الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كلّيّة الطب البشري
قسم الجراحة

أسباب تحويل جراحة المرارة بالتنظير إلى الجراحة المفتوحة أثناء العمل الجراحي

بحث علمي أعد لنيل شهادة الدراسات العليا في الجراحة العامة

إعداد طالب الدراسات العليا

د. محمد نبيل الميدعاني

بإشراف: أ.د. محمد الأحمد

العام الدراسي

1446 هـ / 2024 م

تصريح خطي

أنا الموقع أدناه أصرح بعلمي وقبولي:

1. أن كل ما ينتج عن البحث والأطروحة هو ملكية فكرية ومالية بالتشارك مع جامعة دمشق، وأنني ألتزم بأخذ موافقة الجامعة في حال رغبتي بنشر البحث أو الأطروحة أو جزء منها نصاً أو مضموناً خارج إطار الجامعة (من دور نشر أو مكتبات أو مواقع الكترونية وغيرها من وسائل النشر).

2. أنه لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم اقتباسه من عمل آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في جامعة دمشق أو أي جامعة أو معهد تعليمي داخل أو خارج الجمهورية العربية السورية.

الاسم والتوقيع

شكر وتقدير

أتوجه بالشكر والامتنان للأستاذ الدكتور محمد الأحمد صاحب الفضل الكبير والذي لم يبخل بأي معلومة أو ملاحظة وكان سنداً وعوناً طيلة فترة اختصاصي، لك مني كل الاحترام والتقدير، مع تمنياتي بدوام الصحة والعافية والتألق.

كما أتوجه بالشكر لكافة أساتذتي ومشرفي وطلاب الدراسات العليا في مشافي وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في دمشق.

إهداء

فهرس المحتويات

متن البحث: الإطار العام للبحث.....(1)

الجزء الأول: الدراسة النظرية:

الفصل الأول: المرارة والطرق الصفراوية.....(8)

- **أولاً: لمحة جنينية.....(9)**
- **ثانياً: لمحة تشريحية.....(11)**
- **ثالثاً: لمحة فيزيولوجية.....(27)**
- **رابعاً: الوسائل التشخيصية.....(33)**

الفصل الثاني: الحصيات الصفراوية.....(43)

- **أولاً: مقدمة.....(44)**

الفصل الثالث: العلاج الجراحي للحصيات الصفراوية.....(50)

- **أولاً: تفميم المرارة.....(51)**
- **ثانياً: استئصال المرارة بالتنظير.....(52)**
- **ثالثاً: استئصال المرارة بالفتح الجراحي.....(64)**

الجزء الثاني: الدراسة العملية:

الفصل الأول: المواد والطرائق.....(67)

الفصل الثاني: النتائج الإحصائية.....(69)

الفصل الثالث: مناقشة نتائج البحث.....(79)

الفصل الرابع: المقارنة مع الدراسات العالمية.....(82)

الفصل الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.....(87)

- **المراجع.....(88)**
- **الملاحق.....(96)**

قائمة الرسوم والأشكال التوضيحية

الشكل	الصفحة
الشكل (1) التطور الجنيني للطرق الصفراوية	(10)
الشكل (2) مكان المرارة	(11)
الشكل (3) أقسام المرارة	(12)
الشكل (4) التشريح المجهري للمرارة	(14)
الشكل (5) مثلث كالوت	(15)
الشكل (6) الطرق الصفراوية خارج الكبد	(16)
الشكل (7) أنماط اتحاد القناة المرارية مع الكبدية	(17)
الشكل (8) الدسامات الحلزونية لهيستر	(18)
الشكل (9) مصرة أودي ومجل فاتر	(19)
الشكل (10) أقسام القناة الجامعة	(20)
الشكل (11) أنماط اتحاد القناة الجامعة مع القناة البنكرياسية	(21)
الشكل (12) التروية الدموية للطرق الصفراوية خارج الكبد	(22)
الشكل (13) التبدلات الشكلية بالمرارة	(23)
الشكل (14) أنماط المرارة المضاعفة	(24)
الشكل (15) أقنية لوشكا	(25)
الشكل (16) تبدلات الشريان المراري	(26)
الشكل (17) الدوران المعوي الكبدي	(28)
الشكل (18) إيكو لحصيات المرارة والطين المراري	(35)
الشكل (19) إيكو لالتهاب المرارة	(36)
الشكل (20) MRCP	(37)
الشكل (21) ERCP	(39)
الشكل (22) CT للمرارة	(40)
الشكل (23) PTC	(41)
الشكل (24) Scintigraphy للمرارة والطرق الصفراوية	(42)

الشكل (25) المرارة الخزفية Porcelain Gallbladder	(45)
الشكل (26) أنواع حصيات المرارة	(46)
الشكل (27) تفميم المرارة Cholecystostomy	(51)
الشكل (28) طرق استئصال المرارة Cholecystectomy	(52)
الشكل (29) Veress Needle	(56)
الشكل (30) Hasson Cannula	(56)
الشكل (31) أماكن المداخل في استئصال المرارة بالتنظير	(57)
الشكل (32) Loop With Slip Knot	(58)
الشكل (33) استئصال المرارة بالتنظير Laparoscopic Cholecystectomy	(60)
الشكل (34) مزايا ومساوئ استئصال المرارة بالتنظير	(61)
الشكل (35) الجراحة بالمنظار عن طريق المبزل الواحد	(62)
الشكل (36) الجراحة بالتنظير الهضمي عن طريق الفوهات الطبيعية	(63)
الشكل (37) استئصال المرارة بالطريقة المفتوحة Open Cholecystectomy	(64)
الشكل (38) توزع المرضى حسب مجموعات الدراسة	(70)
الشكل (39) توزع المرضى حسب الجنس	(72)
الشكل (40) توزع المرضى حسب مشعر كتلة الجسم	(73)

قائمة الجداول

الجدول	الصفحة
الجدول (1) توزع مجموعات الدراسة حسب العمر	(71)
الجدول (2) أسباب التحويل للجراحة المفتوحة	(74)
الجدول (3) استطباب القبول في مجموعات الدراسة	(75)
الجدول (4) السوابق الطبية في مجموعات الدراسة	(76)
الجدول (5) الموجودات المخبرية في مجموعات الدراسة	(77)
الجدول (6) الأمواج فوق الصوتية في مجموعات الدراسة	(78)
الجدول (7) المقارنة مع الدراسات العالمية	(84)

-الملخص-

هدف البحث: يهدف البحث لتقييم أسباب تحويل جراحة المرارة بالتنظير إلى الجراحة المفتوحة، ودراسة عوامل الخطر المؤهبة لذلك.

مواد البحث وطرائقه: دراسة تراجعية حشدية شملت 937 مريضاً بأعمار تتراوح بين 11-89 عاماً من المراجعين لعيادة الجراحة العامة في مشفى الأسد الجامعي بدمشق في المدة من آذار 2022 حتى آذار 2023، وتم تقسيم المرضى إلى مجموعتين: مجموعة الاستئصال بالتنظير، ومجموعة التحويل للفتح الجراحي.

النتائج: كانت نسبة الذكور في مجموعة التنظير (31.1%)، ولدى مجموعة الجراحة (61.1%). كانت نسبة التهاب المرارة الحاد في مجموعة التنظير (11.1%)، ولدى مجموعة الجراحة (55.6%). كان متوسط الكريات البيضاء في مجموعة التنظير (7.5) ألف/مكرولتر، ولدى مجموعة الجراحة (7.9) ألف/مكرولتر. كانت نسبة تسمك جدار المرارة في مجموعة التنظير (16.2%)، ولدى مجموعة الجراحة (33.4%).

الاستنتاجات: وجدنا في هذه الدراسة أن الجنس الذكر، والعمر المتقدم، والتهاب المرارة الحاد، وارتفاع الكريات البيضاء، وتسمك جدار المرارة بالإيكو من عوامل الخطر التي تزيد احتمال تحويل التنظير للفتح الجراحي.

الكلمات المفتاحية: استئصال المرارة بالتنظير، استئصال المرارة بالفتح الجراحي، التهاب المرارة الحاد، تسمك جدار المرارة بالإيكو.

متن البحث

الإطار العام للبحث

1.المقدمة:

تتضافر المرارة والطرق الصفراوية ومعصرة أودي معا" لتخزين الصفراء وتنظيم جريانها، حيث تعتبر الوظيفة الأساسية للمرارة هي تركيز الصفراء الكبدية وتخزينها وإيصال الصفراء إلى العفج عند تناول الوجبات. تقوم معصرة أودي بتنظيم جريان الصفراء والعصارة البنكرياسية إلى العفج، وتقي من قلس محتويات العفج إلى الشجرة الصفراوية، وتحول الصفراء إلى داخل المرارة (1).

تعتبر الحصيات الصفراوية من أشيع أمراض الجهاز الهضمي، حيث تبدي تقارير فتح الجثة أن نسبة وجود الحصيات الصفراوية تتراوح بين 11–36%.

يرتبط انتشار الحصيات الصفراوية بعدة عوامل بما في ذلك العمر والجنس والخلفية العرقية، كما تؤهب حالات معينة لتطور الحصيات، إذ تترافق كل من البدانة والحمل والعوامل الغذائية وداء كرون واستئصال نهاية الدقاق والتداخلات الجراحية على المعدة وتكور الكريات الحمر الوراثي و فقر الدم المنجلي و التلاسيميا مع زيادة احتمال تطور الحصيات الصفراوية و تكون نسبة إصابة النساء أكبر بثلاث مرات من الرجال، كما و تكون نسبة الإصابة أكبر بمرتين في أقارب الدرجة الأولى. (2,3)

يبقى معظم المرضى لا عرضيين طوال فترة الحياة ، ولأسباب غير معروفة يدخل بعض المرضى في المرحلة العرضية و يعانون من القولنج المراري(biliary colic) الناجم عن انسداد القناة المرارية بحصاة ، ويمكن لداء الحصيات العرضي أن يتطور إلى اختلاطات ناجمة عن وجود الحصيات ، وتتضمن هذه الاختلاطات: التهاب المرارة الحاد و تحصي القناة الجامعة (مع أو بدون التهاب الطرق الصفراوية) و التهاب البنكرياس حصوي المنشأ و الناسور المراري الصفراوي و الناسور المراري العفجي و الناسور المراري المعوي (الذي يؤدي إلى انسداد الأمعاء الحصوي) و كارسينوما المرارة ، وفي حالات نادرة يراجع المريض للمرة الأولى بسبب أحد الأعراض الناجمة عن الاختلاطات. (2,3)

تحدث حصيات القناة الجامعة في 10–15% من المرضى الذين يخضعون لاستئصال مرارة محصاة، وتشكل أشيع اختلاطات الحصيات المرارية ويزداد حدوثها مع العمر. تنشأ حصيات القناة الجامعة في البلدان الغربية عادة من حصيات مرارية تهاجر عبر القناة المرارية وتدعى بالحصيات الثانوية بينما تكثر الحصيات البدئية في البلدان الآسيوية وغالباً ما تترافق مع حصيات بدئية داخل الكبد.ويشكل انتان الصفراء الحدثية البدئية لتشكلها اضافة للركودة الصفراوية، الحمية منخفضة البروتين والدسم،سوء التغذية والأخماج الطفيلية.(3,4)

تتضمن مزايا تصوير الطرق الصفراوية عبر التنظير بالطريق الراجع Endoscopic Retrograde CholangioPancreatography (ERCP) الرؤية المباشرة لمنطقة المجل و القدرة على الوصول إلى الجزء البعيد من القناة الجامعة مع إمكانية إجراء تداخلات علاجية ، و تظهر الحاجة لهذا الاختبار في حالات وجود حصيات في القناة الجامعة(2)

يشكل استئصال المرارة بالتنظير المعالجة الشافية للحصيات المرارية بسبب نتائجها الجيدة من حيث العودة المبكرة إلى الفعالية التامة، قلة الألم ومدة البقاء في المستشفى. ويعد المعالجة المختارة للحصيات العرضية في الوقت الراهن . وقد أحدث استخدام استئصال المرارة بالتنظير (laparoscopic cholecystectomy) ثورة في الجراحة العامة عموما، حيث يعتبر أشيع التداخلات البطنية الكبرى المجراة في الدول الغربية. (6,5)

على الرغم من أن المقاربة التنظيرية هي الخيار المفضل في استئصال المرارة، إلا أن الجراح قد يضطر للتحويل الى المقاربة المفتوحة في حالات معينة. يعتمد اختيار التحويل وتوقيته على عدة عوامل أهمها: مهارات الجراح وخبرته، تشريح الشجرة الصفراوية، الحدثية المرضية. (8,7) عموما لا يوجد ما يسمى مقاربة صحيحة دوما، على اعتبار أن صحة المريض هي الغاية النهائية، وبحسب الدراسات فإن معدل التحويل الى الطريقة المفتوحة يتراوح بين 5–10% والتي قد تكون أكبر باستخدام أيدي قليلة الخبرة بالجراحة التنظيرية. ومن أهم أسباب التحويل للجراحة المفتوحة (التشريح غير الواضح، فشل التقدم في الاجراء من حيث استهلاك الوقت، الاختلاطات خلال الجراحة التنظيرية، الاشتباه بالخباثة....).(9–12) بالنتيجة يجب النظر الى التحويل المفتوح على أنه محاكمة ناضجة من قبل الجراح، أكثر من كونه

مشكلة، من خلال القبول بإقامة أطول في المشفى للمريض، مقابل تجنب اختلاطات كارثية قد تحدث في حال الإصرار على الاستمرار بالجراحة التنظيرية.

