

Χειρουργική Ανατομία και Εμβρυολογία Παγκρέατος

Π. Μυρίλλας

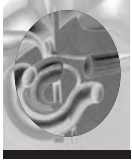
Εμβρυολογία

Το πάγκρεας αναπτύσσεται από δύο ενδοδερματικές καταβολές του προσθίου εντέρου, την κοιλιακή και την ραχιαία. Η κοιλιακή καταβολή του παγκρέατος αναπτύσσεται μεταξύ 4,5 και 5 εβδομάδων από το ηπατοκυστικό εκκόλπωμα (Εικόνα 2 του κεφαλαίου χειρουργική ανατομία και εμβρυολογία ήπατος). Η ραχιαία καταβολή του παγκρέατος αναπτύσσεται λίγο ενωρίτερα, την 4η εβδομάδα (Εικόνα 1).

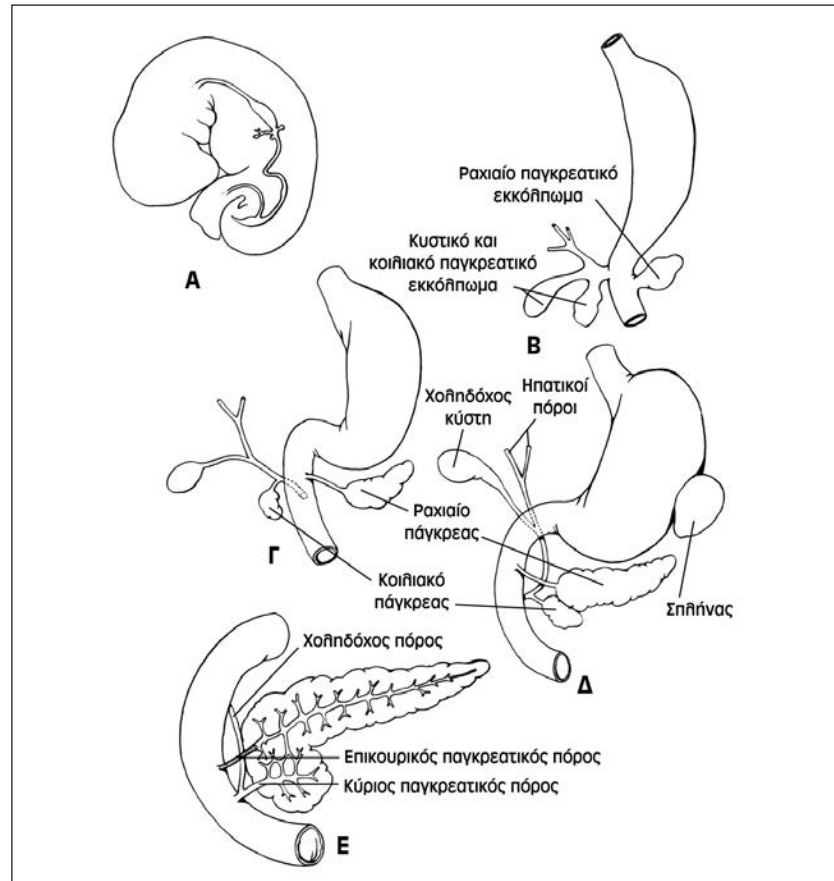
Με την ανάπτυξη και επιμήκυνση του χοληδόχου πόρου, η κοιλιακή καταβολή του παγκρέατος απομακρύνεται από το δωδεκαδάκτυλο. Ταυτόχρονα, το στόμιο του κοινού εκφορητικού πόρου χοληφόρων και κοιλιακού παγκρέατος στρέφεται ραχιαία, ακολουθούμενο από το κοιλιακό πάγκρεας. Το δωδεκαδάκτυλο ταυτόχρονα υφίσταται αναπτυξιακές αλλαγές οι οποίες φέρουν το κοιλιακό εκβλάστημα του παγκρέατος μέσα στο μεσοδωδεκαδάκτυλο, ουραία και προς τα δεξιά του ραχιαίου εκβλαστήματος του παγκρέατος (Εικόνα 1). Το ραχιαίο πάγκρεας εν τω μεταξύ έχει αναπτυχθεί μέσα στο ραχιαίο μεσογάστριο και η ουρά του εκτείνεται μέχρι την πύλη του αναπτυσσόμενου σπλήνα.

Περί την 7η εβδομάδα τα δύο εκβλαστήματα έρχονται σε επαφή, συμφύονται αμέσως και σχηματίζουν το πάγκρεας. Το πρόσθιο μέρος της κεφαλής προέρχεται από την ραχιαία καταβολή, ενώ το οπίσθιο (συμπεριλαμβανομένου του επιπλοϊκού φύματος και της αγκιστροειδούς απόφυσης) προέρχεται από το κοιλιακό πάγκρεας. Το σώμα και η ουρά είναι μέρη του ραχιαίου παγκρέατος (Εικόνα 2).

Τα συστήματα των πόρων των δύο εκβλαστημάτων ακολουθούν την συνένωσή τους και αναστομώνονται. Ο πόρος του κοιλιακού παγκρεατικού εκβλαστήματος συνήθως παραμένει, ενώ νεται με το άπω τμήμα του πόρου του ραχιαίου εκβλαστήματος, και μαζί σχηματίζουν τον κύ-



Εικόνα 1. Ανάπτυξη των εκκολπωμάτων του πέρατος του προσθίου εντέρου. **Α.** Θέση του εντέρου και των εκκολπωμάτων σε έμβryo 30 ημερών. **Β έως Δ.** Στόμαχος, δωδεκαδάκτυλο, ημιαοκυστικό και ραχιαίο παγκρεατικό εκκόλπωμα σε έμβryo 30, 33 και 36 ημερών αντιστοίχως. **Ε.** Τελικές σχέσεις παγκρεατικού και χοληδόχου πόρου. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Gray SW. *Embryology for Surgeons*, 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1994. Μετά από άδεια.

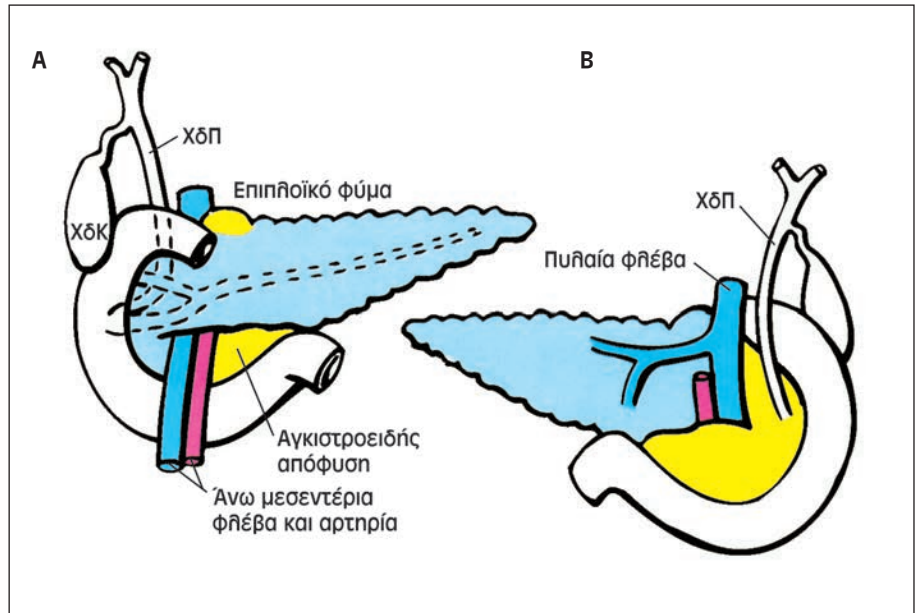


ριο παγκρεατικό πόρο. Το εγγύς τμήμα του ραχιαίου εκβλαστήματος παραμένει και σχηματίζει τον επικουρικό παγκρεατικό πόρο ή εξαφανίζεται.

