

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ
Διευθυντής: Καθηγητής Νικόλαος Κελέκης

**«ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΑ ΚΑΘΟΛΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗΣ
ΧΟΛΟΚΥΣΤΟΣΤΟΜΙΑΣ»**

ΑΡΚΟΥΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ-ΑΧΙΛΛΕΑΣ
ΙΑΤΡΟΣ – ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΟΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑ 2023

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ
Διευθυντής: Καθηγητής Νικόλαος Κελέκης

«ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΑ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗΣ
ΧΟΛΟΚΥΣΤΟΣΤΟΜΙΑΣ»

ΑΡΚΟΥΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ-ΑΧΙΛΛΕΑΣ
ΙΑΤΡΟΣ – ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΟΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑ 2023

Ημερομηνία αιτήσεως: 11/05/2020

Ημερομηνία ορισμού τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής: 25/06/2020

Μέλη της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής:

- 1) ΣΤΑΥΡΟΣ ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
(ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΜΕΛΟΣ)
- 2) ΜΠΡΟΥΝΤΖΟΣ ΗΛΙΑΣ, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- 3) ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΘΥΜΙΑ, Καθηγήτρια, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ

Ημερομηνία ορισμού του Θέματος: 18/09/2020

Ημερομηνία κατάθεσης Διδακτορικής Διατριβής: 12/10/2023

Ημερομηνία ορισμού επταμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής: 31/10/2023

Μέλη της επταμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής:

- 1) ΣΤΑΥΡΟΣ ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- 2) ΜΠΡΟΥΝΤΖΟΣ ΗΛΙΑΣ, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- 3) ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΘΥΜΙΑ, Καθηγήτρια, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- 4) ΚΕΛΕΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- 5) ΦΙΛΙΠΠΙΑΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- 6) ΚΑΡΝΑΜΠΑΤΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή Πάτρας
- 7) ΚΑΤΣΑΝΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, Ιατρική Σχολή Πάτρας

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στον κο. Σπηλιόπουλο Σταύρο, Αναπληρωτή Καθηγητή Επεμβατικής Ακτινολογίας, χωρίς την καθοδήγηση, επιμέλεια και στήριξη του οποίου, δεν θα ήταν δυνατή η εκπόνηση και συγγραφή της παρούσας εργασίας.

Για την στήριξη, την τεχνογνωσία, την αμέριστη εργατικότητα, το ήθος και την αξιόλογη και ενεργή συμμετοχή τους στην διενέργεια των επεμβάσεων, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους Αναπληρωτές Καθηγητές Επεμβατικής Ακτινολογίας Σταύρο Σπηλιόπουλο και Δημήτριο Φιλιππιάδη, καθώς και τους επεμβατικούς ακτινολόγους Ρέππα Λάζαρο, Ορνέλλα Μοσχοβάκη-Τσαϊγκερ, Παλιαλέξη Κωνσταντίνο, και Σταύρο Γρηγοριάδη.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστώ, τον κο. Κελέκη Νικόλαο, Διευθυντή και Καθηγητή Ακτινολογίας, την κα. Αλεξοπούλου Ευθυμία, Καθηγήτρια Ακτινολογίας και τον κο. Μπρούντζο Ηλία, Καθηγητή Επεμβατικής Ακτινολογίας, για την στήριξη, τις συμβουλές και την καθοδήγησή τους και που καθημερινά θέτουν τα θεμέλια ώστε να είναι δυνατή η εκπόνηση παρόμοιων εργασιών.

Τέλος, για την αμέριστη συμπαράστασή τους, ευχαριστώ όλους τους συναδέλφους μου στο Β' Εργαστήριο Ακτινολογίας του ΠΓΝ «Αττικόν».

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

• <u>ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</u>	10
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΧΟΛΗ, ΧΟΛΗΦΟΡΑ & ΧΟΛΗΔΟΧΟΣ ΚΥΣΤΗ	11
1.1 Χολή	11
1.2 Χοληφόρο δέντρο	11
1.1.1 Ανατομία ενδοηπατικών χοληφόρων	11
1.1.2 Ανατομία εξωηπατικών χοληφόρων	12
1.1.3 Συγγενείς ανωμαλίες χοληφόρων	12
1.3 Χοληδόχος κύστη	14
1.3.1 Τοπογραφική ανατομία χοληδόχου κύστης	14
1.3.2 Μακροσκοπική ανατομία χοληδόχου κύστης	14
1.3.3 Μικροσκοπική ανατομία χοληδόχου κύστης	15
1.3.4 Συγγενείς ανωμαλίες χοληδόχου κύστης	16
1.3.4.1 Ανωμαλίες σχήματος χοληδόχου κύστης	16
1.3.4.2 Ανωμαλίες αριθμού χοληδόχου κύστης	16
1.3.4.3 Ανωμαλίες εντόπισης (θέσης) χοληδόχου κύστης	17
1.3.5 Λειτουργία χοληδόχου κύστης	18
1.3.6 Αιμάτωση, λεμφικό και νευρικό σύστημα χοληδόχου κύστης	20
1.3.6.1 Αγγείωση χοληδόχου κύστης	20
1.3.6.2 Νεύρωση και λεμφικό σύστημα χοληδόχου κύστης	20
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΧΟΛΟΛΙΘΟΙ (ΧΟΛΟΛΙΘΙΑΣΗ)	21
2.1 Γενικά	21
2.2 Αιτιολογία	21
2.3 Παράγοντες κινδύνου	22
2.4 Διάγνωση χολολιθίασης	22
2.5 Επιπλοκές χολολιθίασης	23

2.6 Θεραπεία – Αντιμετώπιση χολολιθίασης	23
2.6.1 Ασυμπτωματικοί χολόλιθοι	23
2.6.2 Συμπτωματικοί χολόλιθοι	23
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΟΞΕΙΑ ΧΟΛΟΚΥΣΤΙΤΙΔΑ	25
3.1 Γενικά	25
3.1.1 Οξεία λιθιασική χολοκυστίτιδα	25
3.1.2 Οξεία αλιθιασική χολοκυστίτιδα	25
3.2 Κλινική εικόνα – Φυσική εξέταση	25
3.3 Επιπλοκές	26
3.3.1 Γάγγραινα	26
3.3.2 Διάτρηση και επιπλοκές αυτής	26
3.3.3 Εμφυσηματώδης χολοκυστίτιδα	27
3.3.4 Αιμορραγική χολοκυστίτιδα	27
3.3.5 Εμπύημα – πυώδης χολοκυστίτιδα	28
3.4 Διάγνωση	28
3.4.1 Εργαστηριακά ευρήματα	29
3.4.2 Απεικονιστικές εξετάσεις	29
3.4.2.1 Ακτινογραφία	29
3.4.2.2 Σπινθηρογράφημα χοληφόρων (HIDA Scan)	29
3.4.2.3 Υπερηχογράφημα	30
3.4.2.4 Αξονική Τομογραφία	31
3.4.2.5 Χολαγγειογραφία μαγνητικού συντονισμού (MRCP)	39
3.5 Αντιμετώπιση	41

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΑ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΧΟΛΟΚΥΣΤΟΣΤΟΜΙΑ (ΔΧ)	42
4.1 Γενικά	42
4.2 Προεπεμβατική διαχείριση και επιλογή ασθενών	43
4.2.1 Ενδείξεις	43
4.2.2 Αντενδείξεις	44
4.2.2.1 Απόλυτες αντενδείξεις	44
4.2.2.2 Σχετικές αντενδείξεις	44
4.2.3 Άλλα προεπεμβατικά ζητήματα	46
4.3 Τεχνικά και κλινικά αποτελέσματα	47
4.4 Επιπλοκές - Ανεπιθύμητα συμβάματα	48
4.5 Μετά την επέμβαση	48
4.5.1 Περιποίηση καθετήρα	48
4.5.2 Αφαίρεση καθετήρα	49
4.6 Λεπτομέρειες διενέργειας της επέμβασης	52
4.6.1 Απεικονιστική καθοδήγηση	52
4.6.2 Ανατομική οδός προσέγγισης	53
4.6.2.1 Διηπατική και διαπεριτοναϊκή οδός	53
4.6.2.2 Υποπλεύρια και διαμεσοπλεύρια προσέγγιση	54
4.6.3 Τεχνική πραγματοποίησης ΔΧ: trocar vs Seldinger	57
4.6.3.1 Προβληματισμοί: trocar vs Seldinger	64

• <u>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</u>	65
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – 1^η ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ	66
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ	66
Περίληψη	66
Εισαγωγή	68
Μέθοδοι και Υλικά	70
Αποτελέσματα	74
Συζήτηση	78
ΑΓΓΛΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ	84
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – 2^η ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ	85
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ	85
Περίληψη	
Εισαγωγή	
Υλικά και Μέθοδοι	
Αποτελέσματα	
Συζήτηση	
ΑΓΓΛΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ	104

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	105
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 – ΣΥΝΕΔΡΙΑ	107
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	108

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΧΟΛΗ, ΧΟΛΗΦΟΡΑ & ΧΟΛΗΛΟΧΟΣ ΚΥΣΤΗ

1.1 Χολή

Η χολή είναι ένα αλκαλικό υγρό που παράγεται συνεχώς από το ήπαρ, και του οποίου η κύρια λειτουργία είναι να βοηθά στην πέψη και την απορρόφηση των λιπιδίων, καθώς αυτά δεν είναι διαλυτά στο νερό. Αποτελείται από χοληστερόλη, χολερυθρίνη, νερό, χολικά άλατα, φωσφολιπίδια και ιόντα (Hofmann 1990).

1.2 Χοληφόρα - Χοληφόρο Δέντρο

Το χοληφόρο δέντρο αποτελείται από τα ενδοηπατικά και τα εξωηπατικά χοληφόρα, ένα σύνολο διακλαδιζόμενων χοληφόρων αγωγών που μεταφέρουν την παραγόμενη από το ήπαρ χολή στο δωδεκαδάκτυλο για την πραγματοποίηση της πέψης (Hundt M, Wu CY, Young M. Anatomy 2023).

1.2.1 Ανατομία ενδοηπατικών χοληφόρων

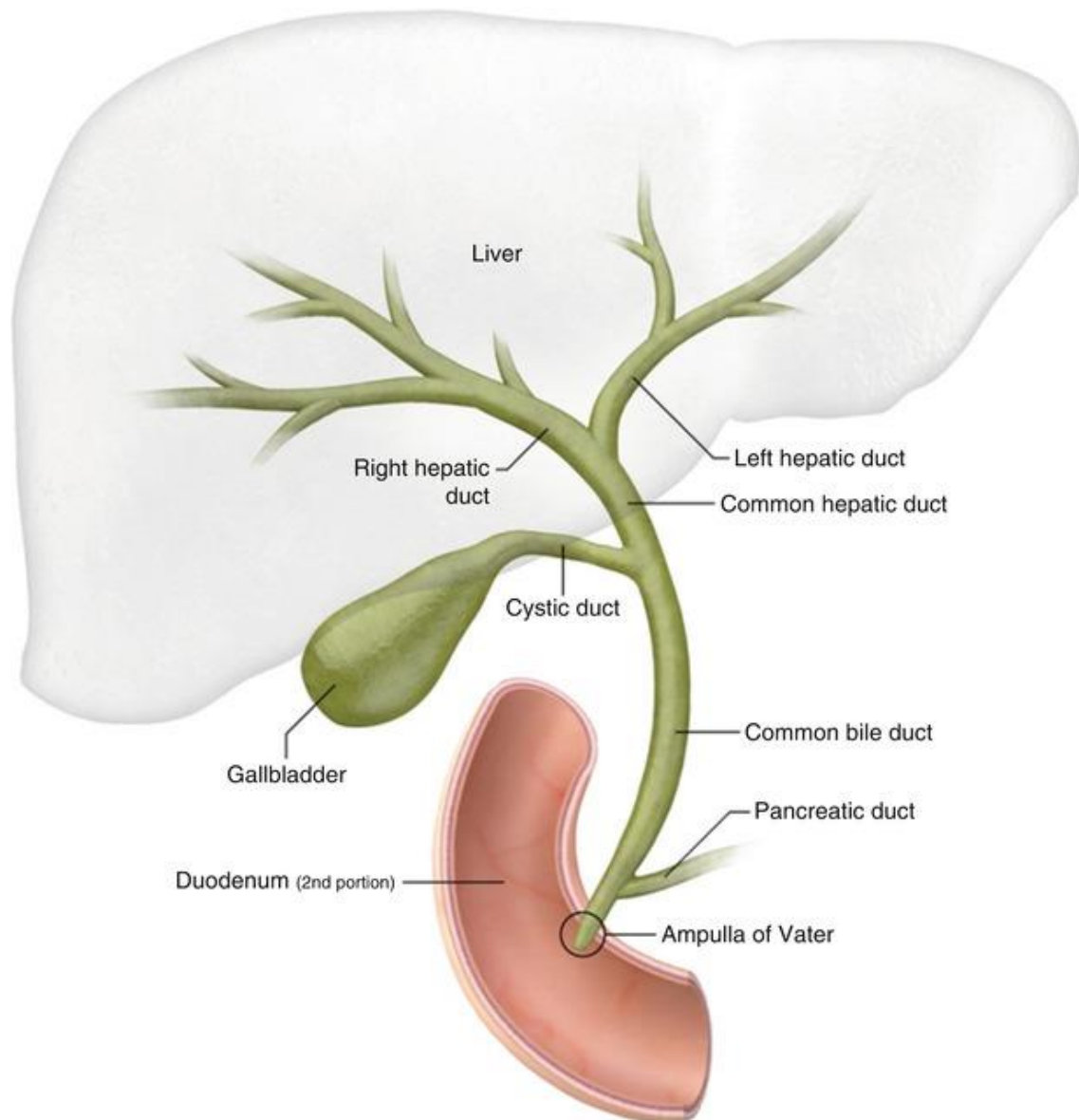
Όσον αφορά τα ενδοηπατικά χοληφόρα, τα κανάλια της χολής συνενώνονται διαδοχικά για να σχηματίσουν τους τμηματικούς χοληφόρους πόρους ο καθένας εκ των οποίων παροχετεύει το κάθε τμήμα του ήπατος. Οι τμηματικοί χοληφόροι πόροι στη συνέχεια ενώνονται για να σχηματίσουν τους κύριους τμηματικούς χοληφόρους πόρους (Castaing 2008). Στο τυπικό πρότυπο δημιουργίας του χοληφόρου δέντρου, η συμβολή των τμηματικών χοληφόρων των τμημάτων II και III του ήπατος και ενός ή περισσότερων τμηματικών χοληφόρων από το τμήμα IV, σχηματίζει τον αριστερό ηπατικό πόρο. Οι τμηματικοί χοληφόροι πόροι των τμημάτων VI και VII του ήπατος σχηματίζουν τον δεξιό κύριο οπίσθιο τμηματικό πόρο και εκείνοι των τμημάτων V και VIII σχηματίζουν τον δεξιό κύριο πρόσθιο τμηματικό πόρο. Η συνένωση του δεξιού κύριου πρόσθιου τμηματικού πόρου και του δεξιού κύριου οπίσθιου τμηματικού πόρου σχηματίζει τον δεξιό ηπατικό πόρο (Garg et al. 2019). Ως επί το πλείστον, τα χοληφόρα του τμήματος I παροχετεύουν και στους δύο ηπατικούς πόρους (80%), ωστόσο, στο 15% παροχετεύουν μόνο στον αριστερό ηπατικό πόρο και στο 5% στον δεξιό, πάντα κοντά στη συμβολή τους, σε μια μεταβλητή θέση (Castaing 2008).

1.2.2 Ανατομία εξωηπατικών χοληφόρων

Η συνένωση του δεξιού και του αριστερού ηπατικού πόρου πραγματοποιείται έξω από το ηπατικό παρέγχυμα, σχηματίζοντας τον κοινό ηπατικό πόρο, το μήκος του οποίου κυμαίνεται από 1 εκ έως 7,5 εκ και η μέση διάμετρος του οποίου είναι περίπου 4 χιλ (Ramesh Babu and Sharma 2014). Ακολούθως ο κοινός ηπατικός πόρος ενώνεται με τον κυστικό πόρο (της χοληδόχου κύστης), μήκους 3–4 εκ και μέσης διαμέτρου 4 χιλ, για να σχηματίσει τον κοινό χοληδόχο πόρο, ο οποίος έχει μήκος 6-8 εκ, και ο οποίος χωρίζεται σε υπερδωδεκαδακτυλικό, οπισθοδωδεκαδακτυλικό, οπισθοπαγκρεατικό και ενδοτοιχωματικό (ενδοδωδεκαδακτυλικό) τμήμα (Ramesh Babu and Sharma 2014; Vakili and Pomfret 2008). Τέλος, ο κοινός χοληδόχος πόρος, ενώνεται με τον κύριο παγκρεατικό πόρο και διαμέσου του φύματος του Vater, παροχετεύει την χολή στο έσω τοίχωμα της δεύτερης μοίρας του δωδεκαδακτύλου (Kim et al. 2008) (**Εικόνα 1**).

1.2.3 Συγγενείς ανωμαλίες χοληφόρων

Είναι ιδιαίτερο σημαντικό ωστόσο να αναφερθεί η ιδιαίτερα συχνή εμφάνιση ανατομικών παραλλαγών του χοληφόρου δέντρου (Mortelé et al. 2006). Ενδεικτικά, ορισμένες (οι συχνότερες) εξ αυτών αφορούν την εκβολή του δεξιού κύριου οπίσθιου τμηματικού πόρου στον αριστερό ηπατικό πόρο (~15%, εύρος 13-19%), την εκβολή του δεξιού πρόσθιου τμηματικού πόρου στον αριστερό ηπατικό πόρο (~6%), την εκβολή του δεξιού κύριου οπίσθιου τμηματικού πόρου στην πρόσθια (αντί στην οπίσθια) επιφάνεια του δεξιού κύριου πρόσθιου τμηματικού πόρου (~12%), την κοινή συμβολή του δεξιού κύριου πρόσθιου τμηματικού πόρου, του δεξιού κύριου οπίσθιου τμηματικού πόρου καθώς και του αριστερού ηπατικού πόρου για τον σχηματισμό του κοινού ηπατικού πόρου (~11%), την ανώμαλη εκβολή του δεξιού κύριου οπίσθιου τμηματικού πόρου στον κοινό ηπατικό πόρο (~6%), την χαμηλή συμβολή του δεξιού ηπατικού πόρου στον κοινό ηπατικό πόρο (~2%) και τους επικουρικούς ηπατικούς πόρους (~2%) (Mortelé et al. 2006).



Εικόνα 1. Ο δεξιός (*right hepatic duct*) και ο αριστερός ηπατικός πόρος (*left hepatic duct*) ενώνονται για τον σχηματισμό του κοινού ηπατικού πόρου (*common hepatic duct*). Αυτός με την σειρά του ενώνεται με τον κυστικό πόρο (*cystic duct*) της χοληδόχου κύστης (*gallbladder*), και σχηματίζει τον κοινό χοληδόχο πόρο (*common bile duct*). Ο κοινός χοληδόχος πόρος, τέλος, ενώνεται με τον κύριο παγκρεατικό πόρο (*pancreatic duct*) μαζί με τον οποίο εκβάλλουν στο φύμα του Vater (*Ampulla of Vater*) (<https://radiologykey.com/the-biliary-tree/>).

1.3 Χοληδόχος κύστη

Η χοληδόχος κύστη είναι ένας μυομεμβρανώδης σάκος με σχήμα αχλαδιού ο οποίος βρίσκεται κατά μήκος της κάτω επιφάνειας του ήπατος, και η βασική λειτουργία του οποίου είναι η συσσώρευση και η συγκέντρωση της χολής μεταξύ των γευμάτων (Jones MW, Hannoodee S, Young M. Anatomy).

1.3.1 Τοπογραφική ανατομία χοληδόχου κύστης

Η χοληδόχος κύστη εντοπίζεται στον κυστικό βόθρο, κατά μήκος της σπλαγχνικής επιφάνειας του ήπατος, στην ευθεία με τη μεσολοβιακή σχισμή που χωρίζει τον δεξιό και τον αριστερό λοβό του ήπατος, στην κάτω επιφάνεια των τμημάτων IV και V και έχει ένα λοξό κεφαλουραίο και προσθιοπλάγιο προσανατολισμό (Άγιος Ε. Αλέξανδρος, Περιγραφική και εφαρμοσμένη ανατομική and Press.).

Αναφορικά με τις ανατομικές σχέσεις της χοληδόχου κύστης με τα άλλα όργανα, κεφαλικά αυτής εντοπίζεται η σπλαγχνική επιφάνεια του ήπατος και το πρόσθιο κοιλιακό τοίχωμα, ουραία αυτής εντοπίζεται το εγκάρσιο κόλον και η δεύτερη μοίρα του δωδεκαδακτύλου (ή ο πυλωρός του στομάχου), προσθίως αυτής εντοπίζεται η σπλαγχνική επιφάνεια του ήπατος, το εγκάρσιο κόλον και ο χόνδρος της 9^{ης} πλευράς, οπισθίως αυτής βρίσκεται ο δεξιός νεφρός, το άνω τμήμα της 1^{ης} μοίρας του δωδεκαδακτύλου και το εγγύς τμήμα της 2^{ης} μοίρας του δωδεκαδακτύλου, προς τα έσω εντοπίζεται η 1^η μοίρα του δωδεκαδακτύλου και το ελεύθερο χείλος του ελάσσονος επίπλου και το επιπλοϊκού τμήματος, και τέλος, προς τα έξω, εντοπίζεται ο δεξιός λοβός του ήπατος (Stephanie Ryan, Michelle McNicholas).

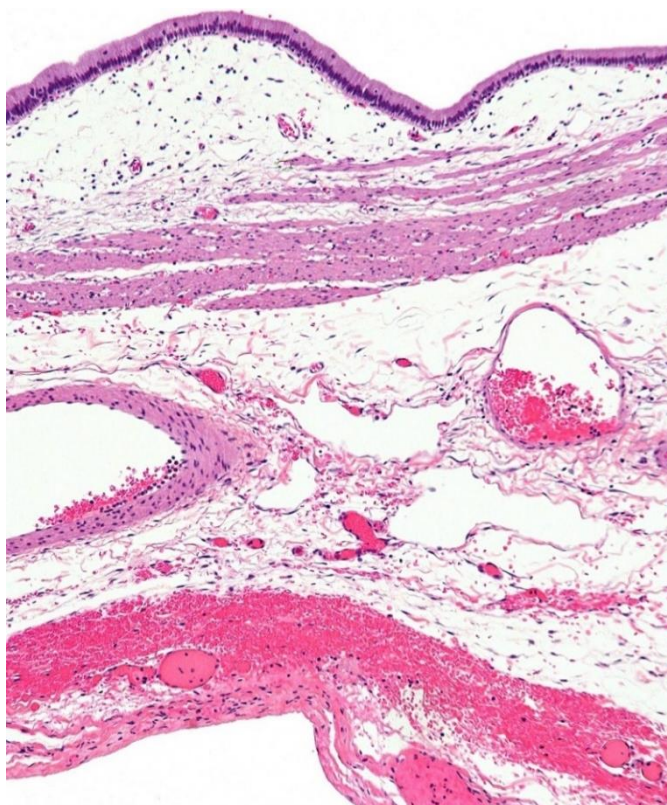
1.3.2 Μακροσκοπική ανατομία χοληδόχου κύστης

Μια φυσιολογική χοληδόχος κύστη έχει μήκος περίπου 7-10 εκ και ενδεικτική εγκάρσια διάμετρο περίπου 3-4 εκ. Όπως προαναφέρθηκε, η χοληδόχος κύστη επικοινωνεί με το υπόλοιπο χοληφόρο σύστημα μέσω του κυστικού πόρου, με αμφίδρομη παροχέτευση της χολής από και προς τον κοινό ηπατικό πόρο, αποτελώντας έτσι τμήμα των εξωηπατικών χοληφόρων (Jones MW, Hannoodee S, Young M. Anatomy n.d.; Jones MW, Small K, Kashyap S, et al. Physiology). Ο όγκος της χοληδόχου κύστης ποικίλλει σημαντικά, μπορεί να είναι αυξημένος κατά τη διάρκεια της νηστείας και ελαττωμένος μετά από την λήψη γεύματος (Tirkas and Akisik 2013).

Για περιγραφικούς σκοπούς, η χοληδόχος κύστη μπορεί να χωριστεί στα ακόλουθα τμήματα: τον θόλο (ή αλλιώς πυθμένα), το σώμα, την κυστική χοάνη ή αλλιώς τον θύλακο του Hartmann, και τον αυχένα της χοληδόχου κύστης διαμέσου του οποίου επιτυγχάνεται η επικοινωνία με τον κυστικό πόρο ο οποίος με την σειρά του, όπως έχει ειπωθεί, ενώνει την χοληδόχο κύστη με τον κοινό ηπατικό πόρο (Tirkes and Akisik 2013).

1.3.3 Μικροσκοπική ανατομία χοληδόχου κύστης

Το τοίχωμα της χοληδόχου κύστης αποτελείται από πολλές στιβάδες. Η πλέον εσωτερική στιβάδα, ο βλεννογόνος, αποτελείται από κυλινδρικό επιθήλιο διατεταγμένο σε σχηματισμό μικρολαχνών, όπως αυτό του εντέρου. Τα άλλα στρώματα από μέσα προς τα έξω είναι το χόριο (lamina propria), ο λείος μυϊκός χιτώνας και ο ορογόνος χιτώνας (**Εικόνα 2**). Τα βοθρεία του Rotitansky-Aschoff είναι εν τω βάθει έγκλειστα από το βλεννογόνο στρώμα που εκτείνονται στο μυϊκό στρώμα (Boyer 2013; Lee et al. 2018).



Εικόνα 2. Μικροσκοπική ανατομία χοληδόχου κύστης από μέσα προς τα έξω (στην παρούσα εικόνα από πάνω προς τα κάτω): βλεννογόνος, χόριο, μυϊκός χιτώνας, και ορογόνος χιτώνας.

1.3.4 Συγγενείς ανωμαλίες χοληδόχου κύστης

Οι συγγενείς ανωμαλίες της χοληδόχου κύστης παρουσιάζουν σχετικά αυξημένη συχνότητα, ωστόσο, στην πλειονότητα τους αποτελούν τυχαία ευρήματα, χωρίς ιδιαίτερη κλινική σημασία. Οι ανωμαλίες αυτές μπορούν να αφορούν τον αριθμό, το σχήμα και την θέση της χοληδόχου κύστης (Schwartz S. (1985): Anatomy of the Extrahepatic Biliary tract In: Schwartz S. n.d.; Tirkes and Akisik 2013).

1.3.4.1 Ανωμαλίες σχήματος χοληδόχου κύστης

Όσον αφορά τις ανωμαλίες του σχήματος της χοληδόχου κύστης, η αναδίπλωση του πυθμένα της πάνω στο σώμα της, με εικόνα που προσομοιάζει φρυγικό σκούφο (Phrygian cap), αποτελεί την συχνότερη από τις συγγενείς ανωμαλίες (Boyden E. “Phrygian cap” in cholecystography: a congenital anomaly of the gallbladder. AJR Am J Roentgenol. 1935;33:589. n.d.), και δεν φαίνεται να έχει κάποια κλινική σημασία. Ανωμαλία σχήματος μπορεί να παρουσιαστεί και στο σώμα και στον αυχένα της χοληδόχου κύστης, με τέτοιο τρόπο που θα μπορούσε να λάβει μορφολογία δίκην «αλτήρα» ή αλλιώς δίκην «κλεψύδρας» (hourglass gallbladder). Άλλη σπάνια ανωμαλία είναι η δίλοβος μορφολογία της χοληδόχου κύστης, στην οποία η χοληδόχος κύστη διαχωρίζεται πλήρως, από επίμηκες διάφραγμα, σε δύο κοιλότητες, που παροχετεύουν διαμέσου ενός κυστικού πόρου. Έτερη σπάνια ανωμαλία αποτελούν τα εκκολπώματα της χοληδόχου κύστης, τα οποία μπορούν να προκύψουν σε οποιοδήποτε τμήμα αυτής και να ποικίλουν σε μέγεθος από 0.5 έως 9 εκ σε διάμετρο. Τέλος, η παρουσία διαφραγμάτων στο εσωτερικό της χοληδόχου κύστης (με ποικίλη έκταση, κατεύθυνση, αριθμό και ενδοαυλική θέση) αποτελεί μια άλλη ανωμαλία σχήματος αυτής, που μπορεί να μιμηθεί εικόνα δίκην «μελικηρύθρας» (“honeycomb” gallbladder) (Robinson, Oliphant, and Dyer 2019).

Στην **Εικόνα 3** διακρίνουμε μια εικονογράφηση των ανωμαλιών σχηματισμού της χοληδόχου κύστης.

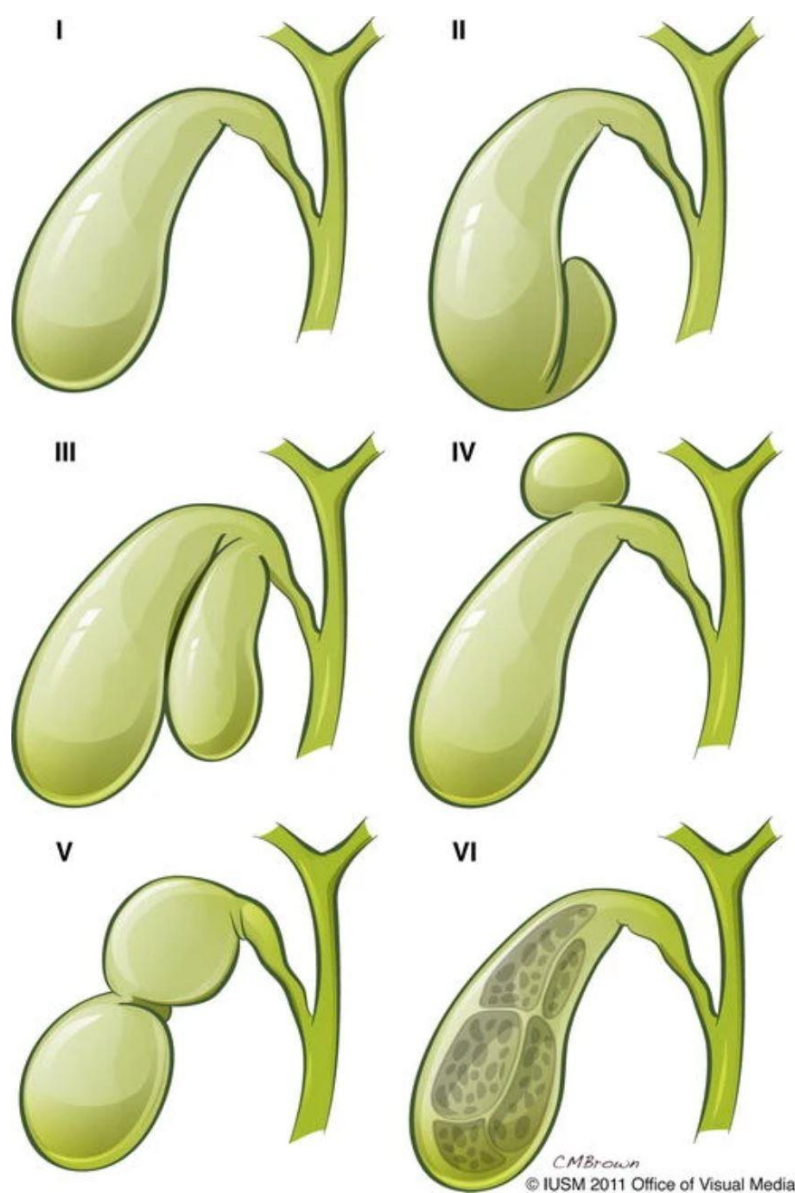
1.3.4.2 Ανωμαλίες αριθμού χοληδόχου κύστης

Η χοληδόχος κύστη μπορεί να απουσιάζει πλήρως (συγγενής έλλειψη), στο πλαίσιο αγενεσίας αυτής, στις οποίες περιπτώσεις, μπορεί να απαντώνται και έτερες παραλλαγές των χοληφόρων. Αντιθέτως, η χοληδόχος κύστης μπορεί να παρουσιάζει διπλασιασμό αυτής, στην οποία περίπτωση αποτελείται από δύο ξεχωριστές

κοιλότητες, κάθε μια εκ των οποίων παροχετεύει το περιεχόμενο της στον δικό της κυστικό πόρο.

1.3.4.3 Ανωμαλίες εντόπισης (θέσης) χοληδόχου κύστης

Όσον αφορά τις ανατομικές παραλλαγές εντόπισης της χοληδόχου κύστης (ανωμαλίες θέσης), οι πιο συχνές με φθίνουσα σειρά είναι κάτω από τον αριστερό λοβό του ήπατος, ενδοηπατικά, οπισθοηπατικά, εντός του δρεπανοειδούς συνδέσμου, εντός της μεσολοβιακής σχισμής, υπερηπατικά και εντός του πρόσθιου κοιλιακού τοιχώματος (BLANTON, BREAM, and MANDEL 1974).



Εικόνα 3. Ανωμαλίες σχηματισμού χοληδόχου κύστης. I – φυσιολογική, II - φρυγικό σκουφί (*Phrygian cap*), III - δίλοβος, IV - εκκολπώματα, V - δίκην κλεψύδρας (*Hourglass Gallbladder*), VI - με διαφραγμάτια (*Tirkas and Akisik 2013*).

1.3.5 Λειτουργία χοληδόχου κύστης

Η λειτουργία της χοληδόχου κύστης έγκειται στην αποθήκευση της χολής (περίπου 30 έως 50 ml), την συμπύκνωση αυτής καθώς και την εξώθηση και απελευθέρωση της κατά τη διάρκεια της πέψης και απορρόφησης στο έντερο (Jones MW, Hannoodee S, Young M. Anatomy). Σε περίπτωση απόφραξης αυτής, η χοληδόχος κύστη μπορεί να διαταθεί και να αποκτήσει περιεχόμενο έως και 300 ml (Lazar J. Greenfield).

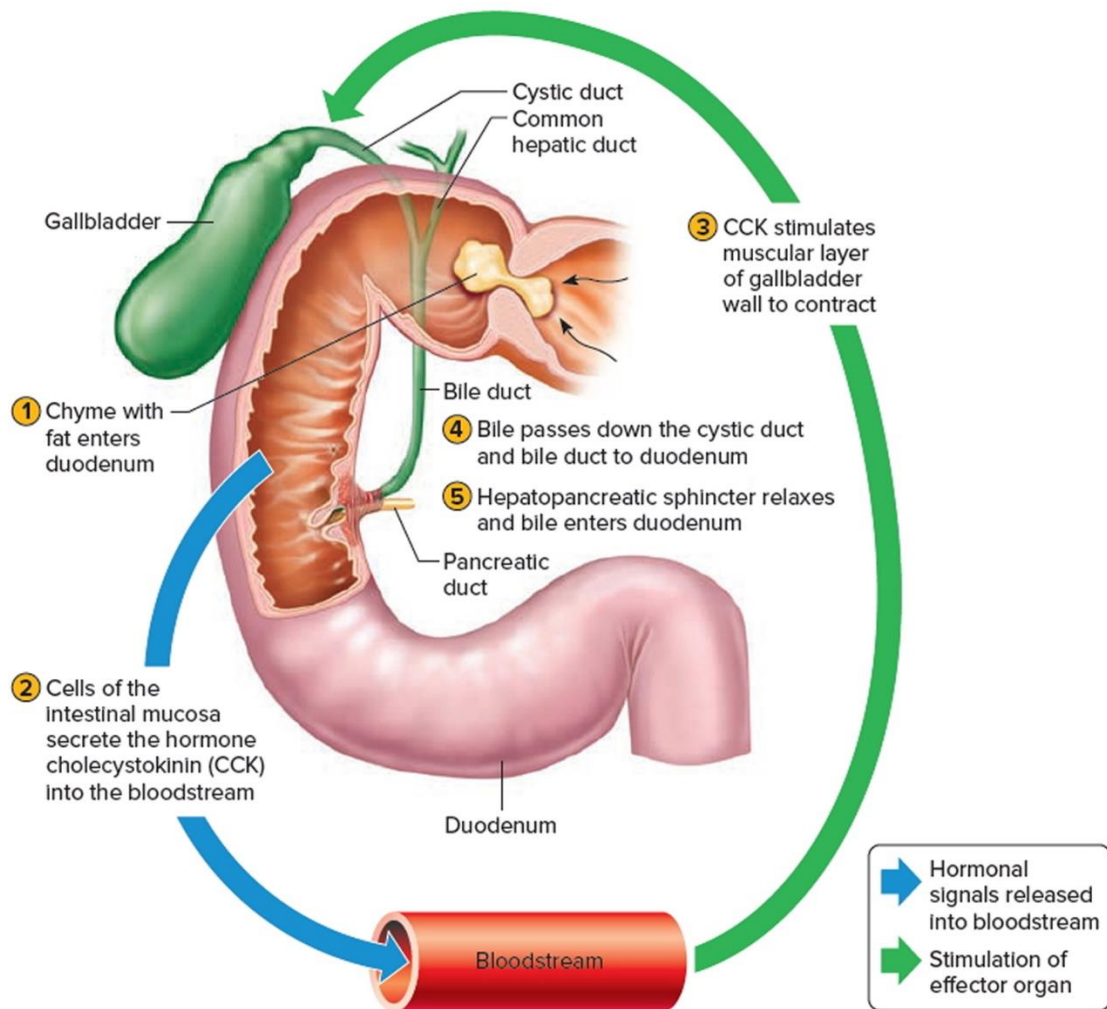
Η χοληδόχος κύστη συμπυκνώνει τη χολή χρησιμοποιώντας έναν μηχανισμό ενεργού άντλησης ιόντων νατρίου και χλωρίου, έξω από την χοληδόχο κύστη. Με τον τρόπο αυτή δημιουργείται διαφορά οσμωτικής πίεσης που οδηγεί σε απομάκρυνση ύδατος εκτός της χοληδόχου, αυξάνοντας έτσι την οξύτητα της χολής και οδηγώντας σε σημαντική αύξηση στη συγκέντρωση των χολικών αλάτων κατά την διάρκεια της αποθήκευσης (Shiffman, Sugerman, and Moore 1990).

Η σύσπαση της χοληδόχου κύστης που προκαλεί την απελευθέρωση της χολής στο χοληφόρο δέντρο και το δωδεκαδάκτυλο, προκαλείται από τη γαστρική διάταση και λήψη γευμάτων αυξημένης περιεκτικότητας σε λίπος. Το φαινόμενο αυτό προκαλεί την έκκριση χολοκυστοκινίνης (CCK), μιας ορμόνης εκκρινόμενης από το επιθήλιο του δωδεκαδακτύλου ως απάντηση στην ενδοαυλική παρουσία θρεπτικών συστατικών και παραγώγων της πέψης, σκοπός της οποίας είναι η μετακίνηση της χολής στο δωδεκαδάκτυλο για την πραγματοποίηση της πέψης και την απορρόφηση των λιπών (Otsuki 2000). Επιπλέον, πέρα από την σύσπαση της χοληδόχου κύστης, η χολοκυστοκινίνη σηματοδοτεί και την μυϊκή χάλαση του σφιγκτήρα του Oddi, επιτρέποντας έτσι την απορροή της χολής εντός του δωδεκαδακτύλου (Chandra and Liddle 2007) (**Εικόνα 4**).

Φαρμακευτικές ουσίες που μπορούν να διεγείρουν τις συσπάσεις της χοληδόχου κύστης είναι: η χολοκυστοκινίνη, τα χολινομιμητικά φάρμακα όπως η βεθανεκόλη και η προστιγμίνη, η ερυθρομυκίνη, η σισπαρίδη και η χολεστυραμίνη, ενώ αυτές που μπορούν να αναστείλλουν τις συσπάσεις της χοληδόχου κύστης είναι: η σωματοστατίνη, L-Αργινίνη, νιφεδιπίνη, προγεστερόνη, μηλεϊνική τριμεβουτίνη, λοπεραμίδη και ονδανσετρόνη (Marzio 2003).

Τέλος, η χοληδόχος κύστη λαμβάνει ερεθίσματα για την εκκένωση της και από παρασυμπαθητική δράση του πνευμονογαστρικού νεύρου (ηπατικών κλάδων αυτού),

καθώς και από το εντερικό νευρικό σύστημα (όπως το υπόλοιπο γαστρεντερικό σύστημα), ενώ η συμπαθητική δράση δια του κοιλιακού πλέγματος επίσης προωθεί την χάλαση των λείων μυών της (Keplinger and Bloomston 2014).



Εικόνα 4. Ο ρόλος της χολοκυστοκινίνης ως κύριου ρυθμιστή σύσπασης της χοληδόχου κύστης (<https://healthjade.net/gallbladder/>).

1.3.6 Αιμάτωση, λεμφικό και νευρικό σύστημα χοληδόχου κύστης

1.3.6.1 Αγγείωση χοληδόχου κύστης

Η αρτηριακή αιμάτωση της χοληδόχου κύστης, κατά κύριο λόγο διενεργείται μέσω της κυστικής αρτηρίας η οποία αποτελεί κλάδο της δεξιάς ηπατικής αρτηρίας και μπορεί να ακολουθεί σημαντική διαφοροποίηση όσον αφορά την πορεία της που συνήθως είναι πάνω από τον κυστικό πόρο και μπροστά από τον αυχένα της χοληδόχου κύστης. Όσον αφορά ανατομικές παραλλαγές της κυστικής αρτηρίας, σπάνια μπορεί να προέρχεται από την αριστερή, την κοινή ή την ιδίως ηπατική αρτηρία, πορεύομενη προσθίως του ηπατικού πόρου, ενώ έχει περιγραφεί έκφυση της μέχρι και από την άνω μεσεντέριο αρτηρία (Katada et al. 2008).