ستتناول هذه الدراسة أهم الموجودات والأسباب المؤدية الى التحويل للطريقة المفتوحة أثناء العمل الجراحي التنظيري في مشافي جامعة دمشق التعليمية.

2.بعض الدراسات السابقة:

يوجد بعض الدراسات العالمية المشابهة لدراستنا مثل دراسة **<Sampaz et al >**[9] في Ankara في تركيا عام 2020، وشملت 1294 مريض أجرى استئصال المرارة بالتنظير. ووجدت هذه الدراسة أن عوامل الخطر للتحويل للجراحة المفتوحة تشمل الجنس الذكري، والأعمار الكبيرة، والتهاب المرارة الحاد.

وأجرى **<Rosen et al>**[10] دراسة في جامعة Cleveland بأمريكا عام 2002 على 1347 مريضاً، ووجدت هذه الدراسة علاقة هامة بين معدل التجويل للجراحة المفتوحة وبين الجنس والعمر والBMI، ولم تجد علاقة هامة مع الجراحة البطنية السابقة

كما قام **<Beksac et al>**[11] بإجراء دراسة في مشفى Hacettepe في أنقرة بتركيا عام 2016 على 1335 مريضاً، ووجدت هذه الدراسة علاقة هامة بين معدل التجويل للجراحة المفتوحة وبين الجنس والعمر والجراحة البطنية السابقة، ولم تجد علاقة هامة مع الBMI.

وأجرى أيضاً **<Zhang et al>**[12] دراسة في Jiangsu بالصين عام 2008 على 1265 مريضاً، ووجدت هذه الدراسة علاقة هامة بين معدل التجويل للجراحة المفتوحة وبين الجنس والعمر والBMI والجراحة البطنية السابقة.

3. مشكلة البحث:

أهم الموجودات والأسباب أثناء العمل الجراحي التنظيري لاستئصال المرارة والتي تؤدي الى التحويل للجراحة المفتوحة

4.هدف البحث:

يهدف هذا البحث العلمي الى التعرف على أهم الأسباب والصعوبات التي قد تواجه الجراح خلال العمل الجراحي التنظيري ودورها في التحويل للجراحة المفتوحة.

5.أهمية البحث:

يشكل استئصال المرارة عن طريق المنظار المعالجة المختارة لحصيات المرارة العرضية في الوقت الراهن وذلك من خلال تداخل جراحي أصغري البضع minimally invasive مع القليل من الألم والندبات والعودة الباكرة إلى الفعالية التامة حيث أصبحت الجراحة المفتوحة تداخلا غير شائع.

رغم ذلك يجب أن يشرح الجراح للمريض اختلاطات الجراحة التنظيرية بما فيها التحويل للفتح الجراحي والذي لا ينبغي اعتباره فشلا بل هو خيار يجب أن يجرى في حالات معينة من أجل سلامة المرضى وتجنيب المريض الاختلاطات التي يمكن أن تنجم خلال التنظير.

6.مسوغات البحث:

قد تؤدي الجراحة التنظيرية في بعض الحالات لحدوث اختلاطات غير قابلة للسيطرة عليها تنظيريا، ومنه اجراء تحويل الى الطريقة المفتوحة للسيطرة عليها، لذلك سيتم من خلال هذا البحث العلمي التركيز على

أهم هذه الاختلاطات والموجودات التي ستواجه الجراح خلال العمل الجراحي التنظيري وتحديد دورها الهام في إمكانية تحويل العمل الجراحي بالطريقة المفتوحة.

7.محددات البحث:

يوجد بعض المحددات في هذا البحث ومنها: صعوبة مقارنة نتائج الدراسات الأخرى مع دراستنا (بسبب اختلاف خبرة الجراحين، واختلاف الفئات العمرية، واختلاف الأعراق).

8.حدود البحث:

- اختلاف خبرة الجراحين.

9.منهج البحث وأدواته:

دراسة تراجعية حشدية (Retrospective cohort study) ستعتمد على مراجعة أضابير المرضى والمقبولين بين عامي (2022/3–2023/3) ضمنا، كما سيتم اللجوء الى أرشيف المشافي المذكورة (قسم العمليات، العيادات ووالاشعة والتنظير الباطني ERCP) بعد أخذ الموافقة من قبل إدارة المشفى بحيث سيتم ملئ استمارة خاصة لكل مريض تتضمن المعلومات السريرية والتشخيصية والعلاجية الخاصة به، وسيتم الاتصال مع المرضى الذين توفرت لدينا طرق الاتصال بهم عن طريق الهاتف أو الطبيب المشرف المعالج للحصول على متابعات وضعهم الصحي ونتائج الجراحة المجراة لهم. سيتم جمع البيانات المتضمنة المعلومات العامة عن المريض (العمر، الجنس، المشفى المجرى به العمل الجراحي) والقصة المرضية والفحص السريري والمخبري والشعاعي، ودراسة أسباب التحويل للجراحة المفتوحة خلال الفترة المحددة للدراسة عن طريق جمع البيانات احصائياً وجدولتها واستخلاص النتائج ومقارنتها مع الدراسات العالمية ونتائجها.

يمكن تقسيم الجزء النظري إلى عدة فصول:

- ❖ الفصل الأول: يتحدث عن المرارة والطرق الصفراوية من حيث التطور الجنيني، والتشريح، والفيزيولوجيا، والوسائل التشخيصية.
- ❖ الفصل الثاني: يتحدث عن الحصيات الصفراوية من حيث انتشارها، وأنواعها.
- ❖ الفصل الثالث: يتحدث عن العلاج الجراحي للحصيات الصفراوية من حيث تقميم المرارة، واستئصال المرارة بالتنظير، واستئصال المرارة بالفتح الجراحي.

بينما بالنسبة للجزء العملي من الدراسة قمنا بدراسة أسباب تحويل جراحة المرارة بالتنظير إلى الجراحة المفتوحة أثناء العمل الجراحي، ودراسة عوامل الخطر التي تزيد هذا التحويل، ثم مناقشة النتائج ومقارنتها مع الدراسات العالمية ووضع الاستنتاجات والتوصيات المناسبة.

الجزء الأول

الدراسة النظرية

الفصل الأول

المرارة والطرق الصفراوية

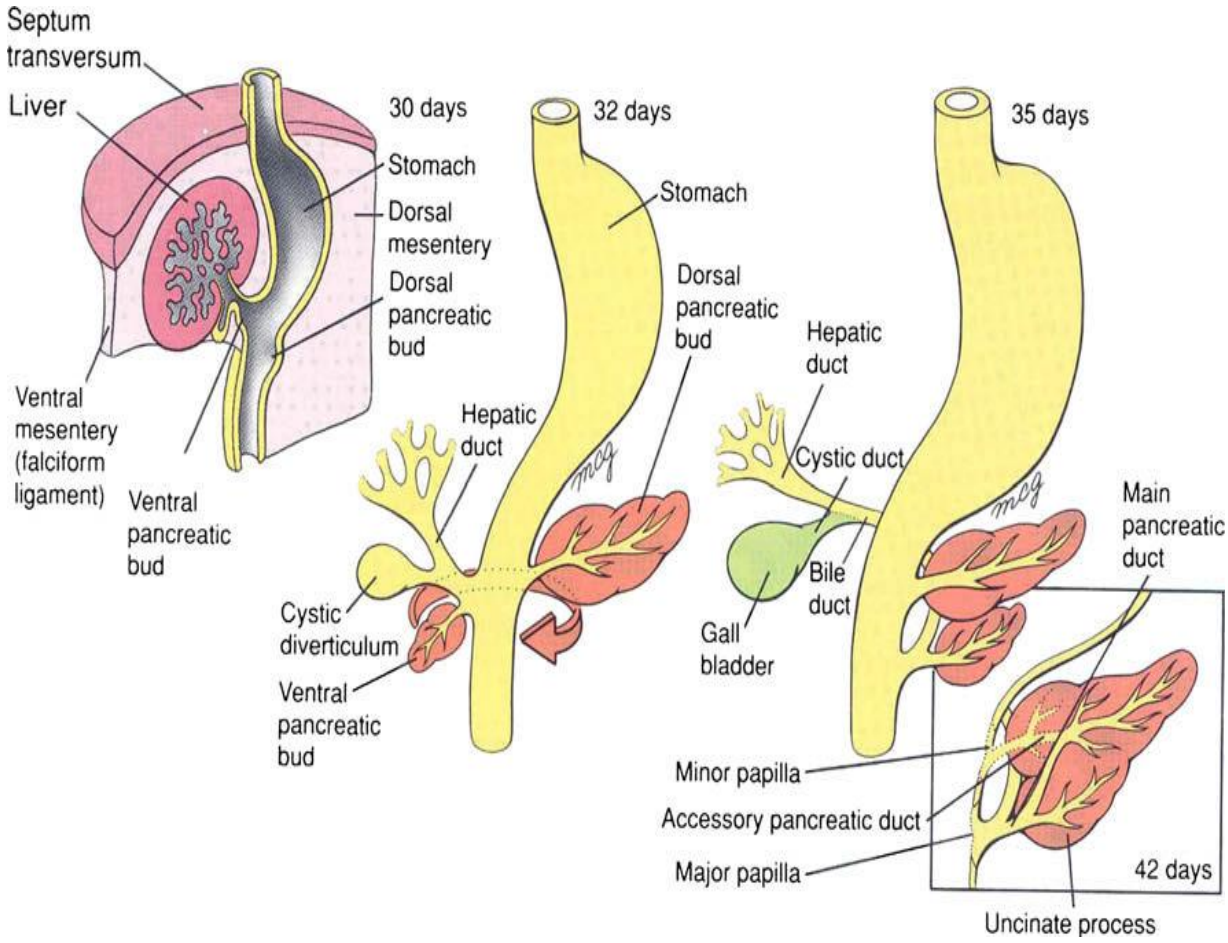
أولاً: لمحة جنينية:

ينشأ الجهاز الصفراوي والكبد من المعي الأمامي (Foregut) الجنيني. يتشكل رتج (Diverticulum) من السطح البطني للمعي الأمامي في الأسبوع الرابع الذي سيشكل المعدة لاحقاً.

يحتاج تطور الكبد لعملية مشتركة بين اندخال الأديم الباطن للمعي الأمامي (Endodermal Evagination of Foregut) والخلايا اللحمية المتوسطة من الحاجز المستعرض (Septum Transversum). ينفصل رتج الكبد في البداية إلى جزء ذيلي (Caudal) وإكليلي (Coronal). يعتبر الجزء الذيلي مسؤولاً عن تشكيل القناة الكيسية (Cystic Duct) والمرارة (Gallbladder)، بينما يعتبر الجزء الإكليلي مسؤولاً عن تشكيل القنوات الصفراوية داخل الكبد (Intrahepatic) والنقيرية (Hilar Bile Ducts). يمتد الرتج الإكليلي إلى اللحمة المتوسطة للحاجز المستعرض، ويحرض تشكيل البطانة وخلايا الدم من خلايا اللحمة المتوسطة. تتمايز خلايا الأديم الباطن إلى حبال من الخلايا الكبدية (Hepatic Cords)، وتشكل أيضاً بطانة القنوات الصفراوية داخل الكبدية. (13-15)

تتبع خلايا القنوات الصفراوية الكبدية تطور الأنسجة الضامة حول فروع الوريد البابي، وهذه العملية مسؤولة عن التشابه بين نمط توزع فروع الوريد البابي ونمط توزع فروع القناة الصفراوية. تكون سلائف القناة الصفراوية (Bile Ducts Precursors) متقطعة في البداية، ولكنها في النهاية تتحد جميعاً ثم تتصل بالقنوات الصفراوية خارج الكبد.