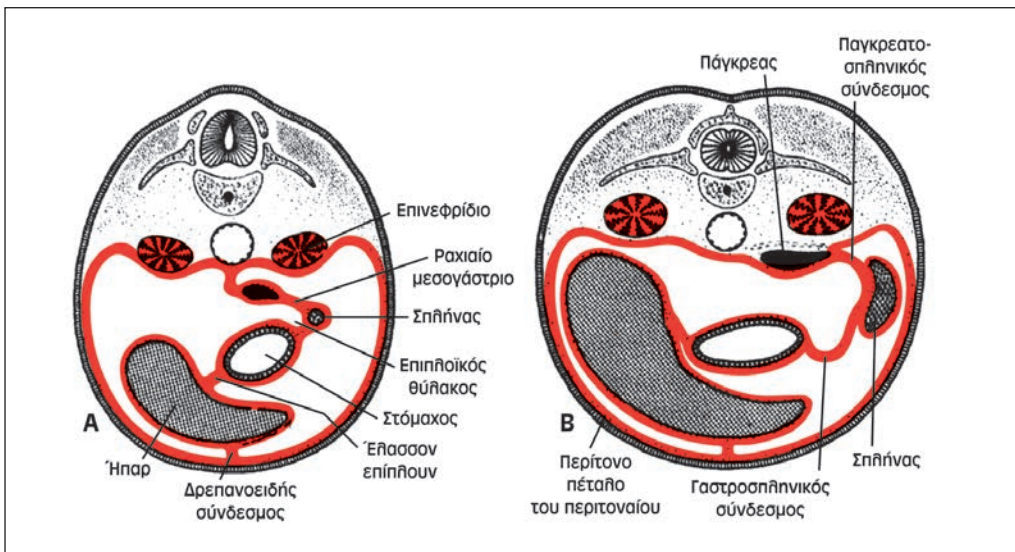
Μέχρι να συνενωθούν τα δύο παγκρεατικά εκβλαστήματα, έχουν εμφανισθεί δευτερογενείς διακλαδώσεις από το ενδόδερμα του πόρου σε κάθε εκβλάστημα, οι οποίες αναπτύσσονται μέσα στο μεσέγχυμα που τις περιβάλλει. Από το πέρας των ενδοδερματικών αυτών σωληναρίων αναπτύσσονται κυτταρικά εκβλαστήματα, τα οποία θα σχηματίσουν τις αδενοκυψέλες (εξωκρινής μοίρα του παγκρέατος). Τα νησίδια προέρχονται, όπως και οι αδενοκυψέλες, από τα κύτταρα των πόρων και στην πλειονότητά τους χάνουν την σύνδεσή τους με τους πόρους. Περιγράφονται δύο γενεές. Η πρώτη εμφανίζεται στο τέλος του 2ου μήνα, πριν την εμφάνιση των αδενοκυψελών, και υποστρέφει μετά τον 5ο μήνα. Η δεύτερη γενεά εμφανίζεται τον 3ο μήνα και παραμένει. Η παραγωγή ινσουλίνης, όπως και των άλλων πολυπεπτιδίων, αρχίζει την 10η εβδομάδα και ρυθμίζει την εξωκρινή μοίρα του παγκρέατος.

Ο σχηματισμός του επιπλοϊκού θυλάκου επιφέρει δραματικές αλλαγές στην θέση των σπλάχνων της άνω κοιλίας: Το ραχιαίο μεσογάστριο κάμπτεται προς τα αριστερά με αποτέλεσμα την καθήλωση του σώματος του παγκρέατος στο οπίσθιο κοιλιακό τοίχωμα. Το μεγαλύτερο μέρος του ραχιαίου μεσογαστρίου μεταξύ σπλήνα και μέσης γραμμής ενσωματώνεται στο περιτόναιο του οπίσθιου κοιλιακού τοιχώματος (Εικόνα 3). Κατ' αυτόν τον τρόπο το σώμα και η ουρά

Εικόνα 2. Οι πιθανές εμβρυϊκές συστάσεις του παγκρέατος του ενήλικου, σε πρόσθια (Α) και σε οπίσθια (Β) όψη. Τροποποίηση από O'Rahilly R, Muller F. Εμβρυολογία και Τερατολογία του ανθρώπου. Μετάφραση-επιμέλεια: Α. Καραμανλίδης, Γ. Σιατίτσας. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, 2000.

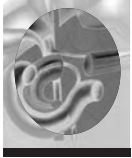


του παγκρέατος γίνονται δευτεροπαθώς οπισθοπεριτοναϊκά. Η ουρά του παγκρέατος μπορεί να προβάλλει μέσα στον παραμένοντα σπληνονεφρικό σύνδεσμο (πρώην παγκρεατοσπληνικό σύνδεσμο). Η σύμφυση του κοιλιακού με το ραχιαίο εκβλάστημα του παγκρέατος ακολουθείται από την σύμφυση της οπίσθιας επιφάνειας του δωδεκαδακτύλου και της κεφαλής του παγκρέατος με το οπίσθιο κοιλιακό τοίχωμα (Εικόνα 4). Η αναφερόμενη στροφή του στομάχου



Εικόνα 3. Σχηματική απεικόνιση εγκάρσιων τομών στην περιοχή του στομάχου, ήπατος και σπλήνα, που απεικονίζουν τον σχηματισμό του επιπλοϊκού θύλακου, την περιστροφή του στομάχου, καθώς και την θέση του σπλήνα και της ουράς του παγκρέατος μεταξύ των δύο πετάλων του ραχιαίου μεσογαστρίου. Με περαιτέρω ανάπτυξη, το πάγκρεας αποκτά οπισθοπεριτοναϊκή εντόπιση. Από Sadler TW. Langman's Ιατρική Εμβρυολογία. Μετάφραση Γ. Ν. Αντωνακόπουλος, Επιμέλεια Ε. Φαρρή-Κωστοπούλου, Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, 1999.

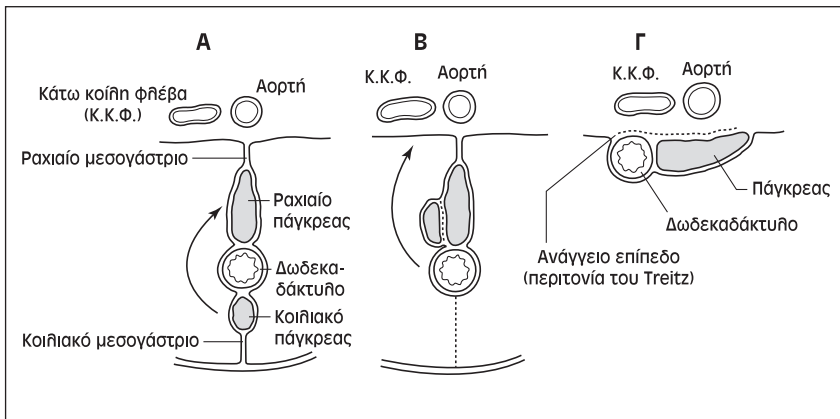




και δωδεκαδακτύλου ωθεί το δωδεκαδάκτυλο να μετατοπισθεί προς το δεξιό πλάγιο της περιτοναϊκής κοιλότητας. Κατ' αυτόν τον τρόπο η δεύτερη μοίρα του δωδεκαδακτύλου και η κεφαλή του παγκρέατος γίνονται δευτεροπαθώς οπισθοπεριτοναϊκά όργανα. Η απορρόφηση των δύο πετάλων του περιτοναίου πίσω από το πάγκρεας, σχηματίζει ένα ανάγγειο χειρουργικό επίπεδο που ανατομικά έχει ορισθεί ως περιτονία του Treitz (Εικόνα 4).

Χειρουργικές εφαρμογές

- Ο στόμαχος, ο σπλήνας, και το σώμα και η ουρά του παγκρέατος αναπτύσσονται στο ραχιαίο μεσογάστριο. Τα όργανα αυτά έχουν κοινή αγγείωση από την αριστερή γαστρική και την σπληνική αρτηρία, καθώς και κοινή λεμφαγγειακή παροχέτευση με το εγγύς τμήμα του στομάχου.
- Η κεφαλή του παγκρέατος (που προέρχεται από το κοιλιακό παγκρεατικό εκβλάστημα) βρίσκεται μέσα στο μεσοδωδεκαδάκτυλο. Το δωδεκαδάκτυλο, η κεφαλή του παγκρέατος, το άπω τμήμα του κοινού χοληδόχου πόρου και του στομάχου έχουν κοινή αγγείωση από την γαστροδωδεκαδακτυλική και τις παγκρεατοδωδεκαδακτυλικές αρτηρίες καθώς και κοινή λεμφαγγειακή αποχέτευση.

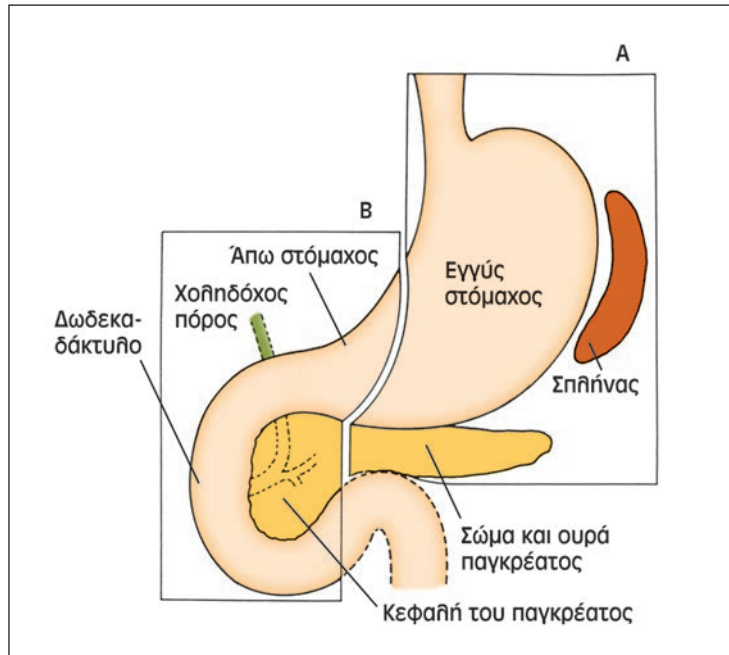


Εικόνα 4. Διαγραμματική απεικόνιση της στροφής του παγκρέατος και του δωδεκαδακτύλου. **A.** Αρχική θέση του ραχιαίου και του κοιλιακού εκβλαστήματος του παγκρέατος. **B.** Στροφή του κοιλιακού εκβλαστήματος. **Γ.** Τελική οπισθοπεριτοναϊκή θέση του παγκρέατος και του δωδεκαδακτύλου. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Gray SW, Rowe JS Jr. *Anatomical Complications in General Surgery*. New York: McGraw-Hill, 1983. Μετά από άδεια.

