθια επιφάνεια σε στενή επαφή με το ουροποιητικό σύστημα και στην οπίσθια με το κατώτερο τμήμα του εντέρου. Αυτά τα τρία συστήματα (γεννητικό, ουροποιητικό, γαστρεντερικό) διαπερνούν το έδαφος της πυέλου μέσα από το χάσμα μεταξύ των δύο γαστέρων του ανεκκτήρα μυός του πρωκτού. Αυτό έχει κλινική σημασία, γιατί ένα πρόβλημα στο ένα σύστημα μπορεί εύκολα να επηρεάσει ένα άλλο (**Εικόνα 1.8**).

Η κοιλότητα της μήτρας έχει μήκος 6 έως 7 cm περίπου και σχηματίζει μία πεπλατυσμένη σχισμή, με το πρόσθιο και το οπίσθιο τοίχωμα πρακτικά να εφάπτονται. Το τοίχωμα έχει τρεις στιβάδες: το ενδομήτριο (εσωτερικά), το μυομήτριο και το περιτόναιο (εξωτερικά).

Ενδομήτριο

Το ενδομήτριο αποτελεί την επιθηλιακή επένδυση της κοιλότητας. Η επιφάνεια αποτελείται από μία μονή στιβάδα κυλινδρικών κροσσωτών κυττάρων, με εγκοιλώσεις που σχηματίζουν βλεννοεκκριτικούς αδένες εντός ενός κυτταρικού στρώματος. Υπόκειται σε κυκλικές μεταβολές τόσο στους αδένες όσο και στο στρώμα, οδηγώντας σε απόπτωση και αναγέννηση περίπου κάθε 28 ημέρες.

Υπάρχουν δύο στιβάδες – η επιφανειακή λειτουργική στιβάδα, η οποία αποπίπτει μηνιαίως, και η βασική στιβάδα,

η οποία δεν αποπίπτει και από την οποία αναγεννάται η νέα λειτουργική στιβάδα. Το επιθήλιο της λειτουργικής στιβάδας δείχνει ενεργές παραγωγικές μεταβολές μετά την έμμηνο ρύση και μέχρι την ωοθυλακιορρηξία, οπότε οι ενδομήτριοι αδένες υπόκεινται σε εκκριτικές μεταβολές. Η μόνιμη καταστροφή της βασικής στιβάδας οδηγεί σε αμηνόρροια. Αυτό αποτελεί και τη βάση των τεχνικών εξάχνωσης στη θεραπεία της μηνόρραγας.

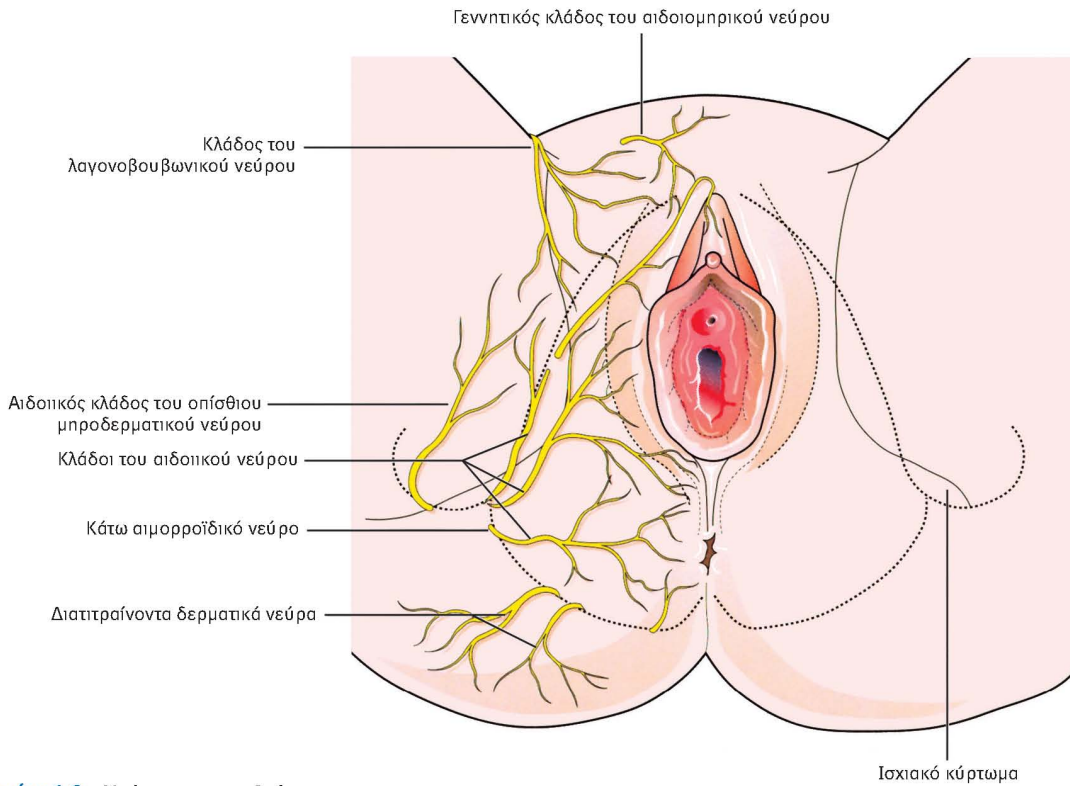
Οι φυσιολογικές μεταβολές στην ιστολογική υφή του ενδομητρίου κατά τη διάρκεια του εμμηνορρυσιακού κύκλου, οι οποίες περιγράφονται στη σελίδα 135, καθορίζονται από τις μεταβολές στην έκκριση των ωοθηλικών στεροειδών ορμονών. Αν το ενδομήτριο εκτεθεί σε συνεχή οιστρογονική διέγερση, είτε ενδογενή είτε εξωγενή, μπορεί να γίνει υπερπλαστικό. Η καλοήθης υπερπλασία μπορεί να προηγηθεί μιας κακοήθους εξαλλαγής.