تكون الأقنية الصفراوية خارج الكبدية ممتلئة بالخلايا الظهارية، ولكنها تتحول فيما بعد إلى قنوات بسبب تموت هذه الخلايا. تتطور السويقة التي تربط الكبد والقنوات الكيسية مع الاثني عشر إلى القناة الصفراوية المشتركة (Common Bile Duct). تكون القناة الصفراوية المشتركة متصلة بالجانب البطني من الاثني عشر؛ ولكن عندما يخضع الاثني عشر للدوران أثناء تطوره يحدث إعادة تموضع القناة الصفراوية المشتركة إلى الجانب الظهري لجداره (15,16)



الشكل (1) التطور الجنيني للطرق الصفراوية[16]

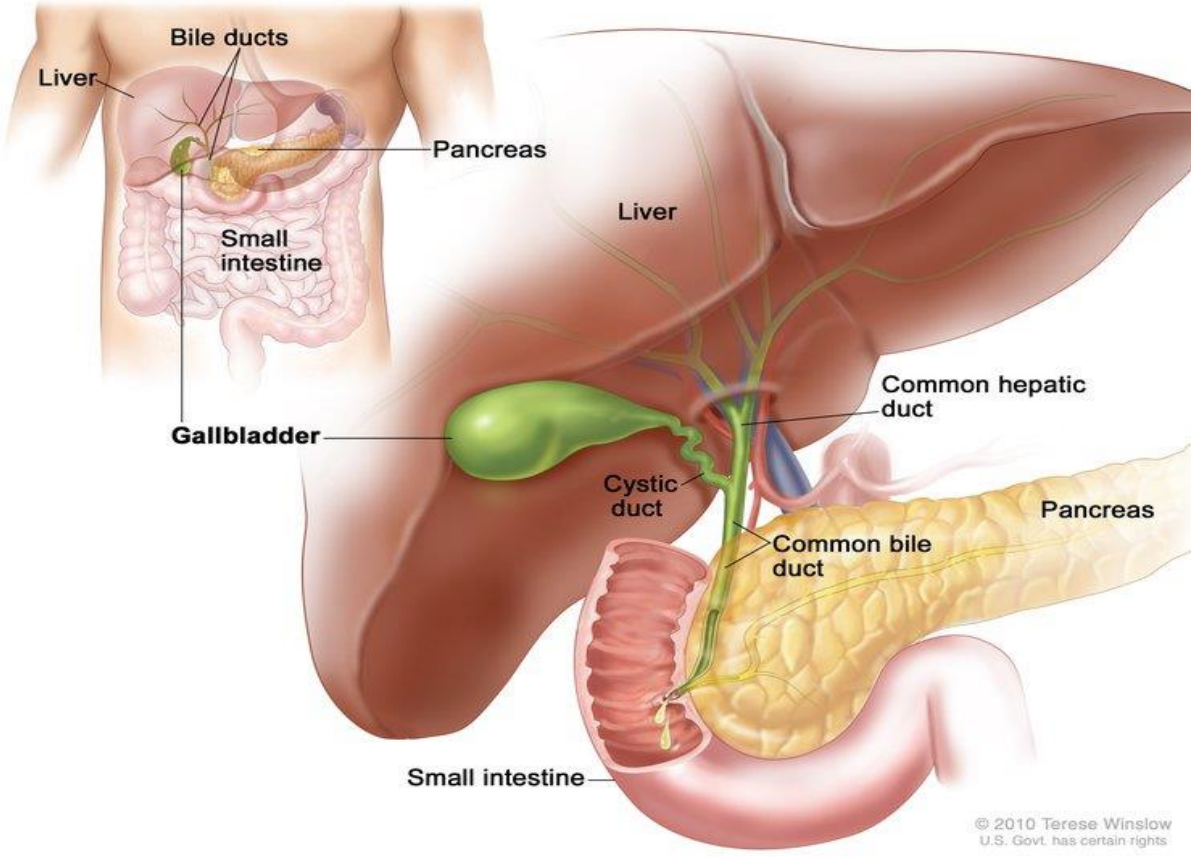
ثانياً: لمحة تشريحية:

2-1- المرارة (Gallbladder):

2-1-1- مقدمة:

المرارة (Gallbladder) هي كيس إجاصي الشكل يقيس 7-10 سم طولا" وتبلغ سعته الوسطية 30-50 مل، وتتسع المرارة بشكل كبير حين تنسد فوهتها حيث يمكن أن تصل سعتها إلى 300 مل.

تتوضع المرارة في حفرة خاصة على السطح السفلي للكبد بمحاذاة التقسيم التشريحي للكبد إلى فصين أيمن وأيسر. (17,18)

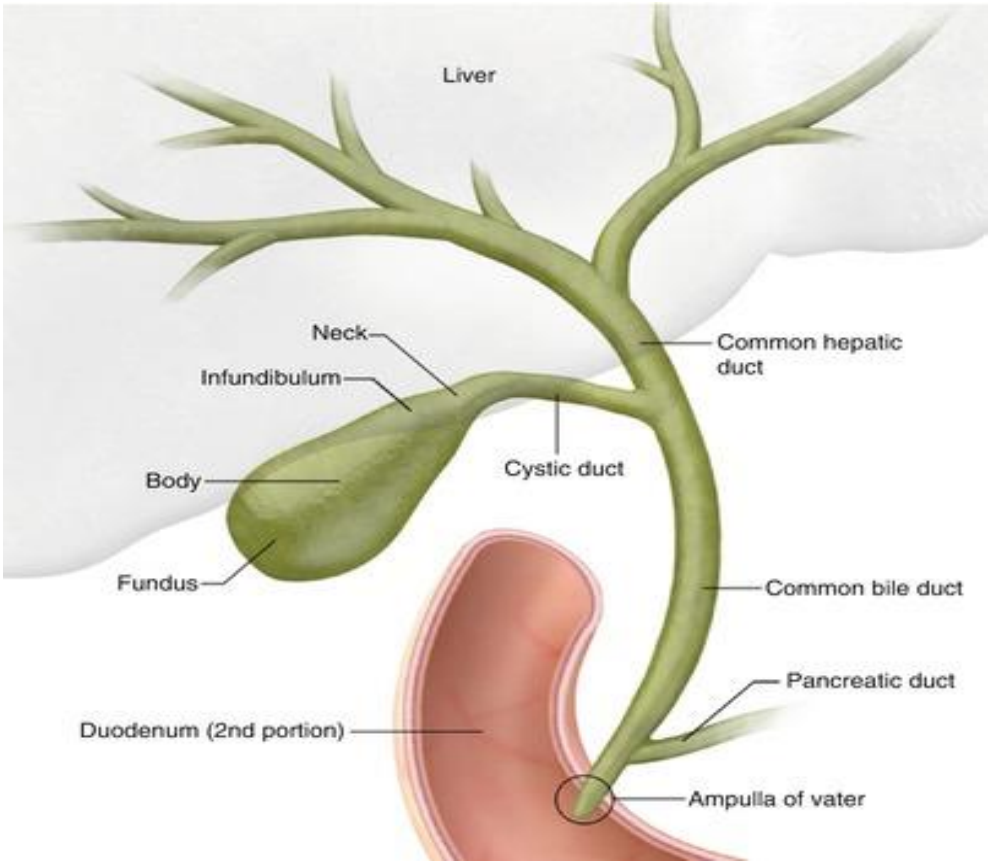


الشكل (2) مكان المرارة[17]

2-1-2- أقسام المرارة:

تقسم المرارة إلى أربع مناطق تشريحية وهي: القعر (Fundus)، والجسم (Body)، والمجل (Infundinulum)، والعنق (Neck).

يمثل قعر المرارة(Fundus) النهاية المدورة العمياء التي تمتد عادة ل 1-2 سم تحت حافة الكبد، وتوجد معظم العضلات الملساء الخاصة بالمرارة في هذه المنطقة. يعتبر الجسم (Body) المسؤول الرئيسي عن التخزين ويحتوي على معظم الألياف المرنة، ويمتد من القعر نحو المجل والعنق. يطلق على المجل (Infundibulum) اسم جيب هارتمان (Hartman's Pouch)، ويتشكل من انحناء بسيط بين الجسم والعنق. يتوضع عنق المرارة في الجزء الأعمق من الحفرة المرارية، ويمتد ضمن الجزء الحر من الرباط الكبدي العفجي. (17,18)



الشكل (3) أقسام المرارة[18]

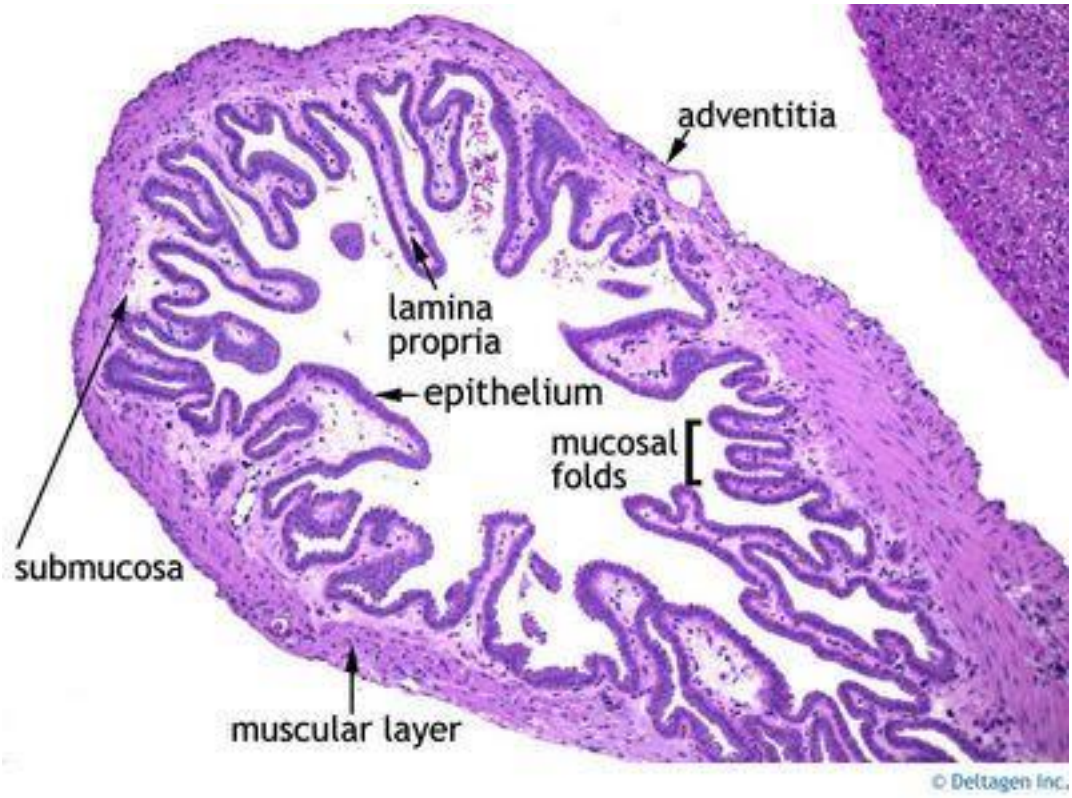
تكسو القعر والسطح السفلي للمرارة نفس الطبقة البريتوانية التي تغطي الكبد، وفي بعض الأحيان تمتلك المرارة غطاء بريتوانياً تاماً، وتكون معلقة ضمن المساريق بعيداً عن السطح السفلي للكبد، وفي حالات نادرة قد تكون منطمرة عميقاً في البرانشيم الكبدي (المرارة داخل الكبد).(17–19)

2-1-3- التشريح المجهري:

تتألف المرارة من الظهارة، والصفيحة الخاصة، والطبقة العضلية، والطبقة تحت المصلية حول العضلية. وتختلف المرارة من الناحية النسيجية عن بقية السبيل الهضمي في أنها تفتقر إلى العضلية المخاطية والطبقة تحت المخاطية.

تبطن المرارة طبقة واحدة من الخلايا الظهارية الأسطوانية الطويلة ذات الثنيات الكثيفة، وتحتوي هذه الخلايا على الكولسترول والكريات الشحمية. ينشأ المخاط الذي يتم إفرازه في المرارة في الغدد الأنبوبية السنخية الموجودة في البطانة المخاطية لمجل وعنق المرارة، ولكنها تكون غائبة في الجسم والقعر.

تدعم الصفيحة الخاصة (Lamina Propria) البطانة الظهارية للمرارة. تتألف الطبقة العضلية من ألياف طولانية دائرية وألياف مائلة، ولكنها لا تكون متطورة بشكل طبقات واضحة. تحتوي الطبقة تحت المصلية حول العضلية (Perimuscular Subserosa) على نسيج ضام وأعصاب وأوعية دموية ولمفاوية وخلايا شحمية، وتكون مغطاة بالمصلية إلا في مكان التصاق المرارة بالكبد. (21,20)



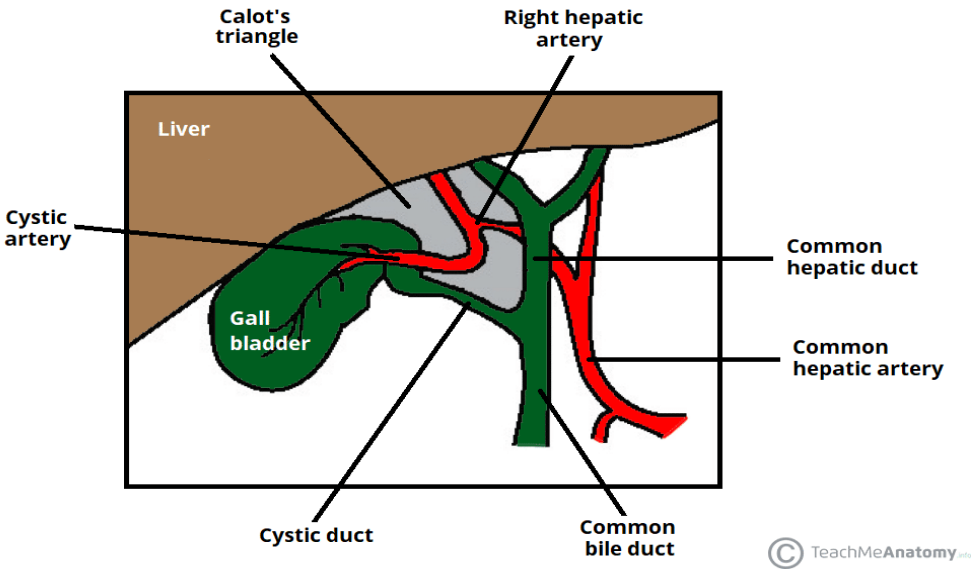
الشكل (4) التشريح المجهري للمرارة[21]

2-1-4- التروية الدموية:

يتفرع الشريان المراري (Cystic Artery) الذي يغذي المرارة عادة عن الشريان الكبدي الأيمن (>90% من الحالات)، ويمكن لمسار الشريان المراري أن يكون متبدلاً، ولكنه يوجد في جميع الحالات تقريباً ضمن المثلث الكبدي المراري (مثلث كالوت Triangle of Calot) وهي المنطقة المحصورة بين القناة المرارية والقناة الكبدية المشتركة والحافة السفلية للكبد، وينقسم الشريان المراري عندما يصل إلى عنق المرارة إلى فرعين: أمامي وخلفي. (23,22)

يعود الدم الوريدي إما عن طريق الأوردة الصغيرة التي تعبر إلى الكبد مباشرة أو من خلال وريد مراري كبير يحمل الدم في حالات نادرة إلى وريد الباب. (23)

تصب الأوعية اللمفية للمرارة في العقد المتوضعة عند عنق المرارة، وفي كثير من الحالات توجد عقدة لمفاوية مرئية في نقطة دخول الشريان المراري إلى المرارة. (24)



الشكل (5) مثلث كالوت[22]

2-1-5- التعصيب:

تتفرع أعصاب المرارة عن العصب المبهم.