Με βάση τα παραπάνω, μπορεί να σχεδιαστεί εν bloc εκτομή των σπλάχνων που αρδεύονται από την αριστερή γαστρική και την σπληνική αρτηρία, δηλαδή του άπω οισοφάγου, των εγγύς 2/3 του στομάχου και του μείζονος επιπλόου, του σπληνός, του σώματος και της ουράς του παγκρέατος (Εικόνα 5A). Αυτή είναι η λεγόμενη εγγύς γαστρική μονάδα.

Κατά παρόμοιο τρόπο, μπορεί να γίνει με εν bloc εκτομή των σπλάχνων που αρδεύονται από την ηπατική αρτηρία (φυσικά διατηρώντας την ίδια), δηλαδή της κεφαλής του παγκρέατος, του άπω τμήματος του στομάχου και του μείζονος επιπλόου, του δωδεκαδακτύλου και του άπω τμήματος του χοληδόχου πόρου (Εικόνα 5B). Αυτή είναι η λεγόμενη άπω γαστρική μονάδα. Βεβαίως, η παραπάνω αρχή έχει υποστεί βελτιώσεις, όπως για παράδειγμα η γαστρεκτομή με διατήρηση του παγκρέατος προς αποφυγή των επιπλοκών.

Εικόνα 5. Διαγραμματική απεικόνιση των en block εκτομών: **A.** του εγγύς στομάχου και των σχετιζομένων οργάνων, με τα οποία έχει κοινή αγγείωση και λεμφική αποχέτευση **B.** του άπω στομάχου και των σχετιζομένων οργάνων.
 Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.



Συγγενείς διαμαρτίες

Απλασία - Αγενεσία - Υποπλασία

Απλασία σημαίνει αποτυχία ανάπτυξης, ενώ αγενεσία αποτυχία δημιουργίας των εκβλαστημάτων του παγκρέατος. Πρακτικώς και οι δύο όροι σημαίνουν τον μη σχηματισμό του παγκρέατος. Η υποπλασία (μερική αγενεσία) αναφέρεται στην σπάνια ατελή ανάπτυξη του παγκρέατος. Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις απουσίας τμημάτων του παγκρέατος που σχηματίζονται από το ραχιαίο πάγκρεας (π.χ. άπω σώμα και ουρά). Επίσης, σε ανατομικά παρασκευάσματα βρέθηκε ότι σε 10% απουσιάζει η αγκιστροειδής απόφυση.

Υπερπλασία - Υπερτροφία

Η υπερπλασία του παγκρέατος είναι σπάνια κατάσταση η οποία, λόγω της υπερινσουλιναϊμίας, εκδηλώνεται με σοβαρή υπογλυκαιμία. Εντάσσεται στα πλαίσια της οργανομεγαλίας του συνδρόμου Beckwith-Wiedemann (υπέρβαρα νεογνά με μακρογλωσσία και ομφαλοκήλη). Αντιμετωπίζεται συντηρητικά, αλλά είναι πιθανόν να χρειαστεί και μερική παγκρεατεκτομή.

Απομονωμένο κοιλιακό πάγκρεας (Pancreas Divisum)

Ως απομονωμένο κοιλιακό πάγκρεας ορίζεται η δυσμορφία του παγκρέατος που προκύπτει από αποτυχία σύνδεσης του ραχιαίου και του κοιλιακού εκβλαστήματος του παγκρέατος, με αποτέλεσμα ο κύριος και ο επικουρικός παγκρεατικός πόρος να καταλήγουν ξεχωριστά στο δωδεκαδάκτυλο. Απομονωμένο κοιλιακό πάγκρεας ανευρίσκεται σε 4-11% των ανατομών. Ενώ αποτελεί εύρημα σε 3,25% των ατόμων που υφίστανται ενδοσκοπική παλίνδρομη χολαγγειο-

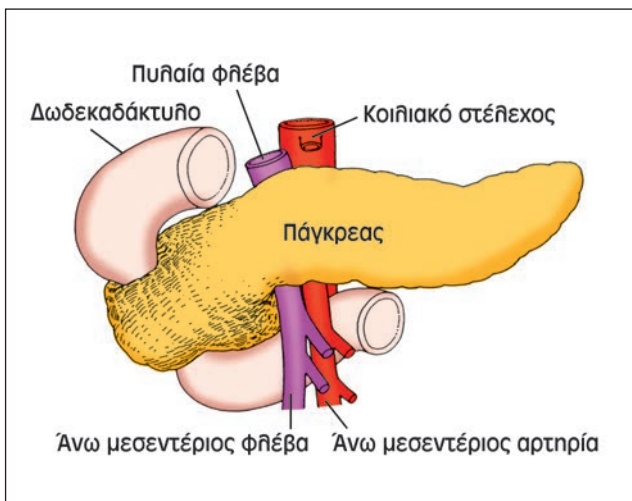




παγκρεατογραφία (ERCP), αναφέρεται ότι επί παγκρεατίτιδος το ποσοστό αυτό αυξάνει σε 12%, πράγμα που εισηγείται ότι το απομονωμένο κοιλιακό πάγκρεας προδιαθέτει σε οξεία παγκρεατίτιδα.

Δακτυλιοειδές πάγκρεας

Η διαμαρτία αυτή χαρακτηρίζεται από δακτυλιοειδή παραμονή του αδένου γύρω από το δωδεκαδάκτυλο στη θέση της εμβρυϊκής κοιλιακής καταβολής του παγκρέατος, με αποτέλεσμα την απόφραξη του δωδεκαδακτύλου και πιθανώς την παρουσία επικουρικού παγκρεατικού πόρου (Εικόνα 6).



Εικόνα 6. Σχηματική απεικόνιση δακτυλιοειδούς παγκρέατος. Το δωδεκαδάκτυλο εσωτερικά του δακτυλίου είναι συνήθως στενωμένο. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.

Ο δακτύλιος είναι λεπτός, επίπεδος και αποτελείται από φυσιολογικό παγκρεατικό ιστό. Μπορεί να περιβάλλει πλήρως ή μερικώς το δωδεκαδάκτυλο, να εισβάλλει στον μυϊκό χιτώνα του δωδεκαδακτύλου ή να μπορεί να αναστηκωθεί από την επιφάνεια του δωδεκαδακτύλου. Ο πόρος του δακτυλίου συνήθως διέρχεται ραχιαία και ενώνεται με τον κύριο παγκρεατικό πόρο. Η επικρατέστερη υπόθεση για την εμβρυογένεση του δακτυλιοειδούς παγκρέατος είναι ότι έχει υπάρξει καθήλωση του άκρου του κοιλιακού εκβλαστήματος στο τοίχωμα του δωδεκαδακτύλου πριν την 'στροφή' του δωδεκαδακτύλου την 5η εβδομάδα, με αποτέλεσμα με την αύξηση να συμφύεται αυτό το άκρο με το ραχιαίο εκβλάστημα.