Όσον αφορά την φλεβική παροχέτευση της χοληδόχου κύστεως αυτή διενεργείται κατά κύριο λόγο από κυστικές εκβάλλοντες στον δεξιό κλάδο της πυλαίας φλέβας, ενώ κλάδοι αυτής μπορεί να εισέρχονται και στο ήπαρ παροχετεύοντας τελικώς στις ηπατικές φλέβες (Keplinger and Bloomston 2014).

1.3.6.2 Νεύρωση και λεμφικό σύστημα χοληδόχου κύστης

Η νεύρωση της χοληδόχου κύστεως πραγματοποιείται από το συμπαθητικό και το πνευμονογαστρικό σύστημα. Όσον αφορά τη νεύρωση από το συμπαθητικό σύστημα, αυτή διενεργείται μέσω του ηπατικού/κοιλιακού πλέγματος. Επιπλέον, ο ηπατικός κλάδος του πνευμονογαστρικού νεύρου παρέχει παρασυμπαθητική νεύρωση στη χοληδόχο κύστη προάγοντας τη συστολή. Η λεμφική παροχέτευση της χοληδόχου κύστης διενεργείται μέσω λεμφαγγείων που εντοπίζονται στην υπορογόνια στοιβάδα της και εκβάλλουν στον λεμφαδένα του Calot, στους λεμφαδένες της πύλης του ήπατος καθώς και του ηπατοδωδεκαδακτυλικού συνδέσμου (Keplinger and Bloomston 2014).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΧΟΛΟΛΙΘΟΙ (ΧΟΛΟΛΙΘΙΑΣΗ)

2.1 Γενικά

Οι χολόλιθοι (χολολιθίαση) είναι λίθοι εντός της χοληδόχου κύστης ή εντός της χοληφόρου οδού που προκαλούνται από ασυνήθιστα υψηλά επίπεδα είτε της χοληστερόλης είτε της χολερυθρίνης (προϊόν διάσπασης του αίματος) στη χολή. Σχηματίζονται συνήθως εντός της χοληδόχου κύστης και σπανιότερα στο λοιπό χοληφόρο δέντρο. Οι χολόλιθοι είναι συχνοί (~10–20% του παγκόσμιου ενήλικου πληθυσμού και περίπου 20% του ενήλικου πληθυσμού στην Ευρώπη (Aerts and Penninckx 2003), με συχνότερη εμφάνιση στις γυναίκες από ότι στους άντρες) και περισσότερο από 20% των ατόμων χολόλιθους θα αναπτύξουν συμπτώματα κατά την διάρκεια της ζωής τους (συμπεριλαμβανομένων των κολικών των χοληφόρων ή των λοιμώξεων), συνήθως στην ενήλικη ζωή, ενώ οι περισσότεροι χολόλιθοι μπορεί να είναι ασυμπτωματικοί (Lammert et al. 2016). Η νόσος που προκαλείται από τους χολόλιθους ορίζεται ως η εμφάνιση συμπτωμάτων ή επιπλοκών που προκαλούνται από λίθους στη χοληδόχο κύστη ή/και το χοληφόρο δέντρο και αποτελεί μία από τις γαστρεντερικές παθήσεις που σχετίζονται με τα υψηλότερα κοινωνικοοικονομικά κόστη (Everhart and Ruhl 2009).

2.2 Αιτιολογία

Οι χολόλιθοι σχηματίζονται συνήθως λόγω αργής εκκένωσης της χολής από τη χοληδόχο κύστη. Όταν η χολή δεν απομακρύνεται πλήρως από τη χοληδόχο κύστη, μπορεί να καθιζάνει σε μορφή λάσπης, η οποία με τη σειρά της μπορεί να εξελιχθεί σε χολόλιθους. Η απόφραξη των χοληφόρων από διάφορες αιτίες, όπως στενώσεις στον χοληδόχο πόρο ή νεοπλασμάτα μπορεί επίσης να οδηγήσει σε πέτρες στη χολή. Η πιο κοινή αιτία χολολιθίασης είναι η κατακρήμνιση χοληστερόλης από χολή πλούσια σε χοληστερόλη. Η δεύτερη συχνότερη μορφή χολόλιθων είναι οι μελαγχρωστικοί λίθοι στη χολή που είναι μαύροι και σχηματίζονται από τη διάσπαση των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Ο τρίτος τύπος χολόλιθων είναι οι μικτοί λίθοι οι οποίοι σχηματίζονται από έναν συνδυασμό υποστρωμάτων ασβεστίου όπως το ανθρακικό ασβέστιο ή το φωσφορικό ασβέστιο, την χοληστερόλη και την χολή. Ο τέταρτος τύπος λίθων είναι οι λίθοι ασβεστίου, που μπορεί να οφείλονται στην κατακρήμνιση ορού ασβεστίου σε ασθενείς με υπερασβεστιαμία (συχνά αυτοί οι ασθενείς θα παρουσιάζουν ταυτόχρονα νεφρολιθίαση) (Rebholz, Krawczyk, and Lammert 2018).

2.3 Παράγοντες κινδύνου

Οι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση χολολίθων περιλαμβάνουν: εγκυμοσύνη (η προγεστερόνη μειώνει τη συσταλτικότητα της χοληδόχου κύστης οδηγώντας σε στάση), παχυσαρκία, απουσία φυσικής δραστηριότητας, αντίσταση στην ινσουλίνη και σακχαρώδη διαβήτη, μη αλκοολική λιπώδης νόσος του ήπατος, διαιτητικές συνήθειες (όπως υψηλή θερμιδική πρόσληψη, υψηλή πρόσληψη υδατανθράκων, υψηλό γλυκαιμικό φορτίο, χαμηλή πρόσληψη φυτικών ινών), παρατεταμένη νηστεία, γρήγορη απώλεια βάρους ή βariatρική επέμβαση, γαστρεκτομή, παρατεταμένη παρεντερική θρέψη, τραυματισμός νωτιαίου μυελού, κίρρωση ήπατος, νόσος του Crohn, εκτομή ειλεού και ορισμένα φάρμακα (π.χ. οιστρογόνα, φιμπράτες, ανάλογα σωματοστατίνης) (Stokes, Krawczyk, and Lammert 2011).

2.4 Διάγνωση χολολιθίασης

Οι ασθενείς με λίθους στη χοληδόχο κύστη μπορεί να εμφανίσουν χαρακτηριστικά συμπτώματα, γνωστά ως κολλικός χοληφόρων που χαρακτηρίζονται από επεισοδιακές κρίσεις έντονου πόνου στο δεξιό υποχόνδριο ή στο επιγάστριο, διάρκειας τουλάχιστον 20–30 λεπτών που αντανακλούν στην δεξιά πλάτη ή τον ώμο, που βελτιώνεται με τη χορήγηση αναλγητικών. Επιπλέον, οι χολόλιθοι μπορεί να προκαλέσουν μη ειδικά κοιλιακά συμπτώματα, όπως επιγαστρικός πόνος και δυσανεξία σε τηγανητά ή λιπαρά τρόφιμα, που χαρακτηρίζεται από ναυτία, φούσκωμα και μετεωρισμό (Portincasa et al. 2006).

Η καλύτερη διαγνωστική εξέταση για την ανίχνευση των χολόλιθων είναι το υπερηχογράφημα δεξιού υποχόνδριου, το οποίο παρουσιάζει υψηλά ποσοστά ευαισθησίας και ειδικότητας, με διαγνωστική ακρίβεια έως περίπου 95% (Shea et al. 1994), και μπορεί να ανιχνεύσει λίθους μεγέθους έως 2 χιλ, καθώς και λάσπη και πολύποδες της χοληδόχου κύστης. Οι χολόλιθοι μπορεί επίσης να διαγνωσθούν συχνά σε αξονικές τομογραφίες και μαγνητικές τομογραφίες, ωστόσο με μικρότερη ευαισθησία. Περίπου το 10% των χολόλιθων μπορεί να ανιχνευθεί σε απλές ακτινογραφίες ρουτίνας (λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς τους σε ασβέστιο). Εάν υπάρχει υποψία λίθου στον κοινό χοληδόχο πόρο με βάση τα αποτελέσματα του υπερήχου, η μαγνητική χολαγγειοπαγκρεατογραφία (Magnetic Resonance Cholangiopancreatography - MRCP) είναι το επόμενο βήμα. Εάν στην MRCP εντοπιστεί χολόλιθος στον κοινό χοληδόχο πόρο, τότε η εξέταση εκλογής είναι η

Ενδοσκοπική Παλίνδρομη Χολαγγειοπαγκρεατογραφία (Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography – ERCP. Σε περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η διενέργεια ERCP, η διαδερμική διαηπατική χολαγγειογραφία (Percutaneous Transhepatic Cholangiography - PTHC) μπορεί να είναι χρήσιμη στη διάγνωση των λίθων του κοινού χοληδόχου πόρου (Chung 2023; Jones MW, Weir CB).

2.5 Επιπλοκές γολολιθίασης

Οι επιπλοκές της γολολιθίασης αφορούν την φλεγμονή της χοληδόχου κύστης (χολοκυστίτιδα), η οποία θα περιγραφεί αναλυτικότερα σε επόμενο κεφάλαιο, η απόφραξη του κοινού χοληδόχου πόρου με αποτέλεσμα τον ίκτερο και την λοίμωξη των χοληφόρων (χολαγγειίτιδα), η απόφραξη του παγκρεατικού πόρου που μπορεί να οδηγήσει σε παγκρεατίτιδα καθώς και η ανάπτυξη καρκίνου της χοληδόχου κύστης (Brägelmann et al. 2021; Lammert et al. 2016; Del Vecchio Blanco et al. 2019).

2.6 Θεραπεία – Αντιμετώπιση γολολιθίασης

Η αντιμετώπιση των χολόλιθων δεν εξαρτάται από την σύνθεση τους αλλά από την εντόπιση τους και το αν προκαλούν συμπτώματα.

2.6.1 Ασυμπτωματικοί χολόλιθοι

Μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν στοιχεία που να υποστηρίζουν την χολοκυστεκτομή ρουτίνας σε ασθενείς με ασυμπτωματικούς χολολίθους και δεν έχουν πραγματοποιηθεί τυχαιοποιημένες μελέτες για την εκτίμηση της αναγκαιότητας αντιμετώπισης αυτών, εκτός από την περίπτωση της πορσελανοειδούς χοληδόχου κύστης η οποία σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου αυτής (Stephen and Berger 2001). Ωστόσο, συνολικά ~1–4% των ατόμων με ασυμπτωματικούς χολολίθους αναπτύσσουν συμπτώματα κάθε χρόνο (Lammert et al. 2016).

2.6.2 Συμπτωματικοί χολόλιθοι

Η θεραπεία εκλογής των συμπτωματικών χολόλιθων είναι η χειρουργική αντιμετώπιση έναντι της λιθοτριψίας ή της φαρμακευτικής αντιμετώπισης (Barkun et al. 1997). Από τις διαθέσιμες χειρουργικές τεχνικές, η λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή είναι η προτιμώμενη μέθοδος και προτιμάται έναντι της ανοιχτής χολοκυστεκτομής λόγω μικρότερης διάρκειας νοσηλείας και ταχύτερης ανάρρωσης (Keus et al. 2006). Σε περίπτωση που η γολολιθίαση εξελιχθεί και προκαλέσει οξεία

χολοκυστίτιδα, τότε, στις θεραπευτικές επιλογές μη χειρουργικά υποψήφιων ασθενών μπορεί να προστεθεί η διαδερμική χολοκυστοστομία, όπως περιγράφεται αναλυτικότερα σε επόμενο κεφάλαιο.

Οι λίθοι του κοινού χοληδόχου πόρου εμφανίζονται είτε από μετανάστευση από τη χοληδόχο κύστη ή (λιγότερο συχνά) αναπτύσσονται εντός του ίδιου του χοληδόχου πόρου. Λίθοι χοληδόχου πόρου συνυπάρχουν σε τουλάχιστον 3% των ασθενών με συμπτωματικούς λίθους στη χοληδόχο κύστη (Collins et al. 2004). Οι λίθοι αυτοί θεωρούνται ασυμπτωματικοί μόνο στο 10% των περιπτώσεων (Rosseland and Glomsaker 2000). Οι λίθοι του κοινού χοληδόχου πόρου μπορούν να αφαιρεθούν με προεγχειρητική ή μετεγχειρητική ERCP, PTHC ή διεγχειρητικά με εξερεύνηση κοινού χοληδόχου πόρου. Η ανάπτυξη χολαγγειίτιδας πρέπει να αντιμετωπιστεί επειγόντως με την άρση της απόφραξης είτε με ERCP, PTHC ή χειρουργική επέμβαση, καθώς και έγκαιρη χορήγηση αντιβιοτικών (Jones MW, Weir CB).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΟΞΕΙΑ ΧΟΛΟΚΥΣΤΙΤΙΔΑ

3.1 Γενικά

Η οξεία χολοκυστίτιδα είναι μια απειλητική για τη ζωή κατάσταση που απαιτεί άμεση ιατρική φροντίδα και θεραπεία. Είναι μια φλεγμονώδης διαδικασία της χοληδόχου κύστης (ΧΚ) που σχετίζεται με σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα και είναι ένα από τα πιο συχνά επείγοντα περιστατικά οξείας κοιλίας στη χειρουργική πρακτική που απαιτεί εισαγωγή στο νοσοκομείο (Gore et al. 2002; Gurusamy et al. 2010; Yusoff, Barkun, and Barkun 2003).

3.1.1 Οξεία λιθιασική χολοκυστίτιδα

Πάνω από το 90% των περιπτώσεων οξείας χολοκυστίτιδας οφείλεται σε λίθους της χοληδόχου κύστης (λιθιασική χολοκυστίτιδα). Η οξεία λιθιασική χολοκυστίτιδα είναι το σύνδρομο που εκφράζεται με εμπύρετο, λευκοκυττάρωση, άλγος στο δεξιό υποχόνδριο και φλεγμονή της χοληδόχου κύστης σχετιζόμενη με την παρουσία χολόλιθων. Οι τελευταίοι φαίνεται να πυροδοτούν τη διαδικασία παρεμποδίζοντας την εκροή χολής από τον κυστικό πόρο, και ως εκ τούτου προκαλώντας διάταση, οίδημα τοιχώματος και φλεγμονή (Strasberg 2008).

3.1.2 Οξεία αλιθιασική χολοκυστίτιδα

Στο υπόλοιπο 10% των περιστατικών οξείας χολοκυστίτιδας, δεν αναγνωρίζονται λίθοι της χοληδόχου κύστης (αλιθιασική χολοκυστίτιδα) και θεωρείται ότι η φλεγμονή αναπτύσσεται ως αποτέλεσμα στάσης της χολής ή/και ισχαιμίας στο πλαίσιο υποκείμενης κρίσιμης κατάστασης του ασθενούς (Huffman and Schenker 2010). Κλινικά, η αλιθιασική χολοκυστίτιδα είναι παρόμοια με την οξεία λιθιασική χολοκυστίτιδα, ωστόσο συναντάται συχνά σε ασθενείς της μονάδας εντατικής θεραπείας και ασθενείς που βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση (π.χ. κατόπιν σημαντικού χειρουργείου, τραύματος, εγκαυμάτων) και έχει συσχετιστεί με υψηλή νοσηρότητα και θνητότητα (Barie and Eachempati 2003).

3.2 Κλινική εικόνα – Φυσική εξέταση

Η κλινική εικόνα των πασχόντων από οξεία χολοκυστίτιδα τυπικά περιλαμβάνει έντονο και σταθερό άλγος δεξιού υποχονδρίου ή επιγαστραλγία που ενδεχομένως αντανακλούν στον ώμο ή την ωμοπλάτη σύστοιχα. Επιπλέον, η συμπτωματολογία

δύναται να περιλαμβάνει ναυτία, έμετο και ανορεξία, ενώ συνήθως σχετίζεται με πρόσφατη λήψη γεύματος (Gallagher and Charles 2022).

Οι ασθενείς συνήθως έχουν όψη πάσχοντος, παρουσιάζουν εμπύρετο και ταχυκαρδία, ταχυκαρδικοί και μπορεί να παραμένουν σχετικά ακίνητοι και κλινήρης προς αποφυγή περαιτέρω περιτοναϊκού ερεθισμού. Κατά την φυσική εξέταση και την ψηλάφηση μπορεί να διακριθεί ευαισθησία στο δεξιό υποχόνδριο με θετικό σημείο Murphy, ενώ συχνά ο ασθενής μπορεί να παρουσιάζει έντονο εκούσιο ή ακούσιο “guarding” της κοιλιακής χώρας (Katabathina, Zafar, and Suri 2015).

3.3 Επιπλοκές

Άνευ θεραπείας, η συμπτωματολογία της χολοκυστίτιδας ενδεχομένως να υποχωρήσει και να παρουσιάσει ύφεση εντός 10 ημερών. Όμως, κρίνεται απαραίτητη η άμεση ιατρική παρέμβαση στους ασθενείς που πάσχουν από οξεία χολοκυστίτιδα καθώς σε ένα υψηλό ποσοστό ασθενών μπορεί να εξελιχθεί προκαλώντας σημαντικές επιπλοκές (Navuluri et al. 2020):

3.3.1 Γάγγραινα

Η γαγγραινώδης χολοκυστίτιδα είναι μια σημαντική επιπλοκή της χολολιθίασης-χολοκυστίτιδας. Ορίζεται ως η νέκρωση και ακολούθως διάτρηση του τοιχώματος της χοληδόχου κύστης ως αποτέλεσμα ισχαιμίας απότοκης προοδευτικής ανεπάρκειας της αιμάτωσης της. Είναι η συχνότερη επιπλοκή της χολοκυστίτιδας, και εμφανίζεται συχνότερα σε άνδρες, σε ηλικιωμένους ασθενείς, σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη και καρδιαγγειακά προβλήματα και σε αυτούς που καθυστερούν να αναζητήσουν ιατρική περίθαλψη. Συγκριτικά με την μη επιπλεγμένη χολοκυστίτιδα, η γαγγραινώδης χολοκυστίτιδα έχει υψηλότερα ποσοστά θνητότητας (Önder et al. 2015). Η συνύπαρξη σήψης προτρέπει στην διάγνωση η επιβεβαίωση της οποίας μπορεί να γίνει και απεικονιστικά, με ευρήματα που θα αναφερθούν παρακάτω.

3.3.2 Διάτρηση και επιπλοκές αυτής

Η διάτρηση της χοληδόχου κύστης συνήθως επέρχεται κατόπιν ανάπτυξης γάγγραινας (Stefanidis, Sirinek, and Bingener 2006). Η διάτρηση μπορεί να είναι ελεύθερη (τύπου I), γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε γενικευμένη περιτονίτιδα-χολοπεριτόναιο με αυξημένη θνησιμότητα, μπορεί να είναι εντοπισμένη με αποτέλεσμα την δημιουργία περιχολοκυστικού αποστήματος (τύπου II), μπορεί να συμβεί απευθείας εντός

γειτονικής έλικας εντέρου, συχνότερα του δωδεκαδακτύλου ή της νήστιδας δημιουργώντας έτσι ένα χολοκυστοεντερικό συρίγγιο (τύπου III), ή μπορεί να επέλθει εντός του γειτονικού χοληφόρου δέντρου, δημιουργώντας συρίγγιο μεταξύ της χοληδόχου κύστης και του χοληφόρου δέντρου (τύπου IV) (Anderson and Nazem 1987; Date et al. 2012; Niemeier 1934). Η δίοδος ενός χολόλιθου διαμέσου ενός χολοκυστοεντερικού συριγγίου (τύπου III όπως αναφέρθηκε ανωτέρω), μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την μηχανική απόφραξη του εντέρου, που συνηθέστερα συμβαίνει συνήθως στον τελικό ειλεό, μια σπάνια επιπλοκή γνωστή ως ειλεός εκ χολολίθου (Jakubauskas et al. 2019).

3.3.3 Εμφυσηματώδης χολοκυστίτιδα

Η εμφυσηματώδης χολοκυστίτιδα είναι μια σπάνια και απειλητική για τη ζωή μορφή οξείας χολοκυστίτιδας που αντιπροσωπεύει περίπου 1-3% των περιπτώσεων (Choi et al. 2010). Μπορεί να προκύψει από ισχαιμία και δευτεροπαθή μόλυνση του τοιχώματος της χοληδόχου κύστης από μικροοργανισμούς που παράγουν αέριο (π.χ Clostridium), ενώ έτεροι μικροοργανισμοί που μπορεί να απομονωθούν είναι η Escherichia coli, η Klebsiella, ακόμα και η Salmonella derby (Moanna, Bajaj, and del Rio 2006). Είναι συχνότερη κυρίως σε άνδρες ασθενείς ηλικίας 50-70 ετών, σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη, σε ανοσοκατασταλμένους και σε ασθενείς με περιφερική αγγειακή νόσο (Choi et al. 2010). Η έγκαιρη διάγνωση της εμφυσηματώδους χολοκυστίτιδας είναι κρίσιμης σημασίας και η προτεινόμενη θεραπεία είναι η επείγουσα χολοκυστεκτομή. Σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς, η διαδερμική χολοκυστοστομία και τα αντιβιοτικά ευρέος φάσματος μπορεί να είναι μια εναλλακτική θεραπευτική επιλογή (Wu, Lee, and Wu 2010).

3.3.4 Αιμορραγική χολοκυστίτιδα

Η αιμορραγική χολοκυστίτιδα είναι μια σπάνια επιπλοκή οφειλόμενη στην εξέλιξη της οξείας χολοκυστίτιδας, με συχνότητα περίπου 3,5% (Kwon 2012). Αυτός ο υποτύπος οξείας χολοκυστίτιδας είναι πιο πιθανό να εμφανιστεί σε ασθενείς με συννοσηρότητες όπως η ουραιμία, οι διαταραχές πήκτικότητας, ο σακχαρώδης διαβήτης και οι ασθενείς που λαμβάνουν αντιπηκτική αγωγή. Η παρατεταμένη και μη θεραπευμένη χολοκυστίτιδα μπορεί να οδηγήσει σε διατοιχωματική φλεγμονή, νέκρωση του βλεννογόνου, και τέλος προσβολή των μικρών τοιχωματικών αγγείων με επακόλουθη αιμορραγία τους (Maddu, Phadke, and Hoff 2021). Σπάνια αυτή η μορφή επιπλεγμένης

χολοκυστίτιδας μπορεί να παρουσιαστεί και με αιμορραγικό σοκ, το οποίο σχετίζεται με υψηλό ποσοστό θνησιμότητας και απαιτεί άμεση χειρουργική επέμβαση. Η θεραπεία για την αιμορραγική χολοκυστίτιδα εξαρτάται από την κλινική εικόνα και τα απεικονιστικά ευρήματα. Σε σοβαρή αιμορραγική χολοκυστίτιδα που παρουσιάζεται με υποογκαιμικό σοκ, η επείγουσα ανάνηψη είναι η πρώτη γραμμή αντιμετώπισης. Εάν αναγνωριστεί ενεργός εξαγγείωση σκιαγραφικού μέσου σε υπολογιστική τομογραφία και αγγειογραφία, μπορεί να αντιμετωπιστεί με διακαθετηριακό εμβολισμό με σωματίδια και coil (Yam et al. 2020). Η οριστική θεραπεία είναι συνήθως η ανοιχτή ή λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή, αν και περιστασιακά, σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η διαδερμική χολοκυστοστομία (Maddu, Phadke, and Hoff 2021).

3.3.5 Εμπύημα – πυώδης χολοκυστίτιδα

Το εμπύημα της χοληδόχου κύστης είναι μια σοβαρή μορφή οξείας χολοκυστίτιδας που προκύπτει στο πλαίσιο απόφραξης του κυστικού πόρου με απότοκη στάση της χολής (Mehta et al. 2016). Η στάσιμη χολή στη χοληδόχο κύστη μπορεί να επιμολυνθεί με μικροοργανισμούς που οδηγούν σε διαπύηση του περιεχομένου της φλεγμαίνουσας χοληδόχου κύστης. Οι οργανισμοί που συχνά απομονώνονται περιλαμβάνουν Clostridia, Bacteroides, Klebsiella και Escherichia coli. Ως εκ τούτου, ο αυλός της χοληδόχου κύστης γεμίζει με εξιδρωματικό υλικό και πολύ συχνά έντονο πύον (Kashyap S, Mathew G). Αυτή είναι μια επείγουσα χειρουργική κατάσταση που απαιτεί άμεση αντιμετώπιση με αντιβιοτικά και είτε επείγουσα αναρρόφηση, είτε επείγουσα χολοκυστεκτομή για τη μείωση του κινδύνου σηπτικής καταπληξίας (Smith et al. 2009).

3.4 Διάγνωση

Η επιβεβαίωση της διάγνωσης της οξείας χολοκυστίτιδας πρέπει να αποτελεί ένα συνδυασμό των κλινικών ευρημάτων που αναφέρθηκαν ανωτέρω (βλ. Κλινική εικόνα – Φυσική εξέταση), και των εργαστηριακών και απεικονιστικών ευρημάτων που περιγράφονται ακολούθως (Yokoe et al. 2011, 2013, 2018). Αυτό συμβαίνει καθώς δεν υπάρχει ένα εύρημα που να μπορεί από μόνο του, αποτελεσματικά και με ακρίβεια, να αποκλείσει ή να επιβεβαιώσει την εν λόγω διάγνωση. Για παράδειγμα, η παρουσία χολόλιθων δεν είναι αρκετή από μόνη της για να τεθεί η διάγνωση της οξείας

χολοκυστίτιδας, καθώς όπως έχουμε αναφέρει, στο γενικό πληθυσμό οι ασυμπτωματικοί χολόλιθοι είναι ένα αρκετά συχνό εύρημα.

3.4.1 Εργαστηριακά ευρήματα

Η αξιολόγηση μιας πιθανής οξείας χολοκυστίτιδας πρέπει να περιλαμβάνει μετρήσεις λευκών αιμοσφαιρίων (WBC) καθώς και μετρήσεις της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP) (Hirota et al. 2007), ενώ άλλα χρήσιμα εργαστηριακά ευρήματα είναι η αύξηση της γGt. Καθώς η χολόσταση συνήθως είναι περιορισμένη στην χοληδόχο κύστη, η αύξηση της ολικής χολερυθρίνης και της αλκαλικής φωσφατάσης του ορού δεν είναι συνήθης σε μη επιπλεγμένη χολοκυστίτιδα. Αύξηση των ανωτέρω τιμών επομένως μπορεί να θέσει την υποψία χολαγγειίτιδα, λίθου εντός του κοινού χοληδόχου πόρου ή συνδρόμου Mirizzi. Επίσης, αύξηση των τιμών τους μπορεί να εμφανιστεί και σε περιπτώσεις διέλευσης μικρών χολόλιθων ή χολικής λάσπης.

3.4.2 Απεικονιστικές εξετάσεις

Από μόνα τους, τα εργαστηριακά ευρήματα και η κλινική εξέταση, μπορεί να αδυνατούν να προσδιορίσουν με ακρίβεια την πηγή της φλεγμονής και των συμπτωμάτων. Ως εκ τούτου, στους ασθενείς που υπάρχει κλινική υποψία οξείας χολοκυστίτιδας, είναι σκόπιμο να πραγματοποιείται περαιτέρω απεικονιστικός έλεγχος προς επιβεβαίωση της διάγνωσης.

3.4.2.1 Ακτινογραφία

Η ακτινογραφία έχει περιορισμένη αξία στην διάγνωση της χολοκυστίτιδας. Μόνο το 15-20% των χολόλιθων είναι ορατές σε μια ακτινογραφία κοιλιάς ενώ είναι λιγιστές οι χρήσιμες διαγνωστικές πληροφορίες που θα μπορούσαν να ληφθούν σχετικά με την επιπλεγμένη νόσο της χοληδόχου κύστης (O'Connor and Maher 2011).

3.4.2.2 Ραδιοϊσοτοπικό σπινθηρογράφημα χοληφόρων (HIDA Scan)

Το ραδιοϊσοτοπικό σπινθηρογράφημα χοληφόρων (HIDA Scan) φαίνεται να έχει την υψηλότερη διαγνωστική ακρίβεια από όλες τις απεικονιστικές μεθόδους για την ανίχνευση της οξείας χολοκυστίτιδας (Kiewiet et al. 2012). Μπορεί να διαγνώσει τη λειτουργικότητα της χοληδόχου κύστης ή την απόφραξη του κυστικού πόρου μέσω μη οπτικοποίησης της χοληδόχου κύστης 4 ώρες μετά την έγχυση του ραδιοϊσοτόπου (Jones MW, Genova R). Όμως, δεν είναι σε θέση να αναδείξει πολλές επιπλοκές της

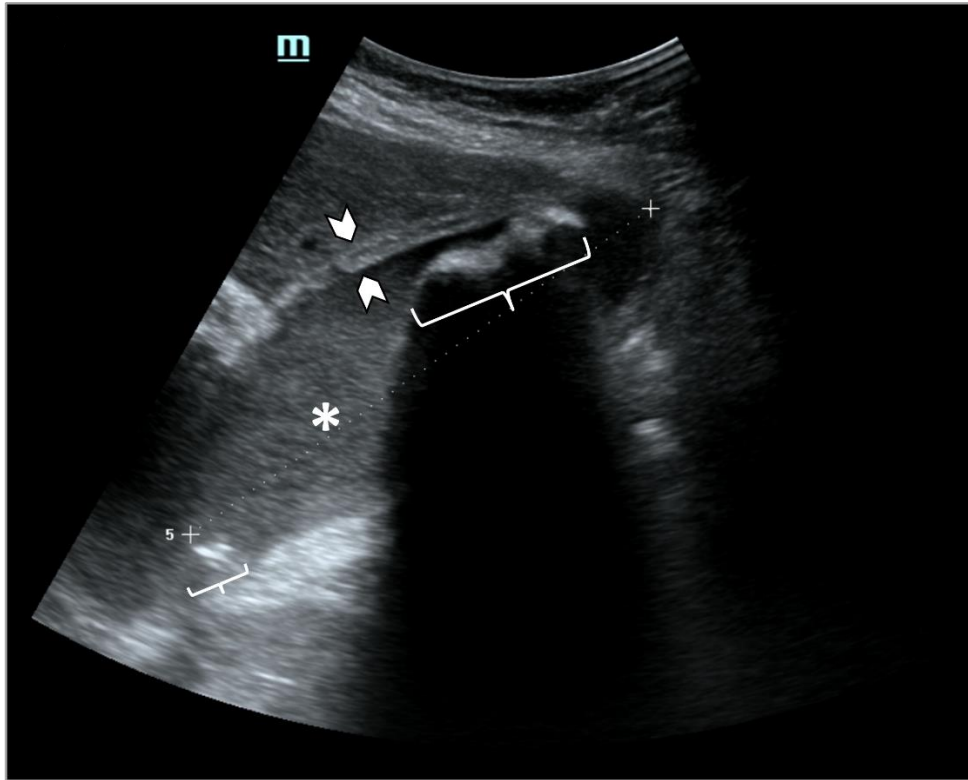
χολοκυστίτιδας, ούτε και τις εναλλακτικές διαγνώσεις που θα μπορούσαν να εντοπιστούν με το υπερηχογράφημα σε περίπτωση που η αρχική διάγνωση ήταν εσφαλμένη. Επομένως, μπορεί να είναι πιο χρήσιμη για την αξιολόγηση περιστατικών με αμφίβολα υπερηχογραφικά ευρήματα (O'Connor and Maher 2011).

3.4.2.3 Υπερηχογράφημα

Το υπερηχογράφημα, δεδομένης και της αυξημένης διαθεσιμότητας του, της απουσίας ιονίζουσας ακτινοβολίας, και του χαμηλού κόστους και της ευχρηστίας του, αποτελεί συνήθως την πρώτη πραγματοποιούμενη εξέταση για την διαγνωστική επιβεβαίωση της οξείας χολοκυστίτιδας (Pinto et al. 2013), με ευαισθησία και ειδικότητα περίπου 81% (κυμαίνεται από 80 έως 100%) και 83% (κυμαίνεται από 60 έως 100%), αντίστοιχα (Kiewiet et al. 2012; Smith et al. 2009).

Τα υπερηχογραφικά ευρήματα της οξείας χολοκυστίτιδας περιλαμβάνουν την χολολιθίαση, ύδρωπας χοληδόχου κύστης (αύξηση διαστάσεων της), τοιχωματική πάχυνση της χοληδόχου κύστης (>3χιλ), περιχολοκυστικό υγρό, ενσφηνωμένο λίθο και θετικό υπερηχογραφικό σημείο Murphy (Smith et al. 2009) (*Εικόνα 5*). Μάλιστα, σε ασθενείς με χολόλιθους, πάχυνση του τοιχώματος της χοληδόχου κύστης και θετικό υπερηχογραφικό σημείο Murphy, η θετική προγνωστική αξία του υπερήχου για την διάγνωση της χολοκυστίτιδας έχει περιγραφεί έως 94% (Ralls et al. 1985).

Όσον αφορά τα υπερηχογραφικά ευρήματα της γαγγραινώδους χολοκυστίτιδας μπορεί επιπλέον να αναδειχθεί απόπτωση βλεννογόνου με δημιουργία ψευδομεμβρανών και ιστικών ρακών ενδοαυλικά, περιχολοκυστικό υγρό, ασυνέχεια του τοιχώματος της χοληδόχου κύστης ή/και συνυπάρχουσα ανάδειξη αποστήματος, διαστρωμάτωση του τοιχώματος της, καθώς και τοιχωματικές εξελκώσεις και εστιακές ανώμαλες τοιχωματικές προπέτειες (Jeffrey et al. 1983; Teefey et al. 1991).



Εικόνα 5. Υπερηχογράφημα ασθενούς με οξεία χολοκυστίτιδα που αναδεικνύει διάταση της χοληδόχου κύστης (), χολόλιθους με συνοδό οπίσθια ακουστική σκίαση (αγκύλες), και τοιχωματική πάχυνση/οίδημα (κεφαλές βέλων) (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).*

3.4.2.4 Αξονική Τομογραφία

Τα ευδιάκριτα πλεονεκτήματα των υπερήχων έναντι άλλων τεχνικών απεικόνισης είναι η υψηλή ευαισθησία και ειδικότητα τους στην ανίχνευση χολόλιθων και η ικανότητά του υπερήχου να ανιχνεύει το υπερηχογραφικό σημείου του Murphy. Ωστόσο, οι υπέρηχοι έχουν περιορισμένη αξία στην αξιολόγηση των υποκείμενων επιπλοκών της οξείας χολοκυστίτιδας (Chawla et al. 2015). Η αξονική τομογραφία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την διάγνωση της οξείας χολοκυστίτιδας και ειδικότερα για την διάγνωση των επιπλοκών της (όπως την εμφυσηματώδη και την αιμορραγική χολοκυστίτιδα, την διάτρηση και τον ειλέο εκ χολολίθου) ή/και όταν συνυπολογίζονται και έτερες πιθανές διαγνώσεις στην διαφοροδιάγνωση (O'Connor and Maher 2011).

Στην αξονική τομογραφία η οξεία χολοκυστίτιδα μπορεί να αναδειχθεί με διάταση της χοληδόχου κύστης, τοιχωματικό οίδημα/πάχυνση, περιχολοκυστικό υγρό, γραμμοειδείς διηθήσεις περιχολοκυστικού λίπους, αυξημένη σκιαγραφική ενίσχυση του βλεννογόνου και παρουσία χολολίθων (εφόσον αυτοί είναι αρκετά ακτινοσκοιροί συγκριτικά με την χολή για να απεικονιστούν κάτι που συμβαίνει περίπου στο 65–75%

των χολολίθων) (**Εικόνα 6**). Επιπλέον, μπορεί να απεικονίσει αντιδραστική υπεραιμία (αυξημένη σκιαγραφική ενίσχυση του ηπατικού παρεγχύματος παρακείμενα της χοληδόχου κύστης) (**Εικόνα 7**) (Shakespeare, Shaaban, and Rezvani 2010).

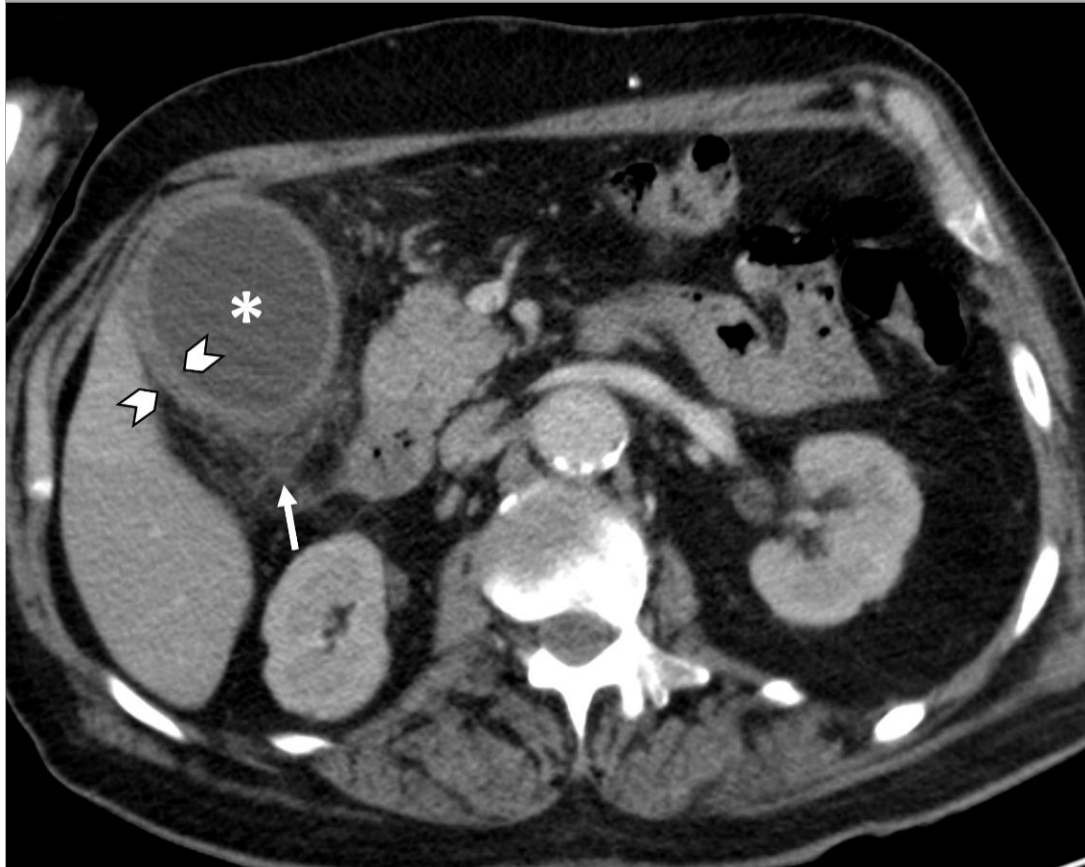
Στην περίπτωση της γαγγραινώδους χολοκυστίτιδας μπορεί επιπλέον να απεικονιστούν ελλείμματα σκιαγράφησης στον βλεννογόνο της χοληδόχου κύστης (**Εικόνα 8**), ενδοαυλικές μεμβράνες.

Σε περίπτωση διάτρησης μπορεί να ανιχνευθούν εστιακά διατοιχωματικά ελλείμματα στο τοίχωμα της χοληδόχου κύστης, ενώ σε περίπτωση ανίχνευσης εντοπισμένης ή ελεύθερα ρέουσας χολής ενδοπεριτοναϊκά, η διάγνωση της διάτρησης μπορεί να εδραιωθεί (**Εικόνα 9**) (O'Connor and Maher 2011; Shakespeare, Shaaban, and Rezvani 2010; Smith et al. 2009).