يأتي التعصيب الودي من الفروع المتفرعة من الضفيرة الزلاقية، وتكون هذه الفروع قادمة من الشدف T8 و T9، وتعبر الإشارات العصبية من الكبد والمرارة والأقنية الصفراوية من خلال الألياف الودية الواردة عبر الأعصاب الحشوية، وتتوسط الشعور بالألم الناجم عن القولنج الصفراوي.

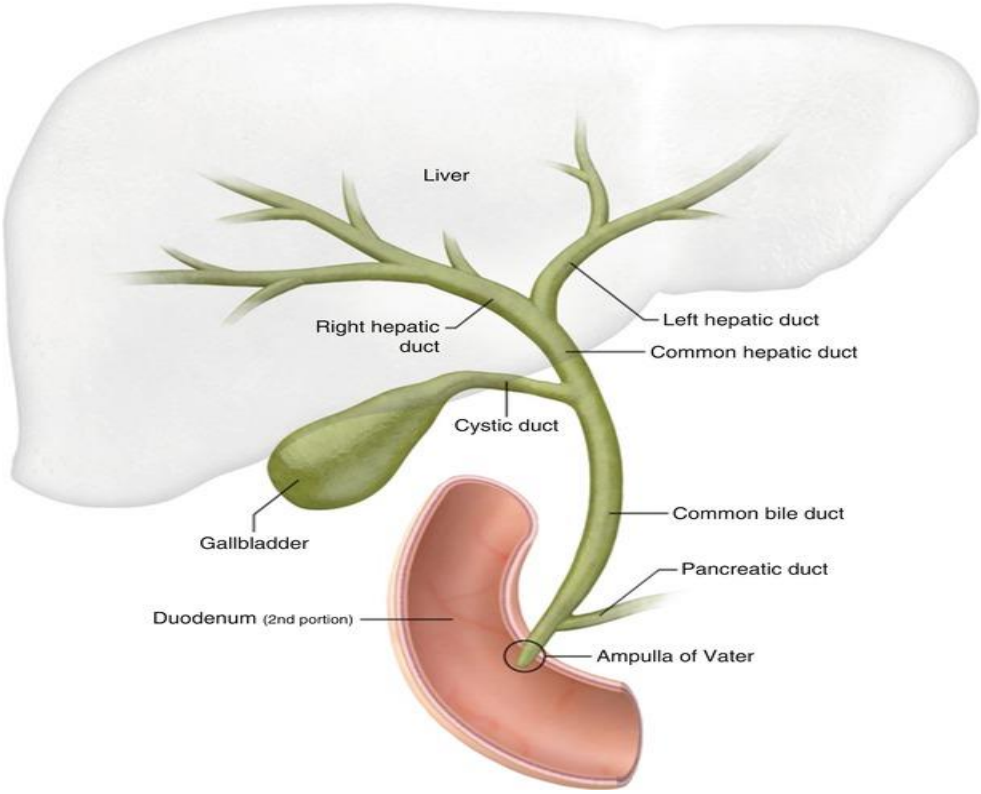
يعطي الفرع الكبدي للعصب المبهم الألياف الكولنيرجية للمرارة والطرق الصفراوية والكبد، وتمتلك الفروع المبهمية كذلك نهايات عصبية حاوية على الببتيدات مثل المادة P والسوماتوستاتين والإنكفالينات وعديد الببتيد المعوي الفعّال وعائياً (VIP). (25)

2-2- الطرق الصفراوية:

2-2-1- مقدمة:

تتألف الطرق الصفراوية خارج الكبد من القناتين الكبديتين اليمنى واليسرى، و القناة الكبدية المشتركة، والقناة المرارية، والقناة الصفراوية الجامعة.

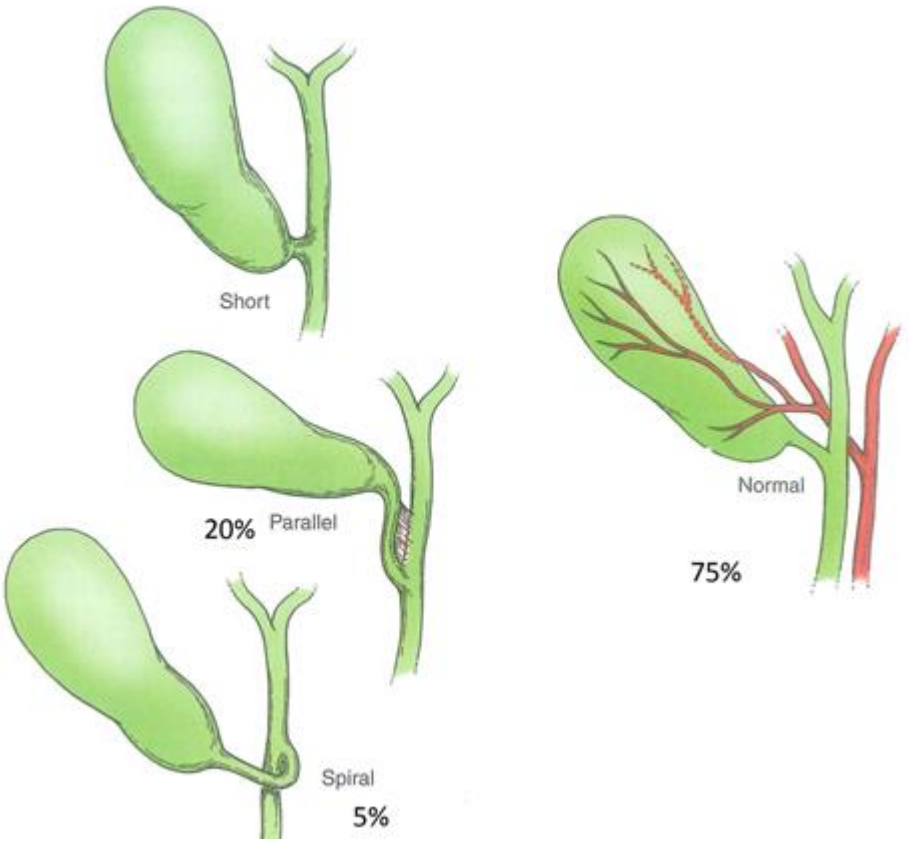
تكون القناة الكبدية اليسرى أطول من اليمنى كما أن قدرتها على الاتساع عند حدوث الانسداد بعدها تكون أكبر. تتحد القناتان الكبديتان اليمنى واليسرى قرب بزوغهما من الكبد لتشكلا القناة الكبدية المشتركة Common Hepatic Duct التي يبلغ طولها 1-4 سم، أما قطرها فيبلغ حوالي 4 ملم، وتتوضع أمام وريد الباب وأيمن الشريان الكبدي. تصب القناة المرارية على القناة الكبدية المشتركة بزاوية حادة لتشكلا معاً القناة الصفراوية الجامعة (Common Bile Duct). (26)



الشكل (6) الطرق الصفراوية خارج الكبد[26]

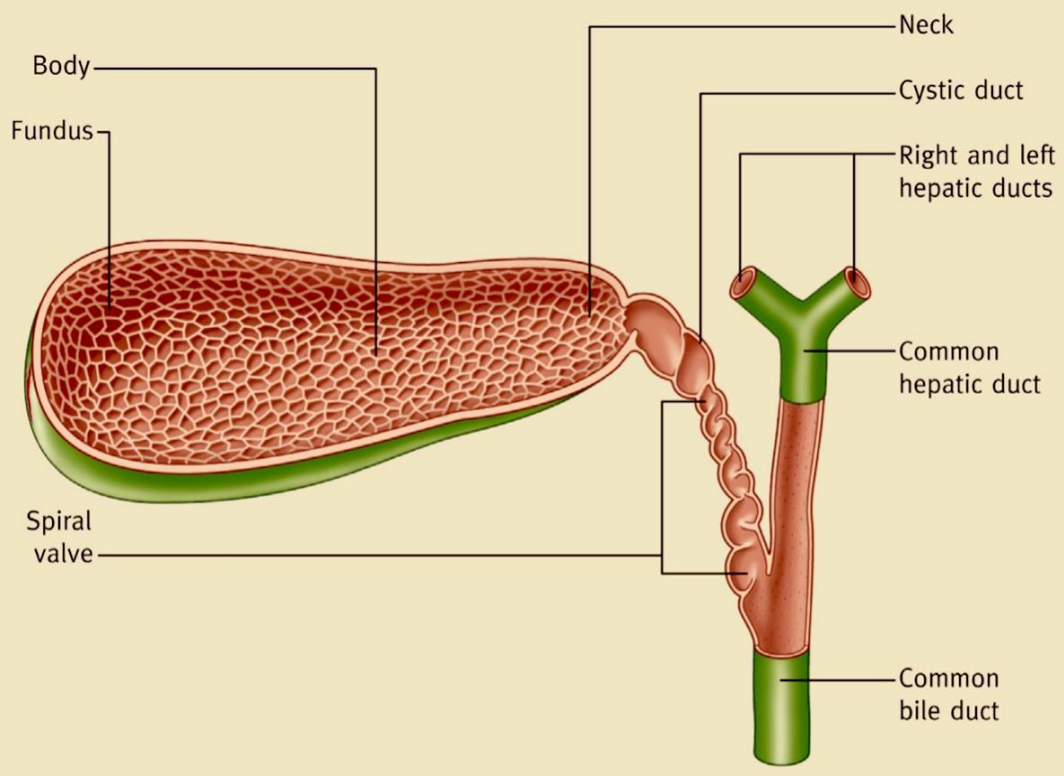
2-2-2- القناة المرارية:

يعتبر طول القناة المرارية شديد التفاوت؛ فهي قد تكون قصيرة أو غائبة بحيث تتحد مع القناة الكبدية المشتركة في نقطة مرتفعة، أو قد تكون طويلة بحيث تسير موازية للقناة الكبدية المشتركة، أو خلفها، أو حولها بشكل حلزوني قبل أن تتحد معها في نقطة قد تمتد إلى العفج. تعتبر تبدلات القناة المرارية وموضع اتحادها مع القناة الكبدية المشتركة هامة من الناحية الجراحية. (27)



الشكل (7) أنماط اتحاد القناة المرارية مع الكبدية[27]

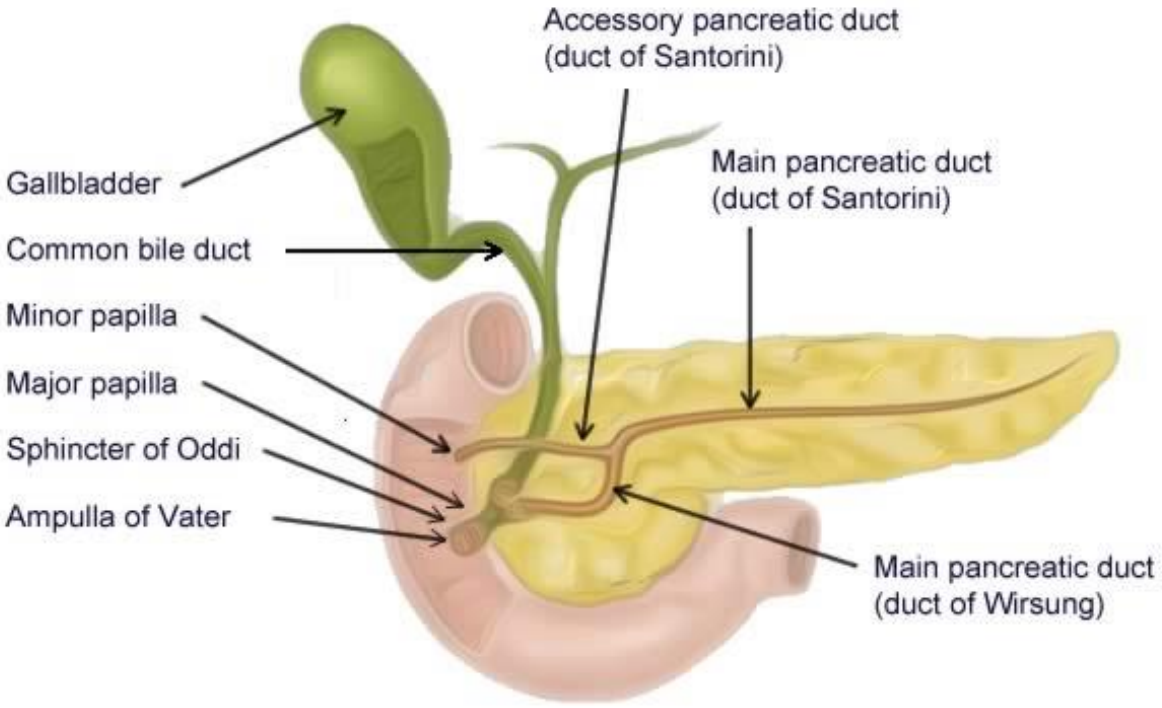
يحمل جزء القناة المرارية القريب من عنق المرارة عدداً متفاوتاً من الثنيات المخاطية التي تدعى بالدسامات الحلزونية لهيستر Spiral Valves of Heister ولا تمتلك هذه الثنيات أي وظيفة دسامية، ولكنها يمكن أن تعيق إدخال أنبوب في القناة المرارية. (28)