Έκτοπο, ετερότοπο και επικουρικό πάγκρεας

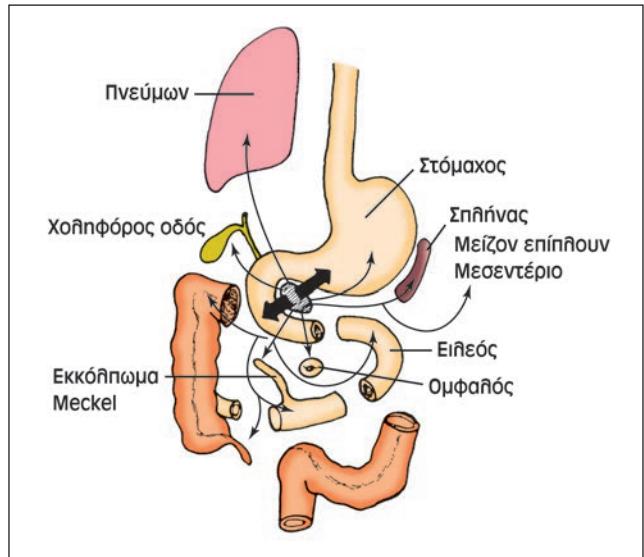
Οι όροι εκτοπία και ετεροτοπία χρησιμοποιούνται για να δηλώσουν την ανάπτυξη ιστών σε θέσεις που δεν βρίσκονται κανονικά. Ο όρος επικουρικός χρησιμοποιείται όταν ο κανονικός ιστός βρίσκεται ορθότοπα και συνάμα υπάρχει και επικουρικός σε άλλη θέση. Οι όροι στο πάγκρεας δεν χρησιμοποιούνται αυστηρά. Ετερότοπος παγκρεατικός ιστός, δηλαδή καλώς διαφοροποιημένος ιστός, (σημειώνουμε ότι το κανονικό πάγκρεας βρίσκεται ορθότοπα) μπορεί να βρεθεί μέσα στο τοίχωμα του πεπτικού σωλήνα, ιδιαιτέρως του στομάχου (50%) και του δωδεκαδακτύλου, σε ένα ελλεικτικό εκκρόλιωμα ή στον ομφαλό (Εικόνα 7). Λιγότερο συχνές θέσεις είναι το κόλον, η σκληροκοειδής απόφυση, η χοληδόχος κύστη, το επίπλου ή το μεσεντέριο. Η δωδεκαδακτυλική εντόπιση αποτελεί νεκροτομικό εύρημα σε 2-13%, ενώ αναμένεται ετερότοπος παγκρεατικός ιστός σε 6% των εκκολπωμάτων Meckel. Στις περισσότερες περιπτώσεις ο ετερότοπος παγκρεατικός ιστός είναι λειτουργικός. Η διαμαρτία έχει αποδοθεί σε μεταπλασία (διαφοροποίηση πολυδύνα-

μων ενδοδερματικών κυττάρων σε παγκρεατικά κύτταρα), σε αντικατονική μεταμόσχευση παγκρεατικών κυττάρων στο δωδεκαδάκτυλο ή, στο δωδεκαδάκτυλο, στην διαφοροποίηση υποβλεννογόνιων αδένων σε παγκρεατικά κύτταρα.

Χειρουργική ανατομία

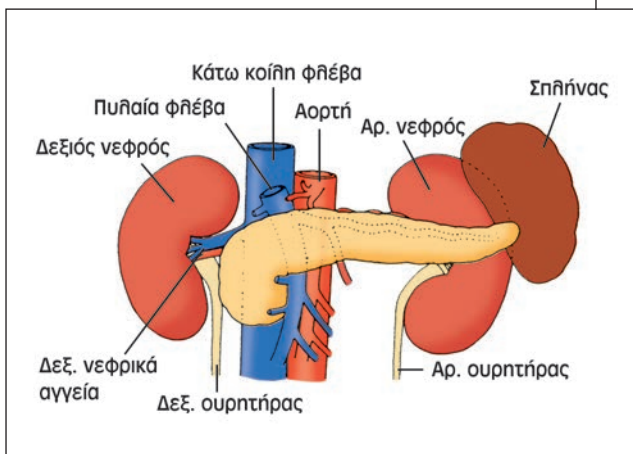
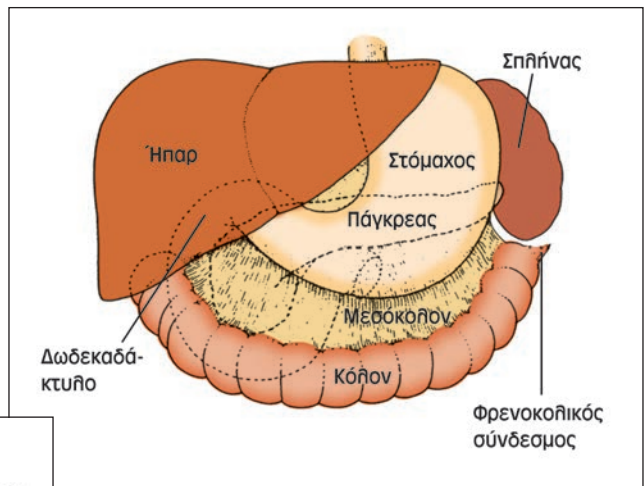
Σχέσεις

Το πάγκρεας είναι μοναδικό στην πολυπλοκότητα των σχέσεών του με άλλα όργανα. Οι κύριες ανατομικές οντότητες μπροστά από το πάγκρεας είναι ο στομάχος και στην πλειονότητα των περιπτώσεων το εγκάρσιο κόλον (Εικόνα 8). Οι σημαντικές οπίσθιες σχέσεις του (Εικόνα 9) είναι: 1) η κάτω



Εικόνα 7. Κύριες θέσεις ετερότοπου παγκρεατικού ιστού. Οι μισές περιπτώσεις αφορούν το δωδεκαδάκτυλο ή τον πνεύρο. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.

Εικόνα 8. Πρόσθιες σχέσεις του παγκρέατος. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.



Εικόνα 9. Οπίσθιες σχέσεις του παγκρέατος. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.





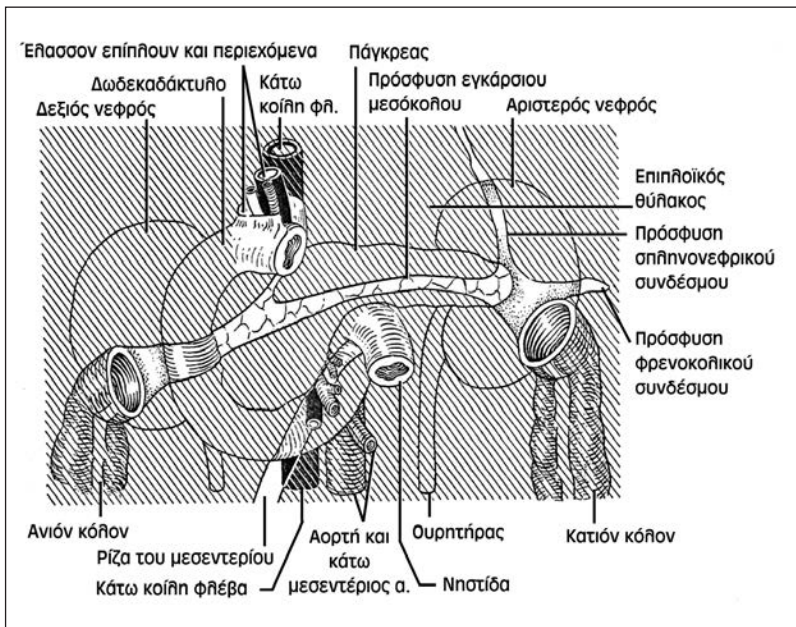
κοίλη φλέβα και η αορτή, καθώς και τα νεφρικά και γοναδικά αγγεία πίσω από την κεφαλή, 2) τα άνω μεσεντέρια αγγεία πίσω από τον αυχένα, 3) το διάφραγμα, το αριστερό επινεφρίδιο, ο αριστερός νεφρός και τα νεφρικά αγγεία πίσω από το σώμα, 4) η σπληνική φλέβα, πίσω από το σώμα και την ουρά του παγκρέατος. Η σπληνική αρτηρία βρίσκεται πάνω από την φλέβα, στο άνω χείλος του παγκρέατος. Η ουρά του παγκρέατος βρίσκεται μέσα στον σπληνονεφρικό σύνδεσμο και σχετίζεται με την πύλη του σπληνός, ωστόσο είναι πιο κινητή και, ως εκ τούτου, οι σχέσεις της ποικίλουν περισσότερο.

Περιτοναϊκές σχέσεις

Το πάγκρεας κείται με το διαμήκη του άξονα εγκάρσια στον οπισθοπεριτοναϊκό χώρο μεταξύ δωδεκαδακτύλου στα δεξιά και σπλήνα στα αριστερά. Η ουρά του παγκρέατος καλύπτεται από περιτόναιο πρόσθια και οπίσθια καθώς προβάλλει μέσα στον σπληνονεφρικό σύνδεσμο. Κατά τα λοιπά μέρη του το πάγκρεας είναι οπισθοπεριτοναϊκό όργανο.

Το εγκάρσιο μεσόκολλο, το οποίο οριοθετεί την άνω και κάτω κοιλία, προσφύεται σε μια οριζόντια ζώνη που περιλαμβάνει τον δεξιό νεφρό, το δωδεκαδάκτυλο, το πάγκρεας, και τον αριστερό νεφρό όπου συναντά την πρόσφυση του σπληνονεφρικού και του φρενοκοιλιακού συνδέσμου (Εικόνα 10). Το άνω πέ-

ταλο συνεχεται με το οπίσθιο πέταλο του μείζονος επιπλόου, με το οποίο και συμφύεται. Άνω της ζώνης της πρόσφυσης του μεσοκόλλου, το πάγκρεας καλύπτεται από περιτόναιο το οποίο σχηματίζει το οπίσθιο τοίχωμα του επιπλοϊκού θυλάκου. Το κάτω πέταλο του εγκαρσίου μεσοκόλλου καλύπτει το κατώτερο τμήμα της πρόσθιας επιφάνειας του σώματος και του αυχένα του παγκρέατος, απ' όπου περνά μπροστά από την τρίτη και τέταρτη μοίρα του δωδεκαδακτύλου, και συνεχίζει ως δεξιό πέταλο του μεσεντερίου.