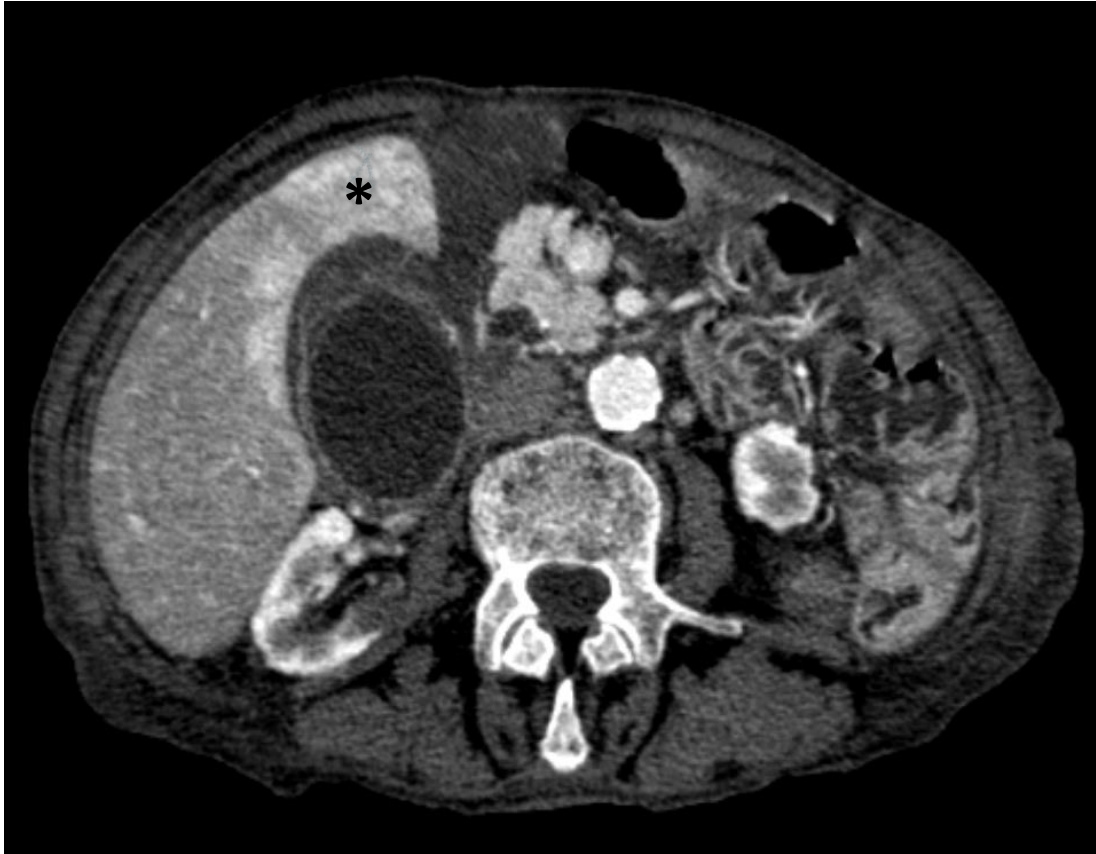
Σε περίπτωση εντοπισμένης ρήξης και δημιουργίας αποστήματος μπορεί να ανιχνευθεί περιχαρακωμένη περιφερικά σκιαγραφικά ενισχυόμενη συλλογή (**Εικόνα 10**) (Shakespeare, Shaaban, and Rezvani 2010).

Στην περίπτωση αιμορραγικής χολοκυστίτιδας, επιπλέον των ευρημάτων οξείας χολοκυστίτιδας που έχουν ήδη περιγραφεί, το περιεχόμενο της χοληδόχου κύστης μπορεί να απεικονισθεί υπέρπυκνο ενώ αν συνυπάρχει ρήξη της χοληδόχου κύστης μπορεί να απεικονιστούν υπέρπυκνες συλλογές υγρού ενδοπεριτοναϊκά, ως επί αιμοπεριτοναίου (Smith et al. 2009). Τέλος, στην περίπτωση ενεργού αιμορραγίας, μπορεί να ανιχνευθεί ενεργός εξαγγείωση του σκιαγραφικού μέσου σε υπολογιστική αγγειογραφία (Maddu, Phadke, and Hoff 2021).

Για να τεθεί απεικονιστικά η διάγνωση της εμφυσηματώδους χολοκυστίτιδας είναι απαραίτητη η ανάδειξη φυσαλίδων αέρα στον αυλό ή το τοίχωμα της χοληδόχου κύστης ή/και στη χοληφόρο οδό (**Εικόνα 11**). Ωστόσο, είναι επιτακτική ανάγκη να αποκλειστεί το ενδεχόμενο ο ασθενής να έχει υποβληθεί σε πρόσφατους διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς χειρισμούς στα χοληφόρα, κατά τους οποίους θα μπορούσαν να έχουν εισαχθεί φυσαλίδες αέρα οι οποίες μιμούνται αυτή τη διάγνωση (Maddu, Phadke, and Hoff 2021).



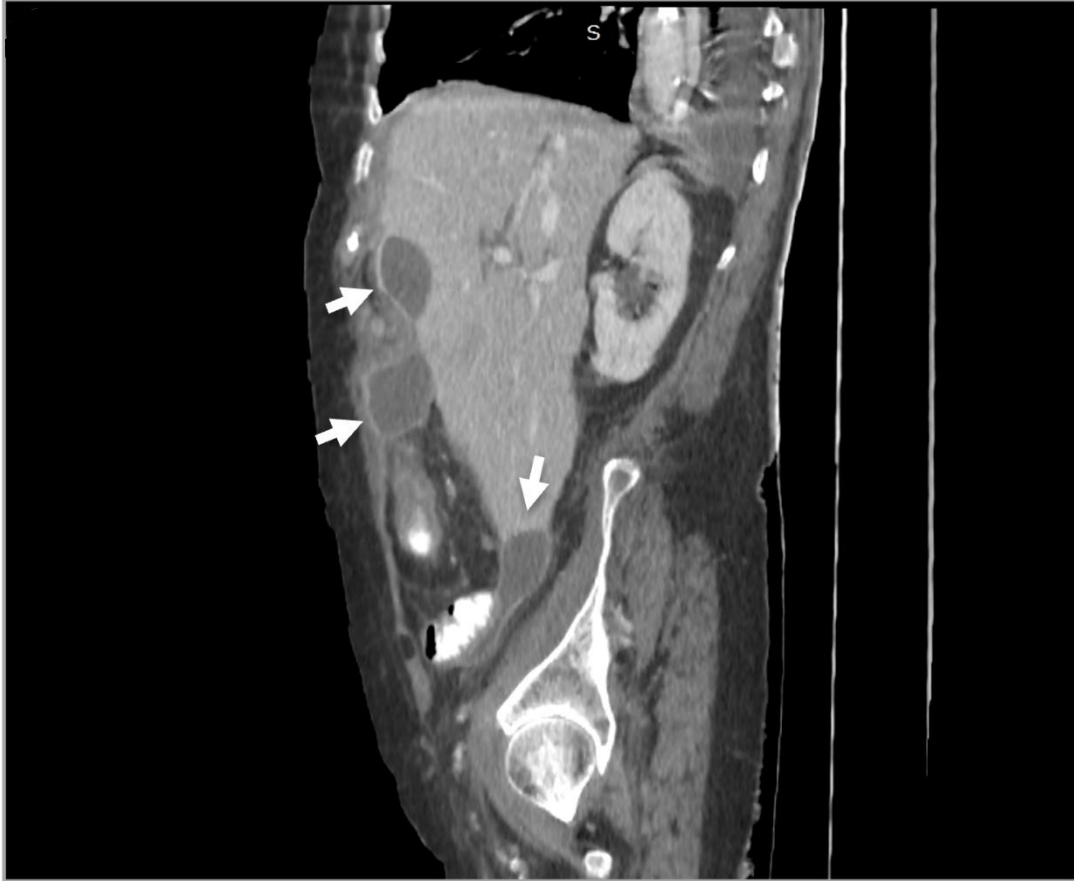
Εικόνα 6. Εικόνα υπολογιστικής τομογραφίας σε εγκάρσιο επίπεδο ασθενούς με οξεία χολοκυστίτιδα που αναδεικνύει διάταση της χοληδόχου κύστης (*), πάχυνση τοιχώματος (κεφαλές βέλων), και θολερότητα με γραμμοειδείς διηθήσεις του περιχολοκυστικού υγρού (βέλος) (Arkoudis, Moschonaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).



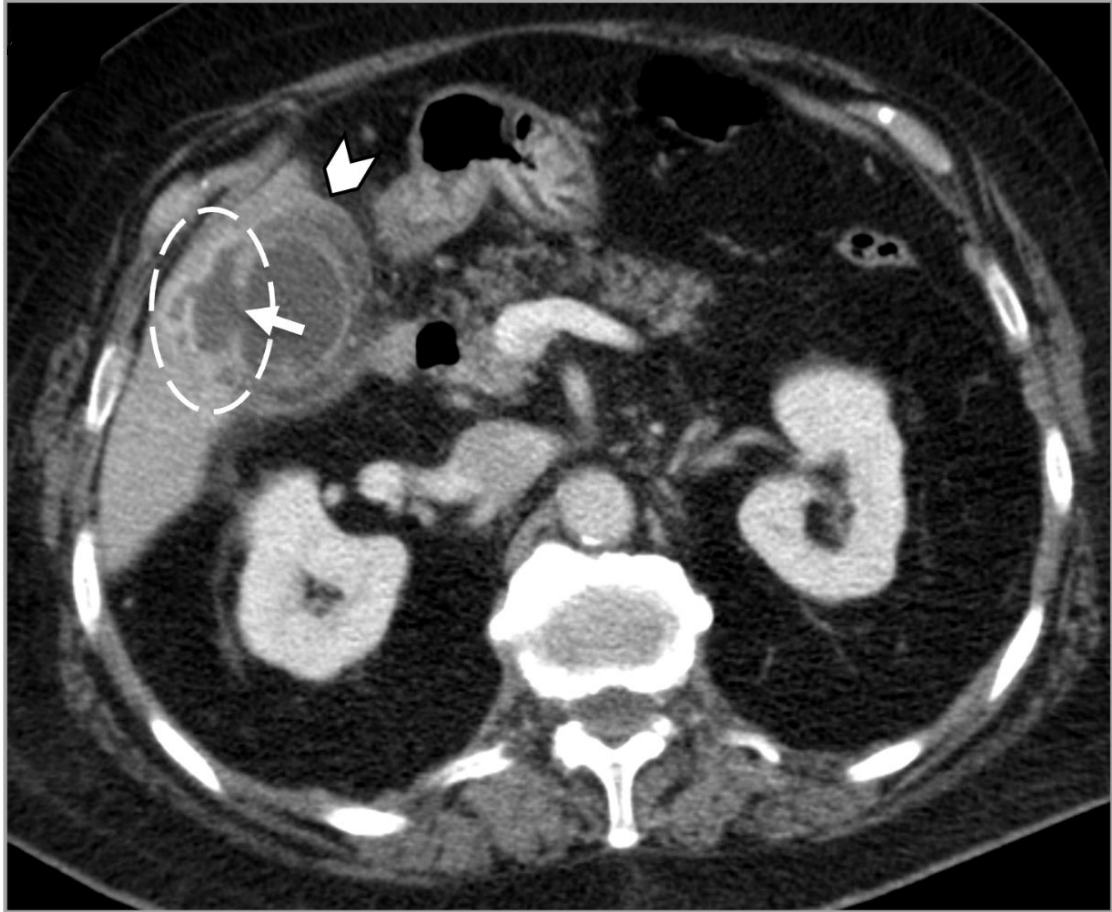
Εικόνα 7. Εικόνα υπολογιστικής τομογραφίας σε εγκάρσιο επίπεδο ασθενούς με γαγγραινώδη χολοκυστίτιδα η οποία αναδεικνύει αντιδραστική υπεραίμια του παρακείμενου της φλεγμονής ηπατικού παρεγχύματος, ορατού ως αυξημένη σκιαγραφική ενίσχυση αυτού ().*



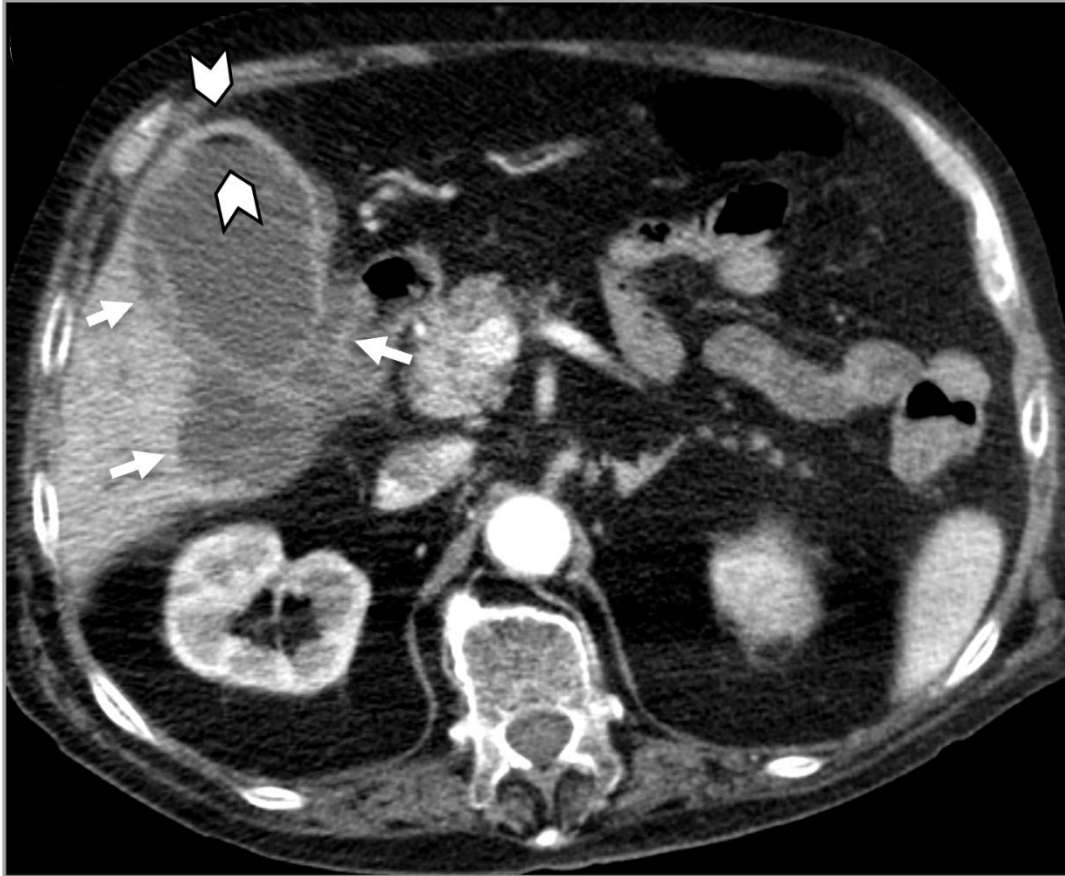
Εικόνα 8. Εικόνα υπολογιστικής τομογραφίας σε εγκάρσιο επίπεδο που αναδεικνύει πολλαπλές περιοχές μειωμένης ή απύσας σκιαγράφησης του βλεννογόνου και του τοιχώματος της χοληδόχου κύστης (βέλη), ενδεικτική γαγγραινώδους χολοκυστίτιδας. Συνυπάρχει έντονη θολερότητα και γραμμοειδείς διηθήσεις του περιχολοκυστικού λίπους (κεφαλή βέλους) (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).



***Εικόνα 9.** Εικόνα υπολογιστικής τομογραφίας σε οβελιαίο επίπεδο αναδεικνύει πολλαπλές περιφερικά σκιαγραφικά ενισχυόμενες συλλογές υγρού (βέλη) κοντά και πέριξ του ήπατος καθώς και κατά μήκος της δεξιάς παρακολικής αύλακας σε μια ασθενή με διάτρηση χοληδόχου κύστης με δημιουργία αποστημάτων και χολοπεριτοναίου (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).*



Εικόνα 10. Εικόνα υπολογιστικής τομογραφίας σε εγκάρσιο επίπεδο που αναδεικνύει διάχυτο οίδημα του τοιχώματος της χοληδόχου κύστης (κεφαλή βέλους) με συνοδό εστιακή ασυνέχεια (βέλος) που έχει ως αποτέλεσμα περιχολοκυστική και ενδοηπατική περιφερικά σκιαγραφικά ενισχυόμενη συλλογή υγρού, ενδεικτική αποστήματος (διακεκομμένο οβάλ) (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).



Εικόνα 11. Εικόνα υπολογιστικής τομογραφίας σε εγκάρσιο επίπεδο αναδεικνύει φυσαλίδες αέρα εντός του τοιχώματος της χοληδόχου κύστης που ελέγχεται με ανώμαλη παρυφή (κεφαλές βέλων), ευρήματα ενδεικτικά εμφυσηματώδους χολοκυστίτιδας. Επιπλέον, διακρίνονται πολλαπλά αποστημάτια περίξ της παθολογικής χοληδόχου κύστης (βέλη) (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).

Η αξονική τομογραφία είναι αναμφισβήτητα η καλύτερη μέθοδος για την απεικόνιση του ειλεού εκ χολολίθου (O'Connor and Maher 2011). Τα απεικονιστικά σημεία της παρουσίας αέρα εντός των χοληφόρων, του έκτοπου χολολίθου και της απόφραξης του εντέρου (συνήθως στον τελικό ειλεό) αποτελούν την τριάδα του Rigler (Smith et al. 2009). Άλλα απεικονιστικά χαρακτηριστικά του ειλεού εκ χολολίθου περιλαμβάνουν την σύμπτωση των τοιχωμάτων της χοληδόχου κύστης και η ανάδειξη χολοπεπτικού συριγγίου (Bortoff et al. 2000).

3.4.2.5 Μαγνητική Τομογραφία - Χολαγγειογραφία μαγνητικού συντονισμού (MRCP)

Τα απεικονιστικά ευρήματα είναι παρόμοια με αυτά που παρατηρήθηκαν στην υπερηχογραφία και στην αξονική τομογραφία, συμπεριλαμβανομένης της πάχυνσης του τοιχώματος της χοληδόχου κύστης, της υπερενίσχυσης του τοιχώματος ή του βλεννογόνου ή/και του παρακείμενου ηπατικού παρεγχύματος, των φλεγμονωδών αλλαγών του περιχολοκυστικού υγρού και των παρακείμενων μαλακών ιστών, της διάτασης της χοληδόχου κύστης, και της χολολιθίασης (Smith et al. 2009). Η MRCP είναι κατάλληλη όταν υπάρχει υποψία παρουσίας λίθου στον κοινό χοληδόχο πόρο, στον αυχένα της χοληδόχου κύστης ή στον κυστικό πόρο, και μπορεί να αναδείξει ένα χαμηλής έντασης σήματος έλλειμμα πλήρωσης που περιβάλλεται από αυξημένης έντασης σήματος χολή (Watanabe et al. 2007).

Συνοπτικά, η διάγνωση της οξείας χολοκυστίτιδας μπορεί να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του Tokyo (Tokyo guidelines) (Yokoe et al. 2011, 2013, 2018), οι οποίες συνοψίζονται στον **Πίνακα 1**.

Πίνακας 1. Διαγνωστικά κριτήρια Tokyo (Tokyo guidelines) για την διάγνωση της οξείας χολοκυστίτιδας (Yokoe et al. 2011, 2013, 2018).

A. Τοπικά σημεία φλεγμονής:

- (1) Σημείο του Murphy,
- (2) Διόγκωση/πόνος/ευαισθησία δεξιού υποχόνδριου

B. Συστηματικά σημεία φλεγμονής:

- (1) Εμπύρετο,
- (2) Αυξημένη CRP,
- (3) Αυξημένα λευκά αιμοσφαίρια

Γ. Απεικονιστικά ευρήματα

Απεικονιστικά ευρήματα χαρακτηριστικά οξείας χολοκυστίτιδας

Υποψία διάγνωσης: ένα εκ των A + ένα εκ των B

Σίγουρη διάγνωση: ένα εκ των A + ένα εκ των B + Γ

3.5 Αντιμετώπιση

Η χολοκυστεκτομή θεωρείται η προτιμώμενη θεραπεία για ασθενείς με οξεία χολοκυστίτιδα που κρίνονται ως κατάλληλοι χειρουργική υποψήφιοι (Gallagher and Charles 2022; Ghahreman, McCall, and Windsor 1999; Soper, Brunt, and Kerbl 1994). Για αρκετά χρόνια, η ανοιχτή χειρουργική χολοκυστεκτομή ήταν η κύρια θεραπευτική επιλογή; ωστόσο, μετά την εμφάνιση της, η λαπαροσκοπική αφαίρεση της χοληδόχου κύστης αποτελεί πλέον την θεραπεία εκλογής (Beal 1984; Palanivelu, Jani, and Maheshkumar 2007). Συγκεκριμένα, έχει αποδειχθεί ότι η πρώιμη λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή είναι μια ασφαλής και οικονομικά συμφέρουσα μέθοδος διαχείρισης της οξείας χολοκυστίτιδας (Gurusamy et al. 2010). Όμως, σε ασθενείς υψηλού κινδύνου με πολλαπλές και σημαντικές συννοσηρότητες, τα ποσοστά θνησιμότητας από ανοιχτή χολοκυστεκτομή κυμαίνονται μεταξύ 14-30%, ενώ αυτά για λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή είναι περίπου 2% (Little et al. 2013). Για τέτοιους ασθενείς που θεωρούνται ακατάλληλοι υποψήφιοι για χειρουργική επέμβαση, η διαδερμική χολοκυστοστομία (αναλύεται στο επόμενο κεφάλαιο), έχει προταθεί και χρησιμοποιηθεί ως ασφαλής και αξιόπιστη εναλλακτική επιλογή (Jones, Genova, and O'Rourke 2021).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΑ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ **ΧΟΛΟΚΥΣΤΟΣΤΟΜΙΑ**

4.1 Γενικά

Η διαδερμική χολοκυστοστομία αποτελεί μια ελάχιστα παρεμβατική, μη χειρουργική, απεικονιστικά καθοδηγούμενη επέμβαση κατά την οποία ένας παροχετευτικός καθετήρας τοποθετείται διαμέσου του κοιλιακού τοιχώματος εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης, με σκοπό την επίτευξη της αποσυμπίεσης αυτής μέσω εξωτερικής παροχέτευσης του περιεχομένου της (Maneevese et al. 2018).

Ιστορικά, η πρώτη χολοκυστοστομία περιγράφηκε το 1867 και τοποθετήθηκε κατά τη διάρκεια ανοιχτής χειρουργικής επέμβασης (Sparkman 1967), ενώ η πρώτη απεικονιστικά καθοδηγούμενη διαδερμική χολοκυστοστομία εκτελέστηκε το 1980 υπό την καθοδήγηση υπερήχων για την αντιμετώπιση του εμπυήματος της χοληδόχου κύστης (Radder 1980).

Η διαδερμική χολοκυστοστομία μπορεί να λειτουργήσει ως «γέφυρα» μέχρι τη χειρουργική επέμβαση ούτως ώστε να δοθεί χρόνος για να υποχωρήσει η φλεγμονή και να βελτιστοποιηθούν οι συννοσηρότητες των ασθενών, αλλά μπορεί επίσης να χρησιμεύσει και ως οριστική θεραπεία για ασθενείς που δεν είναι υποψήφιοι για χειρουργική επέμβαση ή ακόμη και για την πλειονότητα των ασθενών με οξεία αλιθιασική χολοκυστίτιδα (Akhan, Akinci, and Özmen 2002; Gallaher and Charles 2022; Nasim et al. 2011; Noh et al. 2018).

Ως εκ τούτου η διαδερμική χολοκυστοστομία αποτελεί ένα κρίσιμο εργαλείο επίλυσης προβλημάτων για τη διαχείριση της οξείας χολοκυστίτιδας στην καθημερινή κλινική πράξη, ειδικά στην υποομάδα ασθενών υψηλού χειρουργικού κινδύνου που πάσχουν από ανεξέλεγκτη σήψη που δεν ανταποκρίνεται στην συντηρητική θεραπεία (Pisano et al. 2020).

4.2 Προεπεμβατική διαχείριση και επιλογή ασθενών

Πριν από τη διενέργεια της επέμβασης πρέπει να διασφαλίζεται η σωστή επιλογή των ασθενών.

4.2.1 Ενδείξεις

Σύμφωνα με την Εταιρεία Επεμβατικής Ακτινολογίας (Society of Interventional Radiology's 2020 quality improvement standards for PC), η συντριπτική πλειονότητα (>95%) των διαδερμικών χολοκυστοστομιών θα πρέπει να πραγματοποιείται για τη διαχείριση της χολοκυστίτιδας (λιθιασικής ή αλιθιασικής) σε ασθενείς που δεν είναι κατάλληλοι χειρουργικοί υποψήφιοι ή για να αποκτηθεί πρόσβαση στη χοληδόχο κύστη για διάλυση ή αφαίρεση λίθων (Devane et al. 2020). Λιγότερο συχνές (<5%) ενδείξεις για ΔΧ αποτελούν η απόκτηση πρόσβασης στο χοληφόρο δέντρο, όταν αυτό δεν είναι εφικτό από την πρώτη γραμμής διηπατική και ενδοσκοπική οδό. Αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν την αποσυμπίεση μιας απόφραξης χοληφόρων όταν αυτή εντοπίζεται χαμηλότερα από το επίπεδο του κυστικού πόρου, η ανακατεύθυνση της χολής από ένα σημείο διαφυγής-χολόρροιας και η απόκτηση θεραπευτικής πρόσβασης στο χοληφόρο δέντρο για διάφορους σκοπούς (π.χ. διάταση στένωσης, αφαίρεση λίθου, τοποθέτηση ενδονάρθηκα-stent) (Devane et al. 2020). Η ανεξήγητη σήψη μπορεί να αποτελέσει επίσης ένδειξη για την διαδερμική χολοκυστοστομία και μπορεί να έχει τόσο διαγνωστικούς όσο και θεραπευτικούς σκοπούς καθώς η κλινική βελτίωση μετά την διαδερμική χολοκυστοστομία θεωρείται διαγνωστική χολοκυστίτιδας σε αυτήν την ομάδα ασθενών (Boland et al. 1994). Επιπλέον, σε σπάνια περίπτωση ιατρογενούς διάτρησης της χοληδόχου κύστης (δηλαδή, μια σπάνια επιπλοκή μετά από διαδερμική βιοψία ήπατος ή κατάλυση), μπορεί να ενδείκνυται η διαδερμική χολοκυστοστομία, ώστε να αποφευχθεί με αυτόν τον τρόπο την ανάγκη χειρουργικής παρέμβασης (Lublin and Danforth 2001). Τέλος, η διαδερμική χολοκυστοστομία μπορεί να ενδείκνυται κατά την κρίση του χειρουργού (Khasawneh et al. 2015) αλλά και σε περιπτώσεις όπου ο ασθενής αρνείται τη χειρουργική επέμβαση (Elsharif et al. 2018).

4.2.2 Αντενδείξεις

4.2.2.1 Απόλυτες αντενδείξεις

Επί του παρόντος, δεν υπάρχουν απόλυτες αντενδείξεις για την τοποθέτηση καθετήρα παροχέτευσης διαδερμικής χολοκυστοστομίας, ιδιαίτερα εάν η επέμβαση θεωρείται κρίσιμη για την επιβίωση του ασθενούς.

4.2.2.2 Σχετικές αντενδείξεις

Η πιο συχνή σχετική αντένδειξη είναι οι διαταραχές πήκτικότητας. Η διαδερμική χολοκυστοστομία θεωρείται μια διαδικασία με μέτριο κίνδυνο αιμορραγίας και ως εκ τούτου, σύμφωνα με τις διεθνείς οδηγίες (Patel et al. 2019), το διεθνές κανονικοποιημένο πηλίκιο - international normalized ratio (INR) πρέπει να μετράται <1.5 και ο αριθμός αιμοπεταλίων πρέπει να είναι > 50.000/ μ L. Ωστόσο, όπως εξηγείται αργότερα, υπάρχουν στρατηγικές για την παράκαμψη αυτού του ζητήματος. Ο ασκίτης έχει θεωρηθεί ως μια άλλη σχετική αντένδειξη, που πιστεύεται ότι αυξάνει την πιθανότητα αποτυχίας ωρίμανσης της παροχετευτικής οδού. Ωστόσο, μια μελέτη των Duncan et al. παρατήρησε ότι όταν συγκρίνονται ασθενείς που υποβλήθηκαν σε διαδερμική χολοκυστοστομία με και χωρίς την συνύπαρξη ασκίτη, τα ποσοστά επιπλοκών είναι χαμηλά και όχι σημαντικά διαφορετικά, και άρα ο ασκίτης δεν θα πρέπει να αποτελεί αντένδειξη σε αυτούς τους ασθενείς (Duncan et al. 2016). Σε κάθε περίπτωση, οι ασθενείς που χρειάζονται διαδερμική χολοκυστοστομία και εμφανίζουν ταυτόχρονα ασκίτη μπορεί να υποβληθούν σε παροχέτευση του ασκίτη πριν από την διαδερμική χολοκυστοστομία. Άλλες σχετικές αντενδείξεις που περιγράφονται περιλαμβάνουν τις παρεμβαλλόμενες έλικες εντέρου που καθιστούν τη χοληδόχο κύστη δυσπρόσιτη, τη διάτρηση της χοληδόχου κύστης (λόγω αποσυμπίεσής και σύμπτωσης αυτής), τη χοληδόχο κύστη που είναι πλήρης λίθων αποτρέποντας έτσι την είσοδο και μορφοποίηση του καθετήρα και η παρουσία καρκίνου της χοληδόχου κύστης λόγω του κινδύνου διασποράς (Choudhury et al. 2022; Little et al. 2013; Maneevese et al. 2018). Οι αλλεργίες σε ιωδιούχα σκιαγραφικά δεν θεωρούνται αυτές καθ' αυτές αντένδειξη για την τοποθέτηση καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας, καθώς αποτρέπουν μόνο την τοποθέτησή του υπό ακτινοσκοπική καθοδήγηση, ενώ οι υπόλοιπες τεχνικές παραμένουν διαθέσιμες καθώς δεν χρήζουν χορήγησης ιωδιούχου σκιαγραφικού μέσου. Ο Πίνακας 2 συνοψίζει τις ενδείξεις και τις αντενδείξεις που σχετίζονται με την απεικονιστικά καθοδηγούμενη διαδερμική χολοκυστοστομία.

Πίνακας 2. Ενδείξεις και αντενδείξεις τοποθέτησης παροχτετευτικού καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας (ΧΚ: χοληδόχος κύστη).

Ενδείξεις	Αντενδείξεις
Διαχείριση-αντιμετώπιση χολοκυστίτιδας (λιθιασικής ή αλιθιασικής)	Απόλυτες αντενδείξεις: Καμία
Απόκτηση πρόσβασης στο χοληφόρο δένδρο (Αποσυμφόρηση, εκτροπή ροής απο σημείο διαφυγής χολής, αφαίρεση λίθων, διάταση στένωσης, τοποθέτηση stent, κτλ.)	Σχετικές αντενδείξεις: Διαταραχές πήκτικότητας (INR >1.5, Αιμοπετάλια <50,000/μL)
Αντιμετώπιση ανεξήγητης σήψης	Ασκίτης
Ιατρογενής διάτρηση ΧΚ	Αλλεργίες στο ιωδιούχο σκιαγραφικό μέσο (εφόσον επρόκειτο να γίνει χρήση αυτού)
Άλλα (Προτίμηση θεράποντος, άρνηση ασθενούς για χειρουργική αντιμετώπιση)	Άλλα (παρεμβαλλόμενο έντερο, διάτρηση ΧΚ, ΧΚ πλήρης λίθων, καρκίνος ΧΚ)

4.2.3 Άλλα προεπεμβατικά ζητήματα

Σε ασθενείς στους οποίους τοποθετείται διαδερμική χολοκυστοστομία, η διάγνωση της οξείας χολοκυστίτιδας θα πρέπει να βασίζεται στο ιατρικό ιστορικό του ασθενούς, τη φυσική εξέταση, και τα απεικονιστικά και εργαστηριακά ευρήματα σύμφωνα με τις οδηγίες του Tokyo (Tokyo guidelines) (Yokoe et al. 2011, 2013, 2018) που περιεγράφηκαν ανωτέρω (βλ. Πίνακα 1).

Συνιστάται ανεπιφύλακτα να μελετώνται οποιεσδήποτε τυχόν απεικονίσεις έχουν ήδη πραγματοποιηθεί, καθώς αυτό θα βοηθήσει στην περαιτέρω επιβεβαίωση της διάγνωσης και της ένδειξης για διαδερμική χολοκυστοστομία, όπως και στον προεπεμβατικό σχεδιασμό. Εάν αυτές για κάποιον λόγο δεν είναι ήδη διαθέσιμες, τότε συνιστάται η λήψη τους πριν από την διαδερμική χολοκυστοστομία με σκοπό να βελτιστοποιηθεί η ασφάλεια της παρέμβασης αλλά και ώστε να χρησιμεύσουν ως σημείο αναφοράς κατά την παρακολούθηση του ασθενούς και κατά τον έλεγχο της έκβασης της επέμβασης. Ωστόσο, αυτό δεν έχει αποδειχθεί επί τούτου στη βιβλιογραφία και επομένως δεν θα πρέπει να αποτελεί αιτία για καθυστέρηση σε περιπτώσεις που είναι απαραίτητη η επείγουσα τοποθέτηση διαδερμικής χολοκυστοστομίας.

Επιπλέον, πριν την διενέργεια της επέμβασης, πρέπει να αξιολογηθούν το προφίλ ηπατικής λειτουργίας και ο αριθμός των αιμοπεταλίων του ασθενούς και να σημειωθούν τυχόν αντιπηκτικά φάρμακα που μπορεί να λαμβάνει ο ασθενής. Όπως επισημάνθηκε προηγουμένως, η επιθυμητή μέτρηση INR είναι <1,5 και ο βέλτιστος αριθμός αιμοπεταλίων είναι > 50.000/μL (Patel et al. 2019). Απαραίτητες ενέργειες, όπως προεπεμβατικές μεταγγίσεις, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν για την επίτευξη αυτών των τιμών πριν από την τοποθέτηση διαδερμικής χολοκυστοστομίας. Εάν, παρά τα κατάλληλα μέτρα, η παθολογική ηπατική λειτουργία δεν διορθώνεται, τότε η διαδερμική χολοκυστοστομία μπορεί να πραγματοποιηθεί εφόσον κρίνεται σωτήρια και δεν υπάρχουν άλλες εναλλακτικές επιλογές (Devane et al. 2020).

Όλοι οι ασθενείς που υποβάλλονται σε διαδερμική χολοκυστοστομία θα πρέπει να λαμβάνουν κατάλληλα αντιβιοτικά πριν από την παρέμβαση (Devane et al. 2020), τα οποία θα πρέπει να περιλαμβάνουν αντιβιοτικά ευρέος φάσματος και επίσης να παρέχουν επαρκή κάλυψη έναντι gram-αρνητικών παθογόνων λαμβάνοντας υπόψη ότι το E. coli είναι το πιο συχνά καλλιεργούμενο βακτήριο (Bae et al. 2008; Liu et al.

2015). Εάν ο ασθενής δεν λαμβάνει ήδη αντιβιοτικά και η κατάστασή του απαιτεί άμεση τοποθέτηση διαδερμικής χολοκυστοστομίας, τότε θα πρέπει να εξεταστεί το ενδεχόμενο χορήγησης bolus δόσης αντιβιοτικού πριν από την επέμβαση. Τα συνιστώμενα σχήματα αντιβιοτικών σε μια τέτοια περίπτωση περιλαμβάνουν 1 g κεφτριαξόνης IV, 1,5–3 g αμπικιλίνης/σουλβακτάμης IV, 1 g κεφοτετάνης IV, 4 g μεζλοκιλλίνης IV, 2 g αμπικιλίνης IV και 1,5 mg/kg γενταμικίνης IV. Σε περιπτώσεις όπου οι ασθενείς αναφέρουν ιστορικό αλλεργίας στην πενικιλίνη, προτείνεται η βανκομυκίνη ή η κλινδαμυκίνη-γενταμυκίνη (Chehab et al. 2018).

Τέλος, συνιστάται ανεπιφύλακτα η λήψη ενυπόγραφης συναίνεσης από τον ασθενή ή/και τους στενούς συγγενείς του πριν από την επέμβαση, τόσο για τη διαβεβαίωση του ασθενούς όσο και για νομικούς λόγους.

4.3 Τεχνικά και κλινικά αποτελέσματα

Η τεχνική επιτυχία της διαδερμικής χολοκυστοστομίας, η οποία ορίζεται ως η επιτυχής τοποθέτηση του παροχετευτικού καθετήρα εντός της χοληδόχου κύστης με την επακόλουθη ροή χολής διαμέσου αυτού, μπορεί να κυμαίνεται από 90% (Saad et al. 2010) έως και 100% (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Grigoriadis, et al. 2023; Bundy et al. 2018; Reppas et al. 2020), ενώ το συνιστώμενο όριο έχει οριστεί σε 97.9% (Devane et al. 2020). Αντίστοιχα, η κλινική επιτυχία της επέμβασης, που χαρακτηρίζεται από την υποχώρηση των συμπτωμάτων του ασθενούς, την βελτίωση των δεικτών φλεγμονής, και της σηπτικής του κατάστασης, έχει περιγραφεί να κυμαίνεται από 65% (Saad et al. 2010) έως 97.5% (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Grigoriadis, et al. 2023; Devane et al. 2020; Reppas et al. 2020), με τα συνιστώμενα όρια να έχουν οριστεί περίπου στο 74.2% (Devane et al. 2020).

Η κλινική επιτυχία της διαδερμικής χολοκυστοστομίας μπορεί να κυμαίνεται σημαντικά μεταξύ διαφορετικών νοσοκομείων/ιδρυμάτων, κάτι που μπορεί σε ένα βαθμό να οφείλεται και στα διαφορετικά και κυμαινόμενα κριτήρια επιλογής ασθενών για διαδερμική χολοκυστοστομία. Αντιθέτως, τα ποσοστά τεχνικής επιτυχίας είναι πιο ομοιογενή και σταθερά ικανοποιητικά.

4.4 Επιπλοκές - Ανεπιθύμητα συμβάματα

Η μετακίνηση του παροχετευτικού καθετήρα της διαδερμικής χολοκυστοστομίας είναι η συχνότερη επιπλοκή που έχει περιγραφεί στην βιβλιογραφία (Beland et al. 2019; Elsharif et al. 2018; Pang et al. 2016; Winbladh et al. 2009), ωστόσο, με τον σχηματισμό της ουράς δίκην “χοίρου” (pigtail), τα δερματικά ράμματα και την χρήση προστατευτικών αυτοκόλλητων επιδέσμων, η συχνότητα αυτής της επιπλοκής μπορεί να ελαττωθεί. Άλλες σχετιζόμενες με την διαδερμική χολοκυστοστομία επιπλοκές μπορεί να περιλαμβάνουν το άλγος, την διαφυγή χολής ή το χόλωμα, μείζονα ή ελάσσονα αιμορραγία, αιμοχολία, χολαγγειίτιδα, σήψη, τραυματισμός γειτονικών οργάνων (π.χ. έντερο με πρόκληση διάτρησης ή του υπεζωκοτικού χώρου με πρόκληση πνευμοθώρακα ή ανάπτυξης επικοινωνίας μεταξύ αυτού και των χοληφόρων), σχηματισμός αποστήματος, ή συγκοπτικό/βαγοτονικό επεισόδιο σχετιζόμενο με τους χειρισμούς (Akhan, Akinci, and Özmen 2002; Little et al. 2013; Maneevese et al. 2018). Ο θάνατος σχετιζόμενος άμεσα με την διαδερμική χολοκυστοστομία είναι εξαιρετικά σπάνιος, και έχει περιγραφεί σε ποσοστό έως 0.36% (Winbladh et al. 2009), ενώ αποδίδεται κυρίως στις πολλαπλές νοσηρότητες που χαρακτηρίζουν τους ασθενείς που είναι κυρίως υποψήφιοι για αυτή την επέμβαση. Με εξαίρεση τις επιπλοκές που σχετίζονται με την μετακίνηση του καθετήρα, το συνολικό συνιστώμενο όριο για όλες τις σχετιζόμενες με την διαδερμική χολοκυστοστομία επιπλοκές έχει οριστεί περίπου στο 5% (Devane et al. 2020).

4.5 Μετά την επέμβαση

Για τις πρώτες ώρες μετά την διαδερμική χολοκυστοστομία, οι ασθενείς θα πρέπει να παραμένουν κλινήρεις με τακτική παρακολούθηση των ζωτικών τους σημείων και με επαρκή χορήγηση αναλγητικών.

4.5.1 Περιποίηση καθετήρα

Μερική ή πλήρης απόφραξη του παροχετευτικού καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας λόγω υψηλού ιξώδους του περιεχομένου της χοληδόχου κύστης, ιστικών ρακών, αιματοπηγμάτων, ή λίθων, μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο χολαγγειίτιδας και να οδηγήσει σε διαφυγές πέριξ του καθετήρα και του σημείου εισόδου του στο δέρμα (Mueller, van Sonnenberg, and Ferrucci 1982). Η αλλαγή του

καθετήρα σε έναν καθετήρα μεγαλύτερου διαμετρήματος μπορεί να είναι αρκετή για την αντιμετώπιση του εν λόγω προβλήματος (Mueller, van Sonnenberg, and Ferrucci 1982). Για να αποφευχθεί ωστόσο η απόφραξη του καθετήρα, συνιστάται η καθημερινή πλύση του με φυσιολογικό ορό (~10ml) τουλάχιστον μια φορά την ημέρα (Boland et al. 1994). Οι ασθενείς είτε και τα άτομα που τους φροντίζουν πρέπει να εκπαιδεύονται για το πώς να πραγματοποιούν τις πλύσεις αυτές, όπως και το πώς να περιποιούνται το σημείο εισόδου του καθετήρα στο δέρμα και το πώς να αλλάζουν τους αυτοκόλλητους επιδέσμους. Κατά την διάρκεια των εν λόγω χειρισμών περιποίησης συνιστάται αυξημένη προσοχή προς αποφυγή μετακίνησης του καθετήρα. Εάν λάβει χώρα η ατυχηματική μετακίνηση του καθετήρα, η οδός μπορεί να διανοιχθεί ασφαλώς εντός 2 ημερών με την χρήση υδρόφιλων συρμάτων και χαμηλού προφίλ καθετήρα (Devane et al. 2020).