الشكل (8) الدسامات الحلزونية لهيستر[28]

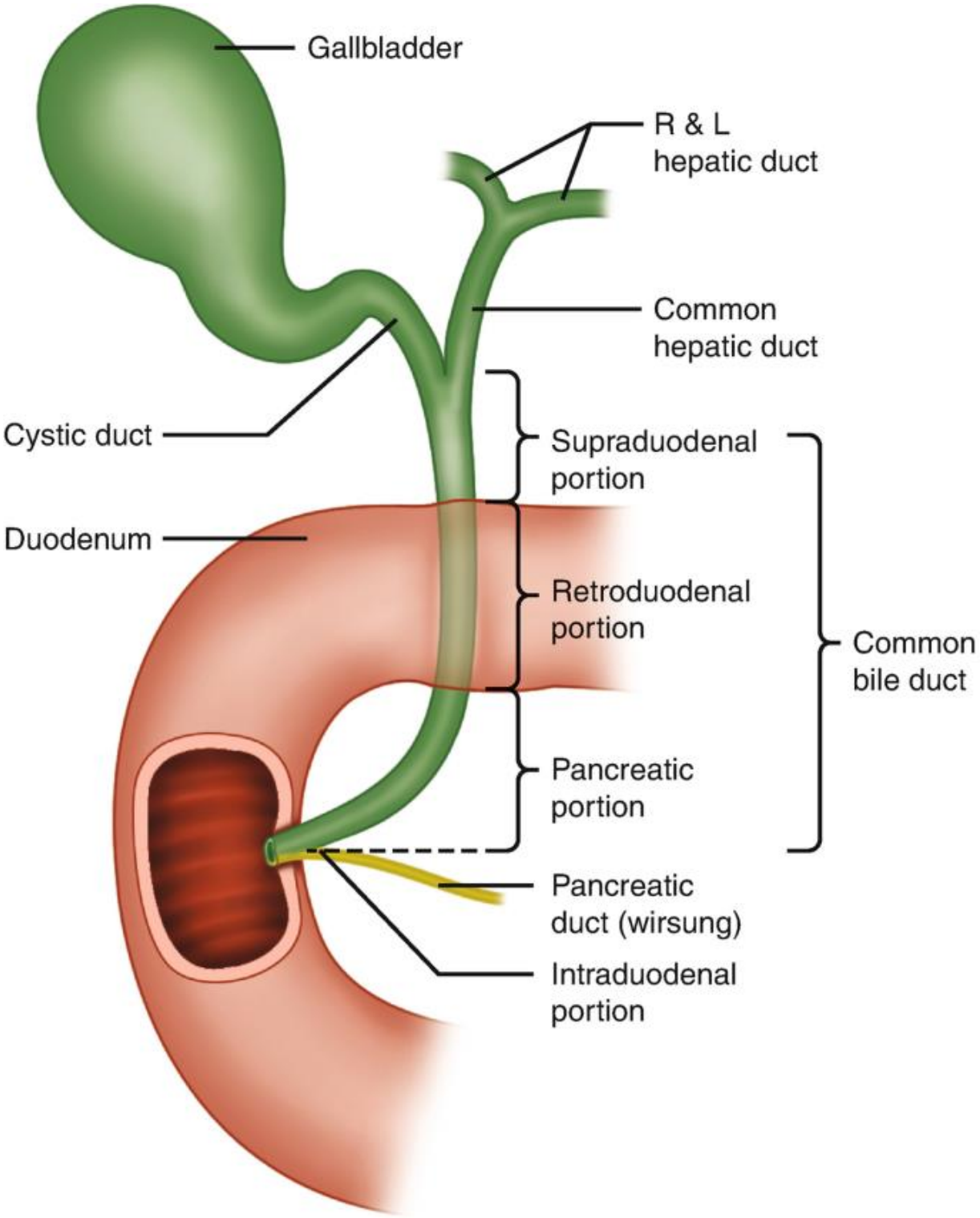
2-2-3- القناة الصفراوية الجامعة:

يبلغ طول القناة الجامعة حوالي 7-11 سم ، أما قطرها فيبلغ 5-7 ملم. تصب القناة الجامعة في القطعة الثانية من العفج بعد مرورها عبر تسمك عضلي هو معصرة أودي Sphincter of Oddi وذلك في منطقة الحليمة الكبرى التي تسمى مجل فاتر Ampulla of Vater، و تتدلى ضمن العفج على بعد 8 سم تقريباً من البواب. (29)



االشكل (9) مصرة أودي ومجل فاتر[29]

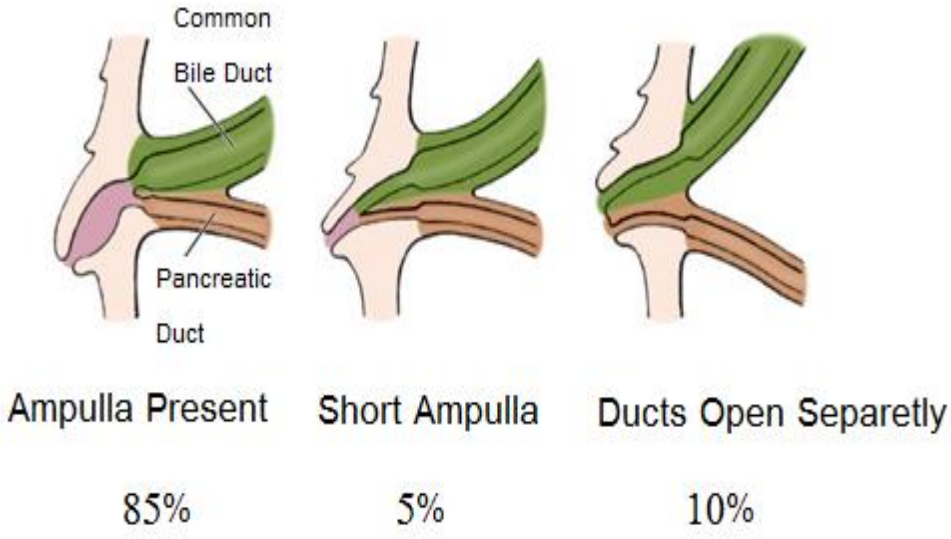
يعبر الثلث العلوي للقناة الجامعة (القطعة فوق العفج Supraduodenal) نحو الأسفل في الحافة الحرة للرباط الكبدي العفجي أيمن الشريان الكبدي وأمام وريد الباب، وينحني الثلث المتوسط للقناة الجامعة (القطعة خلف العفج Retroduodenal) خلف القطعة الأولى للعفج وينحرف وحشياً من وريد الباب و الشريان الكبدي، و ينحني الثلث السفلي للقناة الجامعة (القطعة البنكرياسية Pancreatic) ليعبر ضمن ميزابة خاصة على الوجه الخلفي لرأس البنكرياس، وقد تعبر القناة الجامعة رأس البنكرياس لتدخل القطعة الثانية للعفج وتتحد القناة البنكرياسية مع القناة الجامعة عادة في هذه النقطة. (30)



الشكل (10) أقسام القناة الجامعة[30]

يمكن أن يتخذ اتحاد القناة الجامعة مع القناة البنكرياسية الرئيسية واحداً من ثلاثة أشكال: تتحد هاتان القناتان في حوالي 85% من الأشخاص خارج جدار العفج وتعبر جدار العفج كقناة وحيدة والتي

قد تتوسع لتشكل الحليمة، وفي حوالي5% من الأشخاص تتحد القناتان ضمن جدار العفج بحيث تكون القناة المشتركة قصيرة أو غائبة ولا تظهر الحليمة، ولكنهما ينفتحان على العفج بنفس الفتحة، أما في الشكل الثالث الذي يشاهد عند 10% من الأشخاص فإن كل قناة تنفتح بشكل منفصل على العفج. (31)



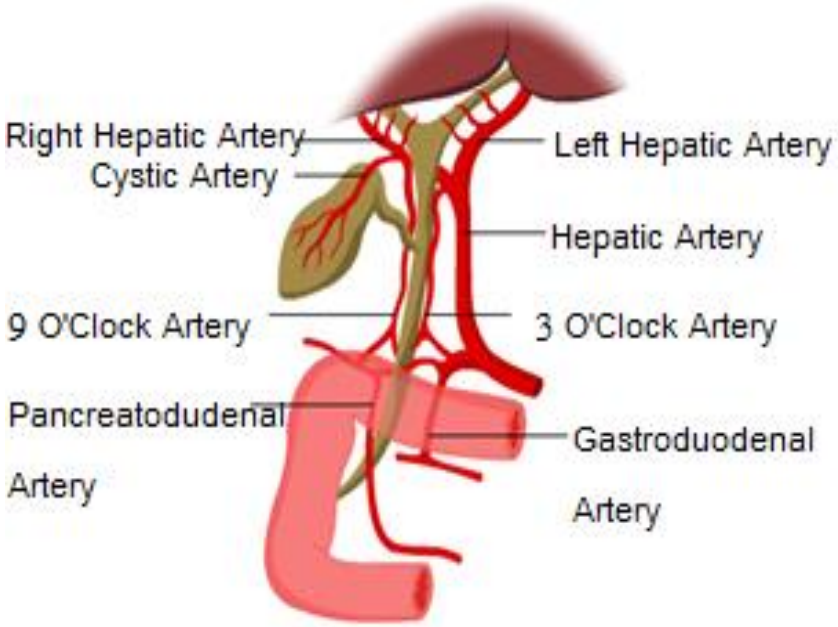
الشكل (11) أنماط اتحاد القناة الجامعة مع القناة البنكرياسية[31]

2-2-4- التشريح المجهري:

تبطن الأقنية الصفراوية خارج الكبد بمخاطية أسطوانية ذات غدد مخاطية غزيرة في القناة الجامعة، ويحيط نسيج ليفي خلالي يحتوي على خلايا عضلية ملساء قليلة بالطبقة المخاطية، ولا توجد طبقة عضلية مميزة في القناة الجامعة عند الإنسان. (30)

2-2-5- التروية الدموية والتعصيب:

تشتق التروية الشريانية للطرق الصفراوية من الشريان الكبدي الأيمن والمعدي العفجي، حيث تسير الفروع الشريانية الرئيسية على الجدران الأنسية و الوحشية للقناة الجامعة (قد تسمى في بعض الأحيان بالساعة 3 والساعة 9). تتفاغر هذه الشرايين بحرية ضمن جدار القناة، وتزداد كثافة الألياف العصبية و العقد قرب معصرة أودي، ولكن تعصيب القناة الجامعة ومعصرة أودي لا يختلف عنه بالنسبة للمرارة.(29)

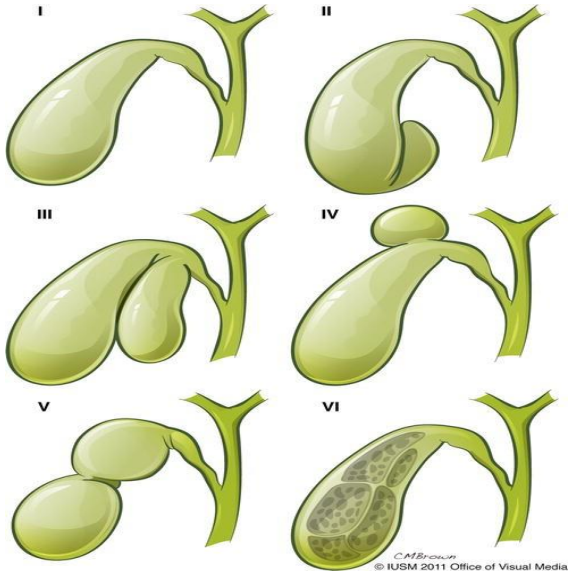


الشكل (12) التروية الدموية للطرق الصفراوية خارج الكبد[29]

2-3- التبدلات التشريحية:

2-3-1- تبدلات المرارة:

لا يشاهد الوصف التشريحي النموذجي للشجرة الصفراوية خارج الكبد وترويتها الدموية إلا في حوالي ثلث الأشخاص فقط، حيث يمكن أن تكون المرارة ذات توضع شاذ داخل الكبد أو تكون مشوهة الشكل أو مضاعفة. (32-34)