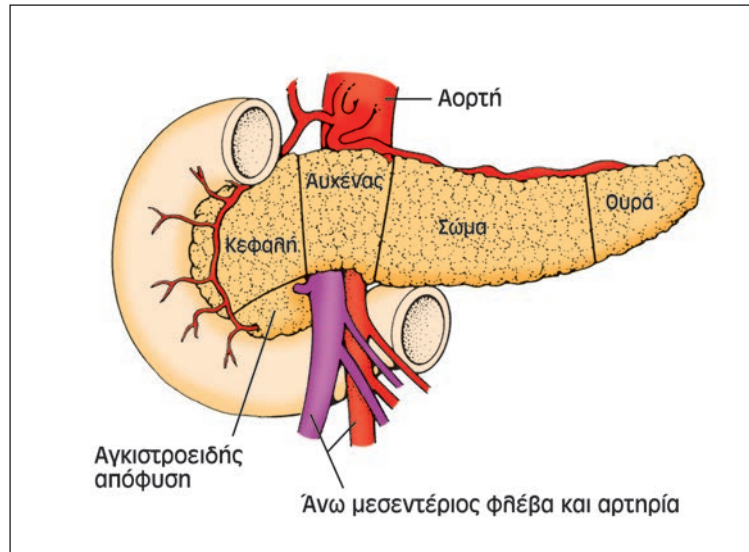
Εικόνα 10. Διαγραμματική απεικόνιση των περιτοναϊκών σχέσεων δωδεκαδακτύλου και παγκρέατος, πρόσθια όψη. Η λοξή διαγράμμιση παριστάνει το τοιχωματικό περιτόναιο. Τροποποίηση από Hollinshead WH. *Anatomy for Surgeons*, vol 2. *The Thorax, Abdomen, and Pelvis*. New York: Hoeber-Harper, 1956.

Τμήματα του παγκρέατος

Τα τμήματα του παγκρέατος παρουσιάζονται στην Εικόνα 11.

Κεφαλή

Η κεφαλή του παγκρέατος βρίσκεται στην 'αγκαλιά' του δωδεκαδακτύλου, είναι αποπλατυσμένη και παρουσιάζει πρόσθια και οπίσθια επιφάνεια. Η πρόσθια επιφάνεια σχετίζεται με τον πυλωρό και το εγκάρσιο κόλον. Το πρόσθιο παγκρεατοδωδεκαδακτυλικό τόξο είναι εμφανές στην πρόσθια επιφάνεια του παγκρέατος και έχει πορεία παράλληλη με την αγκύλη του δωδεκαδακτύλου. Αντιστοίχως, το οπίσθιο παγκρεατοδωδεκαδακτυλικό τόξο είναι μια από τις σημαντικές δομές της οπίσθιας επιφάνειας του παγκρέατος. Η επιφάνεια αυτή έρχεται σε σχέση με την πύλη και το έσω χείλος του δεξιού νεφρού, τα δεξιά νεφρικά αγγεία και την κάτω κοίλη φλέβα, το δεξιό σκέλος του διαφράγματος, και τα γοναδικά αγγεία.



Εικόνα 11. Τα τμήματα του παγκρέατος. Οι διαχωριστικές γραμμές είναι εντελώς αυθαίρετες. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.

Αγκιστροειδής απόφυση

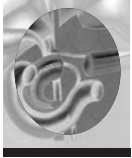
Η αγκιστροειδής απόφυση είναι μια προέκταση της κεφαλής του παγκρέατος στο κάτω-πλάγιο τμήμα της, ποικίλου μεγέθους και σχήματος. Προεκτείνεται προς τα κάτω και αριστερά, πίσω από τα άνω μεσεντέρια αγγεία και μπροστά από την αορτή και την κάτω κοίλη φλέβα. Προς τα κάτω, η αγκιστροειδής απόφυση οριοθετείται από την άνω επιφάνεια της 3ης μοίρας του δωδεκαδακτύλου. Σε οβελιαία τομή, η αγκιστροειδής απόφυση κείται μεταξύ αορτής και άνω μεσεντέριας αρτηρίας, με την αριστερή νεφρική φλέβα άνω και την 3η μοίρα του δωδεκαδακτύλου κάτω (Εικόνα 12).

Η αγκιστροειδής απόφυση μπορεί να απουσιάζει ή να περιβάλλει πλήρως τα άνω μεσεντέρια αγγεία (Εικόνα 13). Εάν η αγκιστροειδής απόφυση είναι πλήρως ανεπτυγμένη, ο αυχένος του παγκρέατος μπορεί να διαταμεί από μπροστά για να αποφευχθεί ο τραυματισμός των αγγείων. Η αγκιστροειδής απόφυση τροφοδοτείται από βραχείς κλάδους από την άνω μεσεντέρια αρτηρία και φλέβα, οι οποίοι πρέπει να απολινωθούν προκειμένου να αφαιρεθεί. Όγκοι της αγκιστροειδούς απόφυσης δεν αποφράσσουν τον χοληδόχο πόρο, αλλά συχνά συμπίεζουν την τρίτη μοίρα του δωδεκαδακτύλου.

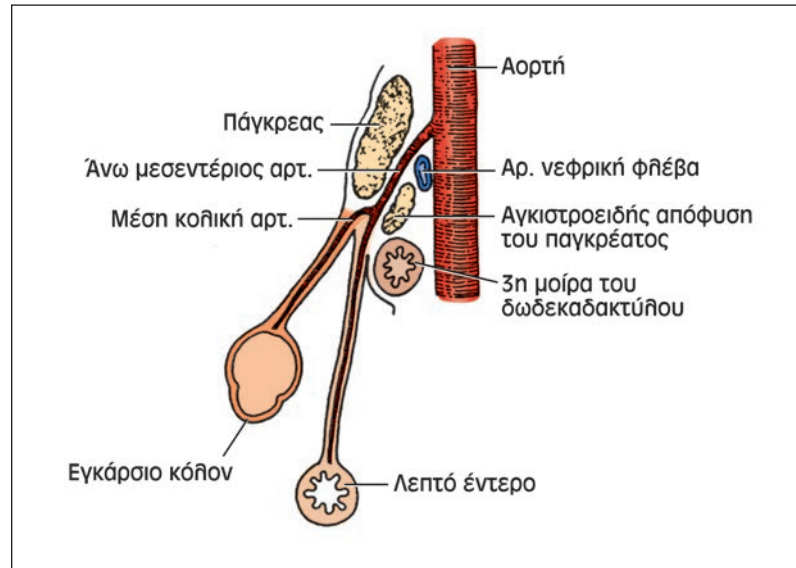
Αυχένος

Ο αυχένος του παγκρέατος είναι το τμήμα του παγκρέατος που ενώνει την κεφαλή με το σώμα του παγκρέατος. Το τμήμα αυτό του παγκρέατος έχει μή-

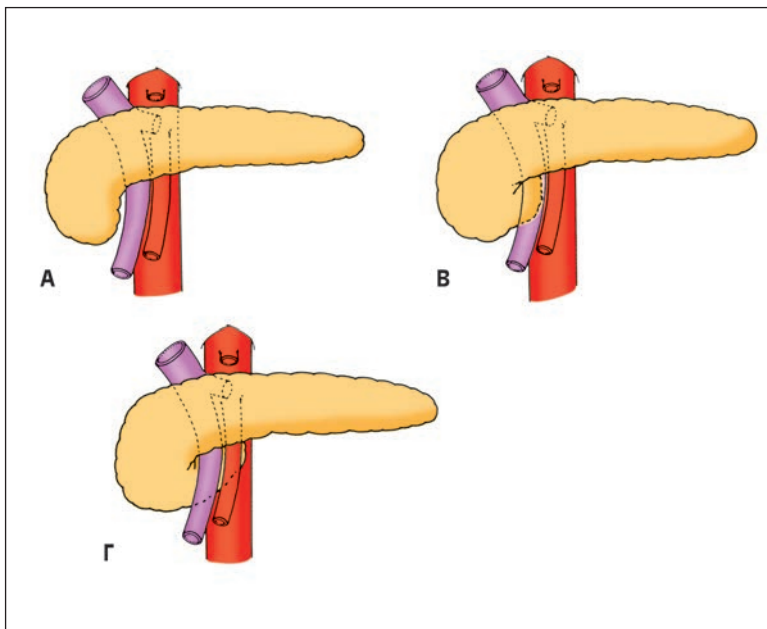




Εικόνα 12. Διαγραμματική απεικόνιση οβελιαίας τομής δια του αυχένα του παγκρέατος. Η αγκιστροειδής απόφυση και η τρίτη μοίρα του δωδεκαδακτύλου βρίσκονται πίσω από την άνω μεσεντέριο αρτηρία και μπροστά από την αορτή. Η μέση κοιλική αρτηρία εκφύεται από την άνω μεσεντέριο αρτηρία και πορεύεται στο εγγύκριο μεσόκολο. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. *Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2.* Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.