Η κατάλληλη περιποίηση του καθετήρα μπορεί να αποτρέψει ανεπιθύμητες επιπλοκές, επιπλέον παρεμβάσεις, και επανεισαγωγές στο νοσοκομείο.

4.5.2 Αφαίρεση καθετήρα

Η ημερομηνία αφαίρεσης του καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας δεν είναι τόσο σαφής και μπορεί να εξαρτάται από πολλές παραμέτρους (Macchini et al. 2016), όπως το θεραπευτικό αποτέλεσμα και το αν η διαδερμική χολοκυστοστομία θα αποτελέσει την οριστική θεραπεία για τον ασθενή ή εάν θα αποτελέσει προσωρινή, μεταβατική θεραπεία έως ότου ο ασθενής υποβληθεί σε χειρουργική χολοκυστεκτομή. Εάν η τελική θεραπεία του ασθενούς είναι η χειρουργική αφαίρεση της χοληδόχου κύστης, τότε συχνά, ο καθετήρας διαδερμικής χολοκυστοστομίας αφαιρείται κατά την διάρκεια του χειρουργείου (Antalek, Riaz, and Nemcek 2021). Εάν αποφασισθεί η αφαίρεση του καθετήρα πριν την επέμβαση ή χωρίς να ακολουθήσει μελλοντικά χειρουργική επέμβαση, τότε πριν να αφαιρεθεί ο καθετήρας θα πρέπει να επιβεβαιωθεί η βατότητα του κυστικού πόρου και η επαρκής ωρίμανση της παροχετευτικής οδού με την διενέργεια φιστουλογραφίας ώστε να αποφευχθούν διαφυγές χολής και οι επιπλοκές τους (Antalek, Riaz, and Nemcek 2021). Συνήθως, στους περισσότερους ασθενείς, απαιτούνται περίπου 2 εβδομάδες για την ωρίμανση της οδού όταν η διαδερμική χολοκυστοστομία πραγματοποιείται διαμέσου της διηπατικής οδού, και τουλάχιστον 3 εβδομάδες όταν πραγματοποιείται διαμέσου της διαπεριτοναϊκής οδού (Hatjidakis et al. 1998), οι οποίες περιγράφονται στην συνέχεια.

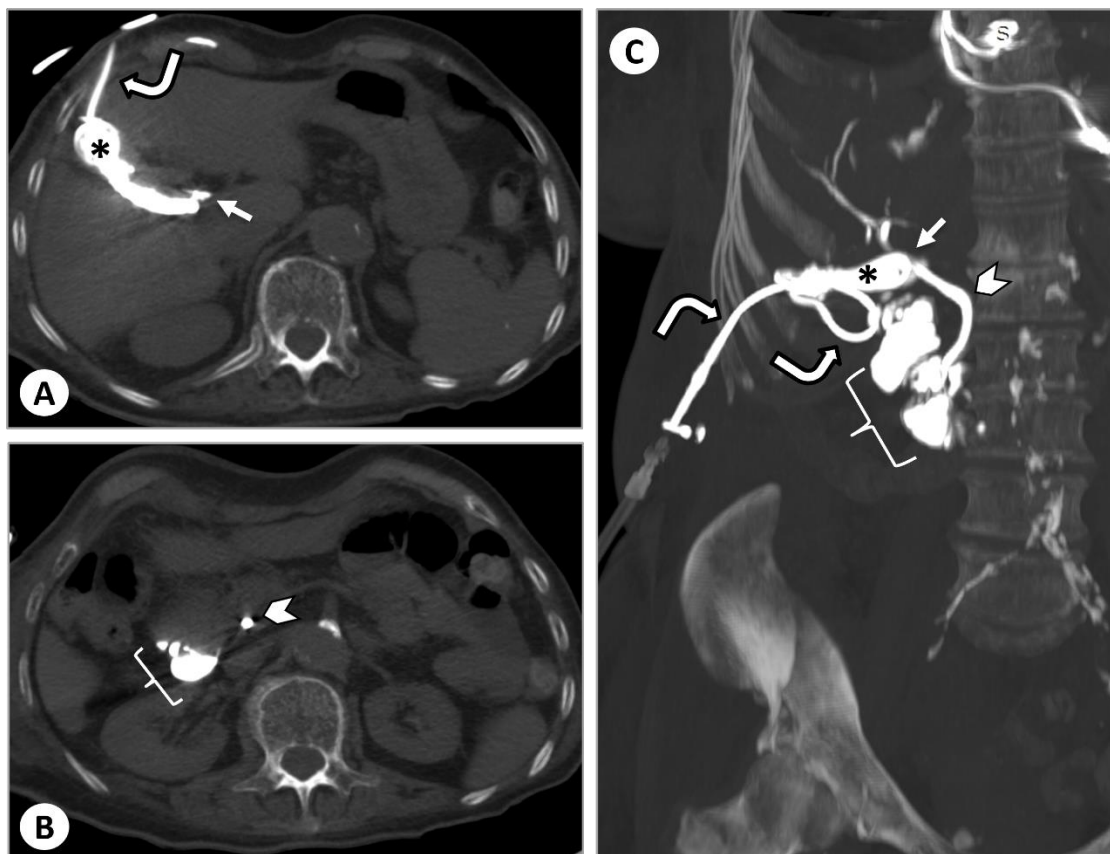
Για την διενέργεια της φιστουλογραφίας, ένα οδηγό σύρμα εισάγεται μέσα στην χοληδόχο κύστη διαμέσου του καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας, ο οποίος ακολούθως αφαιρείται. Μετά, ένα θηκάρι προωθείται πάνω στο οδηγό σύρμα, και διαμέσου αυτού εγχύεται σκιαγραφικό μέσο (υπό ακτινοσκοπική καθοδήγηση) όσο το θηκάρι αφαιρείται. Εάν δεν ανιχνευθεί διαφυγή του σκιαγραφικού μέσου εντός της κοιλιακής χώρας, τότε η οδός θεωρείται ότι έχει ωριμάσει επαρκώς. Επιπλέον, εάν το σκιαγραφικό μέσο απεικονιστεί να ρέει εντός του δωδεκαδακτύλου διαμέσου του κυστικού πόρου, τότε επιβεβαιώνεται η βατότητα του τελευταίου (*Εικόνα 12*). Στην περίπτωση αυτή, μπορεί να πραγματοποιηθεί δοκιμασία σύγκλισης του παροχετευτικού καθετήρα (Venara et al. 2014), και αν δεν αναπαραχθούν τα συμπτώματα της οξείας χολοκυστίτιδας, τότε ο παροχετευτικός καθετήρας μπορεί να αφαιρεθεί με ασφάλεια. Όμως, αν ανιχνευθεί διαφυγή χολής, εισάγεται νέος καθετήρας και προγραμματίζεται νέα φιστουλογραφία για την εξακρίβωση της κατάλληλης ωρίμανσης (Akhan, Akinci, and Özmen 2002).

Από την άλλη, εάν η διαδερμική χολοκυστοστομία έχει κριθεί ως η οριστική και τελική μέθοδος αντιμετώπισης για τον ασθενή, τότε κάθε τρεις μήνες πρέπει να πραγματοποιείται αλλαγή του καθετήρα με ταυτόχρονη διενέργεια φιστουλογραφίας (Devane et al. 2020; Little et al. 2013).

Σε κάποια νοσοκομεία, μπορεί να μην διενεργείται φιστουλογραφία και ο καθετήρας της διαδερμικής χολοκυστοστομίας να αφαιρείται μετά από μια πετυχημένη δοκιμασία σύγκλισης αυτού (δηλαδή χωρίς την αναπαραγωγή συμπτωμάτων χολοκυστίτιδας) (Venara et al. 2014), περίπου τουλάχιστον ένα μήνα μετά την τοποθέτησης της διαδερμικής χολοκυστοστομίας (McGillicuddy et al. 2012).

Ομοίως, το ότι η διενέργεια φιστουλογραφίας μπορεί να μην είναι απαραίτητη πριν την αφαίρεση του καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας, έχει προταθεί και από τον Wise και συνεργάτες, με την προϋπόθεση ότι έχει περάσει ένα εύλογο χρονικό διάστημα (6 εβδομάδες) από την τοποθέτηση της διαδερμικής χολοκυστοστομίας και έχει επέλθει επαρκής κλινική βελτίωση με καταγραφή της βατότητας του κυστικού και του κοινού χοληδόχου πόρου (Wise et al. 2005). Στο ίδιο πλαίσιο, μια άλλη μελέτη από Kamezaki και συνεργάτες έχει προτείνει και ταχύτερη αφαίρεση του καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας (7-10 ημέρες) ωστόσο υπό συγκεκριμένες συνθήκες (Kamezaki et al. 2020).

Ως εκ τούτου, η χρονική διάρκεια παραμονής του καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας πριν την αφαίρεση του εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Συχνά, πριν την αφαίρεση του προηγείται φιστουλογραφία ή δοκιμασία σύγκλισης του καθετήρα ή και τα δύο.



Εικόνα 12. Σε αυτόν τον ηλικιωμένο ασθενή, εγχύθηκε ιωδιούχο σκιαγραφικό μέσο διαμέσου του καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας (κυρτό βέλος στο A). (A), (B) Εγκάρσιες εικόνες αξονικής τομογραφίας και (C) στεφανιαία προβολή μέγιστης έντασης (MIP) αναδεικνύει την πλήρωση της χοληδόχου κύστης (*), του κυστικού πόρου (βέλος), του κοινού χοληδόχου πόρου (κεφαλή βέλους) και του δωδεκαδάκτυλου (αγκύλες), από το χορηγημένο σκιαγραφικό μέσο, επιβεβαιώνοντας έτσι τη βατότητά τους. Η συριγγογραφία εκτελείται παραδοσιακά με ακτινοσκόπηση. Ωστόσο, σε αυτή την περίπτωση, πραγματοποιήθηκε υπό την καθοδήγηση αξονικής τομογραφίας λόγω της περιορισμένης διαθεσιμότητας της αγγειογραφικής αίθουσας (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).

4.6 Λεπτομέρειες διενέργειας της επέμβασης

Κατά την επέμβαση, ο ασθενής πρέπει να τοποθετείται έτσι ώστε να είναι είτε σε ύπτια είτε σε ημιπλάγια θέση. Συνιστάται να παρακολουθούνται τα ζωτικά σημεία κατά τη διάρκεια της διαδερμικής χολοκυστοστομίας και να χορηγείται ενδοφλέβια καταστολή ή οπιοειδή αναλγητικά ώστε ο ασθενής να νιώθει άνετα. Η πραγματοποίηση της διαδερμικής χολοκυστοστομίας υπό άσηπτες συνθήκες είναι ζωτικής σημασίας. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται αντισηπτικό διάλυμα για τον καθαρισμό του δέρματος του ασθενούς και ακολούθως θα πρέπει να τοποθετείται αποστειρωμένο κάλυμμα. Κάλυμμα θα πρέπει επίσης να τοποθετείται και στην κεφαλή του υπερήχου όταν αυτός επιλέγεται ως απεικονιστική μέθοδος καθοδήγησης. Κατά την έναρξη της διαδικασίας, θα πρέπει να εφαρμόζεται τοπική αναισθησία (2% λιδοκαΐνη) υποδοριώς στο επιλεγμένο σημείο εισόδου και ακολούθως να γίνεται τομή του δέρματος.

4.6.1 Απεικονιστική καθοδήγηση

Η διαδικασία παρακέντησης της χοληδόχου κύστης μπορεί να καθοδηγείται από έναν συνδυασμό απεικονιστικών τεχνικών, συμπεριλαμβανομένης της υπολογιστικής τομογραφίας, του υπερήχου και της ακτινοσκόπησης (Maneevese et al. 2018). Η ακτινοσκόπηση και η υπολογιστική τομογραφία συνήθως είναι περιορισμένες σε διαθεσιμότητα, πιο ακριβές, εκθέτουν τους ασθενείς σε ακτινοβολία και απαιτούν τη μεταφορά των ασθενών στο ακτινολογικό τμήμα, κάτι που μπορεί να είναι προβληματικό σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς. Οι ασθενείς που είναι παχύσαρκοι, έχουν εμφυσηματώδη χολοκυστίτιδα (ο αέρας μέσα στο τοίχωμα της χοληδόχου κύστης προκαλεί τεχνικά σφάλματα που δυσχεραίνουν την απεικόνιση με υπέρηχο), αυτοί που έχουν χοληδόχο κύστη που δεν είναι επαρκώς διατεταμένη και/ή έχουν παρεμβολή εντέρου μεταξύ της χοληδόχου κύστης και του δέρματος μπορεί να απαιτούν την διενέργεια της διαδερμικής χολοκυστοστομίας με την καθοδήγηση της υπολογιστικής τομογραφίας. Σε κάθε περίπτωση, στην καθημερινή κλινική πρακτική, η τοποθέτηση διαδερμικής χολοκυστοστομίας επιτυγχάνεται συχνότερα μέσω υπερήχων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο υπέρηχος είναι άμεσα διαθέσιμος, φορητός (επιτρέποντας έτσι η διαδερμική χολοκυστοστομία να εκτελείται παρά την κλίνη του εξεταζόμενου), κοστίζει λιγότερο και επιτρέπει την απεικόνιση της χοληδόχου κύστης και της πορείας της βελόνας σε πραγματικό χρόνο. Όταν επιλέγεται ο υπέρηχος, προτιμάται η κυρτή κεφαλή (2-5,5 MHz), καθώς είναι η πλέον κατάλληλη

για την ταυτόχρονη απεικόνιση της χοληδόχου κύστης και της πορείας της βελόνας προς αυτή.

Σε κάθε περίπτωση, ο τρόπος με τον οποίο θα εκτελεστεί η διαδερμική χολοκυστοστομία θα εξαρτηθεί από την προτίμηση του χειριστή (δηλαδή του επεμβατικού ακτινολόγου).

4.6.2 Ανατομική οδός προσέγγισης

4.6.2.1 Διηπατική και διαπεριτοναϊκή οδός

Υπάρχουν δύο διαφορετικές οδοί που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την διαδερμική χολοκυστοστομία: η διηπατική και η διαπεριτοναϊκή. Η διηπατική οδός περιλαμβάνει την διέλευση του παροχτευτικού καθετήρα διαμέσου του ηπατικού παρεγχύματος με σκοπό την προσέγγιση της χοληδόχου κύστης (**Εικόνα 13, 14**). Ως επακόλουθο, θεωρείται ότι σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο αιμορραγικών επιπλοκών (Hatjidakis et al. 1998; Saad et al. 2010). Ωστόσο, η διηπατική οδός φαίνεται να είναι λιγότερο επιρρεπής σε διαρροές χολής, και να είναι ασφαλέστερη σε περιπτώσεις σημαντικού ασκίτη ή παρεμβολής εντέρου (Ginat and Saad 2008), να βελτιώνει τη σταθερότητα του καθετήρα και να επιταχύνει την ωρίμανση της παροχτευτικής οδού (Hatjidakis et al. 1998; Saad et al. 2010). Αντιθέτως, η διαπεριτοναϊκή οδός δεν περιλαμβάνει την διέλευση του καθετήρα διαμέσου του ηπατικού παρεγχύματος (**Εικόνα 13, 14**), και ως εκ τούτου θεωρείται ότι φέρει χαμηλότερα ποσοστά αιμορραγικών επιπλοκών, καθιστώντας την προτιμώμενη σε ασθενείς με ηπατική νόσο ή/και διαταραχές πήκτικότητας (Venara et al. 2014). Ωστόσο, με την διαπεριτοναϊκή οδό, λόγω της απουσίας επιπωματισμού από το ηπατικό παρέγχυμα, θεωρείται ότι υπάρχει αυξημένος κίνδυνος διαφυγών χολής στο περιτόναιο (Gulaya, Desai, and Sato 2016), γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε περιτοναϊσμό ή/και περιτονίτιδα.

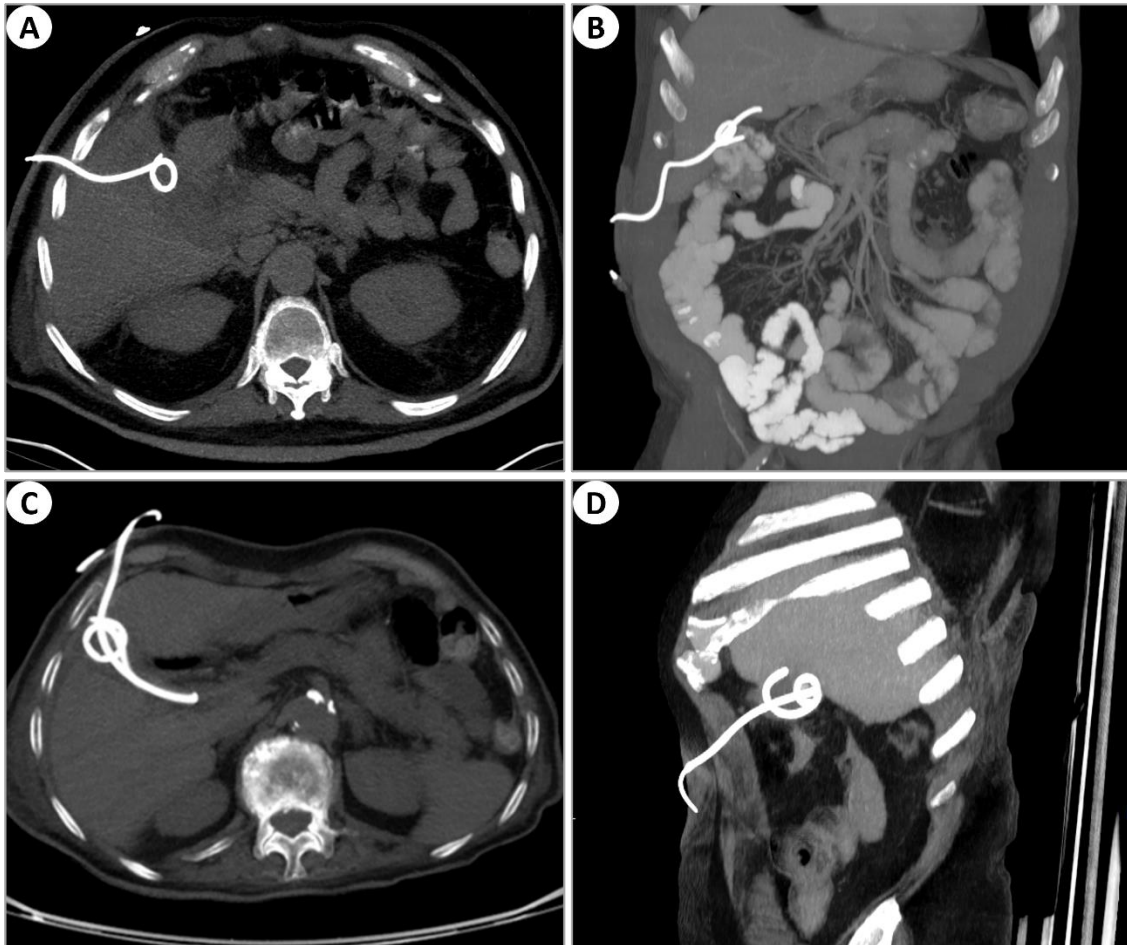
Παρόλα αυτά, μια μελέτη των Dewhurst et al. διαπίστωσε ότι τα ποσοστά επιπλοκών για την διηπατική διαδερμική χολοκυστοστομία ήταν συγκρίσιμα σε ασθενείς με και χωρίς διαταραχές πήξης, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι διαταραχές πήξης δεν θα πρέπει να θεωρούνται απόλυτη αντένδειξη για την διηπατική οδό (Dewhurst et al. 2012). Παρομοίως, πρόσφατες μελέτες των Beland et al. (2019) (Beland et al. 2019) και Kallini et al. (2021) (Kallini et al. 2021) δεν ανέδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα ποσοστά επιπλοκών ανάμεσα στην διηπατική και την διαπεριτοναϊκή

οδό, και ως εκ τούτου οι Beland et al. προτείνουν ότι θα πρέπει να προτιμάται η οδός που φαίνεται λιγότερο επικίνδυνη και δύσκολη (Beland et al. 2019). Επιπροσθέτως, η πιο πρόσφατη (2023) σχετική μελέτη από τους Jenkins et al., παρατήρησε ότι η διαπεριτοναϊκή οδός είχε λιγότερες αιμορραγικές επιπλοκές, υποτροπές οξείας χολοκυστίτιδας, και εκ νέου εισαγωγές στο νοσοκομείο συγκριτικά με την διηπατική οδό, υπονοώντας έτσι ότι η διαπεριτοναϊκή οδός θα μπορούσε να θεωρηθεί ως ασφαλέστερη (Jenkins et al. 2023).

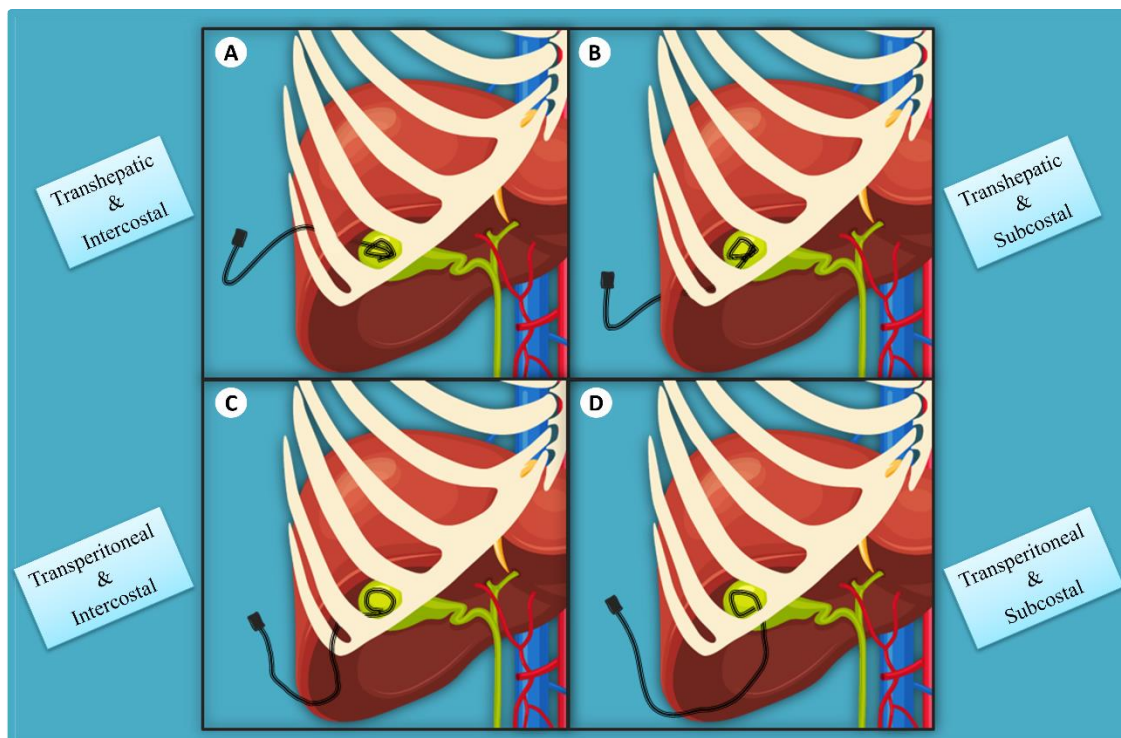
4.6.2.2 Υποπλεύρια και διαμεσοπλεύρια προσέγγιση

Ένα άλλο ζήτημα όσον αφορά την ανατομική οδό προσέγγισης είναι το αν θα προτιμηθεί η υποπλεύρια ή η διαμεσοπλεύρια προσέγγιση (**Εικόνα 13, 14**). Καθώς η διαμεσοπλεύρια προσέγγιση σχετίζεται με αυξημένη πιθανότητα διέλευσης διαμέσου του υπεζωκότα, και άρα με αυξημένη πιθανότητα πρόκλησης πνευμοθώρακα, συριγγίου ανάμεσα στα χοληφόρα και τον υπεζωκότα, αλλά και με τρώση του νευραγγειακού δεματίου, προτείνεται η υποπλεύρια προσέγγιση (Little et al. 2013). Ωστόσο, στην βιβλιογραφία δεν φαίνεται να έχει αποδειχθεί κάποια εκ των δύο αυτών προσεγγίσεων ως ασφαλέστερη από την άλλη.

Παρόλες τις προαναφερόμενες προκλήσεις και προβληματισμούς, διάφορες καταστάσεις όπως η μοναδική ανατομία, η θέση και η γενική κατάσταση του ασθενούς θα πρέπει να συνυπολογιστούν όταν αποφασίζεται η ανατομική οδός διαμέσου της οποίας θα τοποθετηθεί ο καθετήρας της διαδερμικής χολοκυστοστομίας (διηπατική/διαπεριτοναϊκή και υποπλεύρια/διαμεσοπλεύρια).



Εικόνα 13. Διαφορετικοί ασθενείς με καθετήρες παροχέτευσης διαδερμικής χολοκυστοστομίας. (Α) Εγκάρσια εικόνα αξονικής τομογραφίας απεικονίζει έναν καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας που έχει τοποθετηθεί διαμέσου της διηπατικής οδού με διαμεσοπλεύρια προσέγγιση. (Β) Στεφανιαία εικόνα αξονικής τομογραφίας που απεικονίζει έναν καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας που έχει τοποθετηθεί διαμέσου της διηπατικής οδού με υποπλεύρια προσέγγιση. (C) Εγκάρσια εικόνα αξονικής τομογραφίας απεικονίζει έναν καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας που έχει τοποθετηθεί διαμέσου της διαπεριτοναϊκής οδού (ο καθετήρας εισάγεται απευθείας μέσω του θόλου της χοληδόχου κύστης χωρίς να διαπερνά το ήπαρ) και με διαμεσοπλεύρια προσέγγιση. (D) Οβελιαία εικόνα αξονικής τομογραφίας απεικονίζει έναν διαδερμικής χολοκυστοστομίας τοποθετημένο μέσω της διαπεριτοναϊκής οδού και με υποπλεύρια προσέγγιση (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).

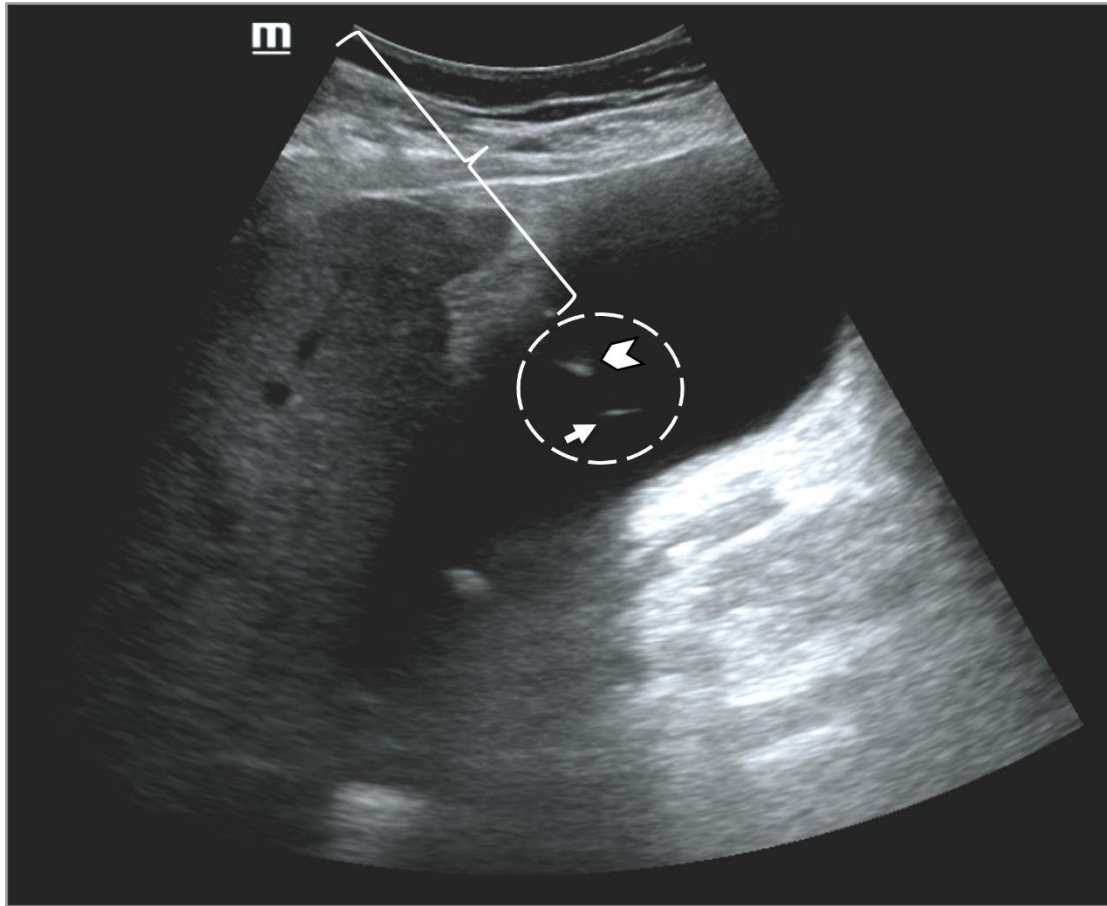


Εικόνα 14. Εικονογραφία των διαφορετικών συνδυασμών των ανατομικών οδών και προσεγγίσεων τοποθέτησης του καθετήρα παροχέτευσης της διαδερμικής χολοκυστοστομίας. Ο καθετήρας διαδερμικής χολοκυστοστομίας έχει τοποθετηθεί (A) διαμέσου της διηπατικής οδού με διαμεσοπλεύρια προσέγγιση, (B) διαμέσου της διηπατικής οδού με υποπλεύρια προσέγγιση, (C) διαμέσου της διαπεριτοναϊκής οδού και με διαμεσοπλεύρια προσέγγιση, και (D) μέσω της διαπεριτοναϊκής οδού και με υποπλεύρια προσέγγιση (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).

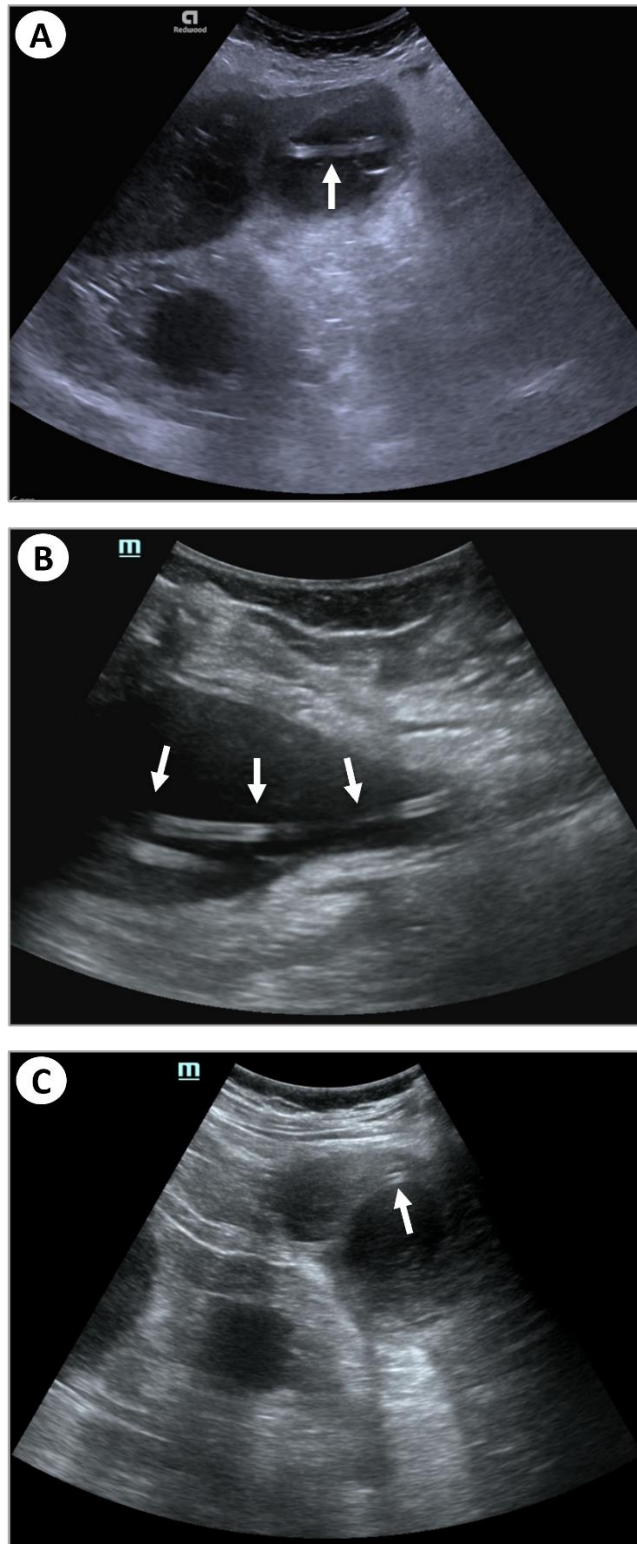
4.6.3 Τεχνική πραγματοποίησης ΔΧ: trocar vs Seldinger

Για την διενέργεια της διαδερμικής χολοκυστοστομίας, χρησιμοποιείται είτε η τεχνική trocar είτε η τεχνική Seldinger. Και με τις δύο τεχνικές, ο καθετήρας τύπου pigtail που τοποθετείται εντός της χοληδόχου κύστης είναι συνήθως 8 ή 10 French σε διάμετρο, ωστόσο εάν κρίνεται απαραίτητο λόγω του ιξώδους του περιεχόμενου της χοληδόχου κύστης, η διάμετρος μπορεί να είναι μεγαλύτερη.

Όταν η διαδερμική χολοκυστοστομία πραγματοποιείται με την τεχνική trocar, ολόκληρο το σύστημα trocar εισάγεται εντός της χοληδόχου κύστης υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση, σε πραγματικό χρόνο. Το σύστημα αποτελείται από την βελόνα, η οποία βρίσκεται εντός του στυλεού, ο οποίος με την σειρά του καλύπτεται από τον παροχετευτικό καθετήρα τύπου pigtail. Κατόπιν υπερηχογραφικής-απεικονιστικής επιβεβαίωσης κατάλληλης τοποθέτησης του συστήματος trocar εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης (**Εικόνα 15**), η βελόνη αφαιρείται, και ακολούθως, ο παροχετευτικός καθετήρας δίκην pigtail προωθείται επάνω στον στυλεό όσο αυτός κρατείται ακίνητος. Στο σημείο αυτό, αφαιρείται ο στυλεός και η ουρά δίκην pigtail του παροχετευτικού καθετήρα σχηματίζεται μέσω έλξης μιας κλωστής που είναι συνδεδεμένη με αυτόν. Στο σημείο αυτό συνιστάται η απεικονιστική επιβεβαίωση και καταγραφή της σωστής τοποθέτησης του παροχετευτικού καθετήρα εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης (**Εικόνα 16**). Τέλος, ο παροχετευτικός καθετήρας σταθεροποιείται μέσω δερματικών ραμμάτων καθώς και με χρήση αυτοκόλλητου επιδέσμου. Η χοληδόχος κύστη εκκενώνεται από το περιεχόμενο της, και ένα δείγμα αποστέλλεται για καλλιέργεια και ανάλυση. Σημειώνεται ότι η τεχνική trocar δεν συνιστάται να διενεργείται υπό την καθοδήγηση υπολογιστικής τομογραφίας, δεδομένου ότι η απεικόνιση του στυλεού σε πραγματικό χρόνο δεν είναι δυνατή τη στιγμή της παρακέντησης.



***Εικόνα 15.** Εικόνα υπερήχων που εμφανίζει τη διαδρομή ολόκληρου του συστήματος trocar το οποίο διαπερνά το ηπατικό παρέγχυμα (αγκύλη) και εισέρχεται στον αυλό της χοληδόχου κύστης (διακεκομμένος κύκλος). Μέσα στον διακεκομμένο κύκλο μπορούν να ανιχνευθούν το άκρο της βελόνας (βέλος) και ο καθετήρας παροχέτευσης που τον καλύπτει ακόμα (κεφαλή βέλους) (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).*



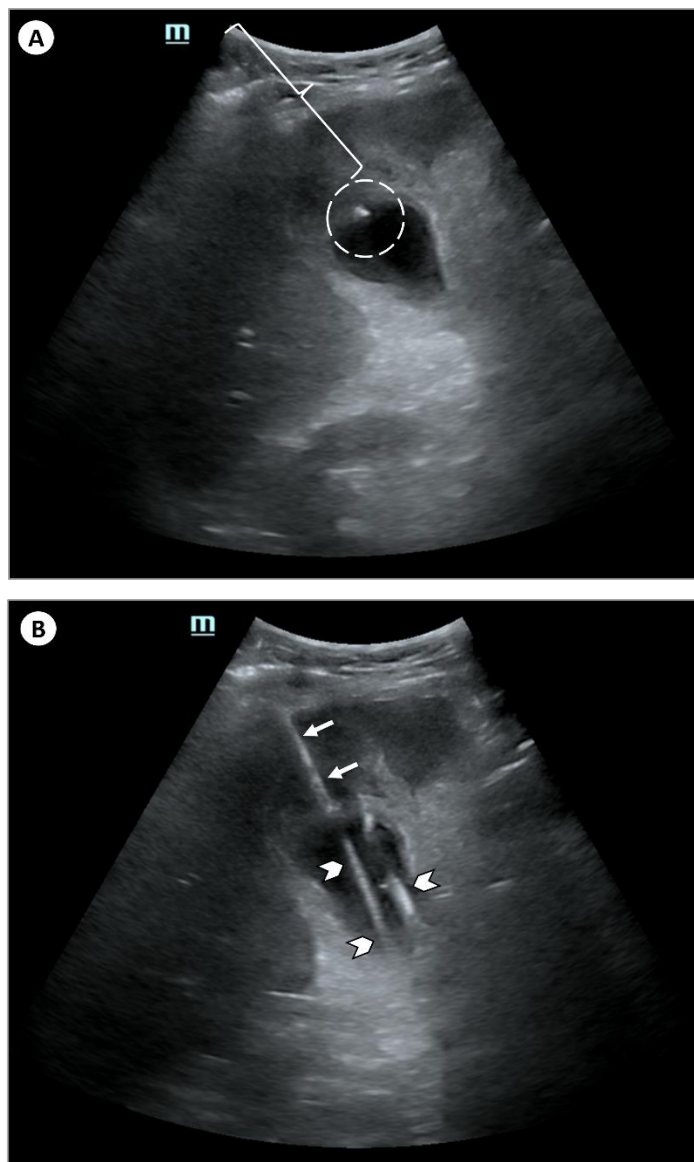
Εικόνα 16. (A), (B), και (C), απεικονίζουν υπερηχογραφικά στιγμιότυπα από διαφορετικά περιστατικά όπου ο καθετήρα παροχέτευσης της διαδερμικής χολοκυστοστομίας εντοπίζεται επιτυχώς εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης, και απεικονίζεται με μορφολογία δίκην γραμμών τραμ (“tram track”) (βέλη) (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).

Όταν χρησιμοποιείται η τεχνική Seldinger, η αρχική πρόσβαση στον αυλό της χοληδόχου κύστης επιτυγχάνεται με μια βελόνα μικρότερου διαμετρήματος (συνήθως 18 gauge) υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση σε πραγματικό χρόνο (**Εικόνα 17 Α**). Όταν επαληθευτεί η κατάλληλη τοποθέτηση (στον αυλό της χοληδόχου κύστης) της βελόνας που χρησιμοποιήθηκε αρχικά και ανιχνευτεί παροχέτευση/ροή χολής μέσω αυτής, τότε το περιεχόμενο της χοληδόχου κύστης αναρροφάται και ένα δείγμα της αποστέλλεται για καλλιέργεια και ανάλυση. Ακολούθως, καθώς διατηρούμε την υπερηχογραφική καθοδήγηση, ένας άκαμπτο οδηγό σύρμα 0.035 ιντσών προωθείται εντός της βελόνας έως ότου απεικονιστεί να σχηματίζει βρόγχους/αναδιπλώσεις εντός της χοληδόχου κύστης (**Εικόνα 17 Β**). Τότε η βελόνα αφαιρείται και το οδηγό σύρμα αρχικά χρησιμοποιείται για να προωθηθεί επάνω του διαστολέας και στο τέλος ο τελικός παροχτευτικός καθετήρας pigtail. Τέλος, το οδηγό σύρμα αφαιρείται και η ουρά δίκην pigtail του παροχτευτικού καθετήρα σχηματίζεται μέσω έλξης μιας κλωστής που είναι συνδεδεμένη με αυτόν. Ακολούθως, ο παροχτευτικός καθετήρας σταθεροποιείται μέσω δερματικών ραμμάτων καθώς και με χρήση αυτοκόλλητου επιδέσμου. Όπως προαναφέρθηκε, συνιστάται η απεικονιστική επιβεβαίωση και καταγραφή της σωστής τοποθέτησης του παροχτευτικού καθετήρα εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης.

Σημειώνεται ότι η τεχνική Seldinger μπορεί επίσης να εκτελεστεί και υπό την καθοδήγηση υπολογιστικής τομογραφίας, εφόσον ακολουθηθούν τα προαναφερθέντα βήματα και ο ασθενής σαρωθεί μεταξύ κάθε βήματος για να διασφαλιστεί η ασφαλής και σωστή τοποθέτηση του καθετήρα.