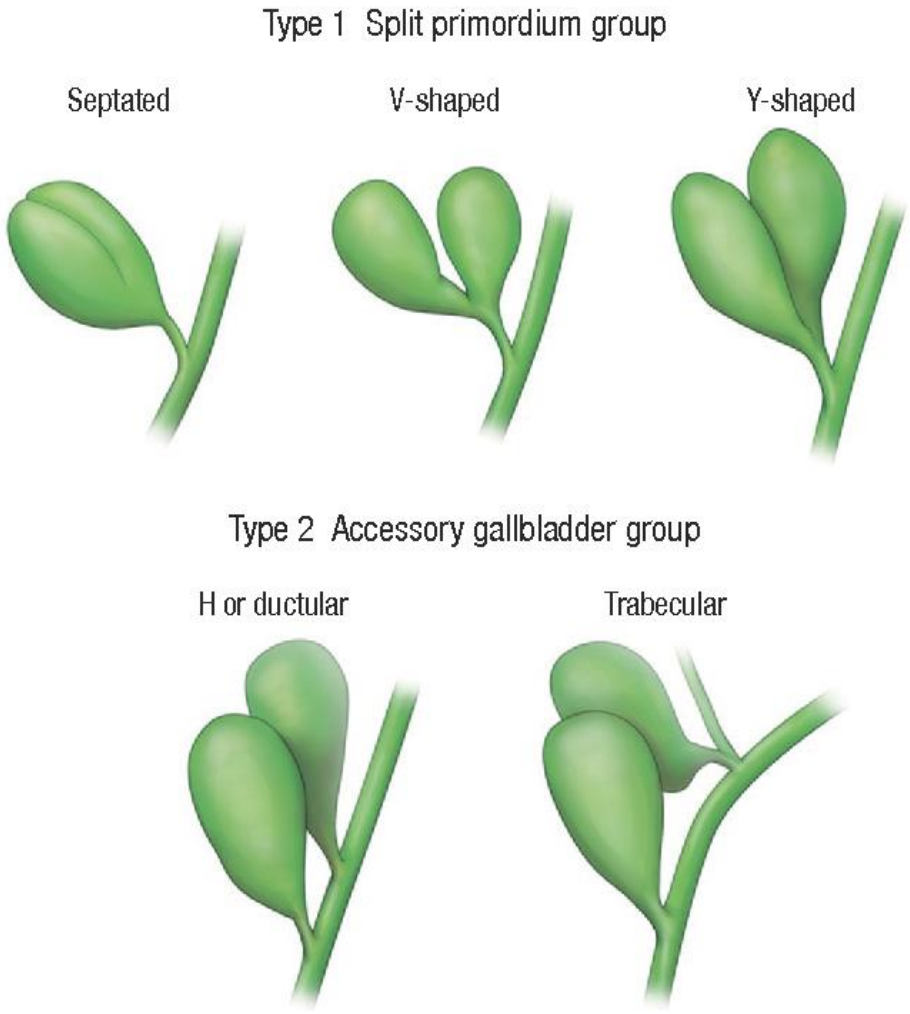
الشكل (13) التبدلات الشكلية بالمرارة[33]

يترافق توضع المرارة في الناحية اليسرى مع انصباب القناة المرارية على القناة الكبدية اليسرى أو القناة الجامعة، كما يمكن أن تنزاح المرارة نحو الخلف، وكلاهما يعتبر نادراً للغاية، ويترافق مع ازدياد في نسبة الحصيات الصفراوية.

يعتبر الغياب الخلقي المعزول للمرارة نادراً للغاية، حيث تبلغ نسبة هذه الحالة حوالي 0.03% فقط، وفي هذه الحالة يجب نفي المرارة داخل الكبد والتوضعات الشاذة قبل وضع هذا التشخيص. (33,32)

تبلغ نسبة تضاعف المرارة مع وجود جوفين منفصلين وقناتين مراريتين منفصلتين حوالي 1 لكل 4000 شخص (4)، ويحدث ذلك بشكلين رئيسيين: في الشكل الأول تتحد القناتان المراريتان معاً قبل أن

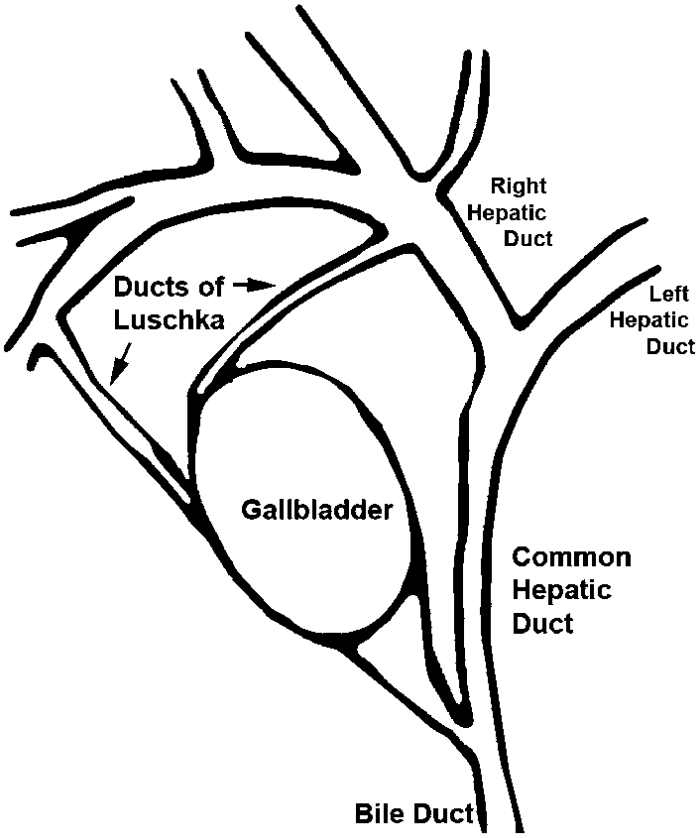
تصب القناة الناتجة على القناة الجامعة، وفي الشكل الثاني (وهو الأشيع) تمتلك كل مرارة قناة مرارية خاصة بها تنفتح بشكل مستقل على نفس الجزء أو غيره من الشجرة الصفراوية خارج الكبد. لا يكون التضاعف هاماً سريرياً إلا حين تصاب إحدى المرارتين أو كلتيهما بحالة مرضية معينة. (34)



الشكل (14) أنماط المرارة المضاعفة[34]

2-3-2- أقنية لوشكا:

قد تخرج من الكبد أقنية صفراوية صغيرة هي أقنية لوشكا Ducts of Luschka لتصب مباشرة في جسم المرارة، وفي حال وجودها فإن هذه الأقنية لا تكتشف إلا عند استئصال المرارة، حيث يمكن أن يؤدي وجودها إلى تسرب الصفراء مع تجمع الصفراء في البطن ويدعى ذلك بالورم الصفراوي (Biloma) (35)



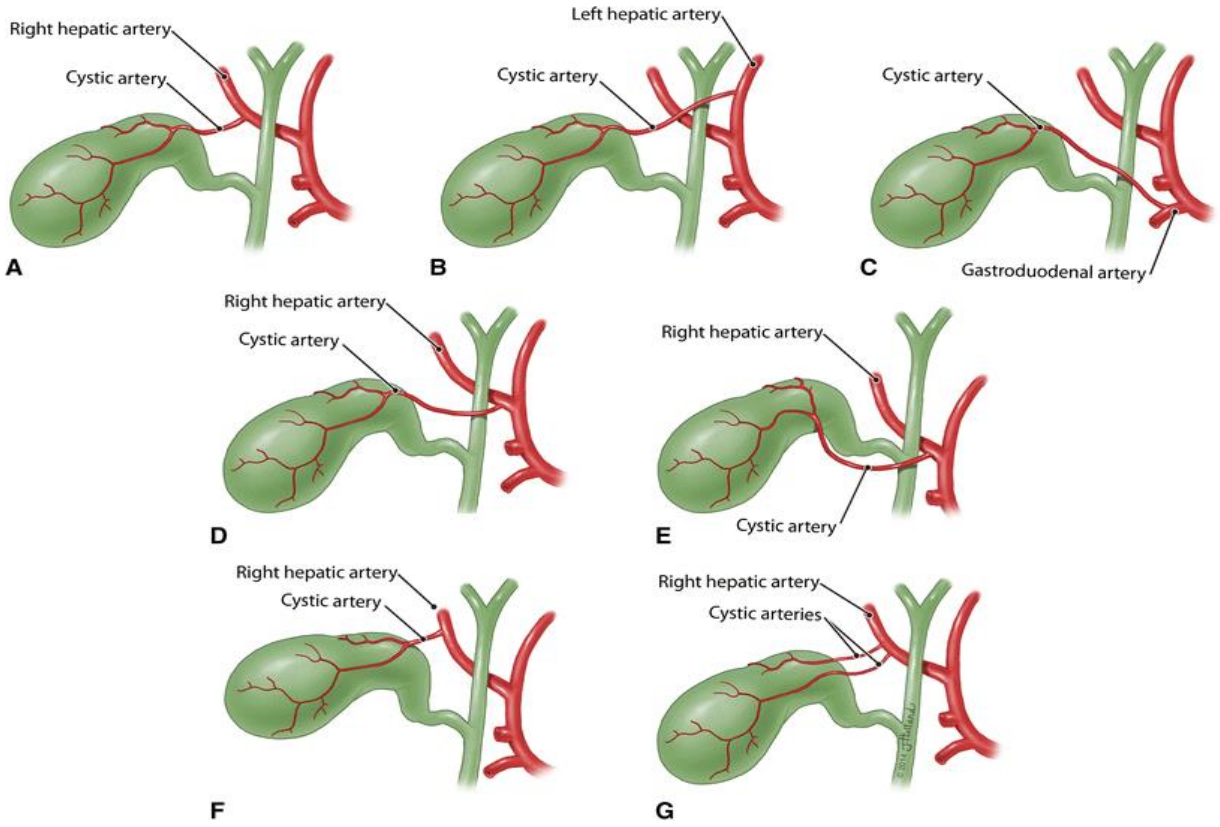
الشكل (15) أقنية لوشكا[35]

2-3-3- تبدلات الشريان المراري والشريان الكبدي:

تعتبر تشوهات الشريان المراري والشريان الكبدي شائعة للغاية وتحدث بنسبة 50% من الحالات، ومن هذه التشوهات وجود شريانين كبديين أيمنين في حوالي 5% من الحالات؛ حيث يأتي الأول من الشريان الكبدي المشترك و الثاني من الشريان المساريقي العلوي.

قد يتفرع الشريان الكبدي الأيمن من الشريان المساريقي العلوي في حوالي 20% من الحالات، وقد يسير الشريان الكبدي أمام القناة الجامعة، وقد يكون الشريان الكبدي الأيمن معرضاً للأذية خلال التداخلات الجراحية ، وخاصة حين يسير موازياً للقناة المرارية أو في مساريقا المرارة.

يتفرع الشريان المراري في 90% من الحالات من الشريان الكبدي الأيمن، ولكنه يمكن أن يتفرع عن الشريان الكبدي الأيسر أو الكبدي المشترك أو المعدي العفجي أو المساريقي العلوي. (36)



الشكل (16) تبدلات الشريان المراري[36]

ثالثاً: لمحة فيزيولوجية:

3-1- تشكل وتركيب الصفراء:

3-1-1- مقدمة:

يقوم الكبد بإنتاج الصفراء بشكل متواصل، حيث يفرزها ضمن الأقنية الصفراوية، ويقوم الشخص البالغ الطبيعي الذي يتناول حمية عادية بإنتاج حوالي 500-1000 مل من الصفراء يومياً.

تتدفق الصفراء من الكبد عبر الأقنية الصفراوية الكبدية ثم القناة الكبدية المشتركة ثم القناة الجامعة وأخيراً إلى العفج، فإذا كانت معصرة أودي سليمة فإن الصفراء تعود لتخزن في المرارة. (37, 38)

3-1-2- محرضات إفراز الصفراء:

يستجيب إفراز الصفراء للمنبهات العصبية والهرمونية والكيميائية. يؤدي التحريض المبهمي إلى زيادة إفراز الصفراء، في حين أن تحريض الأعصاب الحشوية يؤدي إلى نقص في جريان الصفراء. ويعمل حمض كلور الماء والبروتينات المهضومة جزئياً والحموض الدسمة في العفج على تحريض تحرير السكرتين من العفج والذي يؤدي بدوره إلى زيادة إفراز الصفراء و جريانها. (37,38)

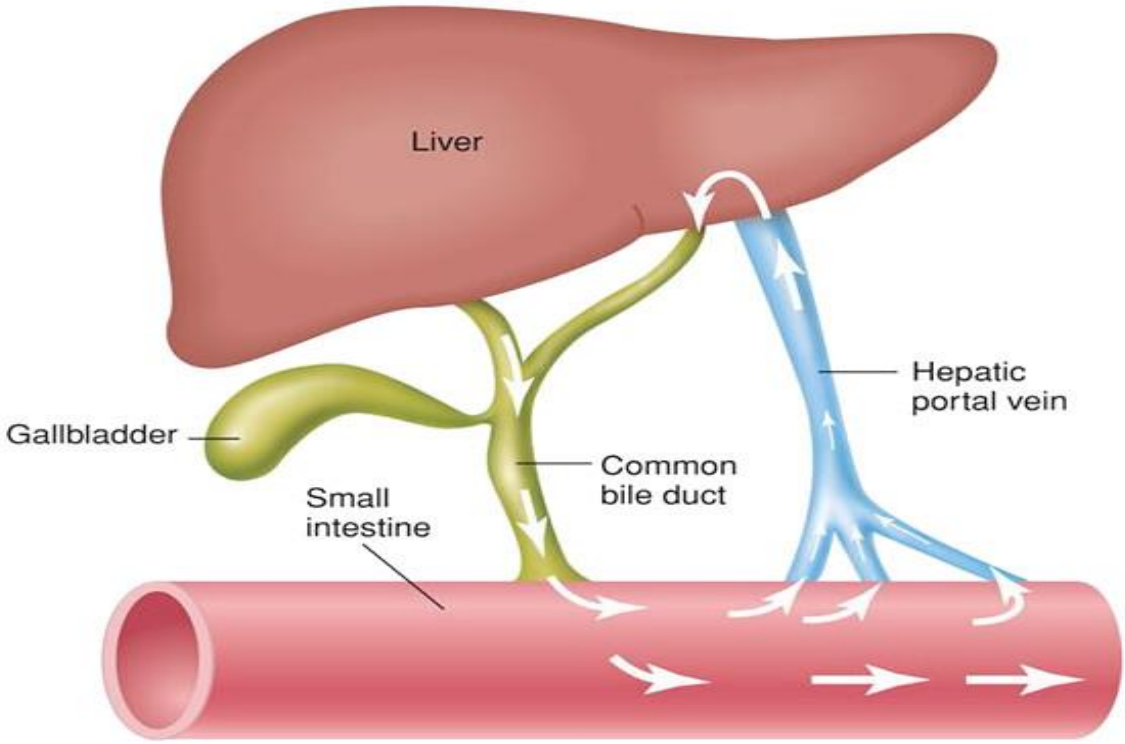
3-1-3- تركيب الصفراء:

تتألف الصفراء بشكل رئيسي من الماء والشوارد والأملاح الصفراوية والبروتينات والدسم والأصبغة الصفراوية. يكون تركيز الصوديوم و الكلور و البوتاسيوم و الكالسيوم في الصفراء مماثلاً له في البلازما أو السائل خارج الخلوي.