κος 1,5 με 2 εκ. Ως αυχένος μπορεί να ορισθεί ως η περιοχή του παγκρέατος πίσω από την οποία διέρχονται τα άνω μεσεντέρια αγγεία, και η οποία βρίσκεται μπροστά από το σημείο σχηματισμού της πυλαίας φλέβας. Από μπροστά καλύπτεται από περιτόναιο και βρίσκεται δίπλα στον πνεύμονα, μόλις κάτω από το επιπλοϊκό τμήμα.



Εικόνα 13. Η αγκιστροειδής απόφυση μπορεί να επεκτείνεται ή να μην επεκτείνεται κάτω από τα άνω μεσεντέρια αγγεία. **Α.** Δεν φτάνει στα άνω μεσεντέρια αγγεία. **Β.** Επεκτείνεται μέχρι και την φλέβα. **Γ.** Ξεπερνά και την αρτηρία. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. *Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2.* Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.

Πολύ σημαντικές είναι οι αγγειακές σχέσεις του αυχένα του παγκρέατος, διότι η εμπλοκή των αγγείων αυτών επί καρκίνου του παγκρέατος καθιστά την παγκρεατεκτομή αδύνατη. Η γαστροδωδεκαδακτυλική αρτηρία διέρχεται δεξιά του αυχένα και δίνει την πρόσθια άνω παγκρεατοδωδεκαδακτυλική αρτηρία. Πίσω από τον αυχένα του παγκρέατος σχηματίζεται η πυλαία φλέβα από την συμβολή της άνω μεσεντερίου και της σπληνικής φλέβας. Κοντά στο κάτω χείλος του αυχένα είναι εμφανές το πέρασ της κάτω παγκρεατοδωδεκαδακτυλικής φλέβας και της δεξιάς γαστροεπιπλοϊκής φλέβας,

οι οποίες εκβάλλουν στην κάτω μεσεντέριο ή στην σπληνική ή στην πυλαία φλέβα. Η κάτω μεσεντέρια φλέβα εκβάλλει με την ίδια συχνότητα στην σπληνική φλέβα, στην άνω μεσεντέριο, ή στην αρχή του σχηματισμού της πυλαίας φλέβας. Η πυλαία φλέβα μερικές φορές δέχεται ένα κλάδο που εισέρχεται στην πρόσθια επιφάνειά της. Η προσεκτική ανάσπαση του αυχένα και η απολίνωση τυχόντων προσθίων κλάδων της πυλαίας είναι απαραίτητη. Εάν υπάρξει αιμορραγία, η αξιολόγηση των δομών πίσω από τον αυχένα είναι εξαιρετικά δύσκολη.

Σώμα

Το σώμα του παγκρέατος είναι το τμήμα μεταξύ του αυχένα και της ουράς. Είναι το μακρύτερο τμήμα του παγκρέατος και γίνεται λεπτότερο προς την ουρά. Το σώμα του παγκρέατος σχετίζεται με το εγκάρσιο μεσόκολο, καθώς τούτο προσφύεται στην πρόσθια επιφάνειά του (Εικόνα 10). Το επιπλοϊκό όγκωμα είναι μια αμβλεία, προς τα άνω προσεκβολή από το άνω χείλος του σώματος του παγκρέατος η οποία φτάνει μέχρι λίγο πάνω από το έλασσον τόξο του στομάχου και έρχεται σε επαφή με την οπίσθια επιφάνεια του ελάσσονος επιπλόου.

Η οπίσθια επιφάνεια του σώματος του παγκρέατος σχετίζεται με την αορτή, την έκφυση της άνω μεσεντερίου αρτηρίας, το αριστερό σκέλος του διαφράγματος, τον αριστερό νεφρό και τα αγγεία του, το αριστερό επινεφρίδιο και την σπληνική φλέβα. Μικρές φλέβες από το πάγκρεας συμβάλλουν με την σπληνική φλέβα, οι οποίες πρέπει να απολινωθούν κατά την παγκρεατεκτομή για να διατηρηθεί η σπληνική φλέβα και ο σπλήνας.

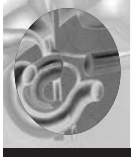
Ουρά

Η ουρά του παγκρέατος προβάλλει μέσα στον σπληνονεφρικό σύνδεσμο και ως εκ τούτου είναι κινητή. Πίσω σχετίζεται με τους σπληνικούς κλάδους της σπληνικής αρτηρίας και τις συνιστώσες της σπληνικής φλέβας. Το μήκος της κυμαίνεται από 1,5 έως 3,5 εκ. στον ενήλικα. Μπορεί να τερματίζει στην βάση του σπληνονεφρικού συνδέσμου ή να φτάνει στην πύλη του σπλήνα, οπότε βρίσκεται σε κίνδυνο τραυματισμού κατά την σπληνεκτομή. Η σχέση της ουράς του παγκρέατος με την πύλη του σπλήνα ποικίλει (Εικόνα 14). Η διατομή του σπληνονεφρικού συνδέσμου ενέχει και άλλους κινδύνους, όπως τον τραυματισμό των βραχέων γαστρικών αγγείων, για τούτο η ψηλάφησή του πρέπει να σταματά στην πύλη του σπλήνα. Συχνά υπάρχει και ένας ραχιαίος κλάδος από την αριστερή γαστροεπιπλοϊκή ή από έναν τμηματικό κλάδο του κάτω πόλου του σπλήνα που περνά προς την κορυφή της ουράς του παγκρέατος, ο οποίος χρειάζεται προσοχή.

Χειρουργικοανατομικά τμήματα του παγκρέατος

Καθ' ομοίωση με τα τμήματα του ήπατος, διακρίνονται δύο τμήματα στο πάγκρεας: το δεξιό τμήμα, το λεγόμενο κεφαλοαυχενικό, και το αριστερό, το καλούμενο σωματούραίο. Τα τμήματα αυτά διαχωρίζονται από μια σχετικά

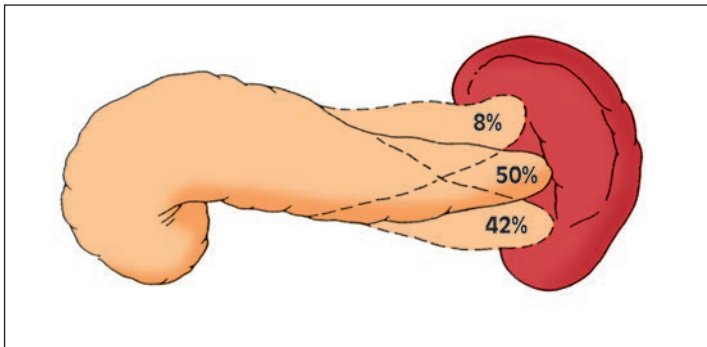




πτωχά αγγειούμενη περιοχή. Προφανώς συνδέονται με τους παγκρεατικούς πόρους. Και τα δύο τμήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μεταμόσχευση.

Παγκρεατικοί πόροι

Ο κύριος και ο επικουρικός παγκρεατικός πόρος βρίσκονται μπροστά από τα κύρια αγγεία του παγκρέατος. Ο κύριος παγκρεατικός πόρος (του Wirsung) ξεκινά από την ουρά του παγκρέατος και πορεύεται προς την κεφαλή. Κατά μήκος της ουράς και του σώματος του παγκρέατος κείται στο



Εικόνα 14. Σχέσεις της ουράς του παγκρέατος με την πύλη του σπλήνα. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. *Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.*