Σε ορισμένα νοσοκομεία, η τεχνική Seldinger γίνεται με τη χρήση τόσο των υπερήχων όσο και της ακτινοσκόπησης. Με αυτόν τον συνδυασμό, η αρχική είσοδος στη χοληδόχο κύστη ολοκληρώνεται και πάλι υπό την καθοδήγηση των υπερήχων χρησιμοποιώντας μια βελόνα μικρού διαμετρήματος (συνήθως 18 gauge), όμως αλλά τα επόμενα βήματα εκτελούνται με τη βοήθεια ακτινοσκόπησης. Αφού φανεί ότι η χολή ρέει διαμέσου της αρχικής βελόνης παρακέντησης, συλλέγεται δείγμα για ανάλυση, και ακολούθως εγχέεται μια μικρή ποσότητα σκιαγραφικού μέσου εντός αυτής για να επιβεβαιωθεί απεικονιστικά η σωστή ενδοαυλική εντόπιση της βελόνης. Στη συνέχεια, υπό συνεχή ακτινοσκοπική επίβλεψη, το άκαμπτο οδηγό σύρμα 0,035 ιντσών προωθείται μέσα από τη βελόνα και η βελόνα αφαιρείται. Τότε, ο παροχτευτικός καθετήρας pigtail προωθείται πάνω από το σύρμα, εντός της

χοληδόχου κύστης, αφού έχουν προηγηθεί σειριακές διαστολές, και στη συνέχεια στερεώνεται καταλλήλως στο δέρμα, όπως έχει περιγράψει (Narayanan et al. 2020).



Εικόνα 17. (A) Εικόνα υπερήχου που αναδεικνύει την οδό προσπέλασης μιας βελόνας διαμετρήματος 18-gauge η οποία διαπερνά το ήπαρ (αγκύλη), με το τελικό της άκρο επιτυχώς τοποθετημένο εντός του αυλού μιας παθολογικής χοληδόχου (διακεκομμένος κύκλος). (B) Εικόνα υπερήχου που αναδεικνύει το άκαμπτο οδηγό σύρμα 0.035 ιντσών να προωθείται διαμέσου της προαναφερθείσας βελόνας (βέλη) και σε ικανό βαθμό εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης με αναδίπλωση αυτού (κεφαλές βέλων) (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023).

Το μειονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι επειδή ορισμένα βήματα απαιτούν ακτινοσκοπική καθοδήγηση, καταλαμβάνεται η αγγειογραφική αίθουσα, που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για άλλες επεμβάσεις που δεν γίνεται να πραγματοποιηθούν αλλιώς. Ταυτόχρονα όμως, πρέπει να σημειωθεί ότι με την μέθοδο αυτή, μαζί με την διενέργεια της διαδερμικής χολοκυστοστομίας επιτρέπεται και η ταυτόχρονη αξιολόγηση της βατότητας του κυστικού και κοινού χοληδόχου πόρου. Ως εκ τούτου, εάν μέχρι να πραγματοποιηθεί η επέμβαση οι χολόλιθοι έχουν διέλθει του σημείου απόφραξης τότε μπορεί να επιτραπεί η ταχύτερη δοκιμασία σύγκλισης του καθετήρα ή/και η ταχύτερη αφαίρεση του.

Ανάλογα με το μέγεθος του καθετήρα παροχέτευσης pigtail που θα τοποθετηθεί εν τέλει εντός της χοληδόχου κύστης, μπορεί να χρειαστούν διαφορετικά μεγέθη διαστολέων με αυξανόμενες διαμέτρους για την τεχνική Seldinger. Για παράδειγμα, εάν πρόκειται να τοποθετηθεί ένας καθετήρας 8 French, θα ήταν κατάλληλος ένας διαστολέας των 7 French. Επιπλέον, οι μικρού διαμετρήματος βελόνες που χρησιμοποιούνται για την αρχική-πρώτη παρακέντηση μπορεί να είναι ακόμη μικρότερες εάν αυτό είναι επιθυμητό (δηλαδή, 22 ή 21 gauge) με τη χρήση ενός συστήματος πρόσβασης 0,018 ιντσών.

Στον **Πίνακα 3** παρατίθεται μια συνοπτική λίστα όλων των προαναφερθέντων προεπεμβατικών, διεπεμβατικών και μετεπεμβατικών βημάτων για την διενέργεια μιας απεικονιστικά καθοδηγούμενης τοποθέτησης καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας.

Πίνακας 3. Λίστα προεπεμβατικών, διεπεμβατικών και μετεπεμβατικών βημάτων για την διενέργεια απεικονιστικά καθοδηγούμενης τοποθέτησης παροχετευτικού καθετήρα διαδερμικής χολοκυστοστομίας [INR = International Normalized Ratio (Διεθνές Κανονικοποιημένο Πηλίκο), YT = Υπολογιστική Τομογραφία, YX = Υπέρηχος, ΔX= Διαδερμική χολοκυστοστομία (Arkoudis, Moschovaki-Zeiger, Reppas, et al. 2023)].

<ul style="list-style-type: none"> • Επιβεβαίωση κατάλληλης επιλογής ασθενούς. [Αξιολόγηση ενδείξεων, αντενδείξεων, αλλεργιών, ατομικού αναμνηστικού, φυσική εξέταση, απεικονιστικά και εργαστηριακά ευρήματα].
<ul style="list-style-type: none"> • Ελαχιστοποίηση αιμορραγικών κινδύνων. [Αξιολόγηση του προφίλ πηκτικότητας του ασθενούς, των αιμοπεταλίων, και της λήψης αντιπηκτικής/αντ αιμοπεταλιακής αγωγής – Ενέργειες για επίτευξη τιμών INR <1.5 και αιμοπεταλίων > 50,000/μL προεπεμβατικά].
<ul style="list-style-type: none"> • Αξιολόγηση προεπεμβατικών απεικονίσεων. [Σχεδιασμός της επέμβασης - Αξιολόγηση για πιθανές ανατομικές παραλλαγές και επιπλοκές χολοκυστίτιδας].
<ul style="list-style-type: none"> • Επιβεβαίωση ότι ο ασθενής λαμβάνει κατάλληλη αντιβιοτική αγωγή.
<ul style="list-style-type: none"> • Λήψη έγγραφης συναίνεσης. [Από τον ασθενή ή τους συγγενείς του - Αναλυτική επεξήγηση αναγκαιότητας επέμβασης, οφελών και κινδύνων].
<ul style="list-style-type: none"> • Επίτευξη ιδανικών συνθηκών - αποφυγή ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων. [Επιβεβαίωση ότι ο ασθενής βρίσκεται σε άνετη θέση προς αποφυγή μετακίνησης του κατά την διάρκεια της ΔX – Χορήγηση αναλγητικών για να είναι ανεκτή η επέμβαση – Έλεγχος ζωτικών – Επιβεβαίωση άσηπτων συνθηκών – Έλεγχος διαθεσιμότητας υλικών πριν την επέμβαση].
<ul style="list-style-type: none"> • Επιλογή απαραίτητης, επιθυμητής ή διαθέσιμης απεικονιστικής μεθόδου καθοδήγησης. [YT, YX, ακτινοσκόπηση, ή συνδυασμός των ανωτέρω].
<ul style="list-style-type: none"> • Επιλογή ανατομικής οδού προσέγγισης. [Η διηπατική ή διαπεριτοναϊκή και η υποπλευρία ή διαμεσοπλευρία οδός μπορεί να επιλεγθεί].
<ul style="list-style-type: none"> • Επιλογή τεχνικής διενέργειας της επέμβασης. [Είτε η τεχνική trocar είτε η Seldinger χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον].
<ul style="list-style-type: none"> • Επιβεβαίωση κατάλληλης σταθεροποίησης του καθετήρα προς αποφυγή μετακίνησης του. [Καθετήρας δίκην pigtail – συρραφή στο δέρμα – αυτοκόλλητοι επίδεσμοι].
<ul style="list-style-type: none"> • Παροχή γραπτών οδηγιών για την νοσηλεία. [Για τις πρώτες μετεπεμβατικές ώρες, ο ασθενής πρέπει να παραμείνει κλινήρης με εντατική παρακολούθηση των ζωτικών του σημείων και επαρκή χορήγηση αναλγητικής αγωγής].
<ul style="list-style-type: none"> • Αναλυτικό γραπτό πόρισμα της επέμβασης. [Εγγραφο πόρισμα με αναλυτική περιγραφή της επέμβασης και με παροχή προ-, δι-, και μετεπεμβατικών εικόνων].
<ul style="list-style-type: none"> • Επιβεβαίωση κατάλληλης φροντίδας του καθετήρα. [Ενημέρωση και εκπαίδευση του ασθενούς και των ατόμων που θα του παρέχουν φροντίδα για την αποφυγή ανεπιθύμητων συμβαμάτων].

4.6.3.1 Προβληματισμοί: trocar vs Seldinger

Σε κάθε περίπτωση, τόσο η τεχνική trocar όσο και η τεχνική Seldinger παρουσιάζουν σημαντικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Η μέθοδος Seldinger θεωρείται γενικά ασφαλέστερη, καθώς η αρχική πρόσβαση στη χοληδόχο κύστη επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας μόνο μια βελόνα μικρού διαμετρήματος, μειώνοντας έτσι τις πιθανότητες σημαντικού τραυματισμού σε γειτονικές δομές (ιδιαίτερα στο ήπαρ και το κόλον), στο ενδεχόμενο μιας μη ιδανικής παρακέντησης. Όμως, με την τεχνική αυτή, εάν πραγματοποιηθούν σειριακές διαστολές μπορεί να οδηγήσουν σε διαφυγές χολής και περιτοναϊσμό, ενώ επιπλέον, λόγω των παραπάνω απαραίτητων βημάτων, ο απαιτούμενος επεμβατικός χρόνος μπορεί να παραταθεί. Η μέθοδος trocar, από την άλλη, επιτρέπει σε ολόκληρο το σύστημα (βελόνη, στυλεός και παροχετευτικός καθετήρας) να προωθηθούν εντός της χοληδόχου κύστης μέσω υπερηχογραφικής καθοδήγησης σε ένα βήμα, με μια κίνηση, χωρίς διαστολές και εναλλαγές συρμάτων, καθιστώντας αυτή τη μέθοδο ταχύτερη και ευκολότερη στην εκτέλεση. Όμως, με αυτή την τεχνική, η αρχική παρακέντηση έχει μεγάλη διάμετρο αφού η πρόσβαση στη χοληδόχο κύστη επιτυγχάνεται απευθείας μέσω της τοποθέτησης του παροχετευτικού καθετήρα pigtail, ο οποίος έχει διάμετρο τουλάχιστον 8 French. Σε περίπτωση μιας λανθασμένης, μη ιδανικής παρακέντησης, αυτή η μεγαλύτερη διάμετρος θεωρείται ότι μπορεί να ενέχει υψηλότερο κίνδυνο αιμορραγίας.

Ωστόσο, καμία από τις δύο μεθόδους (trocar & Seldinger) δεν έχει αποδειχθεί βιβλιογραφικά ως ασφαλέστερη ή πιο αποτελεσματική, καθώς δεν έχουν διενεργηθεί συγκριτικές μελέτες.

Σκοπός της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η διερεύνηση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας των διαφορετικών τεχνικών (trocar vs Seldinger) απεικονιστικά καθοδηγούμενης τοποθέτησης διαδερμικής χολοκυστοστομίας.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ

ΔΙ-ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΑ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗΣ ΧΟΛΟΚΥΣΤΟΣΤΟΜΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ TROCAR ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΑ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΣΚΟΠΙΚΑ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗΣ ΧΟΛΟΚΥΣΤΟΣΤΟΜΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ SELDINGER

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Η σύγκριση της υπερηχογραφικά καθοδηγούμενης διαδερμικής χολοκυστοστομίας (ΔΧ) με την χρήση της τεχνικής trocar και της υπερηχογραφικά/ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενης ΔΧ με την χρήση της τεχνικής Seldinger.

Υλικά και Μέθοδοι: Πρόκειται για μια προοπτική, δίκεντρική, μελέτη μη κατωτερότητας, που συγκρίνει την υπερηχογραφικά καθοδηγούμενη Trocar ΔΧ (ομάδα T; 53 ασθενείς) και την υπερηχογραφικά/ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενη Seldinger ΔΧ (ομάδα S; 52 ασθενείς) σε διαδοχικούς ασθενείς που υπεβλήθησαν σε ΔΧ σε δύο μεγάλα τριτοβάθμια πανεπιστημιακά νοσοκομεία. Τα κύρια τελικά σημεία ήταν η τεχνική επιτυχία και τα ποσοστά των σχετιζόμενων με την επέμβαση επιπλοκών. Τα δευτερεύοντα σημεία περιελάμβαναν τη διάρκεια της επέμβασης, την εκτίμηση του περι-επεμβατικού άλγους και την κλινική επιτυχία της επέμβασης.

Αποτελέσματα: Η ΔΧ πραγματοποιήθηκε επιτυχώς και στους 105 ασθενείς. Τα ποσοστά κλινικής επιτυχίας ήταν παρόμοια (86.8% ομάδα T vs. 76.9% ομάδα S; $p=0.09$). Η μέση διάρκεια της επέμβασης ήταν σημαντικά μικρότερη στην ομάδα T (1.77 ± 1.62 λεπτά vs. 4.88 ± 2.68 λεπτά ομάδα S; $p<0.0001$). Σημαντικά περισσότερες σχετιζόμενες με την επέμβαση επιπλοκές παρατηρήθηκαν στην ομάδα S συγκριτικά με την T (11.5% vs. 1.9%; $p=0.02$). Στην ομάδα S, τα ποσοστά χολόρροιας ήταν 7.7%, αποστήματος 1.9% και ρήξης χοληδόχου κύστης 1.9%. Δεν σημειώθηκε σχετιζόμενος

με την επέμβαση θάνατος. Ελάχιστο αιμορραγία παρατηρήθηκε σε έναν ασθενή (1.9%) στην ομάδα T, η οποία αυτοπεριορίστηκε. Το σκορ άλγους διεπεμβατικά ήταν σημαντικά χαμηλότερο στην ομάδα S (3.2 ± 1.77 vs. 4.76 ± 2.17 ; $p=0.01$), ενώ στις 12 ώρες ήταν σημαντικά χαμηλότερο στην T (0.78 ± 1 vs. 3.12 ± 1.36 ; $p=0.0001$).

Συμπεράσματα: Η υπερηχογραφικά καθοδηγούμενη trocar ΔΧ, ήταν εξίσου αποτελεσματική, με λιγότερες επιπλοκές συγκριτικά με την υπερηχογραφικά/ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενη Seldinger ΔΧ, ενώ ήταν συντομότερη και παρουσίασε λιγότερο μετεπεμβατικό άλγος.

Εισαγωγή

Η οξεία χολοκυστίτιδα (ΟΧ) είναι μια φλεγμονώδης διεργασία της χοληδόχου κύστης με σημαντικά ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας, η οποία μάλιστα αποτελεί ένα από τα συχνότερα αίτια επείγουσας εισαγωγής ασθενών στην χειρουργική κλινική (Gurusamy et al. 2010; Yusoff, Barkun, and Barkun 2003). Περισσότερο από 90% των περιστατικών ΟΧ σχετίζονται με χολολιθίαση (van der Linden and Sunzel 1970). Η χολοκυστεκτομή αποτελεί την θεραπεία εκλογής για ασθενείς που κρίνονται κατάλληλοι χειρουργικοί υποψήφιοι (Ghahreman, McCall, and Windsor 1999; Soper, Brunt, and Kerbl 1994). Η προτιμώμενη μέθοδος χολοκυστεκτομής ήταν για πολλά χρόνια το ανοιχτό χειρουργείο, όμως μετά την ανακάλυψη της λαπαροσκοπικής μεθόδου πλέον αυτή αποτελεί την θεραπεία εκλογής (Beal 1984; Palanivelu, Jani, and Maheshkumar 2007). Ειδικότερα, η πρώιμη διενέργεια της λαπαροσκοπικής χολοκυστεκτομής έχει αποδειχθεί ασφαλής και οικονομικός τρόπος διαχείρισης της ΟΧ (Gurusamy et al. 2010). Ωστόσο, σε ασθενείς με σημαντικές συννοσηρότητες, όπως είναι οι ηλικιωμένοι, τα ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας της χολοκυστεκτομής έχουν περιγραφεί να αγγίζουν έως και το 30% (Edlund and Ljungdahl 1990; Houghton, Jenkinson, and Donaldson 2005). Προς αποφυγή αυτής της περιεγχειρητικής νοσηρότητας έχει προταθεί η αρχική μη χειρουργική αντιμετώπιση των ασθενών υψηλού κινδύνου, και η αντ' αυτού χορήγηση συστηματικής αντιβιοτικής αγωγής με ή χωρίς συνοδό αποσυμφόρηση της χοληδόχου κύστης (McGillicuddy et al. 2012). Η αποσυμφόρηση μπορεί να επιτευχθεί με την διαδερμική χολοκυστοστομία (ΔΧ), μια ελάχιστα επεμβατική, μη χειρουργική πράξη, με την οποία τοποθετείται διαδερμικά ένας παροχετευτικός καθετήρας εντός της χοληδόχου κύστης, με σκοπό την παροχέτευση του περιεχομένου της προς αποφυγή της διάτρησης αυτής και της σήψης (Maneevese et al. 2018). Η ΔΧ μπορεί να λειτουργήσει σαν «γέφυρα» μέχρι την υποχώρηση της φλεγμονής και την πραγματοποίηση του χειρουργείου αλλά και σαν οριστική θεραπεία σε μη κατάλληλους για χειρουργείο ασθενείς ή σε ασθενείς με οξεία αλιθιασική χολοκυστίτιδα (Leveau et al. 2008; Macrì et al. 2006; Noh et al. 2018).

Η διαδερμική πρόσβαση στην χοληδόχο κύστη μπορεί να επιτευχθεί με την απεικονιστική καθοδήγηση των υπερήχων, του αξονικού τομογράφου και της ακτινοσκόπησης ή με συνδυασμό των μεθόδων αυτών (Maneevese et al. 2018).

Η πρώτη ΔΧ πραγματοποιήθηκε το 1980 για την αντιμετώπιση περιστατικού με ΟΧ υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση (Radder 1980). Η απεικονιστική καθοδήγηση με υπέρηχο (5-8 MHz sector probe), σε πραγματικό χρόνο, εξακολουθεί να αποτελεί την συχνότερα χρησιμοποιούμενη μέθοδο απεικονιστικής καθοδήγησης για την επίτευξη της αρχικής πρόσβασης εντός της χοληδόχου κύστης.

Η ΔΧ μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με την εφαρμογή της τεχνικής Seldinger είτε με την τεχνική trocar, με αμφότερες να παρουσιάζουν σημαντικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Η τεχνική Seldinger θεωρείται γενικά ως ασφαλέστερη λόγω του ότι η αρχική παρακέντηση πραγματοποιείται από λεπτή βελόνη 21G, έχοντας έτσι μικρότερο κίνδυνο τραυματισμού γειτονικών και ανεπιθύμητων δομών - κυρίως του ήπατος και του εντέρου - σε περίπτωση εσφαλμένης παρακέντησης. Όμως, αν και η επέμβαση μπορεί να πραγματοποιηθεί ταχύτερα υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση, αρκετά ευρωπαϊκά κέντρα που χρησιμοποιούν την τεχνική Seldinger εφαρμόζουν την αρχική παρακέντηση υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση και τα ακόλουθα βήματα υπό ακτινοσκοπική καθοδήγηση, και άρα στην αίθουσα του αγγειογράφου, ώστε να αυξήσουν την ασφάλεια της επέμβασης (Little et al. 2013). Ωστόσο, με τον τρόπο αυτό απαιτούνται πολλαπλά διαδοχικά βήματα τα οποία περιλαμβάνουν εναλλαγές συρμάτων και καθετήρων, με σκοπό την επίτευξη διαστολών, κατά την διενέργεια των οποίων μπορεί να προκύπτουν μικροδιαφυγές χολής που ενδέχεται να προκαλέσουν περιτοναϊσμό.

Αντιθέτως, με την τεχνική trocar, όλο το σύστημα προωθείται εντός της χοληδόχου κύστης, υπό καθοδήγηση υπέρηχων, με μία κίνηση, χωρίς την ανάγκη διαδοχικών βημάτων, καθιστώντας την τεχνική αυτή ταχεία και απλή, ενώ μπορεί να διενεργηθεί παρά την κλίση του ασθενούς χωρίς την ανάγκη ακτινοσκόπησης. Όμως, με την τεχνική αυτή, οποιαδήποτε παρακέντηση σε δομή ή όργανο κατά την διάρκεια τοποθέτησης του καθετήρα έχει την ίδια διάμετρο με τον τελικό καθετήρα παροχέτευσης (συνήθως 8 Fr), γεγονός που θεωρείται πως εγκυμονεί αυξημένο κίνδυνο αιμορραγίας ειδικά στις περιπτώσεις που η αρχική παρακέντηση είναι λανθασμένη.

Ωστόσο, δεν υπάρχουν στην βιβλιογραφία διαθέσιμες συγκριτικές μελέτες ανάμεσα στις διαφορετικές αυτές τεχνικές απεικονιστικά καθοδηγούμενης ΔΧ.

Σκοπός της εν λόγω μελέτης είναι η σύγκριση της υπερηχογραφικά καθοδηγούμενης ΔΧ με την χρήση της τεχνικής trocar και της υπερηχογραφικά και ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενης ΔΧ με την χρήση της τεχνικής Seldinger.

Μέθοδοι και Υλικά

Σχεδιασμός μελέτης

Πραγματοποιήθηκε μια προοπτική, δικεντρική μελέτη μη κατωτερότητας, που σχεδιάστηκε ώστε να συμπεριλάβει διαδοχικούς ασθενείς που υπεβλήθησαν σε ΔΧ σε δύο μεγάλα πανεπιστημιακά νοσοκομεία, το Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «Αττικόν» (ΠΓΝΑ) και το Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών (ΠΓΝΠ). Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με την συνθήκη του Helsinki. Αποκτήθηκε έγκριση του Θεσμικού Συμβουλίου για την διενέργεια της μελέτης καθώς και έγγραφη συναίνεση (η οποία εξηγούσε τους κινδύνους και τα οφέλη της επέμβασης) σε όλα τα περιστατικά.

Στο σύνολό της η μελέτη συμπεριέλαβε 105 ασθενείς (53 στην ομάδα trocar και 52 στην ομάδα Seldinger) σε ένα διάστημα 14 μηνών, από 1^η Ιουλίου 2017 έως 31 Σεπτεμβρίου 2018. Όλοι οι ασθενείς που συμπεριελήφθησαν στην μελέτη στο ΠΓΝΑ, υπεβλήθησαν σε παρά την κλίνη, υπερηχογραφικά καθοδηγούμενη ΔΧ, με την τεχνική trocar (ομάδα trocar), ενώ όλοι οι ασθενείς που συμπεριελήφθησαν στην μελέτη στο ΠΓΝΠ, υπεβλήθησαν σε υπερηχογραφικά και ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενη ΔΧ στην αίθουσα του αγγειογράφου, με την τεχνική Seldinger (ομάδα Seldinger). Η διάγνωση της οξείας χολοκυστίτιδας πραγματοποιήθηκε από έναν συνδυασμό του ιστορικού του ασθενούς, κλινικών σημείων και συμπτωμάτων (π.χ. πυρετός, άλγος δεξιού υποχόνδριου, σημείο Murphy), εργαστηριακών ευρημάτων (αύξηση δεικτών φλεγμονής όπως CRP, WBC, επίπεδα χολερυθρίνης) και απεικονιστικών ευρημάτων στον υπέρηχο ή την αξονική τομογραφία. Σε κάθε περιστατικό πραγματοποιούνταν μια τουλάχιστον ή και οι δύο εκ των δύο αυτών μεθόδων απεικόνισης, ούτως ώστε να επιβεβαιωθεί η διάγνωση και να σχεδιαστεί η επέμβαση της ΔΧ. Η ένδειξη τοποθέτησης ΔΧ αποφασίζονταν μετά από συζήτηση μεταξύ των χειρουργών και των επεμβατικών ακτινολόγων. Πραγματοποιήθηκε καταγραφή δημογραφικών στοιχείων, διαφόρων συννοσηροτήτων, ASA σκορ, παρουσίας ή μη χολόλιθων, πιθανής ρήξης χοληδόχου κύστης την στιγμή της διάγνωσης, πιθανή συνύπαρξη ασκίτη, διάρκεια λήψης αντιβιοτικής αγωγής προ της ΔΧ, της απεικονιστικής μεθόδου με την οποία

ετέθη η διάγνωση, λεπτομέρειες της επέμβασης, καταγραφή εργαστηριακών ευρημάτων και απαραίτητων πληροφοριών για παρακολούθηση των ασθενών (follow up).

Όλα τα περιστατικά που έχριζαν ΔΧ, ανεξαρτήτως της υποκείμενης αιτίας, συμπεριλήφθηκαν στην μελέτη. Οι ασθενείς αποκλείστηκαν από την μελέτη εάν απαιτούσαν τοποθέτηση ΔΧ υπό αξονικό τομογράφο σύμφωνα με την κρίση του επεμβατικού ακτινολόγου, ή εάν είχαν σοβαρές διαταραχές πήξης (INR >2 και αιμοπετάλια <50.000/mm³) σύμφωνα με τις διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες (Malloy et al. 2009). Όπου ήταν απαραίτητο ελήφθησαν τα κατάλληλα μέτρα, όπως πραγματοποίηση προεπεμβατικών μεταγγίσεων με σκοπό την διόρθωση της πηκτικότητας των ασθενών. Ωστόσο ΔΧ πραγματοποιήθηκε και σε περιστατικά με σοβαρή σήψη των οποίων οι διαταραχές πηκτικότητας δεν διορθώνονταν ακόμα και μετά τις μεταγγίσεις. Σε κάθε περίπτωση σε αυτή τη μελέτη οι τιμές INR ήταν <2 και οι τιμές των αιμοπεταλίων $\geq 50.000/\text{mm}^3$ σε όλα τα περιστατικά.

Τεχνικές - Μέθοδοι

Οι δύο τεχνικές πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Fahrbach TM, Wyse GM, Lawler LP, Kim HS. Percutaneous cholecystostomy. In: Mauro MA, Murphy KPJ, Thomson KR, Venbrux AC, Morgan RA, eds. Image-guided interventions: expert radiology series, 2nd ed. Philadelphia). Όλοι οι ασθενείς λάμβαναν αντιβιοτική αγωγή πριν την επέμβαση, σύμφωνα με τις οδηγίες του θεράποντα. Κατά κανόνα, οι ασθενείς με οξεία χολοκυστίτιδα λάμβαναν αντιβιοτική αγωγή για τουλάχιστον 24 ώρες πριν την πραγματοποίηση της επέμβασης, εκτός εάν η κατάσταση του ασθενούς απαιτούσε άμεση παροχέτευση. Στις περιπτώσεις αυτές πραγματοποιούνταν χορήγηση μιας bolus δόσης αντιβιοτικών, πριν την τοποθέτηση της ΔΧ.

Συνολικά 53 ασθενείς υπεβλήθησαν σε ΔΧ στο ΠΓΝΑ με την χρήση της τεχνικής trocar, η οποία πραγματοποιούνταν υπό τοπική αναισθησία, οπιοειδή αναλγητικά (Τραμαδόλη 50mg; bolus iv) και υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση. Η επέμβαση πραγματοποιούνταν παρά την κλίνη του ασθενούς, είτε στην αίθουσα του υπερήχου είτε στην ΜΕΘ. Ο ασθενής τοποθετούνταν σε ύπτια θέση ή σε ημιπλάγια κατακεκλιμένη θέση με σκοπό την επίτευξη διηπατικής και υποπλεύριας προσπέλασης. Ωστόσο, όποτε ήταν απαραίτητο πραγματοποιούνταν διαπεριτοναϊκή και/ή

διαμεσοπλεύρια προσπέλαση. Η ΔΧ γινόταν με την χρήση καθετήρα pigtail 8Fr (Neo-Hydro, BIOTEQ®). Η επέμβαση πραγματοποιούνταν από 6 διαφορετικούς επεμβατικούς ακτινολόγους που είχαν τουλάχιστον 2 χρόνια εμπειρίας στην υπερηχογραφικά καθοδηγούμενη ΔΧ με την τεχνική trocar).

Στο ΠΓΝΠ συνολικά 52 ασθενείς υπεβλήθησαν σε ΔΧ με την χρήση της τεχνικής Seldinger, υπό μέθη (Φαιντανύλη έως 100μg και Μιδαζολάμη έως 5mg, iv). Η αρχική πρόσβαση εντός της χοληδόχου κύστης πραγματοποιούνταν υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση με την χρήση ενός ομοαξονικού συστήματος 5Fr (AccuStick™ Introducer System; Boston Scientific). Κατόπιν εισαγωγής της βελόνης 21G x 15 εκ εντός της χοληδόχου κύστης, και αφότου παρατηρούνταν εκροή χολής δια αυτής, ακολουθούσε αποσυμφόρηση της χοληδόχου κύστης, και ένα δείγμα χολής αποστέλλονταν για ανάλυση. Έπειτα κατόπιν εισαγωγής του ομοαξονικού συστήματος 5Fr ακολουθούσε έγχυση μικρής ποσότητας (έως 2 ml) ώστε να απεικονιστεί η χοληδόχος κύστη και να επιβεβαιωθεί η σωστή τοποθέτηση του σκληρού οδηγού σύρματος 0.035' (Amplatz™; Boston Scientific) εντός της χοληδόχου κύστης, όπως έχει περιγραφεί (Little et al. 2013). Με την βοήθεια του σκληρού οδηγού σύρματος ακολουθούσε διαστολή της οδού με διαστολέα 6Fr και έπειτα προωθούνταν ο καθετήρας δίκην χοίρου (pigtail) 8 Fr υπό συνεχή ακτινοσκοπική καθοδήγηση. Και με την μέθοδο αυτή προτιμούταν η διηπατική και υποπλεύρια προσπέλαση, ωστόσο, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, όποτε ήταν απαραίτητο πραγματοποιούνταν διαπεριτοναϊκή και/ή διαμεσοπλεύρια προσπέλαση. Η επέμβαση εκτελούνταν από 4 διαφορετικούς επεμβατικούς ακτινολόγους με τουλάχιστον 10 χρόνια εμπειρίας στην ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενη ΔΧ με την τεχνική Seldinger.

Ορισμοί, αποτελέσματα και παρακολούθηση

Τα κύρια σημεία της μελέτης ήταν η τεχνική επιτυχία της επέμβασης, οριζόμενη ως η απεικονιστική επιβεβαίωση της σωστής θέσης του καθετήρα εντός της χοληδόχου κύστης με επακόλουθη αναρρόφηση χολής (Little et al. 2013), και οι σχετιζόμενες με την επέμβαση επιπλοκές κατά την διάρκεια της νοσηλείας αλλά και σε διάστημα 3 μηνών παρακολούθησης. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της επιτροπής προτύπων πρακτικής (Standards of Practice Committee), της Εταιρείας Επεμβατικής ακτινολογίας (SIR), οι επιπλοκές κατηγοριοποιήθηκαν σε μείζονες και ελάχισσες (Sacks et al. 2003). Τα δευτερεύοντα τελικά σημεία της μελέτης ήταν η διάρκεια της

επέμβασης (από την πραγματοποίηση της τοπικής αναισθησίας έως την τοποθέτηση του καθετήρα pigtail εντός της χοληδόχου κύστης), το άλγος 12 ώρες μετά την επέμβαση το οποίο εκτιμήθηκε με την χρήση της κλίμακας visual analog scale - VAS, και η κλινική επιτυχία, που ορίστηκε ως η σταδιακή υποχώρηση των συμπτωμάτων και των δεικτών φλεγμονής (Saad et al. 2010).

Μετά την τοποθέτηση της ΔΧ και κατά την διάρκεια την νοσηλείας τους οι ασθενείς παρακολουθούνταν κλινικά και με εργαστηριακές εξετάσεις. Εάν κρίνονταν απαραίτητο πραγματοποιούνταν και απεικόνιση με υπέρηχο, αξονικό ή και τα δύο. Η παρακολούθηση των ασθενών μετά το πέρας της νοσηλείας τους προγραμματιζόταν στους 3 μήνες. Η παρακολούθηση γινόταν με τηλεφωνική επικοινωνία αλλά και με χρήση του φακέλου ασθενούς. Πριν το εξιτήριο χορηγούνταν στους ασθενείς γραπτές οδηγίες που αφορούσαν την διαχείριση και την περιποίηση του καθετήρα. Η παρακολούθηση των ασθενών μετά το εξιτήριο τους και η λήψη αποφάσεων που αφορούσαν πιθανή χειρουργική αφαίρεση της χοληδόχου κύστης, τον χρόνο αφαίρεσης του καθετήρα ή το αν αυτός θα αποτελέσει μόνιμη λύση για τον ασθενή, λαμβάνονταν από τον θεράποντα ιατρό.

Στατιστική ανάλυση

Σύμφωνα με την ανάλυση στατιστικής ισχύος υπολογίστηκε ότι θα ήταν αναγκαίο να συμπεριληφθούν στην μελέτη συνολικά 100 ασθενείς για να ανιχνευτεί μια διαφορά έως 5% (alpha error 5% and beta error 20%) στα καταληκτικά σημεία ασφάλειας και αποτελεσματικότητας και τέθηκε ένας στόχος για την συμμετοχή 105 ασθενών με σκοπό να αναπληρωθούν πιθανές απώλειες κατά την παρακολούθηση. Οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται ως μέσος όρος \pm σταθερή απόκλιση, ενώ οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως απόλυτες συχνότητες/ποσοστά (%). Ο έλεγχος κανονικότητας πραγματοποιήθηκε μέσω του κριτηρίου Kolmogorov-Smirnov και ακολούθως, χρησιμοποιήθηκαν το κριτήριο t για ανεξάρτητα δείγματα (παραμετρική σύγκριση) και το κριτήριο U Mann-Whitney (μη παραμετρική σύγκριση). Επίσης, πραγματοποιήθηκε ανάλυση υποομάδων με σκοπό την αναγνώριση μιας πιθανής συσχέτισης μεταξύ διαφόρων παραμέτρων και των επιπλοκών της κάθε μεθόδου. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου Prism statistical software (version 5; GraphPad Software).

Αποτελέσματα

Τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών, η φύση της χολοκυστίτιδας (λιθιασική/αλιθιασική/ρήξη), η χρησιμοποιούμενη απεικονιστική μέθοδος διάγνωσης, η κλινική αξιολόγηση και ο αριθμός των ημερών λήψης αντιβιοτικής αγωγής πριν την πραγματοποίηση της ΔΧ συνοψίζονται στον **Πίνακα 1**, ενώ οι πληροφορίες που αφορούν την επέμβαση συνοψίζονται στον **Πίνακα 2**.

Η ΔΧ πραγματοποιήθηκε επιτυχώς και στους 105 ασθενείς (100%) της μελέτης (53 στην ομάδα trocar και 52 στην ομάδα Seldinger). Σε δύο ασθενείς στην ομάδα trocar, χρειάστηκε να πραγματοποιηθεί δεύτερη προσπάθεια παρακέντησης καθώς ο ένας ασθενής δεν συνεργαζόταν επαρκώς και αδυνατούσε να παραμείνει ακίνητος κατά την διενέργεια της παρακέντησης, ενώ ο δεύτερος ήταν παχύσαρκος δυσχεραίνοντας έτσι την ευκρίνεια της απεικόνισης τόσο της χοληδόχου κύστης όσο και του καθετήρα. Παρόλα αυτά και οι δύο ασθενείς βελτιώθηκαν κλινικά ενώ δεν παρατηρήθηκε αιμάτωμα σε αξονικές τομογραφίες που πραγματοποιήθηκαν για άλλους λόγους (στις 4 και 7 μέρες, αντίστοιχα, μετά την ΔΧ).

Η μέση διάρκεια της επέμβασης ήταν σημαντικά χαμηλότερη στην ομάδα trocar συγκριτικά με την ομάδα Seldinger (1.77 ± 1.62 λεπτά vs 4.88 ± 2.68 λεπτά; $p < 0.0001$). Ο καθετήρας παροχέτευσης εισήλθε δια της διηπατικής οδού σημαντικά περισσότερες φορές στην ομάδα Seldinger συγκριτικά με την ομάδα trocar (88.5% vs. 71.7%; $p = 0.01$).

	Τεχνική trocar (n=53)	Τεχνική Seldinger (n=52)	p value
Φύλο			
Ανδρας	28 (52.8%)	26 (50%)	0.38
Γυναίκα	25 (47.2%)	26 (50%)	
Ηλικία, έτη	74,31 ± 16,19	79,92 ± 13,38	0.06
Συννοσηρότητες			
Σακχαρώδης διαβήτης	24 (45.3%)	28 (53.85%)	0.19
Καρδιακή νόσος	18 (33.9%)	16 (30.7%)	0.33
Αρτηριακή υπέρταση	30 (56.6%)	44 (84.6%)	0.0008
Νεφρική νόσος τελικού σταδίου	5 (9.4%)	8 (15.4%)	0.17
Αγγειακή εγκεφαλική νόσος	20 (37.7%)	10 (19.2%)	0.01
Κακοήθεια	11 (20.75%)	6 (11.5%)	0.09
ASA score			
I	0 (0%)	0 (0%)	1
II	14 (26.4%)	38 (73.1%)	0.001
III	22 (41.5%)	14 (26.9%)	0.057
IV	14 (26.4%)	0 (0%)	0.0001
V	3 (5.7%)	0 (0%)	0.04
Οξεία χολοκυστίτιδα			
Λιθιασική	47 (88.7%)	48 (92.3%)	0.26
Αλιθιασική	6 (11.3%)	4 (7.7%)	
Ρήξη χοληδόχου κύστης	12 (22.6%)	6 (11.5%)	0.06
Ασκήτης	3 (5.7%)	4 (7.7%)	0.33
INR	1.24 ± 0.19	1.20 ± 0.20	0.217
Αιμοπετάλια ^a	203,000 ± 71,000	198,000 ± 69,000	0.731
Λευκά αιμοσφαίρια ^b	16,700 ± 2810	16,600 ± 2860	0.754
Μέρες αντιβίωσης (προ ΔΧ)	2,92 ± 2,82	3,38 ± 2,06	0.07
Απεικονιστική διάγνωση			
ΥΧ	46 (86.8%)	44 (84.6%)	0.37
ΥΤ	36 (67.9%)	8 (15.4%)	

ASA = American Society of Anesthesiologists, INR = international normalized ratio, ΥΧ = υπέρηχος, ΥΤ= υπολογιστική τομογραφία

a cells per cubic millimeter

b cells per microliter

Πίνακας 1. Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά ασθενών που υποβλήθηκαν σε ΔΧ με την τεχνική trocar ή Seldinger.

	Τεχνική trocar (n=53)	Τεχνική Seldinger (n=52)	p value
Ανατομική προσέγγιση			
Διηπατική	38 (71.7%)	46 (88.5%)	0.01
Διαπεριτοναϊκή	15 (28.3%)	6 (11.5%)	
Υποπλεύρια	22 (41.5%)	52 (100%)	0.001
Διαμεσοπλεύρια	31 (58.5%)	0 (0%)	
Διάρκεια επέμβασης, λεπτά	1,77 ± 1,62	4,88 ± 2,68	<0.0001
Score άλγους (0-10)	n=46	n=50	
Διεπεμβατικό	4,76 ± 2,17	3,2 ± 1,77	0.001
12 ώρες μετά την ΔΧ	0,78 ± 1	3,12 ± 1,36	<0.0001
Κλινική επιτυχία			
Ναι	46 (86.8%)	40 (76.9%)	0.09
Όχι	7 (13.2%)	12 (23.1%)	
Επιπλοκές			
Συνολικά	1 (1.9%)	6 (11.5%)	0.03
Μετακίνηση καθετήρα	0 (0%)	0 (0%)	1
Μείζονα αιμορραγία	0 (0%)	0 (0%)	1
Ελάσσονα αιμορραγία	1 (1.9%)	0 (0%)	0.15
Χολόρροια	0 (0%)	4 (7.7%)	0.019
Απόστημα	0 (0%)	1 (1.9%)	0.15
Πνευμοθώρακας	0 (0%)	0 (0%)	1
Διάτρηση εντέρου	0 (0%)	0 (0%)	1
Ρήξη	0 (0%)	1 (1.9%)	0.07
Θάνατος	0 (0%)	0 (0%)	1

Πίνακας 2. Πληροφορίες σχετιζόμενες με την επέμβαση.

Σημαντικά περισσότερες σχετιζόμενες με την επέμβαση επιπλοκές παρατηρήθηκαν στην ομάδα Seldinger συγκριτικά με την ομάδα trocar (11.5% vs. 1.9%; p=0.02). Ειδικότερα, στην ομάδα Seldinger παρατηρήθηκε χολόρροια σε 4 ασθενείς (7.7%), σχηματισμός αποστήματος σε 1 ασθενή (1.9%) και ρήξη χοληδόχου κύστης σε 1 ασθενή (1.9%). Δεν παρατηρήθηκε σχετιζόμενος με την επέμβαση θάνατος ή μείζονα αιμορραγία σε καμία από τις δύο ομάδες μελέτης. Ελάσσονα αιμορραγία (χολή με πρόσμιξη αίματος) παρατηρήθηκε σε 1 ασθενή (1.9%) στην ομάδα T, η οποία αυτοπεριορίστηκε μετά από 15 ημέρες χωρίς πτώση των τιμών του αιματοκρίτη και της αιμοσφαιρίνης.