Μυομήτριο

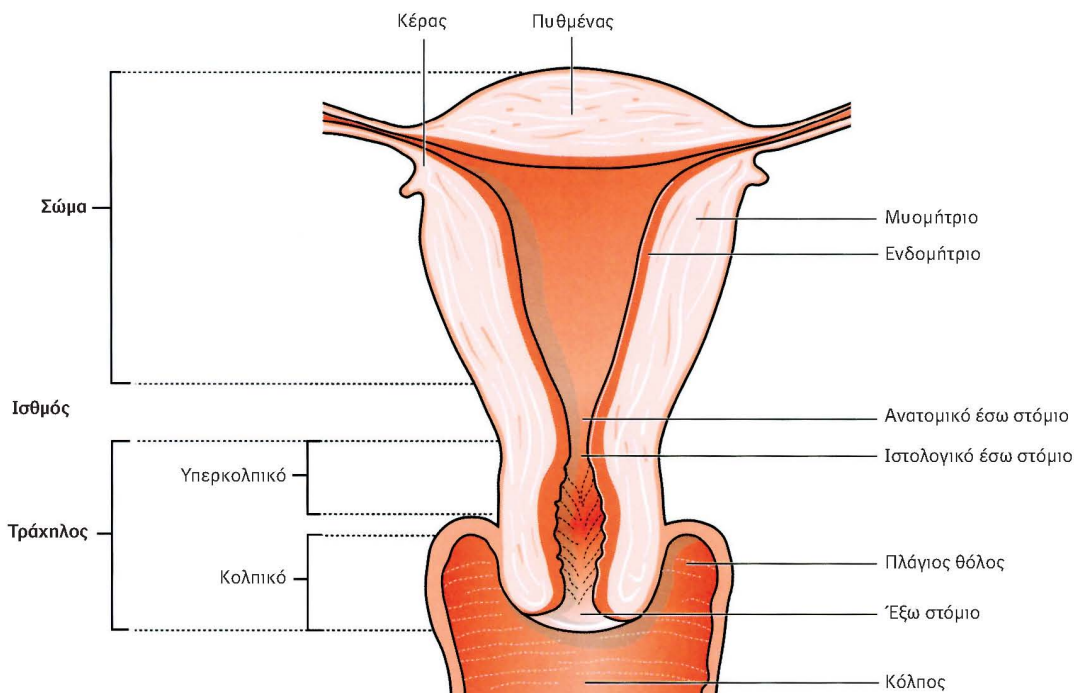
Οι λείες μυϊκές ίνες του τοιχώματος της μήτρας δεν σχηματίζουν διακριτές στιβάδες. Ενώ οι εξωτερικές ίνες είναι κυρίως επιμήκεις, συνεχόμενες προς το μυϊκό σύστημα των σαλπίνγων επάνω και του τοιχώματος του κόλπου κάτω, το κυρίως πάχος του τοιχώματος της μήτρας σχηματίζεται από ένα πλέγμα διασταυρούμενων ελικοειδών ινών. Κάθε μυϊκό κύτταρο περιέχει νημάτια ακτίνης και μυοσίνης, τα οποία αλληλεπιδρούν για να προκαλέσουν συστολή. Κατά τη διάρκεια του τοκετού η μετάδοση της σύσπασης σε όλο το τοίχωμα της μήτρας διευκολύνεται από τον σχηματισμό «χασματικών συνάψεων (gap junctions)» μεταξύ παρακείμενων μυϊκών κυττάρων. Ως αποτέλεσμα, η εξάπλωση της διέγερσης μοιάζει με εκείνη σε ένα συγκύτιο.

Περιτόναιο

Η οπίσθια επιφάνεια της μήτρας καλύπτεται πλήρως από περιτόναιο, το οποίο φέρεται προς τα κάτω, επάνω από τον οπίσθιο θόλο του κόλπου, στον χώρο του Douglas. Προσθίως το περι-



Εικόνα 1.6 Νεύρωση του αιδοίου.



Εικόνα 1.7 Στεφανιαία τομή της μήτρας.