عادة ما تكون درجة حموضة الصفراء معتدلة أو قلوية بشكل خفيف، ولكنها تتفاوت حسب الحمية؛ حيث تؤدي زيادة البروتينات في الغذاء إلى انزياح درجة الحموضة نحو الجهة الحمضية.

تتركب الأملاح الصفراوية الأولية من الكولات و الكينوديوكسيكولات في الكبد بدءاً من الكولسترول، و تقترن هناك بالتورين و الغلايسين لتقوم بدور صواعد (حموض صفراوية) في الصفراء تتوازن مع الصوديوم.

يتم إفراز الأملاح الصفراوية في الصفراء من قبل الخلية الكبدية، حيث تساعد في هضم و امتصاص الدسم في الأمعاء. (37,38) تمتص حوالي 80% من الحموض الصفراوية المقترنة في نهاية الدقاق أما البقية فتخضع لتفاعل نزع الهيدروكسيل (نزع الاقتران) من قبل الجراثيم المعوية، وتشكل بذلك الحموض الصفراوية الثانوية ديوكسيكولات و ليثوكولات ، ثم تمتص هذه الحموض في الكولون و تنقل إلى الكبد لتقترن من جديد و يتم إفرازها ضمن الصفراء . وفي النهاية يمتص حوالي 95% من الحموض الصفراوية و تعاد عبر الدوران الوريدي البابي إلى الكبد ويدعى ذلك بالدوران المعوي الكبدي Enterohepatic Circulation، وتطرح 5% من هذه الحموض مع البراز. (39)



الشكل (17) الدوران المعوي الكبدي[39]

يشكل الكوليسترول والشحوم الفوسفورية التي يتم تركيبها في الكبد العناصر الدسمة الرئيسية الموجودة في الصفراء. يتم تنظيم تركيب الشحوم الفوسفورية و الكوليسترول ضمن الكبد جزئياً من خلال الحموض الصفراوية.

ينتج لون الصفراء عن وجود صباغ ثنائي غلوكورونيد البيليروبين، والذي يمثل أحد المنتجات الاستقلابية لتدرك الخضاب، ويكون تركيزه في الصفراء أكبر بمئة مرة منه في البلازما، وحين يصل البيليروبين إلى الأمعاء فإن الجراثيم تحوله إلى اليوروبيلينوجين حيث تمتص نسبة ضئيلة منه ليعاد طرحها في الصفراء. (37,38)

3-2- وظائف المرارة:

3-2-1- مقدمة:

تتضافر المرارة و الطرق الصفراوية و معصرة أودي معاً لتخزين الصفراء و تنظيم جريانها ، إن الوظيفة الأساسية للمرارة هي تركيز الصفراء الكبدية و تخزينها و إيصال الصفراء إلى العفج عند تناول الوجبات. (37,38)

3-2-2- الامتصاص والإفراز:

تخزن حوالي 80% من الصفراء التي يفرزها الكبد في المرارة في حال الصيام، وتكون هذه القدرة التخزينية ممكنة بسبب القدرة الامتصاصية العالية للمرارة، حيث تعتبر القوة الامتصاصية لمخاطية المرارة نسبة إلى وحدة المساحة هي الأكبر من أي عضو آخر في الجسم، تقوم هذه المخاطية بامتصاص الصوديوم و الكلور و الماء سريعاً بعكس مدروج التركيز الكبير، مما يؤدي إلى زيادة تركيز الصفراء بمقدار عشرة أضعاف مع تبدلات كبيرة في تكوين الصفراء. يشكل هذا الامتصاص السريع إحدى الآليات التي تمنع من ارتفاع الضغط داخل الجملة المرارية تحت الظروف الطبيعية، كذلك يلعب الاسترخاء

التدريجي و إفراغ المرارة خلال طور الصيام دوراً في المحافظة على ضغوط منخفضة داخل لمعة الشجرة الصفراوية. (38,37)

تقوم الخلايا الظهارية المرارية بإفراز منتجين هامين على الأقل ضمن لمعة المرارة: البروتينات السكرية وشاردة الهيدروجين، وتقوم الغدد المخاطية في مجل وعنق المرارة بإفراز البروتينات السكرية المخاطية التي يعتقد أنها تحمي المخاطية من القدرة الحالة للصفراء و تسهّل من عبور الصفراء عبر القناة المرارية، ويشكل المخاط الصفراء عديمة اللون التي تشاهد في استسقاء المرارة الناتج عن انسداد القناة المرارية.

يؤدي نقل ظهارة المخاطية لشوارد الهيدروجين إلى زيادة الحموضة في جوف المرارة، ويعزز تحميض الصفراء قابلية الكالسيوم للانحلال، مما يؤدي إلى الوقاية من ترسبه بشكل أملاح الكالسيوم. (39-37)

3-2-3 الفعالية التقلصية:

يسهل التقلص المقوي لمعصرة أودي امتلاء المرارة، حيث تؤدي هذه المعصرة إلى تشكل مدروج من الضغط بين الأقنية الصفراوية والمرارة.

إن المرارة لا تمتلئ بشكل منفعل خلال الصيام بهذه البساطة، حيث تقوم المرارة بإفراغ كميات صغيرة من الصفراء داخل العفج بشكل متكرر بالترافق مع الطور الثاني من المعقد الحركي المهاجر في عضلية الأمعاء بين الوجبات، ويتوسط هذه العملية هرمون الموتيلين (Motilin). (40)

تقوم المرارة بإفراغ محتوياتها استجابة لتناول الطعام من خلال استجابة حركية متسقة تتضمن تقلص المرارة و استرخاء المعصرة. يمثل هرمون الكوليسيستوكينين (CCK) (cholycystokinin) المحرض الرئيسي لإفراغ المرارة، وهو يتحرر إلى الدم من مخاطية العفج كاستجابة للوجبات، وحين تتحرض المرارة بتناول الطعام فإنها تقوم بإفراغ 50-70% من محتوياتها خلال 30-40 دقيقة، وعلى مدى الدقائق ال60-90 التالية تمتلئ المرارة بالتدريج من جديد ، ويتناسب ذلك مع تراجع مستويات (CCK). (41)

تتشارك آليات هرمونية و عصبية أخرى كذلك في الأفعال المتناسقة للمرارة و معصرة أودي ، و يعتقد أن عيوب الفعالية الحركية في المرارة تلعب دوراً في تنوّي الكوليسترول و تشكل الحصيات الصفراوية. (39-37)

3-2-4- التنظيم العصبي الهرموني:

يقوم العصب المبهم بتحريض المرارة على التقلص ، أما التحريض الودي الحشوي فهو مثبط لفعاليتها الحركية. تؤدي الأدوية نظيرة الودية إلى تقلص المرارة ، في حين أن الأتروبين يؤدي إلى استرخائها. تقوم المنعكسات الخاضعة للتنظيم العصبي بربط معصرة أودي بالمرارة و المعدة و العفج بهدف تنسيق جريان الصفراء إلى العفج. يؤدي تمدد غار المعدة إلى تقلص المرارة و استرخاء معصرة أودي. (25)

تحتوي المرارة على مستقبلات هرمونية تتوضع في العضلات الملساء و الأوعية و الأعصاب و الظهارة. تقوم الخلايا الظهارية للسبيل الهضمي العلوي بإفراز ببتيد CCK و أكثر ما تشاهد هذه الخلايا في العفج. يتحرر CCK إلى الدوران بتأثير وجود الحمض و الدسم و الحموض الأمينية في لمعة العفج. يبلغ نصف العمر الحيوي لCCK في البلازما 2-3 دقائق ، وهو يستقلب من قبل الكبد و الكليتين، يعمل CCK مباشرة على مستقبلات العضلات الملساء في المرارة مؤدياً إلى تقلصها ، وهو يقوم أيضاً بإرخاء الجزء النهائي للقناة الجامعة و معصرة أودي و العفج. تتواسط كذلك العصبونات الكولينيرجية المبهمية تحريض CCK للمرارة و الشجرة الصفراوية. تتراجع الاستجابة لCCK بعد قطع المبهم كما يزداد حجم المرارة و سعتها. (41)

يثبط VIP تقلص المرارة و يؤدي إلى استرخائها. ويمثل السوماتوستاتين و مماثلاته مثبطات قوية لتقلص المرارة. ترتفع نسبة الحصيات المرارية في المرضى الذين يتلقون مشابهات السوماتوستاتين و في أولئك الذين يعانون من أورام مفرزة للسوماتوستاتين ، ويفترض أن ذلك ناجم عن تثبيط تقلص و إفراغها. أما الهرمونات الأخرى مثل المادة P و الإنكيفالين فهي تؤثر على حركية المرارة و لكن دورها غير واضح. (42)

3-3- معصرة أودي:

تقوم معصرة أودي بتنظيم جريان الصفراء و العصارة البنكرياسية إلى العفج ، وتقي من قلس محتويات العفج إلى الشجرة الصفراوية ، و تحول الصفراء إلى داخل المرارة. وهي بنية معقدة مستقلة وظيفيا" عن عضلية العفج و تشكل منطقة مرتفعة الضغط بين الطرق الصفراوية و العفج. (29)

يبلغ طول معصرة أودي 4-6 ملم و يكون الضغط القاعدي فيها عند الراحة أعلى بحوالي13 ملم زئبق من الضغط داخل العفج. تبدي المعصرة بتخطيط الضغط تقلصات طورية يبلغ تواترها 4 تقلصات/دقيقة وتبلغ سعتها 12-140 ملم زئبق.

تسيطر المعصرة بشكل رئيسي على جريان الصفراء و تسترخي عند ارتفاع CCK مما يؤدي إلى نقص سعة التقلصات الطورية و نقص الضغط القاعدي و يسمح ذلك للصفراء بالعبور إلى العفج ، و عند الصيام تكون فعالية معصرة أودي متسقة مع الإفراغ الدوري الجزئي للمرارة و مع الزيادة في جريان الصفراء والتي تحدث خلال الطور الثالث من المعقد المهاجر الحركي. (29)

رابعاً: الوسائل التشخيصية:

4-1- مقدمة:

تتوفر مجموعة متنوعة من الدراسات التشخيصية للمرضى الذين يشتبه بإصابتهم بمشكلة في المرارة و الطرق الصفراوية ، وقد تحسن تشخيص الحصيات المرارية بشكل كبير عام 1924 بعد أن ابتكر غراهام و كول تصوير المرارة بإعطاء المادة الظليلة عن طريق الفم ، وبقيت هذه الطريقة لعدة عقود هي الطريقة الرئيسية لاستقصاء حصيات المرارة.

في الخمسينات من القرن الماضي تم تطوير التصوير الومضاني للطرق الصفراوية (Biliary scintigraphy) ، ومن بعده تصوير الطرق الصفراوية عن طريق الكبد و من خلال التنظير بالطريق الراجع ، مما سمح برؤية الطرق الصفراوية بشكل أفضل.