Σύμφωνα με ανάλυση υποομάδων, στην ομάδα T, επιπλοκές παρατηρήθηκαν σε ποσοστό 2.6% (1/38 περιστατικά – ελάσσονα αιμορραγία) μετά από διηπατική προσπέλαση, και σε κανένα περιστατικό μετά από διαπεριτοναϊκή προσπέλαση. Στην ομάδα Seldinger η διαπεριτοναϊκή προσπέλαση είχε ως αποτέλεσμα σημαντικά περισσότερες επιπλοκές συγκριτικά με την διηπατική (33.3%, 2/6 περιστατικά vs 8.8%, 4/46 περιστατικά αντίστοιχα; $p=0.03$). Ειδικότερα, κατόπιν διαπεριτοναϊκής προσπέλασης παρατηρήθηκε χολόρροια σε 2/6 περιστατικά (33.3%), ενώ κατόπιν διηπατικής προσπέλασης χολόρροια παρατηρήθηκε σε 2/46 περιστατικά (4.4%), σχηματισμός αποστήματος σε 1/46 (2.2%) και ρήξη χοληδόχου κύστης επίσης σε 1/46 περιστατικά (2.2%). Επιπλέον, η μόνη επιπλοκή στην ομάδα trocar (ελάσσονα αιμορραγία), συνέβη κατόπιν υποπλεύριας προσπέλασης (4.5%; 1/22 περιστατικά υποπλεύριας προσπέλασης vs. 0%; 0/31 περιστατικά διαμεσοπλεύριας προσπέλασης; $p=0.11$). Στην ομάδα Seldinger, όλες οι επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν με υποπλεύρια προσπέλαση. Η ανάλυση υποομάδων των ασθενών που υπεβλήθησαν σε υποπλεύρια ΔΧ με την χρήση της τεχνικής trocar vs. της τεχνικής Seldinger, ανέδειξε ότι η τελευταία είχε ως αποτέλεσμα σημαντικά περισσότερες επιπλοκές (4.5%, 1/22 vs. 11.5%, 6/52; $p=0.17$, αντίστοιχα).

Σε όλους τους ασθενείς της μελέτης έγινε παρακολούθηση (follow up). Η κλινική επιτυχία ήταν παρόμοια και στις δύο ομάδες (86.8% ομάδα trocar vs. 76.9% ομάδα Seldinger; $p=0.09$). Το VAS score, για την εκτίμηση του άλγους, συμπληρώθηκε από 46 ασθενείς στην ομάδα trocar και 50 ασθενείς στην ομάδα Seldinger. Το σκορ άλγους στις 12 ώρες μετά την επέμβαση, ήταν σημαντικά χαμηλότερο στους ασθενείς της ομάδας trocar συγκριτικά με αυτό των ασθενών της ομάδας Seldinger (0.78 ± 1 vs. 3.12 ± 1.36 ; $p=0.0001$). Όμως, κατά την διάρκεια της επέμβασης, το σκορ άλγους ήταν σημαντικά χαμηλότερο στην ομάδα Seldinger συγκριτικά με την ομάδα trocar (3.2 ± 1.77 vs. 4.76 ± 2.17 ; $p=0.01$).

Παρόμοιος αριθμός ασθενών απεβίωσε κατά την διάρκεια της νοσηλείας και κατά το διάστημα των 3 μηνών παρακολούθησης, στις δύο ομάδες μελέτης [12/53 (22.6%) στην ομάδα trocar και 10/52 (19.2%) στην ομάδα Seldinger; $p=0.33$]. Όλοι οι ανωτέρω ασθενείς απεβίωσαν ενώ είχαν ακόμα τοποθετημένο τον καθετήρα ΔΧ εντός της χοληδόχου κύστης. Χειρουργική χολοκυστεκτομή πραγματοποιήθηκε σε 11 ασθενείς (20.7%) από την ομάδα trocar και σε 12 ασθενείς (23.1%) από την ομάδα Seldinger, ενώ ο καθετήρας της ΔΧ αφαιρέθηκε κατά την διάρκεια του χειρουργείου σε όλους

αυτούς τους ασθενείς. Ο καθετήρας ΔΧ αποτέλεσε μόνιμη λύση για σημαντικά περισσότερους ασθενείς στην ομάδα trocar έναντι της ομάδας Seldinger (18.9% ομάδα trocar vs. 3.85% ομάδα Seldinger; $p=0.007$), ενώ αφαίρεση του καθετήρα της ΔΧ χωρίς επακόλουθο χειρουργείο χολοκυστεκτομής αποφασίσθηκε για 20 ασθενείς (37.7%) στην ομάδα trocar και 28 ασθενείς (53.85%) στην ομάδα Seldinger ($p=0.04$). Υποτροπιάζων επεισόδιο χολοκυστίτιδας σημειώθηκε σε παρόμοια ποσοστά και στις δύο ομάδες (9.4% ομάδα trocar vs. 11.5% ομάδα Seldinger; $p=0.36$). Οι πληροφορίες και λεπτομέρειες που αφορούν την παρακολούθηση των ασθενών συνοψίζονται στον

Πίνακα 3.

	Τεχνική trocar (n=53)	Τεχνική Seldinger (n=52)	p value
Παρακολούθηση			
Χειρουργείο	11 (20.7%)	12 (23.1%)	0.38
Αφαίρεση ΔΧ χωρίς χειρουργείο	20 (37.7%)	28 (53.9%)	0.04
Μόνιμος καθετήρας ΔΧ	10 (18.9%)	2 (3.9%)	0.007
Θάνατος	12 (22.6 %)	10 (19.2%)	0.33
Υποτροπιάζοντα επεισόδια χολοκυστίτιδας	5/20 (25%)	6/28 (21.4%)	0.38

Πίνακας 3. Πληροφορίες παρακολούθησης (follow up) κλινικής έκβασης έως 3 μήνες μετά την επέμβαση.

Συζήτηση

Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης υποδεικνύουν ότι η υπερηχογραφικά καθοδηγούμενη παρά την κλίνη του ασθενούς διαδερμική χολοκυστοστομία με την τεχνική trocar, καθώς και η ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενη διαδερμική χολοκυστοστομία με την χρήση της τεχνικής Seldinger, κατόπιν αρχικής παρακέντησης υπό υπερηχογραφικό έλεγχο, έχουν παρόμοια ποσοστά τεχνικής και κλινικής επιτυχίας. Εξ όσων γνωρίζουμε, αυτή είναι η πρώτη μελέτη που συγκρίνει άμεσα τις δύο αυτές μεθόδους. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία τα ποσοστά τεχνικής επιτυχίας στην ΔΧ κυμαίνονται μεταξύ 90-100% (Little et al. 2013; Saad et al. 2010; vanSonnenberg et al. 1992). Σε αυτήν την μελέτη, η τεχνική επιτυχία ήταν 100% και στις δύο ομάδες. Επιπλέον, παρόμοια ποσοστά κλινικής επιτυχίας επιτεύχθηκαν και

στις δύο ομάδες (86.8% ομάδα trocar vs. 76.9% ομάδα Seldinger), αποτελέσματα τα οποία συμβαδίζουν με τα ανωτέρα όρια των περιγραφόμενων ποσοστών της βιβλιογραφίας που κυμαίνονται μεταξύ 60 και >90% (Fahrback TM, Wyse GM, Lawler LP, Kim HS. Percutaneous cholecystostomy. In: Mauro MA, Murphy KPJ, Thomson KR, Venbrux AC, Morgan RA, eds. Image-guided interventions: expert radiology series, 2nd ed. Philadelphia, PA: Saunders: 2013:1008–1013 n.d.; Ginat and Saad 2008).

Σημαντικά λιγότερες σχετιζόμενες με την επέμβαση επιπλοκές σημειώθηκαν στην ομάδα trocar. Συγκεκριμένα, μόνο ένα έλασσον αιμορραγικό σύμβαμα σημειώθηκε στην ομάδα trocar, το οποίο υποχώρησε αυτόματα χωρίς περαιτέρω θεραπεία, ενώ χολόρροια, ρήξη χοληδόχου κύστης και σχηματισμός αποστήματος παρατηρήθηκαν σε ασθενείς που υπεβλήθησαν σε ΔΧ με την τεχνική Seldinger που ενδεχομένως να οφείλονται στα διαδοχικά βήματα και στις εναλλαγές των καθετήρων επί των συρμάτων. Από την άλλη, με την τεχνική trocar ο καθετήρας εισάγεται με ένα βήμα και επομένως η διαφυγή της χολής είναι ελάχιστη. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία οι επιπλοκές συνήθως λαμβάνουν χώρα άμεσα ή εντός των πρώτων 48 ωρών και συμβαίνουν σε ποσοστό 3-13% με συχνότερη επιπλοκή αυτή της χολόρροιας (Akhan, Akinci, and Özmen 2002; Beland et al. 2019; Fahrback TM, Wyse GM, Lawler LP, Kim HS. Percutaneous cholecystostomy. In: Mauro MA, Murphy KPJ, Thomson KR, Venbrux AC, Morgan RA, eds. Image-guided interventions: expert radiology series, 2nd ed. Philadelphia, PA: Saunders: 2013:1008–1013 n.d.; Ginat and Saad 2008; Hatjidakis et al. 1998; Hultman et al. 1996; vanSonnenberg et al. 1992; Winbladh et al. 2009). Το ενδιαφέρον είναι ότι όλες οι παλαιότερες σχετικές μελέτες περιγράφουν τις επιπλοκές της ΔΧ γενικότερα, ενώ η παρούσα μελέτη περιγράφει ξεχωριστά τις σχετιζόμενες με την ΔΧ επιπλοκές ανάλογα με την τεχνική trocar ή Seldinger. Επιπλέον, σύμφωνα με μια συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, η θνησιμότητα ως άμεσο αποτέλεσμα της ΔΧ έχει περιγραφεί σε ποσοστά περίπου 0,4 % (Akhan, Akinci, and Özmen 2002; Stempel and Vogelzang 1993; Winbladh et al. 2009). Στην παρούσα μελέτη, οι σχετιζόμενες με την επέμβαση επιπλοκές στην ομάδα Seldinger ήταν εντός των προαναφερθέντων ορίων αγγίζοντας το 11.5%. Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψιν αυτά τα ποσοστά, η παρά την κλίνη του ασθενούς ΔΧ με την τεχνική trocar θα πρέπει να θεωρείται τουλάχιστον εξίσου ασφαλής με την ακτινοσκοπικά/υπερηχογραφικά καθοδηγούμενη τεχνική Seldinger.

Το σκορ άλγους στις 12 ώρες παρακολούθησης, ήταν σημαντικά χαμηλότερο στους ασθενείς της ομάδας trocar συγκριτικά με αυτούς της ομάδας Seldinger. Αυτό υποθέτουμε ότι οφείλεται σε περιτοναϊσμό απότοκο χολόρροιας κατά την διάρκεια της τεχνικής Seldinger. Αντιθέτως, το σκορ άλγους κατά την διάρκεια της επέμβασης ήταν σημαντικά χαμηλότερο στην ομάδα Seldinger συγκριτικά με την ομάδα trocar (3.2 ± 1.77 vs. 4.76 ± 2.17 ; $p= 0.01$). Το γεγονός αυτό ενδεχομένως οφείλεται στην χρήση μέθης (φαιντανύλης και μιδαζολάμης) στην ομάδα Seldinger, συγκριτικά με την τοπική αναισθησία και αναλγησία με οπιοειδή (Τραμαδόλη) που χρησιμοποιήθηκαν στην ομάδα trocar. Παρόλα αυτά και οι δύο τεχνικές παρουσίασαν μετρίου βαθμού άλγος κατά την διάρκεια της επέμβασης αλλά και μετά από αυτήν. Ενδεχομένως η βελτιστοποίηση της περιεπεμβατικής αναλγησίας κατά την διάρκεια της τεχνικής trocar το πιθανότερο να ελάττωνε το σχετιζόμενο με την επέμβαση άλγος σε τιμές παρόμοιες με αυτές της ομάδας Seldinger. Σε ορισμένα ιδρύματα χρησιμοποιείται μια βελόνα 18-gauge και ένα σύρμα 0,035 ιντσών για την αρχική πρόσβαση στην χοληδόχο κύστη όταν εκτελείται ΔΧ με την τεχνική Seldinger. Η τήρηση αυτής της πρακτικής θα οδηγούσε σε λιγότερα διαδικαστικά βήματα και, ως εκ τούτου, μικρότερους χρόνους για την ολοκλήρωση της ΔΧ και ίσως και λιγότερη διαρροή χολής και άρα λιγότερο μετεγχειρητικό πόνο με τη χρήση της τεχνικής Seldinger. Ωστόσο, η μέθοδος trocar, λόγω του ότι εκτελείται σε ένα βήμα, πιθανότατα θα παρέμενε ταχύτερη σαν μέθοδος, με λιγότερη, έως καθόλου, διαρροή χολής συγκριτικά με την τεχνική Seldinger.

Ο μέσος όρος διάρκειας της επέμβασης από την πρώτη παρακέντηση για την χορήγηση της τοπικής αναισθησίας, έως και την τοποθέτηση του καθετήρα παροχέτευσης, ήταν σημαντικά χαμηλότερος στην ομάδα trocar (1.77 ± 1.62 λεπτά) συγκριτικά με την ομάδα Seldinger (4.88 ± 2.68 λεπτά). Το γεγονός αυτό δεν προκαλεί έκπληξη καθώς όπως έχει ειπωθεί, η τεχνική trocar πραγματοποιείται σε ένα βήμα, σε αντίθεση με τα διαδοχικά βήματα και τις εναλλαγές καθετήρων με την τεχνική Seldinger.

Ο συντομότερος χρόνος διενέργειας της τεχνικής trocar θα μπορούσε να θεωρηθεί από κάποιους ως ένα μικρό μόνο πλεονέκτημα συγκριτικά με την τεχνική Seldinger, όμως η ταχύτερη της φύση, σε συνδυασμό με το ότι εκτελείται με ένα βήμα, αποτελούν σημαντικά πλεονεκτήματα της τεχνικής trocar, ειδικά όταν η επέμβαση διενεργείται από ένα άτομο, και χωρίς βοηθούς. Επιπλέον, μια λογική υπόθεση είναι ότι η τεχνική trocar είναι πιο φθηνή συγκριτικά με την τεχνική Seldinger, όχι μόνο λόγω της ταχύτερης εκτέλεσης της αλλά και επειδή καταναλώνονται λιγότερα υλικά (χωρίς

βελόνες πρόσβασης, σύρματα και διαστολείς), ενώ ταυτόχρονα η αίθουσα του αγγειογράφου μπορεί να χρησιμοποιείται για επεμβάσεις που δεν μπορούν να εκτελεστούν με άλλον τρόπο εκτός από ακτινολογία. Επιπλέον, είναι ήδη γνωστό ότι η ΔΧ γενικότερα είναι πιο φθηνή από την διεγχειρητική τοποθέτηση καθετήρων παροχέτευσης (Hultman et al. 1996), και η παρά την κλίση του ασθενούς ΔΧ με την τεχνική trocar καθιστά ακόμα πιο φθηνή και αποτελεσματική την μέθοδο αυτή.

Όσον αφορά την ανατομική προσέγγιση για την τοποθέτηση της ΔΧ, η διηπατική προτιμήθηκε της διαπεριτοναϊκής σημαντικά περισσότερες φορές στην ομάδα Seldinger συγκριτικά με την ομάδα trocar. Η διηπατική προσπέλαση σχετίζεται με χαμηλότερα ποσοστά χολόρροιας και είναι ασφαλέστερη όταν υπάρχει σημαντική ασκικτική συλλογή ή όταν παρεμβάλλεται έντερο (Ginat and Saad 2008). Επιπλέον θεωρείται ότι προσφέρει καλύτερη σταθερότητα στον καθετήρα και ταχύτερη ωρίμανση της διόδου με ανάπτυξη πόρου ινικής, όμως φέρει αυξημένο κίνδυνο ηπατικής αιμορραγίας, αιμοχολικής επικοινωνίας και πνευμοθώρακα (Hatjidakis et al. 1998; vanSonnenberg et al. 1992). Από την άλλη, η διαπεριτοναϊκή προσπέλαση προτιμάται σε ασθενείς με διαταραχές πήκτικότητας ή ηπατική νόσο. Ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι σε μια πρόσφατη μελέτη δεν αναδείχθηκε σημαντική διαφορά στα ποσοστά επιπλοκών ανάμεσα στις δύο μεθόδους (Beland et al. 2019). Στην παρούσα εξέταση, στην ομάδα Seldinger η διηπατική προσπέλαση είχε ως αποτέλεσμα σημαντικά λιγότερες επιπλοκές, ενώ στην ομάδα trocar, η μόνη επιπλοκή ήταν ελάσσονα, αιμορραγική και επακολούθησε διηπατική προσπέλαση.

Επιπλέον, η υποπλεύρια παρακέντηση προτιμάται από τους επεμβατικούς ακτινολόγους και όταν η διαμεσοπλεύρια προσπέλαση είναι αναγκαία τότε απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να αποφευχθεί η τρώση του υπεζωκοτικού χώρου και του μεσοπλεύριου νευραγγειακού δεματίου (Little et al. 2013). Ωστόσο, σύμφωνα με τα διαθέσιμα δεδομένα, καμία από τις δύο μεθόδους δεν έχει αποδειχθεί ανώτερη. Στην παρούσα μελέτη και οι δύο τρόποι προσέγγισης ήταν εξίσου ασφαλείς.

Παρόμοιο ποσοστό ασθενών απεβίωσε κατά την διάρκεια της νοσηλείας ή κατά την 3μηνη περίοδο παρακολούθησης στις δύο ομάδες, με τα ποσοστά θνησιμότητας να είναι συγκρίσιμα με αυτά που περιγράφονται σε προηγούμενες μελέτες όπου η θνησιμότητα στις 30 ημέρες κυμαίνεται από 0-25% και αποδίδεται στον συνδυασμό της μεγάλης ηλικίας, της προχωρημένης σήψης και των πολλαπλών συννοσηροτήτων

(Akhan, Akinci, and Özmen 2002; Little et al. 2013). Τα παρόμοια ποσοστά κλινικής επιτυχίας και θνησιμότητας που σημειώθηκαν μεταξύ των δύο ομάδων στην παρούσα μελέτη θα μπορούσαν να αποδοθούν όχι μόνο στα συγκρίσιμα υψηλά ποσοστά τεχνικής επιτυχίας αλλά και στο γεγονός ότι τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ασθενών, συμπεριλαμβανομένων σημαντικών κλινικών στοιχείων όπως τις συννοσηρότητες, το INR, τον αριθμό των αιμοπεταλίων και των λευκών αιμοσφαιρίων κατανεμήθηκαν εξίσου μεταξύ των δύο ομάδων μελέτης. Σε κανέναν από τους ασθενείς που απεβίωσαν, δεν είχε αφαιρεθεί ο καθετήρας παροχέτευσης. Η παρουσία σημαντικών συννοσηροτήτων συνήθως αποτρέπει την οριστική χειρουργική θεραπεία. Κατά συνέπεια η διαδερμική χολοκυστοστομία μπορεί να αποτελέσει την μόνη και οριστική θεραπεία της οξείας χολοκυστίτιδας σε ασθενείς υψηλού χειρουργικού κινδύνου (Wang et al. 2016). Η παραμονή του καθετήρα διαδερμικής παροχέτευσης της χοληδόχου κύστης, αποτέλεσε την οριστική θεραπεία για σημαντικά περισσότερους ασθενείς στην ομάδα trocar. Το γεγονός αυτό το πιθανότερο οφείλεται στο υψηλότερο ASA score που παρατηρήθηκε στους ασθενείς της ομάδας αυτής. Αφαίρεση του καθετήρα παροχέτευσης χωρίς επακόλουθη χειρουργική επέμβαση αποφασίστηκε σε σημαντικά λιγότερους ασθενείς της ομάδας trocar (37.7%) συγκριτικά με την ομάδα Seldinger (53.9%). Ωστόσο παρόμοια ποσοστά υποτροπής της χολοκυστίτιδας σημειώθηκαν στις δύο ομάδες. Τα ποσοστά αυτά είναι συγκρίσιμα με τα ποσοστά υποτροπής χολοκυστίτιδας μετά από ΔΧ σε παλαιότερες μελέτες, που κυμαίνονται από 4% έως 22% (Chang et al. 2014; Li et al. 2013; McGillicuddy et al. 2012; Sanjay et al. 2013).

Ο κύριος περιορισμός της μελέτης αυτής είναι ο σχετικά μικρός αριθμός των ασθενών που συμπεριελήφθησαν σε αυτήν, μην επιτρέποντας έτσι μια ακόμα καλύτερη στατιστική ανάλυση. Επιπλέον, δεν ήταν δυνατή η τυχαιοποίηση των περιστατικών καθώς κάθε κέντρο πραγματοποιούσε την επέμβαση με μια μόνο μέθοδο ΔΧ (trocar ή Seldinger). Επίσης, λόγω του μη τυχαιοποιημένου σχεδιασμού, οι ασθενείς γνώριζαν με πια μέθοδο θα γίνει η ΔΧ. Ωστόσο, καθώς η μελέτη συμπεριλάμβανε διαδοχικούς ασθενείς σε δυο διαφορετικά κέντρα, η κατανομή των ασθενών στα δύο γκρουπ μελέτης θα μπορούσε να θεωρηθεί σε ένα βαθμό ως τυχαία. Επιπλέον, στην παρούσα μελέτη, πραγματοποιήθηκε μια πιο συντηρητική και χρονοβόρα τεχνική Seldinger στην οποία χρησιμοποιήθηκε μια βελόνα 21-gauge για αρχική πρόσβαση στην χοληδόχο κύστη και έπειτα ακτινοσκοπική καθοδήγηση. Σε ορισμένα κέντρα, για να μειωθεί ο

αριθμός των διεπεμβατικών βημάτων, εκτελείται μια τροποποιημένη τεχνική Seldinger με χρήση μιας βελόνα 18-gauge και ένα σύρμα 0,035 ιντσών για την αρχική πρόσβαση, ενώ σε άλλα κέντρα, η ΔΧ την τεχνική Seldinger πραγματοποιείται αποκλειστικά υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση, παρά την κλίνη του ασθενούς, χωρίς ακτινοσκόπηση. Μελλοντικές μελέτες θα μπορούσαν να συγκρίνουν την ασφάλεια, την αποτελεσματικότητα και τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας της τροποποιημένης τεχνικής (ή της τεχνικής Seldinger παρά την κλίνη του ασθενούς), με τη μέθοδο που προτείνεται στην παρούσα μελέτη. Τέλος, ο δείκτης μάζας σώματος δεν καταγράφηκε σε αυτή τη μελέτη. Όμως, ο δείκτης μάζας σώματος δεν μπορούσε να επηρεάσει την επιλογή των ασθενών, καθώς όλοι οι ασθενείς που παρουσιάστηκαν σε κάθε νοσοκομείο μπήκαν σε μια συγκεκριμένη ομάδα μελέτης και κανένας δεν αποκλείστηκε από αυτήν για τεχνικούς λόγους.

Συμπερασματικά, σε αυτήν την προοπτική δικεντρική μελέτη, η παρά την κλίνη του ασθενούς, υπερηχογραφικά καθοδηγούμενη ΔΧ με την τεχνική trocar, ήταν εξίσου αποτελεσματική συγκριτικά με την υπερηχογραφικά και ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενη ΔΧ με την τεχνική Seldinger, και επιπλέον προκάλεσε λιγότερες σχετιζόμενες με την επέμβαση επιπλοκές, ήταν ταχύτερη στην εκτέλεση της και παρουσίασε λιγότερο μετεπεμβατικό άλγος.

ΑΓΓΛΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ

Βιβλιογραφική αναφορά εργασίας:

Reppas L, Arkoudis NA, Spiliopoulos S, Theofanis M, Kitrou PM, Katsanos K, Palialexis K, Filippiadis D, Kelekis A, Karnabatidis D, Kelekis N, Brountzos E. Two-Center Prospective Comparison of the Trocar and Seldinger Techniques for Percutaneous Cholecystostomy. *AJR Am J Roentgenol.* 2020 Jan;214(1):206-212. doi: 10.2214/AJR.19.21685. Epub 2019 Oct 1. PMID: 31573856.

<https://doi.org/10.2214/AJR.19.21685>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΑ (ΥΧ) ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ TROCAR ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ SELDINGER ΣΤΗΝ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΧΟΛΟΚΥΣΤΟΣΤΟΜΙΑ (ΔΧ): Η ΜΕΛΕΤΗ TROSEL C II

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Σκοπός της εν λόγω μελέτης είναι η διερεύνηση και η σύγκριση της ασφάλειας και αποτελεσματικότητας της ΥΧ καθοδηγούμενης trocar και της ΥΧ καθοδηγούμενης Seldinger τεχνικής για την διενέργεια της ΔΧ παρά την κλίνη του ασθενούς.

Υλικό και Μέθοδοι: Πρόκειται για μια προοπτική, μονοκεντρική, τυχαιοποιημένη μελέτη που συγκρίνει την απεικονιστικά καθοδηγούμενη trocar ΔΧ (ομάδα T; 50 ασθενείς [27 άνδρες]; μέσος όρος ηλικίας [\pm SD], 74.16 ± 15.59 έτη) και την απεικονιστικά καθοδηγούμενη Seldinger ΔΧ (ομάδα S; 50 ασθενείς [23 άνδρες]; μέσος όρος ηλικίας [\pm SD], 80.78 ± 14.09 έτη) σε διαδοχικούς ασθενείς, με όλα τα βήματα της επέμβασης να πραγματοποιούνται υπό ΥΧ καθοδήγηση και παρά την κλίνη του ασθενούς. Τα κύρια τελικά σημεία ήταν η τεχνική επιτυχία και τα ποσοστά των σχετιζόμενων με την επέμβαση επιπλοκών. Τα δευτερεύοντα τελικά σημεία περιλάμβαναν τη διάρκεια της επέμβασης, την εκτίμηση του περι-επεμβατικού άλγους και την κλινική επιτυχία της επέμβασης.

Αποτελέσματα: Η ΔΧ πραγματοποιήθηκε επιτυχώς και στους 100 ασθενείς. Παρόμοια ποσοστά επιπλοκών παρατηρήθηκαν και στις δύο ομάδες (4% vs. 4%; $p=0.5$). Ένα επεισόδιο αιμοχολίας παρατηρήθηκε σε έναν ασθενή (2%) στην ομάδα T και έναν (2%) στην ομάδα S. Ένα επεισόδιο μετακίνησης καθετήρα (2%) παρατηρήθηκε στην ομάδα T, και ένα μικρό χόλωμα (2%) στην ομάδα S. Τα ποσοστά κλινικής επιτυχίας ήταν παρόμοια (94% ομάδα T vs. 92% ομάδα S; $p=0.34$). Δεν σημειώθηκε σχετιζόμενος με την επέμβαση θάνατος. Η επέμβαση ήταν σημαντικά ταχύτερη στην ομάδα T ($1.41 \pm$

1.13 vs. 4.41 ± 2.68 λεπτά στην ομάδα S; $p < 0.001$). Το σκορ άλγους στις 12 ώρες μετά την επέμβαση ήταν σημαντικά χαμηλότερο στην ομάδα T συγκριτικά με την ομάδα S (1.43 ± 1.45 vs. 3.36 ± 2.05 ; $p < 0.01$).

Συμπεράσματα: Η YX καθοδηγούμενη trocar ΔX, ήταν εξίσου αποτελεσματική και ασφαλής συγκριτικά με την YX καθοδηγούμενη Seldinger ΔX, ενώ ήταν ταχύτερη, απλούστερη και παρουσίασε λιγότερο μετεπεμβατικό άλγος.

Εισαγωγή

Η ΔΧ είναι μια ελάχιστα παρεμβατική, μη χειρουργική, απεικονιστικά καθοδηγούμενη επέμβαση κατά την οποία ένας παροχέτευτικός καθετήρας τοποθετείται διαμέσου του κοιλιακού τοιχώματος εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης, με σκοπό την επίτευξη της αποσυμπίεσης αυτής μέσω εξωτερικής παροχέτευσης του περιεχομένου της (Maneevese et al. 2018). Η κύρια ένδειξη για την διενέργεια της ΔΧ είναι η αντιμετώπιση της οξείας χολοκυστίτιδας (ΟΧ) (λιθιασικής ή αλιθιασικής) (Devane et al. 2020), η οποία πρόκειται για φλεγμονή της χοληδόχου κύστης που φέρει σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα και αποτελεί ένα από τα συχνότερα επείγοντα χειρουργικά περιστατικά (Gurusamy et al. 2010; Yusoff, Barkun, and Barkun 2003). Παρά το ότι η θεραπεία εκλογής για τους ασθενείς με οξεία χολοκυστίτιδα είναι η λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή (Gallagher and Charles 2022), η ΔΧ φαίνεται να αποτελεί μια ασφαλής εναλλακτική επιλογή για εύθραυστους ασθενείς υψηλού κινδύνου με πολλαπλές και σημαντικές συννοσηρότητες που τους καθιστούν ακατάλληλους για χειρουργική αντιμετώπιση (Jones, Genova, and O'Rourke 2021). Για αυτή τη κατηγορία ασθενών, η ΔΧ μπορεί να αποτελέσει προσωρινή λύση έως ότου μπορεί να πραγματοποιηθεί χειρουργική αντιμετώπιση υπό καλύτερες συνθήκες, ή μπορεί και να αποτελέσει την μόνιμη και οριστική θεραπεία (Nasim et al. 2011).

Η απεικονιστικά καθοδηγούμενη ΔΧ μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση ακτινοσκόπησης, υπολογιστικής τομογραφίας (ΥΤ), υπερήχου (ΥΧ), ή και με συνδυασμό των ανωτέρω, με την χρήση είτε της τεχνικής Seldinger είτε της τεχνικής trocar και είτε με διαμέσου της διηπατικής ή της διαπεριτοναϊκής προσπέλασης (Maneevese et al. 2018). Όταν χρησιμοποιείται η τεχνική trocar, ο παροχέτευτικός καθετήρας της ΔΧ εισάγεται απευθείας (σε ένα στάδιο-βήμα) εντός της χοληδόχου κύστης, ενώ με την τεχνική Seldinger, η πρόσβαση εντός της χοληδόχου κύστης επιτυγχάνεται αρχικά διαμέσου μιας λεπτής βελόνης, η οποία σταδιακά ανταλλάσσεται με τον τελικό, μεγαλύτερο καθετήρα παροχέτευσης της ΔΧ κατόπιν διαδοχικών εναλλαγών και διαστολών με την χρήση συρμάτων. Η τεχνική Seldinger έχει θεωρηθεί από πολλούς ως ασφαλέστερη λόγω της αρχικής χρήσης λεπτής βελόνης η οποία προκαλεί μικρότερο τραύμα σε περίπτωση λανθασμένης παρακέντησης. Όμως, οι απαιτούμενες διαδοχικές διαστολές και οι εναλλαγές με την χρήση σύρματος φέρουν το ρίσκο διαφυγών χολής που μπορεί να προκαλέσουν περιτοναϊσμό καθώς και να

αυξήσουν την διάρκεια της επέμβασης. Από την άλλη, η τεχνική trocar είναι ταχύτερη και πιο απλή λόγω του ότι πραγματοποιείται σε ένα βήμα, αλλά έχει θεωρηθεί ότι φέρει μεγαλύτερο κίνδυνο επιπλοκών λόγω της αυξημένης διαμέτρου της αρχικής παρακέντησης από τον μεγαλύτερης διαμέτρου τελικό παροχετευτικό καθετήρα ΔΧ. Ωστόσο, καμία από τις δύο τεχνικές δεν έχει αποδειχθεί στην βιβλιογραφία ως πιο ασφαλής ή αποτελεσματική από την άλλη. Μόνο πρόσφατα (2020), μια συγκριτική μελέτη ανάμεσα στις δύο τεχνικές ανέδειξε ότι η ΥΧ καθοδηγούμενη ΔΧ με την χρήση της τεχνικής trocar ήταν ταχύτερη, εξίσου αποτελεσματική, με λιγότερες σχετιζόμενες με την επέμβαση επιπλοκές και ελαττωμένο μετεπεμβατικό άλγος συγκριτικά με την ΥΧ και ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενη ΔΧ με την χρήση της τεχνικής Seldinger στην αίθουσα του αγγειογράφου (Reppas et al. 2020). Ως εκ τούτου, υπάρχει έλλειψη επαρκών δεδομένων και συγκριτικών μελετών στην βιβλιογραφία.

Σκοπός της εν λόγω μελέτης είναι η διερεύνηση και η σύγκριση της ασφάλειας και αποτελεσματικότητας της απεικονιστικά καθοδηγούμενης trocar και της απεικονιστικά καθοδηγούμενης Seldinger τεχνικής για την διενέργεια της ΔΧ παρά την κλίνη του ασθενούς με όλα τα βήματα της επέμβασης να πραγματοποιούνται υπό ΥΧ καθοδήγηση.

Υλικό και Μέθοδοι

Σχεδιασμός μελέτης

Πρόκειται για μια προοπτική μονοκεντρική τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη [randomized, controlled trial (RCT)] (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT04602156), που σχεδιάστηκε με σκοπό να συμπεριλάβει διαδοχικούς ασθενείς που υπεβλήθησαν σε ΔΧ σε ένα μεγάλο τεταρτοβάθμιο πανεπιστημιακό νοσοκομείο (Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «Αττικόν»), με αριθμό ερευνητικού πρωτοκόλλου (ΕΒΔ 515/16-9-2020). Η μελέτη διεξήχθη σύμφωνα με τη Διακήρυξη του Ελσίνκι. Λήφθηκε η έγκριση του θεσμικού συμβουλίου. Ελήφθη γραπτή ενημερωμένη συγκατάθεση από όλους τους ασθενείς.

Από τις 16 Σεπτεμβρίου 2020 έως τις 3 Νοεμβρίου 2022, συνολικά 100 ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν (κατανομή θεραπείας 1:1 με χρήση σφραγισμένων φακέλων) για να υποβληθούν σε ΥΧ καθοδηγούμενη ΔΧ παρά την κλίνη του ασθενούς, με την χρήση

είτε της τεχνικής trocar (Ομάδα T, 50 ασθενείς) είτε της τεχνικής Seldinger (Ομάδα S, 50 ασθενείς). Οι ενδείξεις για την τοποθέτηση ΔΧ αποφασίστηκαν μετά από μια διεπιστημονική απόφαση κατόπιν συνεννόησης μεταξύ χειρουργών, παθολόγων και επεμβατικών ακτινολόγων.

Όλοι οι ασθενείς που χρειάζονταν ΔΧ, ανεξάρτητα από την υποκείμενη αιτία και ένδειξη, ήταν κατάλληλοι για ένταξη στη μελέτη, εφόσον είχαν ενημερωθεί και υπογράψει το έντυπο συγκατάθεσης. Οι ασθενείς αποκλείονταν από τη μελέτη εάν ήταν μικρότεροι των 18 ετών ή μεγαλύτεροι από 100 ετών, εάν χρειάζονταν τοποθέτηση καθετήρα ΔΧ υπό την καθοδήγηση YT (σύμφωνα με την κρίση του επεμβατικού ακτινολόγου) ή εάν έπασχαν από σοβαρή διαταραχή πηκτικότητας. Σε κάθε περίπτωση που κρίνονταν απαραίτητο, πραγματοποιήθηκαν οι κατάλληλες και απαραίτητες διαδικασίες (π.χ. μεταγγίσεις) ώστε να επιτευχθεί βελτιστοποίηση του προφίλ πηκτικότητας (διόρθωση του διεθνούς κανονικοποιημένου πηλίκου — INR σε $<1,5$ και διόρθωση του αριθμού αιμοπεταλίων σε >50.000 κύτταρα/ mm^3) σύμφωνα με τις σχετικές βιβλιογραφικές οδηγίες (Patel et al. 2012). Παρόλα αυτά, σε ασθενείς με σοβαρή σήψη που απαιτούσαν επείγουσα τοποθέτηση ΔΧ, η διαδικασία εξακολουθούσε να εκτελείται ακόμη και αν μετά τα απαραίτητα μέτρα η παθολογική πηκτικότητα παρέμενε καθώς τα οφέλη φαινόταν να υπερτερούν των κινδύνων (Devane et al. 2020). Στην παρούσα μελέτη, ο αριθμός αιμοπεταλίων ήταν πάνω από 50.000 κύτταρα/ mm^3 σε όλους τους ασθενείς και η τιμή INR ήταν μεγαλύτερη από 1,5 αλλά μικρότερη από 2 σε 1 ασθενή στην ομάδα T και σε 3 ασθενείς στην ομάδα S.

Σε όλες τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ΔΧ, η διάγνωση της οξείας χολοκυστίτιδας έγινε μετά από συνυπολογισμό του ιστορικού και των κλινικών, ακτινολογικών και εργαστηριακών ευρημάτων του ασθενούς, σύμφωνα με τις οδηγίες του Τόκιο (Yokoe et al. 2013, 2018). Σε όλες τις περιπτώσεις, πραγματοποιήθηκαν YX, YT ή και τα δύο προκειμένου να επιβεβαιωθεί η διάγνωση και να βοηθηθεί ο προεπεμβατικός σχεδιασμός.

Καταγράφηκαν τα βασικά δημογραφικά στοιχεία, οι μετρήσεις ΔΜΣ, οι συννοσηρότητες, η φύση της χολοκυστίτιδας (λιθιασική/αλιθιασική), η διάτρηση χοληδόχου κύστης (εφόσον υπαρκτή), η παρουσία ασκίτη, η διάρκεια της προεπεμβατικής λήψης αντιβιοτικής θεραπείας, η μέθοδος απεικόνισης που χρησιμοποιήθηκε για τη διάγνωση (YX/YT/και τα δύο), οι λεπτομέρειες της

επέμβασης (διάρκεια/ανατομική προσέγγιση /τεχνική επιτυχία), οι εργαστηριακές εξετάσεις (αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων/C-αντιδρώσα πρωτεΐνη/INR/αριθμός αιμοπεταλίων) πριν από την επέμβαση, ο πόνος κατά τη διάρκεια της επέμβασης καθώς και 12 ώρες μετά, οι επιπλοκές που σχετίζονται με την επέμβαση, η κλινική επιτυχία (αξιολόγηση έως 72 ώρες μετά την επέμβαση), οι εργαστηριακές εξετάσεις μετά την επέμβαση (αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων/C-αντιδρώσα πρωτεΐνη) καθώς και οι πληροφορίες παρακολούθησης και μετεπεμβατικής πορείας (follow-up) έως και 3 μήνες μετά την επέμβαση.

Διενέργεια επεμβάσεων

Όλοι οι ασθενείς που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη ελάμβαναν αντιβιοτική προφύλαξη πριν από την επέμβαση, σύμφωνα με τον θεράποντα ιατρό. Οι ασθενείς με οξεία χολοκυστίτιδα ελάμβαναν συνήθως αντιβιοτική αγωγή για τουλάχιστον 24 ώρες πριν από την τοποθέτηση της ΔΧ. Εάν η κατάσταση του ασθενούς απαιτούσε επείγουσα παροχέτευση, τότε μια άπαξ δόση αντιβιοτικών θα χορηγούνταν προεπεμβατικά.

Συνολικά 50 ασθενείς υποβλήθηκαν σε τοποθέτηση καθετήρα ΔΧ εντός της χοληδόχου κύστης χρησιμοποιώντας τη τεχνική trocar (ενός βήματος) υπό την καθοδήγηση των ΥΧ (ομάδα Τ). Η διαδικασία πραγματοποιήθηκε με τη χρήση καθετήρα παροχέτευσης τύπου pigtail (δίκην ουράς χοίρου) 8-French (Neo-Hydro, Bioteq). Αρχικά, ολόκληρο το σύστημα trocar (με σειρά από μέσα προς τα έξω: βελόνα, στυλεός και καθετήρας παροχέτευσης) προωθείται εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης υπό την καθοδήγηση ΥΧ σε πραγματικό χρόνο. Μόλις πραγματοποιηθεί απεικονιστική επαλήθευση της σωστής τοποθέτησης του συστήματος εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης, η βελόνα trocar αφαιρείται και ο καθετήρας παροχέτευσης προωθείται περαιτέρω επάνω στο στυλεό. Τέλος, το στυλεό αφαιρείται και μια έλξη στο νήμα του καθετήρα παροχέτευσης σχηματίζει την μορφολογία δίκην ουράς χοίρου (pigtail) στο τελικό άκρο του καθετήρα. Στη συνέχεια, ο καθετήρας παροχέτευσης κλειδώνεται στη θέση του, στερεώνεται περαιτέρω με ράμματα στο δέρμα και με έναν αυτοκόλλητο επίδεσμο και χρησιμοποιείται για την παροχέτευση της χοληδόχου κύστης. Τέλος, ένα δείγμα του περιεχομένου της χοληδόχου κύστης αποστέλλεται για περαιτέρω ανάλυση.