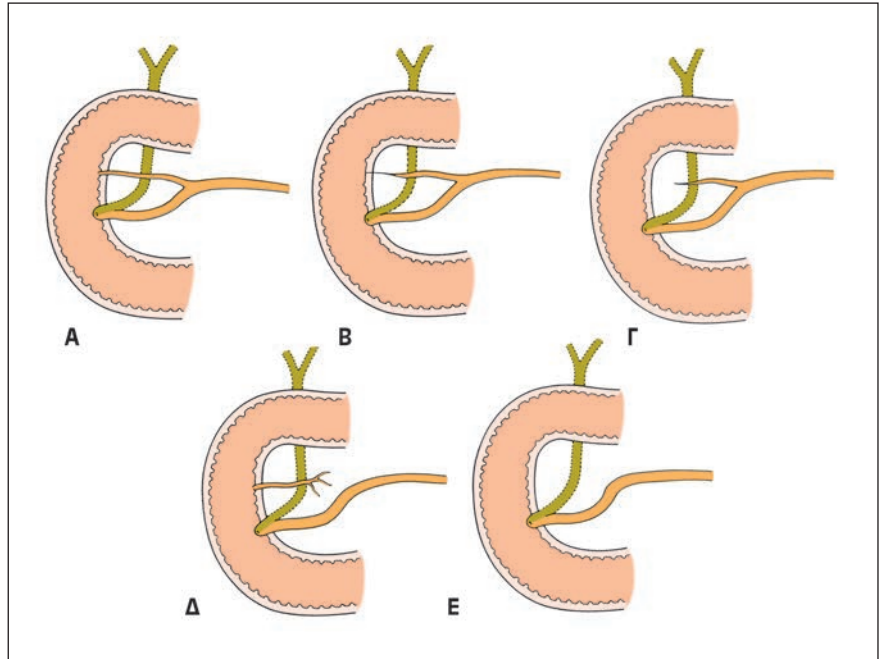
μέσο της απόστασης άνω και κάτω χείλους, και βρίσκεται πιο κοντά στην οπίσθια επιφάνεια του παγκρέατος. Στο υπερηχογράφημα μπορεί να φανεί, και έχει περίπου 3 χιλ. διάμετρο στην κεφαλή, 2 χιλ. στο σώμα, και 1 χιλ στην ουρά στους ενήλικες. Στην ουρά και στο σώμα ο κύριος παγκρεατικός πόρος δέχεται 15-20 συστολές, και μερικές φορές και μία από την αγκιστροειδή απόφυση. Διασταυρώνεται με την σπονδυλική στήλη μεταξύ Θ12 και Ο2

σπονδύλου. Φτάνοντας στην κεφαλή, ο κύριος παγκρεατικός πόρος στρέφεται προς τα κάτω και πίσω. Στο επίπεδο της μείζονος δωδεκαδακτυλικής θηλής ο πόρος στρέφεται οριζόντια για να συναντήσει την κάτω επιφάνεια του χοληδόχου πόρου και εισέρχεται στο τοίχωμα του δωδεκαδακτύλου, συνήθως στο επίπεδο του Ο2 σπονδύλου.

Ο επικουρικός παγκρεατικός πόρος (του Santorini) αποχετεύει το πρόσθιο άνω τμήμα της κεφαλής του παγκρέατος. Ο αυλός του είναι πολύ μικρότερος από τον κύριο παγκρεατικό πόρο. Πορεύεται σε πρόσθιο επίπεδο σχετικά με τον κύριο παγκρεατικό πόρο και εκβάλλει στην ελάσσονα δωδεκαδακτυλική θηλή, η οποία βρίσκεται περίπου 2 εκ. άνω και πρόσθια από την μείζονα δωδεκαδακτυλική θηλή. Αν αυτή δεν έχει αναπτυχθεί, ο επικουρικός πόρος εκβάλλει στον κύριο παγκρεατικό πόρο.

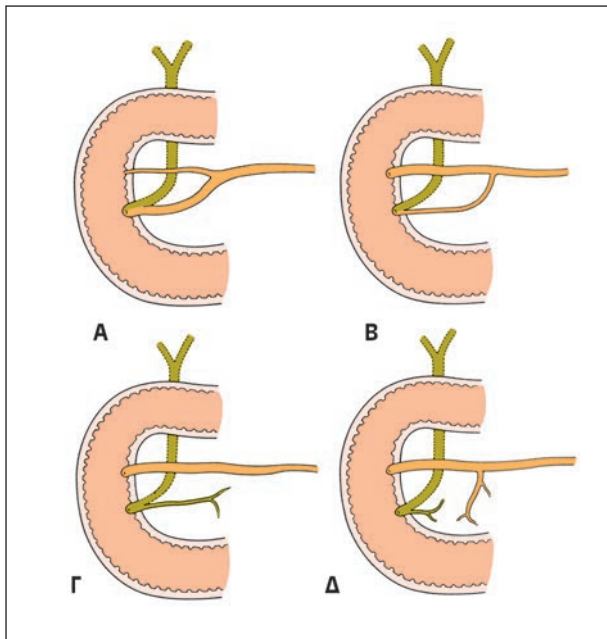
Λόγω της εμβρυολογικής ανάπτυξης που προαναφέρθηκε, ο κύριος και ο επικουρικός παγκρεατικός πόρος παρουσιάζουν αρκετές ανατομικές παραλλαγές. Η συνήθης κατάσταση παρουσιάζεται στην Εικόνα 15Α. Στις Εικόνες 15 Β-Ε φαίνονται παραδείγματα προοδευτικής μείωσης του μεγέθους του επικουρικού παγκρεατικού πόρου έως πλήρους απουσίας του. Το αντίθετο, να είναι μεγαλύτερος και να επικρατεί ο επικουρικός παγκρεατικός πόρος είναι επίσης δυνατόν (Εικόνα 16). Σε 10% των ατόμων δεν υπάρχει σύνδεση μεταξύ κύριου και επικουρικού παγκρεατικού πόρου (Εικόνες 15Δ, 16Γ, Δ). Τούτο είναι σημαντικό να το ενθυμείται ο χειρουργός όταν εγχύεται σκιαγραφικό στον κύριο πα-

Εικόνα 15. Παραλλαγές των παγκρεατικών πόρων. Επικρατεί ο κύριος παγκρεατικός πόρος. **Α.** Και οι δύο πόροι εκβάλλουν στο δωδεκαδάκτυλο (60%). **Β.** Ο επικουρικός παγκρεατικός πόρος απολήγει τυφλά στο τοίχωμα του δωδεκαδακτύλου. **Γ.** Ο επικουρικός παγκρεατικός πόρος απολήγει τυφλά πριν το δωδεκαδάκτυλο (30%). **Δ.** Ο επικουρικός παγκρεατικός πόρος δεν συνδέεται με τον κύριο παγκρεατικό πόρο. **Ε.** Ο επικουρικός παγκρεατικός πόρος δεν υπάρχει. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.



γκρεατικό πόρο. Σε 30% των περιπτώσεων δεν υπάρχει ελάσσων δωδεκαδακτυλική θηλή (Εικόνες 15B, Γ, E).

Επειδή η ενδοσκοπική παλίνδρομη χολαγγειοπαγκρεατογραφία (ERCP) έχει κεντρική θέση στην απεικόνιση του παγκρέατος, και επειδή η έγχυση σκιαγραφικού εγκυμονεί τον κίνδυνο της ρήξης με αποτέλεσμα μεταενδοσκοπική παγκρεατίτιδα, είναι σημαντικό να γνωρίζει ο χειρουργός μερικά στοιχεία για



Εικόνα 16. Παραλλαγές των παγκρεατικών πόρων. Επικρατεί ο επικουρικός παγκρεατικός πόρος. **Α.** Και οι δύο πόροι εκβάλλουν στο δωδεκαδάκτυλο. **Β.** Ο κύριος παγκρεατικός πόρος είναι πολύ μικρότερος από τον επικουρικό παγκρεατικό πόρο. **Γ.** Ο επικουρικός παγκρεατικός πόρος είναι πολύ μεγαλύτερος και δεν συνδέεται με τον κύριο παγκρεατικό πόρο (10%). **Δ.** Ο κύριος παγκρεατικός πόρος είναι πολύ κοντός ή απουσιάζει (10%). Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.

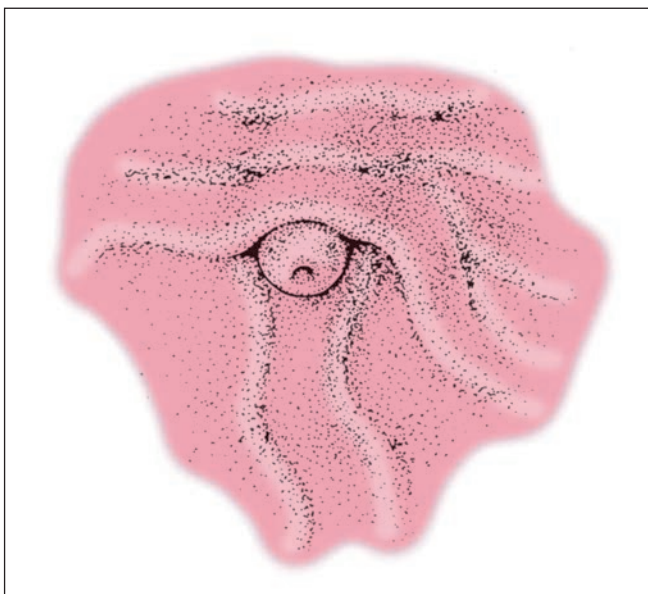




την χωρητικότητα του συστήματος των πόρων. Στον ζώντα ο κύριος παγκρεατικός πόρος πληρούται με 2-3 κεκ., ενώ στα 7-10 κεκ. γεμίζουν οι κλάδοι του και οι μικρότεροι πόροι.