Επιπλέον, συνολικά 50 ασθενείς υποβλήθηκαν σε τοποθέτηση καθετήρα ΔΧ εντός της χοληδόχου κύστης, χρησιμοποιώντας την τεχνική Seldinger υπό την καθοδήγηση ΥΧ (ομάδα S). Αρχικά, η διαδερμική παρακέντηση της χοληδόχου κύστης επιτυγχάνεται με μια λεπτή βελόνα διαμέτρου 18G, και μήκους 12 εκ υπό την καθοδήγηση ΥΧ σε πραγματικό χρόνο. Μόλις πραγματοποιηθεί απεικονιστική επιβεβαίωση της σωστής τοποθέτησης της βελόνας εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης και παρατηρηθεί εκροή χολής διαμέσου αυτής, τότε πραγματοποιείται παροχέτευση της χοληδόχου κύστης και λαμβάνεται δείγμα για να σταλεί για ανάλυση. Στη συνέχεια, υπό την καθοδήγηση ΥΧ και σε πραγματικό χρόνο, ένα άκαμπτο οδηγό σύρμα 0,035 ιντσών (Amplatz, Boston Scientific) προωθείται διαμέσου της λεπτής βελόνας έως ότου απεικονιστεί να κάνει κύκλους εντός της χοληδόχου κύστης. Έπειτα το σύρμα χρησιμοποιείται για την ανταλλαγή της βελόνας 18G με έναν διαστολέα 6-French (για την διενέργεια μιας διαστολής) και στη συνέχεια, αφού αφαιρεθεί ο διαστολέας, προωθείται ο τελικός καθετήρας παροχέτευσης τύπου pigtail 8-French (Neo-Hydro, Bioteq). Τέλος, μια έλξη στο νήμα του καθετήρα παροχέτευσης σχηματίζει την μορφολογία δίκην ουράς χοίρου στο τελικό άκρο του καθετήρα και μετά από περαιτέρω αναρρόφηση της χολής ο καθετήρας στερεώνεται με ράμματα στο δέρμα και με έναν αυτοκόλλητο επίδεσμο.

Όλες οι επεμβάσεις και στα δύο group πραγματοποιήθηκαν παρά την κλίνη του ασθενούς, είτε στο δωμάτιο των ΥΧ είτε στη ΜΕΘ, χρησιμοποιώντας άσηπτη τεχνική, υποδόρια έγχυση τοπικού αναισθητικού, ενδοφλέβια χορήγηση αναλγησίας (οπιοειδή) και μικρή τομή δέρματος στην προεπιλεγμένη θέση πρόσβασης του διαδερμικού καθετήρα. Οι ασθενείς τοποθετήθηκαν σε ύπτια ή πλάγια κατακεκλιμένη θέση, με σκοπό τη διηπατική και υποπλευρία προσέγγιση, αλλά εάν δεν ήταν εφικτό πραγματοποιούνταν διαπεριτοναϊκή ή/και μεσοπλευρία προσέγγιση. Όλοι οι καθετήρες παροχέτευσης ΔΧ ξεπλένονταν με φυσιολογικό ορό τουλάχιστον μία φορά την ημέρα προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος απόφραξης του καθετήρα. Όλες οι επεμβάσεις τοποθέτησης ΔΧ πραγματοποιήθηκαν από συνολικά οκτώ διαφορετικούς επεμβατικούς ακτινολόγους με ελάχιστη και μέγιστη εμπειρία στην εκτέλεση ΥΧ καθοδηγούμενης ΔΧ τα 4 και 18 έτη αντίστοιχα.

Ορισμοί Αποτελεσμάτων και Παρακολούθηση

Κύρια καταληκτικά σημεία

Τα κύρια καταληκτικά σημεία της μελέτης ήταν η τεχνική επιτυχία, που ορίστηκε ως η απεικονιστική επιβεβαίωση της σωστής τοποθέτησης του καθετήρα ΔΧ εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης με επακόλουθη αναρρόφηση χολής (Devane et al. 2020). Επιπλέον, τα κύρια καταληκτικά σημεία περιλάμβαναν ελάσσονες ή μείζονες επιπλοκές που σχετίζονται με την επέμβαση (Devane et al. 2020) κατά τη διάρκεια της νοσηλείας και κατά τη διάρκεια της τρίμηνης παρακολούθησης 3 μηνών.

Δευτερεύοντα καταληκτικά σημεία

Τα δευτερεύοντα καταληκτικά σημεία ήταν η διάρκεια της επέμβασης, η οποία ορίστηκε ως ο χρόνος που μεσολαβεί από τη χορήγηση τοπικής αναισθησίας μέχρι την τελική τοποθέτηση του καθετήρα εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης; ο διεπεμβατικός και μετεπεμβατικός πόνος, ο οποίος ορίζεται ως ο πόνος που παρατηρείται κατά τη διάρκεια και έως 12 ώρες μετά την επέμβαση αντίστοιχα, αξιολογούμενος με την χρήση μιας οπτικής αναλογικής κλίμακας (VAS, Visual Analog Scale 0-10, όπου το 0 αντιπροσωπεύει κανένα πόνο και το 10 αντιπροσωπεύει τον χειρότερο πόνο που μπορεί να βιώσει κάποιος); και η κλινική επιτυχία της επέμβασης, που ορίστηκε ως η υποχώρηση των σημείων, των συμπτωμάτων και των αυξημένων δεικτών φλεγμονής έως και 72 ώρες μετά τη ΔΧ (Saad et al. 2010).

Μετεπεμβατική παρακολούθηση ασθενών

Μετά την επέμβαση και κατά τη διάρκεια της νοσηλείας, οι ασθενείς παρακολουθούνταν κλινικά και με εργαστηριακές εξετάσεις. Εάν κρινόταν απαραίτητο διενεργούνταν απεικονιστικές εξετάσεις (ΥΧ/ΥΤ/και τα δύο). Η παρακολούθηση των ασθενών προγραμματίστηκε στους 3 μήνες και πραγματοποιήθηκε μέσω τηλεφώνου και με χρήση των φακέλων των ασθενών. Πριν από το εξιτήριο δόθηκαν οδηγίες σχετικά με τη συντήρηση του παροχετευτικού καθετήρα. Θεραπευτικές αποφάσεις όπως το εάν ο παροχετευτικός καθετήρας ΔΧ θα παραμείνει στην θέση του αποτελώντας έτσι την οριστική θεραπεία ή εάν και πότε θα αφαιρεθεί, και εάν οι

ασθενείς θα υποβληθούν τελικά σε χειρουργική επέμβαση/αντιμετώπιση, ήταν στη διακριτική ευχέρεια του θεράποντος χειρουργού.

Στατιστική Ανάλυση

Σύμφωνα με την ανάλυση στατιστικής ισχύος υπολογίστηκε ότι θα ήταν αναγκαίο να συμπεριληφθούν στην μελέτη συνολικά 100 ασθενείς (50 ασθενείς σε κάθε ομάδα) για να ανιχνευτεί μια διαφορά έως 5% στα κύρια καταληκτικά σημεία (alpha error 5% and beta error 20%). Οι διακριτές μεταβλητές αναφέρονται ως μετρήσεις και ποσοστά. Οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται ως διάμεσοι και τεταρτημόρια εύρους εντός παρενθέσεων ή ως μέσος όρος \pm τυπική απόκλιση (SD) εάν πέρασαν το τεστ κανονικότητας. Οι κανονικές κατανομές συνεχών δεδομένων προσδιορίστηκαν μέσω του κριτηρίου Kolmogorov-Smirnov. Χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο t για τον προσδιορισμό της σημαντικότητας της διαφοράς στις κανονικές κατανομές. Το κριτήριο Mann-Whitney χρησιμοποιήθηκε για συνεχείς μεταβλητές που δεν προέρχονται από κανονικές κατανομές. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS (version 28; IBM ΗΠΑ).

Αποτελέσματα

Τα βασικά δημογραφικά στοιχεία, οι μετρήσεις ΔΜΣ, οι συννοσηρότητες, η φύση της χολοκυστίτιδας, η διάτρηση χοληδόχου κύστης (εφόσον υπαρκτή), η παρουσία ασκίτη, οι εργαστηριακές εξετάσεις πριν από την επέμβαση, η διάρκεια της προεπεμβατικής λήψης αντιβιοτικής θεραπείας, και η μέθοδος απεικόνισης που χρησιμοποιήθηκε για τη διάγνωση παρουσιάζονται στον **Πίνακα 1**.

Οι λεπτομέρειες της επέμβασης (διάρκεια/ανατομική προσέγγιση /τεχνική επιτυχία), ο πόνος κατά τη διάρκεια της επέμβασης καθώς και 12 ώρες μετά, η κλινική επιτυχία (αξιολόγηση έως 72 ώρες μετά την επέμβαση), οι εργαστηριακές εξετάσεις μετά την επέμβαση και οι επιπλοκές που σχετίζονται με την επέμβαση παρουσιάζονται στον **Πίνακα 2**.

Χαρακτηριστικά	Trocar τεχνική (n=50)	Seldinger τεχνική (n=50)	p value
Φύλο Ανδρ Γυναίκες	27 (54%) 23 (46%)	23 (46%) 27 (54%)	0.20
Ηλικία (έτη), μέσος όρος ± SD	74.16 ± 15.59	80.78 ± 14.09	0.14
Σωματομετρικά στοιχεία Ύψος (εκ), μέσος όρος ± SD Βάρος (kg), μέσος όρος ± SD ΔΜΣ, μέσος όρος ± SD	168.04 ± 6.95 77.16 ± 16.48 26.60 ± 4.36	165.84 ± 7.12 73.16 ± 8.99 26.68 ± 3.26	0.10 0.11 0.16
Συννοσηρότητες Σακχαρώδης Διαβήτης Καρδιακή νόσος Αρτηριακή Υπέρταση Νεφρικής νόσος τελικού σταδίου Εγκεφαλοαγγειακή νόσος Κακοήθεια	29 (58%) 18 (36%) 35 (70%) 1 (2%) 13 (26%) 7 (14%)	18 (36%) 23 (46%) 29 (58%) 3 (6%) 14 (28%) 3 (6%)	0.01 0.15 0.10 0.15 0.41 0.09
Χολοκυστίτιδα Λιθιασική Αλιθιασική	40 (80%) 10 (20%)	45 (90%) 4 (8%)	0.08
Διάτρηση Ασκήτης	17 (34%) 8 (16%)	15 (30%) 4 (8%)	0.33 0.10
Προεπεμβατικά εργαστηριακά INR, μέσος όρος ± SD Αιμοπετάλια, μέσος όρος ± SD ¹ WBC, μέσος όρος ± SD ¹ CRP, μέσος όρος ± SD	1.15 ± 0.19 291.000 ± 191.000 16.600 ± 5.500 241 ± 123	1.17 ± 0.20 292.0 ± 138.0 16.70 ± 7.10 208 ± 96	0.67 0.98 0.76 0.15
Ημέρες θεραπείας πριν την ΔΧ, μέσος όρος ± SD	3.34 ± 2.31	3,86 ± 3.52	0.37
Απεικόνιση διάγνωσης ΥΧ ΥΤ	30 (60%) 40 (80%)	40 (80%) 48 (96%)	0.01 0.006

ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος (Body Mass Index)

INR: International Normalized Ratio (Διεθνές Κανονικοποιημένο Πηλίκο)

WBC: White Blood Cell (Αριθμός Λευκοκυττάρων)

CRP: C-Reactive Protein (C-αντιδρώσα πρωτεΐνη)

ΥΤ: Υπολογιστική Τομογραφία

ΥΧ: Υπερηχογραφικά

¹Κύτταρα ανά microliter.

Πίνακας 1. Δημογραφικά στοιχεία, κλινικά και διαγνωστικά χαρακτηριστικά.

	Trocar τεχνική (n=50)	Seldinger τεχνική (n=50)	p value
Ανατομική προσέγγιση			
Διηπατική	38 (76%)	27 (54%)	0.01
Διαπεριτοναϊκή	12 (24%)	23 (46%)	
Υποπλεύρια	32 (64%)	41 (82%)	0.02
Μεσοπλεύρια	18 (36%)	9 (18%)	
Τεχνική επιτυχία	50 (100%)	50 (100%)	0.5
Διάρκεια επέμβασης (λεπτά), μέσος όρος ± SD	1.41 ± 1.13	4.41 ± 2.68	<0.001
Σκορ άλγους, μέσος όρος ± SD¹			
Διεπεμβατικά	4.30 ± 2.84	5.23 ± 2.28	0.09
Στις 12 ώρες παρακολούθησης	1.43 ± 1.45	3.36 ± 2.05	<0.01
Κλινική επιτυχία			0.34
Ναι	47 (94%)	46 (92%)	
Όχι	3 (6%)	4 (8%)	
Μετεπεμβατικά εργαστηριακά			
WBC, μέσος όρος ± SD ²	9.500 ± 2.800	9.300 ± 3.000	0.71
CRP, μέσος όρος ± SD	100 ± 71	94 ± 76	0.66
Επιπλοκές			
Συνολικές	2 (4%)	2(4%)	
Μετακίνηση καθετήρα	1 (2%)	0 (0%)	
Μείζονα αιμορραγία	0 (0%)	0 (0%)	
Ελάσσονα αιμορραγία	1 (2%)	1 (2%)	
Διαρροή χολής/Χόλωμα	0 (0%)	1 (2%)	0.5
Σχηματισμός αποστήματος	0 (0%)	0 (0%)	
Πνευμοθώρακας	0 (0%)	0 (0%)	
Διάτρηση εντέρου	0 (0%)	0 (0%)	
Ρήξη	0 (0%)	0 (0%)	
Θάνατος	0 (0%)	0 (0%)	

¹Κλίμακα άλγους από το 0 έως το 10. Δεδομένα διαθέσιμα για 46 ασθενείς της ομάδας T και 47 ασθενείς της ομάδας S.

WBC: White Blood Cell (Αριθμός Λευκοκυττάρων)

CRP: C-Reactive Protein (C-αντιδρώσα πρωτεΐνη)

²Κύτταρα ανά microliter.

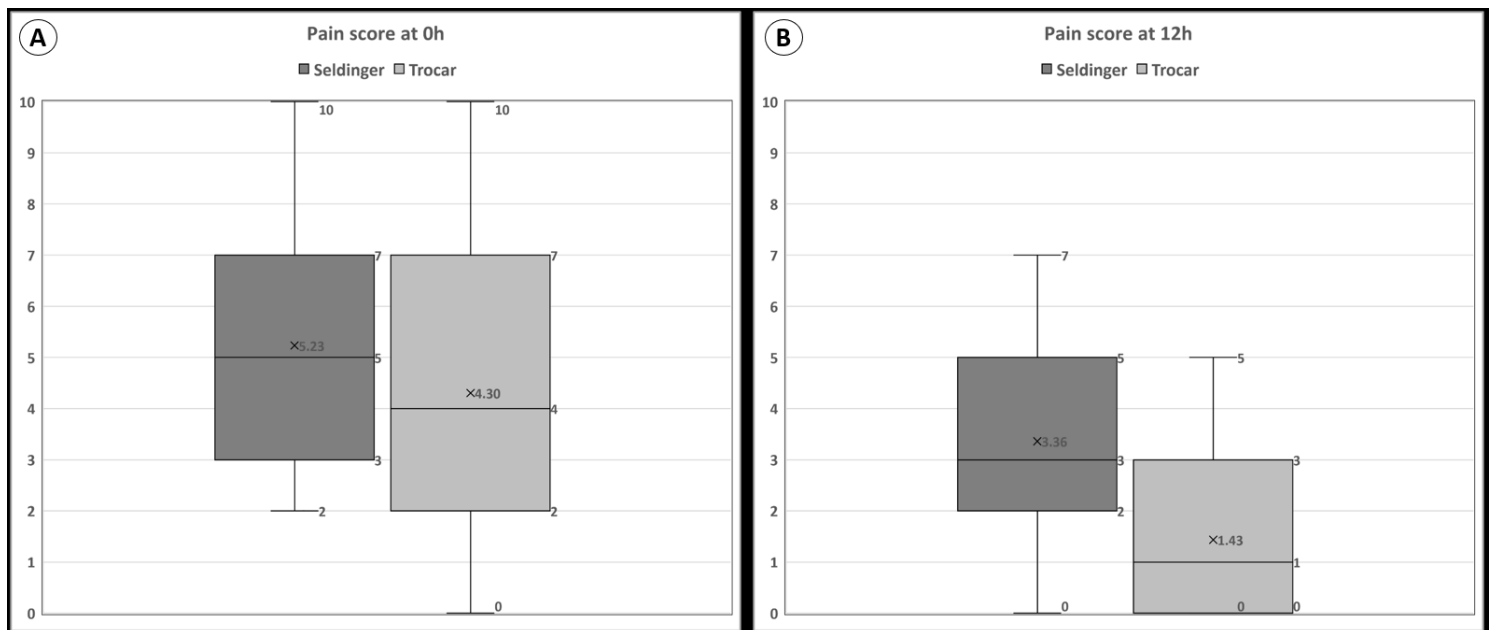
Πίνακας 2. Επεμβατικές πληροφορίες.

Κύρια καταληκτικά σημεία

Η διαδικασία ήταν τεχνικά επιτυχής σε όλους τους ασθενείς που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη (50 ασθενείς στην ομάδα T και 50 ασθενείς στην ομάδα S). Επιπλέον, παρόμοιο ποσοστό συνολικών επιπλοκών που σχετίζονται με την επέμβαση σημειώθηκε και στις δύο ομάδες (4% έναντι 4%, $p=0,5$). Πιο αναλυτικά, ένα ήπιο αιμορραγικό επεισόδιο (αιμοχολία) εμφανίστηκε σε έναν ασθενή (2%) στην ομάδα T και σε έναν ασθενή (2%) στην ομάδα S. Σημειώθηκε ατυχηματική μετακίνηση του καθετήρα σε έναν ασθενή (2%) από την ομάδα T 2 ημέρες μετά την ΔΧ, και ένα μικρό χόλωμα σε έναν ασθενή (2%) από την ομάδα S. Είναι σημαντικό ότι δεν σημειώθηκαν σχετιζόμενοι με την επέμβαση θάνατοι ή μείζονα αιμορραγικά συμβάντα σε καμία από τις ομάδες της μελέτης. Επιπλέον, η διηπατική οδός επιλέχθηκε σημαντικά πιο συχνά από τη διαπεριτοναϊκή οδό στην ομάδα T σε σύγκριση με την ομάδα S (76% έναντι 54%, $p=0,01$), ενώ η υποπλεύρια προσέγγιση επιλέχθηκε σημαντικά πιο συχνά από τη μεσοπλεύρια προσέγγιση στην ομάδα S σε σύγκριση με την ομάδα T (82% έναντι 64%, $p=0,02$). Όλες οι επιπλοκές εμφανίστηκαν σε ασθενείς των οποίων η ΔΧ πραγματοποιήθηκε μέσω της διηπατικής οδού. Τόσο τα ελάσσονα αιμορραγικά συμβάντα που περιεγράφηκαν όσο και η ατυχηματική απομάκρυνση του καθετήρα εμφανίστηκαν σε ασθενείς των οποίων η ΔΧ πραγματοποιήθηκε μέσω της μεσοπλεύριας προσέγγισης, ενώ το χόλωμα προκλήθηκε σε ΔΧ που πραγματοποιήθηκε με την υποπλεύρια προσέγγιση.

Δευτερεύοντα καταληκτικά σημεία

Η μέση διάρκεια της επέμβασης ήταν σημαντικά μικρότερη στην ομάδα T από ότι στην ομάδα S (1.41 ± 1.13 vs. 4.41 ± 2.68 λεπτά; $p<0.001$). Συνολικά 46 (ομάδα T) και 47 (ομάδα S) ασθενείς ήταν σε θέση να συμπληρώσουν την οπτική αναλογική κλίμακα (ΟΑΚ) πόνου. Η μέση βαθμολογία διεπεμβατικού πόνου ήταν χαμηλότερη στην ομάδα T από ό,τι στην ομάδα S (4.30 ± 2.84 έναντι 5.23 ± 2.28 , $p=0,09$), αλλά δεν είχε στατιστική σημασία, ενώ μετεγχειρητικά (12 ώρες αργότερα), ήταν σημαντικά χαμηλότερη σε ασθενείς στην ομάδα T σε σύγκριση με αυτούς της ομάδας S (1.43 ± 1.45 έναντι 3.36 ± 2.05 , $p<0,01$) (**Εικ. 1**). Τέλος, και οι δύο ομάδες της μελέτης επέδειξαν ισοδύναμα ποσοστά κλινικής επιτυχίας (94% για την ομάδα T έναντι 92% για την ομάδα S, $p=0,34$).



Εικ. 1 Διαγράμματα “box and whiskers” που δείχνουν τις βαθμολογίες πόνου των δύο ομάδων μελέτης στις (A) 0 ώρες (κατά τη διάρκεια της παρέμβασης) και στις (B) 12 ώρες παρακολούθησης.

Μετεπεμβατική παρακολούθηση ασθενών

Δύο ασθενείς από κάθε ομάδα δεν βρέθηκαν για την παρακολούθηση των 3 μηνών. Παρόμοιος αριθμός ασθενών πέθαναν κατά τη διάρκεια της νοσηλείας ή κατά τη διάρκεια της 3μηνιαίας παρακολούθησης στην ομάδα T και την ομάδα S (7/48 [14,58%] και 9/48 [18,75%] αντίστοιχα, $p=0,29$). Όλοι οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν τον καθετήρα ΔX in situ. Μεταγενέστερη χειρουργική επέμβαση πραγματοποιήθηκε σε 18 ασθενείς (37,5%) στην ομάδα T και σε 17 ασθενείς (35,41%) στην ομάδα S ($p=0,41$). Σε όλους τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική χολοκυστεκτομή ο καθετήρας ΔX αφαιρέθηκε κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Ο καθετήρας ΔX αποτέλεσε μόνιμη λύση/θεραπεία για παρόμοιο αριθμό ασθενών και στις δύο ομάδες (10/48 [20,83%] στην ομάδα T και 13/48 [27%] στην ομάδα S, $p=0,23$). Αντιθέτως, αφαίρεση του καθετήρα ΔX χωρίς επακόλουθη χειρουργική χολοκυστεκτομή αποφασίστηκε για 12 ασθενείς στην ομάδα T (25%) και 9 ασθενείς στην ομάδα S (18,75%) ($p=0,23$); από αυτούς τους ασθενείς, υποτροπιάζον επεισόδιο χολοκυστίτιδας εμφανίστηκε σε περισσότερους ασθενείς στην ομάδα S παρά στην ομάδα T (2/12 [16,66%] στην ομάδα T και 3/9 [33,33%] στην ομάδα S, $p=0,18$). Οι πληροφορίες 3μηνιαίας παρακολούθησης συνοψίζονται στον **Πίνακα 3**.

Αποτελέσματα παρακολούθησης (έως 3 μήνες)	Trocar τεχνική (n=48) ¹	Seldinger τεχνική (n=48) ¹	p value
Χειρουργική χολοκυστεκτομή	18 (37.5%)	17 (35.41%)	0.41
Αφαίρεση ΔΧ χωρίς χειρουργείο	12 (25%)	9 (18.75%)	0.23
Καθετήρας ΔΧ μόνιμη θεραπεία	10 (20.83%)	13 (27%)	0.23
Θάνατος	7 (14.58 %)	9 (18.75%)	0.29
Υποτροπιάζον επεισόδιο χολοκυστίτιδας σε ασθενείς που αφαιρέθηκε ο καθετήρας	2/12 (16.66%)	3/9 (33.33%)	0.18

¹Δεδομένα διαθέσιμα για 48 ασθενείς της ομάδας T και 48 ασθενείς της ομάδας S.

Πίνακας 3. Πληροφορίες παρακολούθησης των δυο ομάδων στις 3 μήνες μετά την επέμβαση.

Συζήτηση

Η παρούσα μελέτη ανέδειξε ότι η YX καθοδηγούμενη ΔΧ παρά την κλίση του ασθενούς με την τεχνική trocar και η YX καθοδηγούμενη ΔΧ παρά την κλίση του ασθενούς με την τεχνική Seldinger είχαν ισοδύναμες σχετιζόμενες με την επέμβαση επιπλοκές και συγκρίσιμα αποτελέσματα όσον αφορά την τεχνική και κλινική επιτυχία της επέμβασης. Μελέτες στη βιβλιογραφία δείχνουν ότι τα ποσοστά τεχνικής επιτυχίας της ΔΧ κυμαίνονται από 98,9% έως 100% και τα ποσοστά κλινικής επιτυχίας της ΔΧ κυμαίνονται από 85,6% έως 97,5% (Devane et al. 2020),(Ahmed et al. 2018; Atar et al. 2014; Pang et al. 2016; Winbladh et al. 2009). Αυτά τα ποσοστά είναι παρόμοια με τα αποτελέσματά της τρέχουσας μελέτης στην οποία τα ποσοστά τεχνικής επιτυχίας ήταν 100% και στις δύο ομάδες και τα ποσοστά κλινικής επιτυχίας ήταν 94% για την ομάδα T και 92% για την ομάδα S.

Ίσο ποσοστό συνολικών επιπλοκών σημειώθηκε και στις δύο ομάδες (4% έναντι 4%, p=0,5). Αυτά τα αποτελέσματα θεωρούνται ιδιαίτερα ικανοποιητικά, λαμβάνοντας υπόψη ότι το αναφερόμενο ποσοστό των συνολικών σχετιζόμενων με την ΔΧ επιπλοκών στην βιβλιογραφία είναι 11,4% (6,24%-39,1%) (Devane et al. 2020),(Ahmed et al. 2018; Atar et al. 2014; Pang et al. 2016; Winbladh et al. 2009). Αναλυτικότερα, ένας ασθενής από κάθε ομάδα παρουσίασε ήπια αιμορραγία (αιμοχολία). Αυτό σημαίνει ότι το 2% των συνολικών ανεπιθύμητων ενεργειών οφειλόταν σε ήπια αιμορραγία, εύρημα που είναι επίσης σύμφωνο με τη βιβλιογραφία (1,3%-3,21%) (Beland et al. 2019). Και οι δύο ασθενείς της μελέτης μας που εμφάνισαν ήπια αιμορραγία είχαν αυξημένες τιμές INR πριν από τη ΔΧ (INR=1,79 στον ασθενή

από την ομάδα T και INR=1,95 στον ασθενή από την ομάδα S), παρά τις προσπάθειες διόρθωσης, αλλά παρόλα αυτά χρειάστηκε επείγουσα ΔΧ λόγω σοβαρής υποκείμενης σήψης. Είναι σημαντικό ότι οι ασθενείς δεν εμφάνισαν αξιόλογη μείωση στα επίπεδα του αιματοκρίτη και της αιμοσφαιρίνης και δεν εμφάνισαν ενεργό εξαγγείωση του σκιαγραφικού μέσου σε μετεπεμβατική ΥΤ αγγειογραφία. Ως εκ τούτου, και οι δύο περιπτώσεις αντιμετωπίστηκαν συντηρητικά και αυτοπεριορίστηκαν χωρίς την ανάγκη περαιτέρω παρέμβασης. Επιπλέον, ένας ασθενής (2%) από την ομάδα T που έπασχε από άνοια αφαίρεσε ατυχηματικά τον παροχетеυτικό καθετήρα ΔΧ δύο ημέρες μετά την επέμβαση, χωρίς ωστόσο το γεγονός αυτό να οδηγήσει σε περαιτέρω επιπλοκές. Αυτή η επιπλοκή, αν και ελάσσονα, παραμένει η πιο συχνή, με τα ποσοστά επιπολασμού να κυμαίνονται από 6,2% έως 14,1% (Devane et al. 2020) και μπορεί να προκύψει είτε κατά τη μεταφορά του ασθενούς είτε λόγω της κινητικότητας αυτού είτε και εξαιτίας ανεπαρκούς σταθεροποίησης του παροχетеυτικού καθετήρα στο δέρμα (Akhan, Akinci, and Özmen 2002). Σκόπιμο θα ήταν να καταβάλλονται προσπάθειες για να αποφευχθεί αυτή η επιπλοκή μέσω βέλτιστης σταθεροποίησης και προστασίας του καθετήρα και μέσω χρήσης συστημάτων ασφάλισης αυτού. Αν και αυτή η επιπλοκή εμφανίστηκε σε έναν ασθενή από την ομάδα T, είναι στην πραγματικότητα μια επιπλοκή που σχετίζεται με την ίδια την επέμβαση ανεξαρτήτως τεχνικής και ως εκ τούτου δεν θα πρέπει να θεωρείται σχετιζόμενη με την χρησιμοποιούμενη τεχνική. Τέλος, ένα μικρό χόλωμα σημειώθηκε σε έναν ασθενή (2%) από την ομάδα S, με τη βιβλιογραφία να αναφέρει αντίστοιχα ένα μέσο ποσοστό 2,8% (Devane et al. 2020). Στη παρούσα μελέτη, υποψιαστήκαμε αυτή την επιπλοκή και την επιβεβαιώσαμε μέσω ΥΧ λόγω των παραπόνων του ασθενούς για παρατεταμένο εντοπισμένο άλγος στην περιοχή της επέμβασης. Ο ασθενής υποβλήθηκε σε συντηρητική αγωγή με αναλγητικά και το χόλωμα παρακολούθηθηκε μέσω ΥΧ μέχρι την υποχώρηση του. Να σημειωθεί επιπλέον, ότι δεν παρατηρήθηκε θάνατος σχετιζόμενος με την επέμβαση σε καμία από τις δύο ομάδες μελέτης, κάτι που είναι σύμφωνο με τα αναφερόμενα ποσοστά θνησιμότητας της ΔΧ (0%-0,36%) (Devane et al. 2020). Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψιν όλα τα ανωτέρω, είναι εμφανές ότι η τεχνική trocar πρέπει να θεωρείται τουλάχιστον τόσο ασφαλής όσο και η τεχνική Seldinger για την διενέργεια ΔΧ.

Όσον αφορά τον μέσο απαιτούμενο χρόνο για την πραγματοποίηση της επέμβασης, η ΔΧ εκτελέστηκε πολύ πιο γρήγορα στην ομάδα T σε σύγκριση με την ομάδα S (1.41 ± 1.13 έναντι 4.41 ± 2.68 λεπτά, $p < 0,001$) γεγονός που δεν προκαλεί έκπληξη

δεδομένου ότι η τεχνική Trocar χρειάζεται μόνο ένα βήμα σε σύγκριση με την τεχνική Seldinger που απαιτεί πολλαπλά βήματα. Εκτός από την ταχύτερη τοποθέτηση του καθετήρα παροχέτευσης εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης με την τεχνική trocar, υπάρχει το επιπλέον πλεονέκτημα της ευκολότερης και απλούστερης πραγματοποίησης της επέμβασης, γεγονός που μπορεί να φανεί ιδιαίτερο χρήσιμο όταν η ΔΧ εκτελείτε από έναν επεμβατικό ακτινολόγο υπό συνθήκες έλλειψης ιατρονοσηλευτικού προσωπικού. Επιπλέον, εκτός του ότι είναι πιο αποτελεσματική από άποψη χρόνου, η ΥΧ κατευθυνόμενη ΔΧ με τη τεχνική trocar παρά την κλίση του ασθενούς είναι και πιο οικονομική, καθώς χρησιμοποιεί λιγότερα υλικά σε σύγκριση με την τεχνική Seldinger που απαιτεί την πρόσθετη χρήση βελόνων, οδηγών συρμάτων και διαστολέων.

Όσον αφορά το σκορ άλγους κατά τη διάρκεια της ΔΧ, οι ασθενείς της ομάδας T παρουσίασαν λιγότερο άλγος σε σύγκριση με την ομάδα S (4.30 ± 2.84 έναντι 5.23 ± 2.28 , $p=0,09$), ωστόσο όχι σε στατιστικά σημαντικό βαθμό. Όμως, 12 ώρες μετά τη ΔΧ, το σκορ άλγους ήταν σημαντικά χαμηλότερο για τους ασθενείς της ομάδας T σε σύγκριση με την ομάδα S (1.43 ± 1.45 έναντι 3.36 ± 2.05 , $p<0,01$), σε στατιστικά σημαντικό βαθμό. Η υπόθεση των συγγραφέων της μελέτης είναι ότι εφόσον η περιεγχειρητική αναλγησία ήταν η ίδια και στις δύο ομάδες ασθενών, τα προαναφερθέντα υψηλότερα επίπεδα άλγους που εμφανίστηκαν στην ομάδα Seldinger ίσως να αποδίδονται σε περιτοναϊσμό απότοκο μικρών διαρροών χολής που συμβαίνουν κατά την διάρκεια των πολλαπλών βημάτων και εναλλαγών συρμάτων που είναι απαραίτητες με αυτήν την τεχνική.

Στη παρούσα μελέτη, οι επεμβατικοί ακτινολόγοι επέλεξαν τη διηπατική οδό σημαντικά πιο συχνά από τη διαπεριτοναϊκή οδό στην ομάδα T σε σύγκριση με την ομάδα S. Αν και γενικά υπάρχουν διαφωνίες σχετικά με το ποια οδός (διηπατική/διαπεριτοναϊκή) θα πρέπει να προτιμάται κατά την διενέργεια της ΔΧ, μια πρόσφατη μελέτη ανέδειξε ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές όσον αφορά τα ποσοστά επιπλοκών μεταξύ των δύο (Beland et al. 2019). Επιπλέον, η υποπλεύρια προσέγγιση επιλέχθηκε έναντι της μεσοπλεύριας προσέγγισης σημαντικά πιο συχνά στην ομάδα S σε σύγκριση με την ομάδα T. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η προτιμώμενη προσέγγιση θα πρέπει στην πραγματικότητα να είναι η υποπλεύρια. Ωστόσο, εάν για κάποιο λόγο είναι απαραίτητη η μεσοπλεύρια προσέγγιση, τότε θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή προκειμένου να αποφευχθεί η διάσχιση του

υπεζωκότα ή/και η τρώση του μεσοπλεύριου νευραγγειακού δεματίου που πορεύεται κατά μήκος του κάτω χείλους της πλευράς (Little et al. 2013). Στη μελέτη μας, και οι 4 επιπλοκές εμφανίστηκαν με τη χρήση της διηπατικής οδού, με 3 από τις 4 να εμφανίζονται με τη μεσοπλεύρια προσέγγιση και τη 1 από τις 4 με την υποπλεύρια προσέγγιση. Σε κάθε περίπτωση, πιστεύουμε ότι δεν μπορούμε να καταλήξουμε σε χρήσιμα και αξιολογικά συμπεράσματα σχετικά με το ποια διαδρομή ή/και ποια προσέγγιση είναι ασφαλέστερη με βάση τα δεδομένα μας λόγω του μικρού αριθμού των επιπλοκών που περιγράφονται στην μελέτη μας.

Κατά τη διάρκεια της περιόδου παρακολούθησης (3 μήνες), παρόμοιος αριθμός ασθενών απεβίωσαν και στις δύο ομάδες (7/48 [14,58%] στην ομάδα T και 9/48 [18,75%] στην ομάδα S, $p=0,29$). Αυτοί οι αριθμοί είναι σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η οποία δείχνει ότι τα ποσοστά θνησιμότητας στις 30 ημέρες μετά από ΔΧ παρουσιάζουν ευρεία διακύμανση (8%-36%) και επηρεάζονται από τον πληθυσμό της μελέτης και τα κριτήρια επιλογής των ασθενών που θα υποβληθούν σε ΔΧ (Akhan, Akinci, and Özmen 2002; Devane et al. 2020; Little et al. 2013). Αυτή η θνησιμότητα δεν πρέπει να θεωρείται άμεσα σχετιζόμενη με τη ΔΧ, αλλά μάλλον το αποτέλεσμα των συννοσηροτήτων των ασθενών, της μεγάλης ηλικίας και της υποκείμενης σήψης (Devane et al. 2020). Όλοι οι ασθενείς στη μελέτη μας απεβίωσαν με τον καθετήρα ΔΧ εντός της χοληδόχου κύστης (χωρίς να έχει προηγηθεί δηλαδή αφαίρεση αυτού). Αυτό δεν αποτελεί έκπληξη δεδομένου ότι η ΔΧ πραγματοποιείται συχνά ως η τελική θεραπευτική λύση σε ασθενείς που είναι ακατάλληλοι υποψήφιοι για χειρουργική επέμβαση λόγω των πολλαπλών συννοσηροτήτων τους, που δεν τους επιτρέπουν την οριστική χειρουργική αντιμετώπιση (Wang et al. 2016). Σε αυτό το πλαίσιο, η μόνιμη ΔΧ αποφασίστηκε ως η τελική θεραπευτική λύση για παρόμοιο αριθμό ασθενών και στις δύο ομάδες (10/48 [20,83%] στην ομάδα T και 13/48 [27%] στην ομάδα S, $p=0,23$). Αφαίρεση του καθετήρα παροχέτευσης της ΔΧ χωρίς επακόλουθη χειρουργική χολοκυστεκτομή αποφασίστηκε επίσης για παρόμοιο αριθμό ασθενών και στις δύο ομάδες μελέτης (12/48 [25%] στην ομάδα T και 9/48 [18,75%] στην ομάδα S, $p=0,23$). Από αυτούς τους ασθενείς, παρόμοια ποσοστά υποτροπιάζουσας χολοκυστίτιδας σημειώθηκαν μεταξύ των δύο ομάδων (2/12 [16,66%] στην ομάδα T και 3/9 [33,33%] στην ομάδα S, $p=0,18$), ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά υποτροπιάζουσας χολοκυστίτιδας μετά την αφαίρεση ΔΧ σε ασθενείς που δεν υποβλήθηκαν σε επακόλουθη χειρουργική χολοκυστεκτομή παρουσιάζουν ευρεία διακύμανση στην

βιβλιογραφία (4%-47%) (Andrén-Sandberg et al. 2001; Granlund et al. 2001; McGillicuddy et al. 2012; Sanjay et al. 2013). Τέλος, χειρουργική χολοκυστεκτομή πραγματοποιήθηκε σε παρόμοιο αριθμό ασθενών στις δύο ομάδες μελέτης (18/48 [37,5%] στην ομάδα T και 17/48 [35,41%] στην ομάδα S, $p=0,41$), με τα αναφερόμενα αντίστοιχα ποσοστά ασθενών με ΔΧ που προχωρούν σε χειρουργική επέμβαση να κυμαίνονται από 20,7% έως 55% στην βιβλιογραφία (Altieri et al. 2019; Fleming et al. 2020; Reppas et al. 2020).

Επί του παρόντος, εξ όσον γνωρίζουμε, δεν υπάρχουν άλλες διαθέσιμες μελέτες που να συγκρίνουν απευθείας την τεχνική trocar και την τεχνική Seldinger για την πραγματοποίηση ΔΧ, με αποκλειστική χρήση των ΥΧ ως απεικονιστικό μέσο καθοδήγησης για όλα τα απαραίτητα βήματα της επέμβασης. Μια πρόσφατη μελέτη συνέκρινε την ΥΧ καθοδηγούμενη ΔΧ παρά την κλίνη του ασθενούς με την τεχνική trocar, με την συνδυαστική ΥΧ και ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενη ΔΧ με την τεχνική Seldinger, στην αίθουσα του αγγειογράφου (Reppas et al. 2020). Σε αυτή τη μελέτη, ωστόσο, τα βήματα της επέμβασης με την τεχνική Seldinger και τα απεικονιστικά μέσα που εφαρμόστηκαν για την καθοδήγηση της ΔΧ ήταν διαφορετικά από την τρέχουσα μελέτη. Πιο συγκεκριμένα, στην προαναφερθείσα μελέτη, με την τεχνική Seldinger η αρχική πρόσβαση στη χοληδόχο κύστη επιτεύχθηκε υπό την καθοδήγηση των ΥΧ χρησιμοποιώντας μια πιο λεπτή βελόνα 21 G (αντί για την παχύτερη βελόνα 18 G που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη), ενώ οι επακόλουθες διαστολές και εναλλαγές καθετήρων διαμέσου του σύρματος πραγματοποιήθηκαν στην αίθουσα του αγγειογράφου υπό ακτινοσκοπική καθοδήγηση μετά από χορήγηση μικρής ποσότητας σκιαγραφικού μέσου εντός του αυλού της χοληδόχου κύστης με σκοπό την βέλτιστη απεικόνιση της. Η προαναφερθείσα μελέτη κατέληξε παρομοίως στο ότι η ΥΧ καθοδηγούμενη ΔΧ με την χρήση της τεχνικής trocar ήταν εξίσου αποτελεσματική, πιο γρήγορη και είχε ως αποτέλεσμα λιγότερο μετεπεμβατικό άλγος σε σύγκριση με την ΥΧ και ακτινοσκοπικά καθοδηγούμενη ΔΧ με την τεχνική Seldinger στην αίθουσα του αγγειογράφου, ενώ έδειξε επίσης ότι η τεχνική trocar είχε λιγότερες σχετιζόμενες με την επέμβαση επιπλοκές.

Οι πιο σημαντικοί περιορισμοί της μελέτης μας αφορούν τον σχετικά μικρό αριθμό συμμετεχόντων που συμπεριλήφθηκαν σε αυτήν καθώς και τον μονοκεντρικό χαρακτήρα της. Θεωρούμε ότι μεγαλύτερες κοορτές ασθενών μπορεί να αποδείξουν και να επαληθεύσουν περαιτέρω τα τελικά σημεία της μελέτης μας.

Συμπερασματικά, αυτή η προοπτική, τυχαιοποιημένη, μονοκεντρική, μελέτη ανέδειξε ότι η τεχνική trocar ήταν εξίσου αποτελεσματική και ασφαλής με την τεχνική Seldinger σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ΔΧ παρά την κλίνη τους με αποκλειστική χρήση των ΥΧ ως απεικονιστικό μέθοδο καθοδήγησης. Ωστόσο, η τεχνική trocar ήταν ταχύτερη και απλούστερη στην εκτέλεση της και οδήγησε σε μειωμένο μετεπεμβατικό άλγος.

ΑΓΓΛΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ

Βιβλιογραφική αναφορά εργασίας:

Arkoudis NA, Moschovaki-Zeiger O, Grigoriadis S, Palialexis K, Reppas L, Filippiadis D, Alexopoulou E, Brountzos E, Kelekis N, Spiliopoulos S. US-guided trocar versus Seldinger technique for percutaneous cholecystostomy (TROSELC II trial). *Abdom Radiol (NY)*. 2023 Jul;48(7):2425-2433. doi: 10.1007/s00261-023-03916-y. Epub 2023 Apr 20. PMID: 37081229.

<https://doi.org/10.1007/s00261-023-03916-y>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 – ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διαδερμική χολοκυστοστομία είναι μια ασφαλής και αξιόπιστη, ελάχιστη παρεμβατική, απεικονιστικά καθοδηγούμενη επέμβαση που μπορεί να πραγματοποιηθεί σαν εναλλακτική του χειρουργείου για την αντιμετώπιση ασθενών υψηλού χειρουργικού κινδύνου, με πολλαπλές συννοσηρότητες, που πάσχουν από οξεία χολοκυστίτιδα. Πρόκειται για μια γρήγορη και σχετικά απλή επέμβαση, που μπορεί να πραγματοποιηθεί και παρά την κλίνη του ασθενούς. Χαρακτηρίζεται από εξαιρετικά ποσοστά τεχνικής επιτυχίας και ανεκτά ποσοστά σχετιζόμενων με την επέμβαση επιπλοκών. Η διαδερμική χολοκυστοστομία μπορεί να πραγματοποιηθεί υπό την απεικονιστική καθοδήγηση του υπολογιστικού τομογράφου, του υπερήχου ή της ακτινοσκόπησης ή/και με έναν συνδυασμό των ανωτέρω μεθόδων. Η τεχνική διενέργεια της επέμβασης είναι είτε η τεχνική trocar είτε η τεχνική Seldinger, και η επέμβαση πραγματοποιείται είτε διαμέσου της διηπατικής είτε της διαπεριτοναϊκής οδού και είτε με υποπλεύρια είτε με διαμεσοπλεύρια προσέγγιση.

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα των μελετών μας ενισχύουν την άποψη ότι για την επιτέλεση της απεικονιστικά καθοδηγούμενης διαδερμικής χολοκυστοστομίας, η τεχνική trocar είναι τουλάχιστον εξίσου αποτελεσματική και ασφαλής με την τεχνική Seldinger, αλλά είναι ταχύτερη και απλούστερη στην εκτέλεση της και σχετίζεται με λιγότερο μετεπεμβατικό άλγος.

Ο επισυναπτόμενος **Πίνακας 4**, συνοψίζει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τεχνικών trocar και Seldinger για την απεικονιστικά καθοδηγούμενη διαδερμική χολοκυστοστομία.

Seldinger	Πλεονεκτήματα	Ασφαλής και αποτελεσματική.
		Θεωρείται λιγότερο τραυματική λόγω του μικρότερου διαμετρήματος της βελόνης αρχικής παρακέντησης για την πρόσβαση στην χοληδόχο κύστη (ωστόσο στις ανωτέρω μελέτες είχε παρόμοια ποσοστά αιμορραγικών επιπλοκών με την τεχνική trocar).
	Μειονεκτήματα	Οι διαδοχικές διαστολές και εναλλαγές συρμάτων μπορεί να προκαλέσουν διαφυγές χολής και περιτοναϊσμό.
		Περισσότερο επεμβατικά βήματα που αυξάνουν τον διεπεμβατικό χρόνο.
		Περισσότερος μετεμβατικός πόνος.
trocar	Πλεονεκτήματα	Ασφαλής και αποτελεσματική.
		Ταχύτερη και ευκολότερη πραγματοποίηση της επέμβασης, σε ένα βήμα χωρίς διαστολές και εναλλαγές συρμάτων.
		Λιγότερος μετεπεμβατικός πόνος.
	Μειονεκτήματα	Η αρχική παρακέντηση έχει αυξημένη διάμετρο (ολόκληρου του συστήματος trocar - τουλάχιστον 8 French) και ως εκ τούτου θεωρείται πιο τραυματική (ωστόσο στις ανωτέρω μελέτες είχε παρόμοια ποσοστά αιμορραγικών επιπλοκών με την τεχνική Seldinger).

Πίνακας 4. Σύντομη περίληψη των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων των τεχνικών trocar και Seldinger για την απεικονιστικά καθοδηγούμενη διαδερμική χολοκυστοστομία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 - ΣΥΝΕΔΡΙΑ

- Στο πλαίσιο εκπόνησης της ανωτέρω διατριβής η μελέτη με τίτλο:

«ΔΙ-ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΑ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗΣ ΧΟΛΟΚΥΣΤΟΣΤΟΜΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ TROCAR ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΑ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΣΚΟΠΙΚΑ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗΣ ΧΟΛΟΚΥΣΤΟΣΤΟΜΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ SELDINGER»,

παρουσιάστηκε στο *11^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επεμβατικής Ακτινολογίας* (προφορική ανακοίνωση) όπου έλαβε **Βραβείο Καλύτερης Προφορικής Ανακοίνωσης**, στο *24^ο Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο Ακτινολογίας* (προφορική ανακοίνωση), καθώς και στο *32^ο Ευρωπαϊκό Συνέδριο Ακτινολογίας [32nd European Congress of Radiology (ECR)]* (προφορική ανακοίνωση - Clinical Trials in Radiology).

- Επιπλέον, η μελέτη με τίτλο:

«ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΑ (ΥΧ) ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ TROCAR ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ SELDINGER ΣΤΗΝ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΧΟΛΟΚΥΣΤΟΣΤΟΜΙΑ (ΔΧ): Η ΜΕΛΕΤΗ TROSELIC II»,

παρουσιάστηκε στο *13^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επεμβατικής Ακτινολογίας* (προφορική ανακοίνωση), όπου και έλαβε το **3^ο Βραβείο Καλύτερης Ελεύθερης Ανακοίνωσης** καθώς και στο *Πανευρωπαϊκό Συνέδριο Επεμβατικής Ακτινολογίας (CIRSE 2023)* (αναρτημένη ανακοίνωση).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aerts, R., and F. Penninckx. 2003. "The Burden of Gallstone Disease in Europe." *Alimentary Pharmacology & Therapeutics* 18: 49–53.
<http://doi.wiley.com/10.1046/j.0953-0673.2003.01721.x>.
- Ahmed, Ola et al. 2018. "Meta-Analysis of Outcomes of Endoscopic Ultrasound-Guided Gallbladder Drainage versus Percutaneous Cholecystostomy for the Management of Acute Cholecystitis." *Surgical Endoscopy* 32(4): 1627–35.
<http://link.springer.com/10.1007/s00464-018-6041-3>.
- Akhan, Okan, Devrim Akıncı, and Mustafa N Özmen. 2002. "Percutaneous Cholecystostomy." *European Journal of Radiology* 43(3): 229–36.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0720048X02001584>.
- Altieri, Maria S et al. 2019. "Cholecystectomy Following Percutaneous Cholecystostomy Tube Placement Leads to Higher Rate of CBD Injuries." *Surgical endoscopy* 33(8): 2686–90.
- Anderson, B B, and A Nazem. 1987. "Perforations of the Gallbladder and Cholecystobiliary Fistulae: A Review of Management and a New Classification." *Journal of the National Medical Association* 79(4): 393–99.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3586037>.
- Andrén-Sandberg, A, T Haugsvedt, T B Larssen, and K Søndena. 2001. "Complications and Late Outcome Following Percutaneous Drainage of the Gallbladder in Acute Calculous Cholecystitis." *Digestive surgery* 18(5): 393–98.
- Antalek, Matthew, Ahsun Riaz, and Albert A. Nemcek. 2021. "Gallbladder: Role of Interventional Radiology." *Seminars in Interventional Radiology* 38(03): 330–39. <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0041-1731371>.
- Arkoudis, Nikolaos-Achilleas, Ornella Moschovaki-Zeiger, Lazaros Reppas, et al. 2023. "Percutaneous Cholecystostomy: Techniques and Applications." *Abdominal Radiology*. <https://link.springer.com/10.1007/s00261-023-03982-2>.

- Arkoudis, Nikolaos-Achilleas, Ornella Moschovaki-Zeiger, Stavros Grigoriadis, et al. 2023. "US-Guided Trocar versus Seldinger Technique for Percutaneous Cholecystostomy (TROSELC II Trial)." *Abdominal radiology (New York)*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37081229>.
- Atar, E et al. 2014. "Percutaneous Cholecystostomy in Critically Ill Patients with Acute Cholecystitis: Complications and Late Outcome." *Clinical radiology* 69(6): e247-52.
- Bae, Won Ki et al. 2008. "[Microbiologic Study of the Bile Culture and Antimicrobial Susceptibility in Patients with Biliary Tract Infection]." *The Korean journal of gastroenterology = Taehan Sohwagi Hakhoe chi* 51(4): 248-54. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18516004>.
- Barie, Philip S., and Soumitra R. Eachempati. 2003. "Acute Acalculous Cholecystitis." *Current Gastroenterology Reports* 5(4): 302-9. <http://link.springer.com/10.1007/s11894-003-0067-x>.
- Barkun, Alan N. et al. 1997. "Costs and Effectiveness of Extracorporeal Gallbladder Stone Shock Wave Lithotripsy Versus Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized Clinical Trial." *International Journal of Technology Assessment in Health Care* 13(4): 589-601. https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0266462300010060/type/journal_article.
- Beal, J M. 1984. "Historical Perspective of Gallstone Disease." *Surgery, gynecology & obstetrics* 158(2): 181-89.
- Beland, Michael D, Lakir Patel, Sun H Ahn, and David J Grand. 2019. "Image-Guided Cholecystostomy Tube Placement: Short- and Long-Term Outcomes of Transhepatic Versus Transperitoneal Placement." *AJR. American journal of roentgenology* 212(1): 201-4.
- BLANTON, DAVID E., CHARLES A. BREAM, and STANLEY R. MANDEL. 1974. "GALLBLADDER ECTOPIA." *American Journal of Roentgenology* 121(2): 396-400. <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/ajr.121.2.396>.

- Boland, G W, M J Lee, J Leung, and P R Mueller. 1994. "Percutaneous Cholecystostomy in Critically Ill Patients: Early Response and Final Outcome in 82 Patients." *AJR. American journal of roentgenology* 163(2): 339–42.
- Bortoff, Gregory A. et al. 2000. "Gallbladder Stones: Imaging and Intervention." *RadioGraphics* 20(3): 751–66.
<http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiographics.20.3.g00ma16751>.
- Boyden E. "Phrygian cap" in cholecystography: a congenital anomaly of the gallbladder. *AJR Am J Roentgenol.* 1935;33:589. "Boyden E. 'Phrygian Cap' in Cholecystography: A Congenital Anomaly of the Gallbladder. *AJR Am J Roentgenol.* 1935;33:589."
- Boyer, James L. 2013. "Bile Formation and Secretion." In *Comprehensive Physiology*, Wiley, 1035–78.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cphy.c120027>.
- Brägelmann, Johannes et al. 2021. "Epigenome-Wide Analysis of Methylation Changes in the Sequence of Gallstone Disease, Dysplasia, and Gallbladder Cancer." *Hepatology* 73(6): 2293–2310.
<https://journals.lww.com/10.1002/hep.31585>.
- Bundy, Jacob et al. 2018. "Percutaneous Cholecystostomy: Long-Term Outcomes in 324 Patients." *CardioVascular and Interventional Radiology* 41(6): 928–34.
<http://link.springer.com/10.1007/s00270-018-1884-5>.
- Castaing, Denis. 2008. "Surgical Anatomy of the Biliary Tract." *HPB* 10(2): 72–76.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1365182X15300344>.
- Chandra, Rashmi, and Rodger A Liddle. 2007. "Cholecystokinin." *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes & Obesity* 14(1): 63–67.
<https://journals.lww.com/01266029-200702000-00013>.
- Chang, Ye Rim et al. 2014. "Percutaneous Cholecystostomy for Acute Cholecystitis in Patients with High Comorbidity and Re-Evaluation of Treatment Efficacy." *Surgery* 155(4): 615–22.

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0039606013006521>.

Chawla, A et al. 2015. "Imaging of Acute Cholecystitis and Cholecystitis-Associated Complications in the Emergency Setting." *Singapore Medical Journal* 56(08): 438–44. <http://www.smj.org.sg/article/imaging-acute-cholecystitis-and-cholecystitis-associated-complications-emergency-setting>.

Chehab, Monzer A. et al. 2018. "Adult and Pediatric Antibiotic Prophylaxis during Vascular and IR Procedures: A Society of Interventional Radiology Practice Parameter Update Endorsed by the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe and the Canadian Association For." *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 29(11): 1483-1501.e2. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1051044318312594>.

Choi, Hee Seok, Yong Seok Lee, Sung Bin Park, and Yup Yoon. 2010. "Simultaneous Emphysematous Cholecystitis and Emphysematous Pancreatitis: A Case Report." *Clinical Imaging* 34(3): 239–41. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0899707108000314>.

Choudhury, Shayeri Roy et al. 2022. "Image-Guided Percutaneous Cholecystostomy: A Comprehensive Review." *Irish Journal of Medical Science (1971 -)* 191(2): 727–38. <https://link.springer.com/10.1007/s11845-021-02655-7>.

Chung, Kwang Hyun. 2023. "Approach to the Diagnosis and Management of Gallstones." *The Korean Journal of Gastroenterology* 81(5): 203–8. <http://www.kjg.or.kr/journal/view.html?doi=10.4166/kjg.2023.044>.

Collins, Chris et al. 2004. "A Prospective Study of Common Bile Duct Calculi in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy." *Annals of Surgery* 239(1): 28–33. <https://journals.lww.com/00000658-200401000-00005>.

Date, Ravindra S. et al. 2012. "Gallbladder Perforation: Case Series and Systematic Review." *International Journal of Surgery* 10(2): 63–68. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1743919111005917>.

Devane, A. Michael et al. 2020. "Society of Interventional Radiology Quality

- Improvement Standards for Percutaneous Cholecystostomy and Percutaneous Transhepatic Biliary Interventions.” *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 31(11): 1849–56. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2020.07.015>.
- Dewhurst, Catherine et al. 2012. “Complication Rate of Ultrasound-Guided Percutaneous Cholecystostomy in Patients With Coagulopathy.” *American Journal of Roentgenology* 199(6): W753–60. <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.11.8445>.
- Duncan, Christopher et al. 2016. “Outcomes of Percutaneous Cholecystostomy in the Presence of Ascites.” *Journal of vascular and interventional radiology : JVIR* 27(4): 562-6.e1.
- Edlund, Gunnar, and Mikael Ljungdahl. 1990. “Acute Cholecystitis in the Elderly.” *The American Journal of Surgery* 159(4): 414–16. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002961005812851>.
- Elsharif, M, A Forouzanfar, K Oaikhinan, and Niraj Khetan. 2018. “Percutaneous Cholecystostomy... Why, When, What next? A Systematic Review of Past Decade.” *The Annals of The Royal College of Surgeons of England* 100(8): 618–31. <https://publishing.rcseng.ac.uk/doi/10.1308/rcsann.2018.0150>.
- Everhart, James E., and Constance E. Ruhl. 2009. “Burden of Digestive Diseases in the United States Part III: Liver, Biliary Tract, and Pancreas.” *Gastroenterology* 136(4): 1134–44. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0016508509002182>.
- Fahrback TM, Wyse GM, Lawler LP, Kim HS. Percutaneous Cholecystostomy. In: Mauro MA, Murphy KPJ, Thomson KR, Venbrux AC, Morgan RA, Eds. *Image-Guided Interventions: Expert Radiology Series*, 2nd Ed. Philadelphia, PA: Saunders: 2013:1008–1013.
- Fleming, Christina A et al. 2020. “Clinical and Survival Outcomes Using Percutaneous Cholecystostomy Tube Alone or Subsequent Interval Cholecystectomy to Treat Acute Cholecystitis.” *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*

24(3): 627–32.

- Gallaher, Jared R, and Anthony Charles. 2022. “Acute Cholecystitis: A Review.” *JAMA* 327(10): 965–75. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.2350>.
- Garg, Shallu et al. 2019. “Rare Anatomic Variations of the Right Hepatic Biliary System.” *Surgical and Radiologic Anatomy* 41(9): 1087–92. <http://link.springer.com/10.1007/s00276-019-02260-5>.
- Ghahreman, A, J L McCall, and J A Windsor. 1999. “Cholecystostomy: A Review of Recent Experience.” *The Australian and New Zealand journal of surgery* 69(12): 837–40.
- Ginat, Daniel, and Wael E.A. Saad. 2008. “Cholecystostomy and Transcholecystic Biliary Access.” *Techniques in Vascular and Interventional Radiology* 11(1): 2–13. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1089251608000218>.
- Gore, Richard M et al. 2002. “Imaging Benign and Malignant Disease of the Gallbladder.” *Radiologic Clinics of North America* 40(6): 1307–23. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0033838902000428>.
- Granlund, A, B M Karlson, A Elvin, and I Rasmussen. 2001. “Ultrasound-Guided Percutaneous Cholecystostomy in High-Risk Surgical Patients.” *Langenbeck’s archives of surgery* 386(3): 212–17.
- Gulaya, Karan, Shamit Desai, and Kent Sato. 2016. “Percutaneous Cholecystostomy: Evidence-Based Current Clinical Practice.” *Seminars in Interventional Radiology* 33(04): 291–96. <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0036-1592326>.
- Gurusamy, K et al. 2010. “Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials on the Safety and Effectiveness of Early versus Delayed Laparoscopic Cholecystectomy for Acute Cholecystitis.” *British Journal of Surgery* 97(2): 141–50. <https://doi.org/10.1002/bjs.6870>.
- Hatjidakis, A A et al. 1998. “Maturation of the Tract after Percutaneous

- Cholecystostomy with Regard to the Access Route.” *Cardiovascular and interventional radiology* 21(1): 36–40.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9518138>.
- Hirota, Masahiko et al. 2007. “Diagnostic Criteria and Severity Assessment of Acute Cholecystitis: Tokyo Guidelines.” *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery* 14(1): 78–82. <http://link.springer.com/10.1007/s00534-006-1159-4>.
- Hofmann, A F. 1990. “Bile Acid Secretion, Bile Flow and Biliary Lipid Secretion in Humans.” *Hepatology (Baltimore, Md.)* 12(3 Pt 2): 17S-22S; discussion 22S-25S. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2210645>.
- Houghton, P W J, L R Jenkinson, and L A Donaldson. 2005. “Cholecystectomy in the Elderly: A Prospective Study.” *British Journal of Surgery* 72(3): 220–22. <https://academic.oup.com/bjs/article/72/3/220/6193141>.
- <https://healthjade.net/gallbladder/>. “<https://Healthjade.Net/Gallbladder/>.”
<https://healthjade.net/gallbladder/>.
- <https://radiologykey.com/the-biliary-tree/>. “<https://Radiologykey.Com/the-Biliary-Tree/>.” <https://radiologykey.com/the-biliary-tree/>.
- Huffman, Jason L, and Steven Schenker. 2010. “Acute Acalculous Cholecystitis: A Review.” *Clinical gastroenterology and hepatology : the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association* 8(1): 15–22.
- Hultman, C S, C A Herbst, J M McCall, and M A Mauro. 1996. “The Efficacy of Percutaneous Cholecystostomy in Critically Ill Patients.” *The American surgeon* 62(4): 263–69. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8600844>.
- Hundt M, Wu CY, Young M. Anatomy, Abdomen and Pelvis: Biliary Ducts. [Updated 2023 Jul 15]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459246/>. 2023.
- Jakubauskas, Matas et al. 2019. “Gallstone Ileus: Management and Clinical

- Outcomes.” *Medicina* 55(9): 598. <https://www.mdpi.com/1648-9144/55/9/598>.
- Jeffrey, R B, F C Laing, W Wong, and P W Callen. 1983. “Gangrenous Cholecystitis: Diagnosis by Ultrasound.” *Radiology* 148(1): 219–21. <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.148.1.6856839>.
- Jenkins, Paul Edward et al. 2023. “Transhepatic or Transperitoneal Technique for Cholecystostomy: Results of the Multicentre Retrospective Audit of Cholecystostomy and Further Interventions (MACAFI).” *The British Journal of Radiology*. <https://www.birpublications.org/doi/10.1259/bjr.20220279>.
- Jones, Mark W, Raffaella Genova, and Maria C O’Rourke. 2021. “Acute Cholecystitis.” In *Treasure Island (FL)*.
- Jones MW, Genova R, O’Rourke MC. Acute Cholecystitis. [Updated 2023 May 22]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459171/>.
- Jones MW, Hannoodee S, Young M. Anatomy, Abdomen and Pelvis: Gallbladder. [Updated 2022 Oct 31]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459288/>.
- Jones MW, Small K, Kashyap S, et al. Physiology, Gallbladder. [Updated 2023 May 1]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482488/>.
- Jones MW, Weir CB, Ghassemzadeh S. Gallstones (Cholelithiasis) [Updated 2023 Apr 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459370/>.
- Kallini, Joseph R et al. 2021. “Comparing Clinical Outcomes of Image-Guided Percutaneous Transperitoneal and Transhepatic Cholecystostomy for Acute Cholecystitis.” *Acta Radiologica* 62(9): 1142–47. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0284185120959829>.

- Kamezaki, Hidehiro et al. 2020. "Safety and Efficacy of Early Tube Removal Following Percutaneous Transhepatic Gallbladder Drainage: An Observational Study." *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques* 30(2): 164–68. <https://journals.lww.com/10.1097/SLE.0000000000000761>.
- Kashyap S, Mathew G, King KC. Gallbladder Empyema. [Updated 2023 Apr 10]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459333/>. "
- Katabathina, Venkata S., Abdul M. Zafar, and Rajeev Suri. 2015. "Clinical Presentation, Imaging, and Management of Acute Cholecystitis." *Techniques in Vascular and Interventional Radiology* 18(4): 256–65. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1089251615000657>.
- Katada, Y. et al. 2008. "Anomalous Arterial Supply to the Gallbladder from the Superior Mesenteric Artery: Angiography and Computed Tomography Findings in Two Cases." *Acta Radiologica* 49(9): 987–90. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1080/02841850802282829>.
- Keplinger, Kara M., and Mark Bloomston. 2014. "Anatomy and Embryology of the Biliary Tract." *Surgical Clinics of North America* 94(2): 203–17. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0039610914000024>.
- Keus, Frederik, Jeroen de Jong, H G Gooszen, and C JHM Laarhoven. 2006. "Laparoscopic versus Open Cholecystectomy for Patients with Symptomatic Cholelithiasis." *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006231>.
- Khasawneh, Mohammad A et al. 2015. "Successful Laparoscopic Cholecystectomy after Percutaneous Cholecystostomy Tube Placement." *The journal of trauma and acute care surgery* 78(1): 100–104.
- Kiewiet, Jordy J. S. et al. 2012. "A Systematic Review and Meta-Analysis of Diagnostic Performance of Imaging in Acute Cholecystitis." *Radiology* 264(3): 708–20. <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.12111561>.

- Kim, Tae Un et al. 2008. "Ampulla of Vater: Comprehensive Anatomy, MR Imaging of Pathologic Conditions, and Correlation with Endoscopy." *European Journal of Radiology* 66(1): 48–64.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0720048X07001945>.
- Kwon, Jung-Nam. 2012. "Hemorrhagic Cholecystitis: Report of a Case." *Korean Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery* 16(3): 120.
<https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.14701/kjhbps.2012.16.3.120>.
- Lammert, Frank et al. 2016. "Gallstones." *Nature Reviews Disease Primers* 2(1): 16024. <https://www.nature.com/articles/nrdp201624>.
- Lazar J. Greenfield, Michael W. Mulholland. Essentials of Surgery. (1997) ISBN: 9780397515325. "Lazar J. Greenfield, Michael W. Mulholland. Essentials of Surgery. (1997) ISBN: 9780397515325."
- Lee, Ye-Ji et al. 2018. "A Large-Cohort Comparison between Single Incision Laparoscopic Cholecystectomy and Conventional Laparoscopic Cholecystectomy from a Single Center; 2080 Cases." *Annals of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery* 22(4): 367.
<https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.14701/ahbps.2018.22.4.367>.
- Leveau, Per et al. 2008. "Percutaneous Cholecystostomy: A Bridge to Surgery or Definite Management of Acute Cholecystitis in High-Risk Patients?" *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 43(5): 593–96.
<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00365520701851673>.
- Li, Min et al. 2013. "Percutaneous Cholecystostomy Is a Definitive Treatment for Acute Cholecystitis in Elderly High-Risk Patients." *The American Surgeon* 79(5): 524–27. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/000313481307900529>.
- van der Linden, W., and H. Sunzel. 1970. "Early versus Delayed Operation for Acute Cholecystitis." *The American Journal of Surgery* 120(1): 7–13.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002961070801337>.
- Little, M W et al. 2013. "Percutaneous Cholecystostomy: The Radiologist's Role

- in Treating Acute Cholecystitis.” *Clinical Radiology* 68(7): 654–60.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009926013000627>.
- Liu, J. et al. 2015. “Acute Cholecystitis Associated with Infection of Enterobacteriaceae from Gut Microbiota.” *Clinical Microbiology and Infection* 21(9): 851.e1-851.e9.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1198743X15005327>.
- Lublin, M, and D N Danforth. 2001. “Iatrogenic Gallbladder Perforation: Conservative Management by Percutaneous Drainage and Cholecystostomy.” *The American surgeon* 67(8): 760–63.
- Macchini, Daniele et al. 2016. “Timing of Percutaneous Cholecystostomy Tube Removal: Systematic Review.” *Minerva chirurgica* 71(6): 415–26.
- Macri, A. et al. 2006. “Acute Gallstone Cholecystitis in the Elderly.” *Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques* 20(1): 88–91.
<https://link.springer.com/10.1007/s00464-005-0178-6>.
- Maddu, Kiran, Sonia Phadke, and Carrie Hoff. 2021. “Complications of Cholecystitis: A Comprehensive Contemporary Imaging Review.” *Emergency radiology* 28(5): 1011–27.
- Malloy, Patrick C. et al. 2009. “Consensus Guidelines for Periprocedural Management of Coagulation Status and Hemostasis Risk in Percutaneous Image-Guided Interventions.” *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 20(7): S240–49. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1051044308010944>.
- Maneevese, Michelle, Rahul Sheth, Syed Aziz-Ur Rahman, and Joshua Kuban. 2018. “Bedside Percutaneous Cholecystostomy.” In *Bedside Procedures*, InTech. <http://www.intechopen.com/books/bedside-procedures/bedside-percutaneous-cholecystostomy>.
- Marzio, L. 2003. “Factors Affecting Gallbladder Motility: Drugs.” *Digestive and Liver Disease* 35: 17–19.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1590865803000884>.

- McGillicuddy, E A et al. 2012. “Non-Operative Management of Acute Cholecystitis in the Elderly.” *The British journal of surgery* 99(9): 1254–61.
- Mehta, Varun, Gail Yarmish, Joshua Greenstein, and Barry Hahn. 2016. “Gallbladder Empyema.” *The Journal of Emergency Medicine* 50(6): 893–94.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0736467916300294>.
- Moanna, Abeer, Rahul Bajaj, and Carlos del Rio. 2006. “Emphysematous Cholecystitis Due to Salmonella Derby.” *The Lancet Infectious Diseases* 6(2): 118–20. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1473309906703851>.
- Mortelé, Koenraad J., Tatiana C. Rocha, Jonathan L. Streeter, and Andrew J. Taylor. 2006. “Multimodality Imaging of Pancreatic and Biliary Congenital Anomalies.” *RadioGraphics* 26(3): 715–31. <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.263055164>.
- Mueller, PR, E van Sonnenberg, and JT Ferrucci. 1982. “Percutaneous Biliary Drainage: Technical and Catheter-Related Problems in 200 Procedures.” *American Journal of Roentgenology* 138(1): 17–23.
<https://www.ajronline.org/doi/10.2214/ajr.138.1.17>.
- Narayanan, Sathya et al. 2020. “Image Guided Percutaneous Cholecystostomy—A Single Center Experience.” *Journal of Clinical Interventional Radiology ISVIR* 4(01): 20–26. <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0040-1705263>.
- Nasim, Sana, Sadaf Khan, Rehman Alvi, and Moaz Chaudhary. 2011. “Emerging Indications for Percutaneous Cholecystostomy for the Management of Acute Cholecystitis--a Retrospective Review.” *International journal of surgery (London, England)* 9(6): 456–59.
- Navuluri, Rakesh, Matthew Hoyer, Murat Osman, and Jonathan Fergus. 2020. “Emergent Treatment of Acute Cholangitis and Acute Cholecystitis.” *Seminars in Interventional Radiology* 37(01): 014–023. <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0039-3402016>.
- Niemeier, O. W. 1934. “ACUTE FREE PERFORATION OF THE GALL-

- BLADDER.” *Annals of Surgery* 99(6): 922–24.
<http://journals.lww.com/00000658-193499060-00005>.
- Noh, Seung Yeon et al. 2018. “Role of Percutaneous Cholecystostomy for Acute Acalculous Cholecystitis: Clinical Outcomes of 271 Patients.” *European radiology* 28(4): 1449–55.
- O’Connor, Owen J., and Michael M. Maher. 2011. “Imaging of Cholecystitis.” *American Journal of Roentgenology* 196(4): W367–74.
<https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.10.4340>.
- Önder, Akin et al. 2015. “Gangrenous Cholecystitis: Mortality and Risk Factors.” *International Surgery* 100(2): 254–60.
<https://meridian.allenpress.com/international-surgery/article/100/2/254/175357/Gangrenous-Cholecystitis-Mortality-and-Risk>.
- Otsuki, Makoto. 2000. “Pathophysiological Role of Cholecystokinin in Humans.” *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 15(s1): 71–83.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1440-1746.2000.02178.x>.
- Palanivelu, Chinnusamy, Kalpesh Jani, and Gobi S Maheshkumar. 2007. “Single-Center Experience of Laparoscopic Cholecystectomy.” *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques. Part A* 17(5): 608–14.
- Pang, Khang Wen et al. 2016. “Outcomes of Percutaneous Cholecystostomy for Acute Cholecystitis.” *World Journal of Surgery* 40(11): 2735–44.
<http://link.springer.com/10.1007/s00268-016-3585-z>.
- Patel, Indravadan J. et al. 2019. “Society of Interventional Radiology Consensus Guidelines for the Periprocedural Management of Thrombotic and Bleeding Risk in Patients Undergoing Percutaneous Image-Guided Interventions—Part II: Recommendations.” *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 30(8): 1168–1184.e1. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1051044319304075>.
- Patel, Indravadan J et al. 2012. “Consensus Guidelines for Periprocedural Management of Coagulation Status and Hemostasis Risk in Percutaneous

- Image-Guided Interventions.” *Journal of vascular and interventional radiology : JVIR* 23(6): 727–36.
- Pinto, Antonio et al. 2013. “Accuracy of Ultrasonography in the Diagnosis of Acute Calculous Cholecystitis: Review of the Literature.” *Critical Ultrasound Journal* 5(S1): S11. <https://theultrasoundjournal.springeropen.com/articles/10.1186/2036-7902-5-S1-S11>.
- Pisano, Michele et al. 2020. “2020 World Society of Emergency Surgery Updated Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute Calculus Cholecystitis.” *World Journal of Emergency Surgery* 15(1): 61. <https://wjes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13017-020-00336-x>.
- Portincasa, P. et al. 2006. “Symptoms and Diagnosis of Gallbladder Stones.” *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 20(6): 1017–29. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1521691806000552>.
- Radder, R W. 1980. “Ultrasonically Guided Percutaneous Catheter Drainage for Gallbladder Empyema.” *Diagnostic imaging* 49(6): 330–33.
- Ralls, P W et al. 1985. “Real-Time Sonography in Suspected Acute Cholecystitis. Prospective Evaluation of Primary and Secondary Signs.” *Radiology* 155(3): 767–71. <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.155.3.3890007>.
- Ramesh Babu, Chittapuram S., and Malay Sharma. 2014. “Biliary Tract Anatomy and Its Relationship with Venous Drainage.” *Journal of Clinical and Experimental Hepatology* 4: S18–26. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0973688313005495>.
- Rebholz, Charlotte, Marcin Krawczyk, and Frank Lammert. 2018. “Genetics of Gallstone Disease.” *European Journal of Clinical Investigation* 48(7): e12935. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/eci.12935>.
- Reppas, Lazaros et al. 2020. “Two-Center Prospective Comparison of the Trocar and Seldinger Techniques for Percutaneous Cholecystostomy.” *American Journal of Roentgenology* 214(1): 206–12.

<https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.19.21685>.

- Robinson, David W., Michael Oliphant, and Raymond B. Dyer. 2019. "The 'Honeycomb' Gallbladder." *Abdominal Radiology* 44(4): 1627–28.
<http://link.springer.com/10.1007/s00261-018-1850-3>.
- Rosseland, Arne R., and Tom B. Glomsaker. 2000. "Asymptomatic Common Bile Duct Stones." *European Journal of Gastroenterology & Hepatology* 12(11): 1171–73. <http://journals.lww.com/00042737-200012110-00001>.
- Saad, Wael E.A. et al. 2010. "Quality Improvement Guidelines for Percutaneous Transhepatic Cholangiography, Biliary Drainage, and Percutaneous Cholecystostomy." *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 21(6): 789–95. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1051044310000916>.
- Sacks, David, Tricia E. McClenny, John F. Cardella, and Curtis A. Lewis. 2003. "Society of Interventional Radiology Clinical Practice Guidelines." *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 14(9): S199–202.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1051044307612214>.
- Sanjay, Pandanaboyana et al. 2013. "Clinical Outcomes of a Percutaneous Cholecystostomy for Acute Cholecystitis: A Multicentre Analysis." *HPB* 15(7): 511–16. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1365182X15314295>.
- Schwartz S. (1985): Anatomy of the Extrahepatic Biliary tract In: Schwartz S., Ellis H. (eds). Maingot's abdominal operations. Appleton-Century-croftis. pp.1753-1767. "Schwartz S. (1985): Anatomy of the Extrahepatic Biliary Tract In: Schwartz S., Ellis H. (Eds). Maingot's Abdominal Operations. Appleton-Century-Croftis. Pp.1753-1767."
- Shakespear, Jonathan S., Akram M. Shaaban, and Maryam Rezvani. 2010. "CT Findings of Acute Cholecystitis and Its Complications." *American Journal of Roentgenology* 194(6): 1523–29.
<https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.09.3640>.
- Shea, J A et al. 1994. "Revised Estimates of Diagnostic Test Sensitivity and

- Specificity in Suspected Biliary Tract Disease.” *Archives of internal medicine* 154(22): 2573–81. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7979854>.
- Shiffman, Mitchell L., Harvey J. Sugerman, and Edward W. Moore. 1990. “Human Gallbladder Mucosal Function.” *Gastroenterology* 99(5): 1452–59. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0016508590911756>.
- Smith, Ethan A. et al. 2009. “Cross-Sectional Imaging of Acute and Chronic Gallbladder Inflammatory Disease.” *American Journal of Roentgenology* 192(1): 188–96. <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.07.3803>.
- Soper, N J, L M Brunt, and K Kerbl. 1994. “Laparoscopic General Surgery.” *The New England journal of medicine* 330(6): 409–19.
- Sparkman, R S. 1967. “Bobbs Centennial: The First Cholecystotomy.” *Surgery* 61(6): 965–71.
- Stefanidis, Dimitrios, Kenneth R. Sirinek, and Juliane Bingener. 2006. “Gallbladder Perforation: Risk Factors and Outcome.” *Journal of Surgical Research* 131(2): 204–8. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S002248040501173X>.
- Stempel, Lisa R., and Robert L. Vogelzang. 1993. “Hemorrhagic Cholecystitis with Hemobilia: Treatment with Percutaneous Cholecystostomy and Transcatheter Urokinase.” *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 4(3): 377–80. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1051044393718825>.
- Stephanie Ryan, Michelle McNicholas, Stephen J. Eustace. *Anatomy for Diagnostic Imaging*. (2011) Page 182. ISBN: 9780702029714. “Stephanie Ryan, Michelle McNicholas, Stephen J. Eustace. *Anatomy for Diagnostic Imaging*. (2011) Page 182. ISBN: 9780702029714.”
- Stephen, Antonia E., and David L. Berger. 2001. “Carcinoma in the Porcelain Gallbladder: A Relationship Revisited.” *Surgery* 129(6): 699–703. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0039606001054228>.
- Stokes, Caroline S., Marcin Krawczyk, and Frank Lammert. 2011. “Gallstones:

- Environment, Lifestyle and Genes.” *Digestive Diseases* 29(2): 191–201.
<https://www.karger.com/Article/FullText/323885>.
- Strasberg, Steven M. 2008. “Clinical Practice. Acute Calculous Cholecystitis.” *The New England journal of medicine* 358(26): 2804–11.
- Teefey, S A, R L Baron, H M Radke, and S A Bigler. 1991. “Gangrenous Cholecystitis: New Observations on Sonography.” *Journal of Ultrasound in Medicine* 10(11): 603–6. <http://doi.wiley.com/10.7863/jum.1991.10.11.603>.
- Tirkes, Temel, and Fatih Akisik. 2013. “Gallbladder and Biliary Tree Anatomy, Variants, Cystic Lesions.” In *Abdominal Imaging*, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1241–52. http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-13327-5_144.
- Vakili, Khashayar, and Elizabeth A. Pomfret. 2008. “Biliary Anatomy and Embryology.” *Surgical Clinics of North America* 88(6): 1159–74.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0039610908000947>.
- vanSonnenberg, E et al. 1992. “Percutaneous Gallbladder Puncture and Cholecystostomy: Results, Complications, and Caveats for Safety.” *Radiology* 183(1): 167–70. <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.183.1.1549666>.
- Del Vecchio Blanco, Giovanna et al. 2019. “Idiopathic Acute Pancreatitis: A Review on Etiology and Diagnostic Work-Up.” *Clinical Journal of Gastroenterology* 12(6): 511–24. <http://link.springer.com/10.1007/s12328-019-00987-7>.
- Venara, A., V. Carretier, J. Lebigot, and E. Lermite. 2014. “Technique and Indications of Percutaneous Cholecystostomy in the Management of Cholecystitis in 2014.” *Journal of Visceral Surgery* 151(6): 435–39.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878788614000939>.
- Wang, Chih-Hung et al. 2016. “Long-Term Outcomes of Patients with Acute Cholecystitis after Successful Percutaneous Cholecystostomy Treatment and the Risk Factors for Recurrence: A Decade Experience at a Single Center.” *PloS one* 11(1): e0148017.

- Watanabe, Yuji et al. 2007. "MR Imaging of Acute Biliary Disorders."
RadioGraphics 27(2): 477–95. <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.272055148>.
- Winbladh, Anders, Per Gullstrand, Joar Svanvik, and Per Sandström. 2009.
"Systematic Review of Cholecystostomy as a Treatment Option in Acute
Cholecystitis." *HPB* 11(3): 183–93.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1365182X15301477>.
- Wise, James N. et al. 2005. "Percutaneous Cholecystostomy Catheter Removal and
Incidence of Clinically Significant Bile Leaks: A Clinical Approach to Catheter
Management." *American Journal of Roentgenology* 184(5): 1647–51.
<https://www.ajronline.org/doi/10.2214/ajr.184.5.01841647>.
- Wu, Jin-Ming, Chih-Yuan Lee, and Yao-Ming Wu. 2010. "Emphysematous
Cholecystitis." *The American Journal of Surgery* 200(4): e53–54.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002961010001923>.
- Yam, Max K.H., Shiu Wah Sim, Ka Ying Tam, and Yan Lin Li. 2020. "A 51-Year-
Old Female Presenting with Shock Due to Hemorrhagic Cholecystitis."
Radiology Case Reports 15(12): 2547–49.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1930043320305070>.
- Yokoe, Masamichi et al. 2011. "Accuracy of the Tokyo Guidelines for the Diagnosis
of Acute Cholangitis and Cholecystitis Taking into Consideration the Clinical
Practice Pattern in Japan." *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences* 18(2):
250–57. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1007/s00534-010-0338-5>.
- Yokoe, 2013. "TG13 Diagnostic Criteria and Severity Grading of Acute Cholecystitis
(with Videos)." *Journal of hepato-biliary-pancreatic sciences* 20(1): 35–46.
- Yokoe, 2018. "Tokyo Guidelines 2018: Diagnostic Criteria and Severity Grading of
Acute Cholecystitis (with Videos)." *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic
Sciences* 25(1): 41–54. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jhbp.515>.
- Yusoff, Ian F, Jeffrey S Barkun, and Alan N Barkun. 2003. "Diagnosis and
Management of Cholecystitis and Cholangitis." *Gastroenterology Clinics of*

North America 32(4): 1145–68.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889855303000906>.

Άγιος Ε. Αλέξανδρος, Περιγραφική και εφαρμοσμένη ανατομική, Β. Τα σπλάγχνα,
and University Studio Press. “Άγιος Ε. Αλέξανδρος, Περιγραφική Και
Εφαρμοσμένη Ανατομική, Β. Τα Σπλάγχνα, University Studio Press.”