Μείζων δωδεκαδακτυλική θηλή και ηπατοπαγκρεατική λήκυθος

Στην βιβλιογραφία υπάρχει σύγχυση στον ορισμό της μείζονος δωδεκαδακτυλικής θηλής (papilla of Vater) και της ηπατοπαγκρεατικής λήκυθου (ampulla of Vater). Η θηλή αναφέρεται στην προσεκβολή του βλεννογόνου του δωδεκαδακτύλου μέσα στον αυλό του δωδεκαδακτύλου, ενώ η λήκυθος στην συνένωση του παγκρεατικού και του χοληδόχου πόρου.



Εικόνα 17. Η διαμόρφωση του βλεννογόνου του δωδεκαδακτύλου ως T σηματοδοτεί την εντόπιση της μείζονος δωδεκαδακτυλικής θηλής. Οι πτυχές του βλεννογόνου μπορεί να καλύπτουν την θηλή. Σπανίως η θηλή είναι τόσο φανερή όπως στο σχεδιάγραμμα αυτό. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. *Skandalakis' Surgical Anatomy*, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.

Η μείζων δωδεκαδακτυλική θηλή εντοπίζεται στο οπίσθιο-έσω τοίχωμα της 2ης μοίρας του δωδεκαδακτύλου, σε απόσταση 7 με 10 εκ. από τον πυλωρό. Όταν την βλέπουμε ενδοσκοπικά από τον αυλό, η θηλή χαρακτηριστικά εντοπίζεται εκεί που σχηματίζεται ένα T από μια επιμήκη και μια εγκάρσια πτυχή του βλεννογόνου (Εικόνα 17). Η θηλή μπορεί να μην είναι εμφανής όταν οι πτυχές εξαφανίζονται λόγω έλξης. Κατά την επέμβαση, εάν η θηλή δεν είναι εμφανής και η λήκυθος δεν είναι ψηλαφητή, τότε μπορεί να καθετηριασθεί ο χοληδόχος πόρος εκ των άνω. Προσοχή χρειάζεται ώστε ο χειρουργός ή ο ενδοσκόπος να μην παραπλανηθούν από δωδεκαδακτυλικό εκκόλπωμα στην περιοχή αυτή.

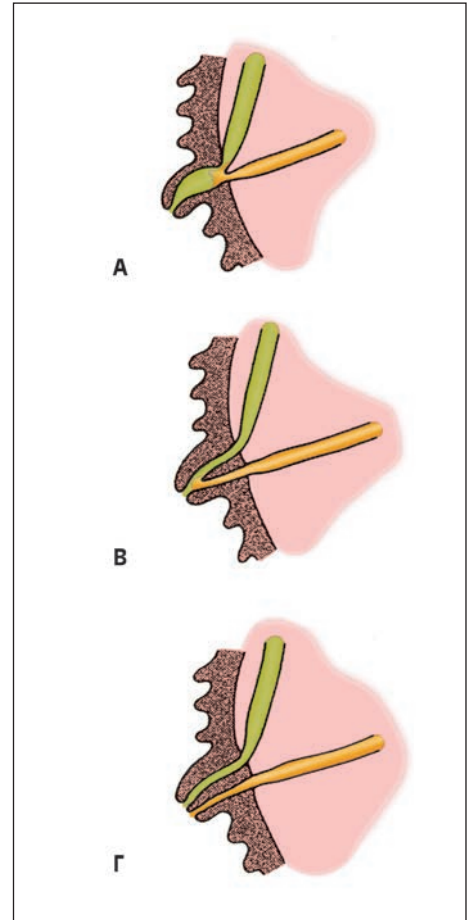
Η ηπατοπαγκρεατική λήκυθος είναι η διάταση του καναλιού που δημιουργείται από την συνένωση του χοληδόχου και του κυρίου (συνήθως) παγκρεατικού πόρου. Βρίσκεται εσωτε-

ρικά της μείζονος δωδεκαδακτυλικής θηλής. Εντοπίζεται στην κατιούσα μοίρα του δωδεκαδακτύλου στο 75% των περιπτώσεων, ενώ σε 25% των ατόμων μπορεί να βρεθεί στην οριζόντια μοίρα του δωδεκαδακτύλου, στα δεξιά των άνω μεσεντερικών αγγείων.

Η ηπατοπαγκρεατική λήκυθος είναι παρούσα σε 6-95% των ανατομικών δειγμάτων. Η λήκυθος υπάρχει αν το διάφραγμα που χωρίζει τον χοληδόχο και τον παγκρεατικό πόρο δεν φτάνει στην κορυφή της θηλής (Εικόνα 18Α). Εμβρυολογικά τούτο σημαίνει πως υπήρξε ελάχιστη απορρόφηση των πόρων στο τοίχωμα του δωδεκαδακτύλου. Το μήκος της λήκυθου κυμαίνεται από 1 έως 14

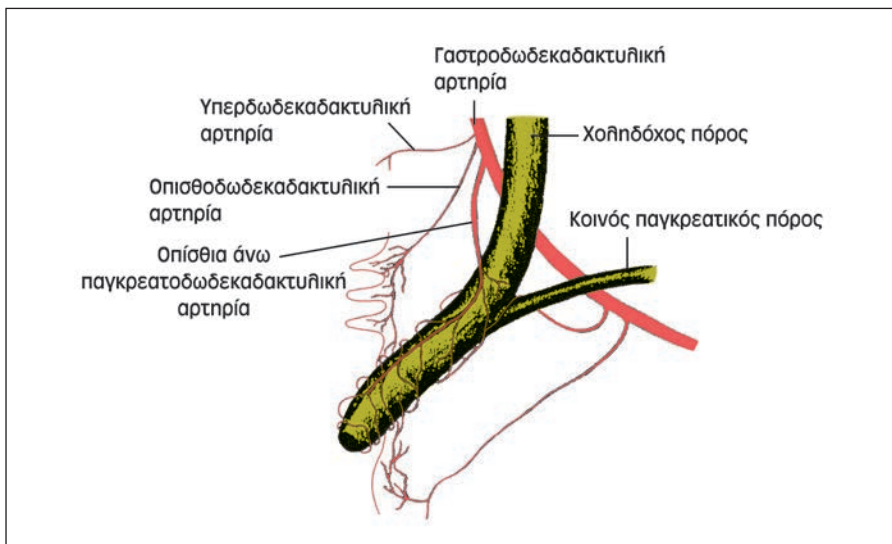
Εικόνα 18. Παραλλαγές της εκβολής του χοληδόχου και του παγκρεατικού πόρου στην δωδεκαδακτυλική θηλή. **A.** Υπάρχει λήκυθος, ελάχιστη απορρόφηση των πόρων στο τοίχωμα του δωδεκαδακτύλου. **B.** Δεν υπάρχει πραγματική λήκυθος, μερική απορρόφηση του κοινού καναλιού των πόρων.

Γ. Οι πόροι εκβάλλουν ανεξάρτητα, μέγιστη απορρόφηση του κοινού καναλιού. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.



χιλ. Αυτός ο τύπος ληκύθου κατατάσσεται ως *τύπος 1* (85%). Σε άλλες περιπτώσεις, όπου εμβρυολογικά υπήρξε μερική απορρόφηση του κοινού καναλιού, ο χοληδόχος και ο παγκρεατικός πόρος εκβάλλουν κοντά ο ένας στον άλλο αλλά ξεχωριστά στην θηλή (Εικόνα 18B). Τούτος ορίζεται ως *τύπος 2* (5%). Τέλος, υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες ο παγκρεατικός και ο χοληδόχος πόρος εκβάλλουν σε ξεχωριστά σημεία στο δωδεκαδάκτυλο, και αυτός είναι ο *τύπος 3* (9%) (Εικόνα 18Γ).

Η σφιγκτηροτομή θα πρέπει να γίνεται στην 10η με 11η ώρα και να έχει μήκος 5 έως 8 χιλ. Το βέλτιστο μήκος τομής για να μην υπάρξει αιμορραγία είναι άγνωστο. Η αρτηριακή παροχή στην ηπατοπαγκρεατική λήκυθο παρουσιάζεται στην Εικόνα 19. Η καλούμενη οπισθοδωδεκαδακτυλική αρτηρία είναι κλάδος της γαστροδωδεκαδακτυλικής, και παρέχει κοιλιακούς και ραχιαίους κλάδους στην λήκυθο. Η οπί-



Εικόνα 19. Σχηματική παρουσίαση της αρτηριακής παροχής της ηπατοπαγκρεατικής ληκύθου και της μείζονος δωδεκαδακτυλικής θηλής. Τροποποίηση από Skandalakis JE, Colborn GL, Weidman TA, Foster RS, Kingsnorth AN, Skandalakis LJ, Skandalakis PN, Mirilas PS. Skandalakis' Surgical Anatomy, vol 2. Athens: Paschalidis Medical Publications, 2004. Μετά από άδεια.