فيما بعد حسّن التصوير بالأمواج فوق الصوتية و التصوير الطبقي المحوري و التصوير بالرنين المغناطيسي من القدرة على تصوير الطرق الصفراوية بشكل كبير. (43)

4-2- التحاليل الدموية:

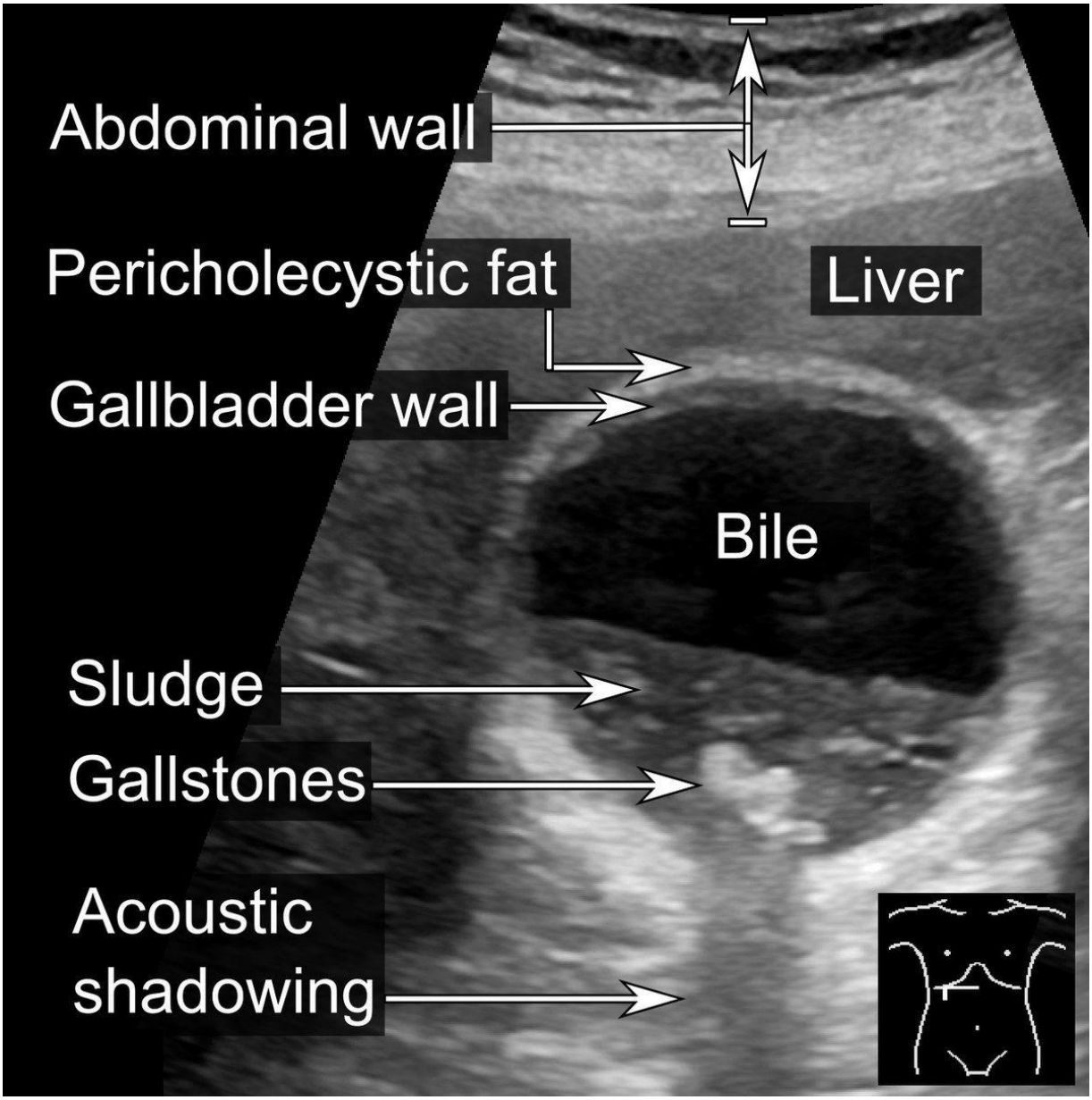
حين يقيّم مريض يشتبه بإصابته بآفة ما في المرارة أو الطرق الصفراوية خارج الكبد يطلب تعداد الدم العام بشكل روتيني ، إذ يمكن لارتفاع تعداد الكريات البيض في الدم أن يثير الاشتباه بالتهاب المرارة.

أما إذا ترافق ذلك مع ارتفاع البيليروبين وناقلات الأمين و الفوسفاتاز القلوية فيكون التوجه نحو التهاب الطرق الصفراوية ، وتتميز الركودة الصفراوية (cholestasis) (وهي انسداد جريان الصفراء) بارتفاع البيليروبين و الفوسفاتاز القلوية ويمكن أن تكون ناقلات الأمين طبيعية أو مرتفعة ، وتكون التحاليل الدموية طبيعية في القولنج المراري غير المترافق مع التهاب مرارة أو التهاب طرق صفراوية أو ركودة صفراوية. (44)

4-3- التصوير بالأمواج فوق الصوتية:

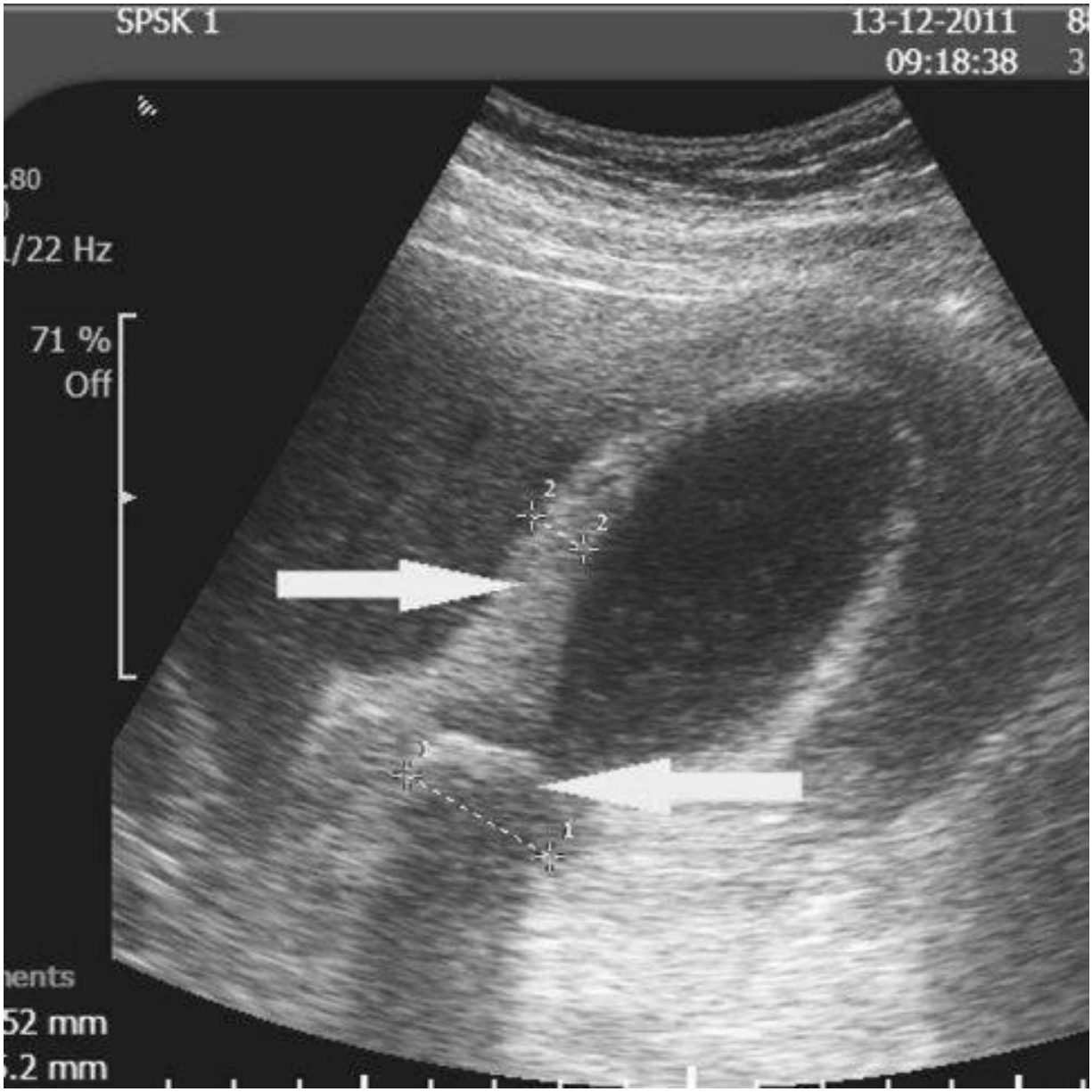
تمثل الأمواج فوق الصوتية الاختبار الأول الذي يجري لأي مريض يشتبه بإصابته بمشكلة في المرارة أو الطرق الصفراوية ، وهو اختبار غير باضع غير مؤلم ولا يعرض المريض للأشعة و يمكن أن يجرى للمرضى ذوي الحالات الحرجة. يعتمد هذا الاختبار على مهارة الفاحص و خبرته ، كما أنه اختبار حركي (أي أن الصورة المطبوعة لا تعطي نفس المعلومات التي يعطيها التصوير على الجهاز مباشرة) ، ويمكن بسهولة استقصاء الأعضاء المجاورة في الوقت نفسه ، ولكن قد يكون إجراء هذا الاختبار بشكل جيد صعبا" في حالات البدانة و الحبن و توسع الأمعاء. (45)

يظهر التصوير بالأمواج فوق الصوتية وجود الحصيات المرارية بحساسية و نوعية تفوقان 90%، تبدو الحصيات مرتفعة الصدى و تعكس الأمواج فوق الصوتية إلى مسبر التصوير ولذلك يتشكل ظل صوتي خلف الحصيات(acoustic shadow) تتحرك الحصيات مع تغيير الوضعة ، ويمكن للبوليبات أن تكون متكلسة مع تشكل ظل صوتي خلفها ولكنها لا تتحرك مع تبدل الوضعية. تشكل بعض الحصيات طبقة في المرارة و يترسب البعض الآخر بشكل ثفالة أو طين مراري (sludge).



الشكل (18) إيكو لحصيات المرارة والطين المراري[45]

يشير تسمك جدار المرارة و الإيلام الموضعي إلى التهاب المرارة(cholecystitis) ، وتظهر الوذمة في جدار المرارة أو بين المرارة والكبد في حالة التهاب المرارة الحاد. حين ينسد عنق المرارة بحصاة فإن المرارة تصاب بالاستسقاء و يصبح حجمها كبيراً لكن جدارها يكون رقيقاً ، وتشير المرارة المتقلصة ذات الجدار السميك إلى التهاب المرارة المزمن. يمكن كذلك رؤية الطرق الصفراوية خارج الكبد بسهوبة من خلال التصوير بالأمواج فوق الصوتية ما عدا الجزء المتوضع خلف العفج.



الشكل (19) إيكو لالتهاب المرارة[45]

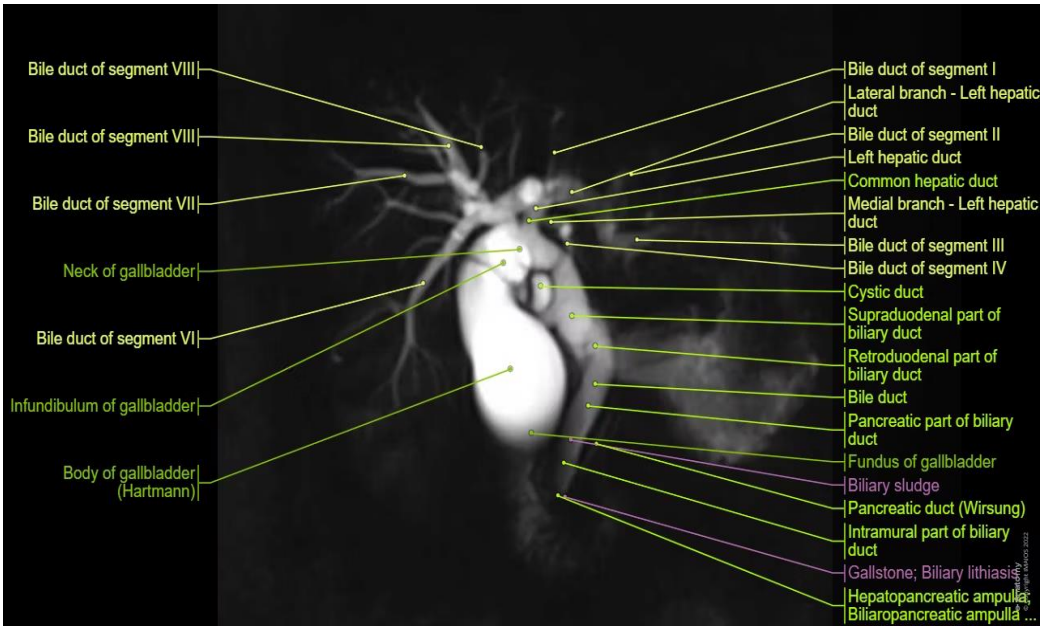
إن توسع الطرق الصفراوية في مريض يعاني من اليرقان يشير إلى أن سبب اليرقان هو انسداد الطرق الصفراوية خارج الكبد ، وفي كثير من الأحيان يمكن تحديد مكان الانسداد و أحياناً سببه من خلال التصوير بالأمواج فوق الصوتية. تنحشر الحصيات الصغيرة عادة في النهاية البعيدة المتوضعة خلف العفج من القناة الجامعة وبذلك فإن العثور عليها هو أمر صعب. إن توسع القناة الجامعة بالأمواج فوق الصوتية و وجود حصيات صغيرة في المرارة و التظاهرات السريرية المرافقة تسمح لنا بالافتراض بوجود حصاة وحيدة أو عدة حصيات تسد القناة الجامعة. (45)

يمكن أن يكون تشخيص الأورام حول الحليمة بالأمواج فوق الصوتية صعباً، ولكن مستوى الانسداد و سببه يمكن أن يشاهدا بشكل واضح في أجزاء القناة الجامعة التي لا تتوضع خلف العفج. يساعد التصوير بالأمواج الصوتية في تقييم الغزو الورمي و الجريان في وريد الباب و هما مؤشران هامان لقابلية الأورام حول الحليمة للاستئصال الجراحي. (45)

4-4- التصوير بالرنين المغناطيسي:

منذ بداية توفر هذا الاختبار في منتصف التسعينات من القرن الماضي فإن MRI يعطي تفاصيل تشريحية للكبد و المرارة و البنكرياس مماثلة للطبقي المحوري في بداية الأمر، ولكن تطبيق الرنين المغناطيسي بطرق أحدث وباستخدام مواد ظليلة جديدة قد أتاح الحصول على صور تشريحية دقيقة للطرق الصفراوية و القناة البنكرياسية. (46)

تبلغ حساسية ونوعية هذا الاختبار في تحري حصيات القناة الجامعة 95% و 89% على التوالي، ويتيح الرنين المغناطيسي مع إجراء تصوير للقناة الجامعة و البنكرياسية magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) اختباراً وحيداً غير باضع لتشخيص و تقييم آفات الطرق الصفراوية و البنكرياس. (46)



الشكل (20) MRCP[46]

4-5- تصوير الطرق الصفراوية عبر التنظير بالطريق الراجع و التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر التنظير:

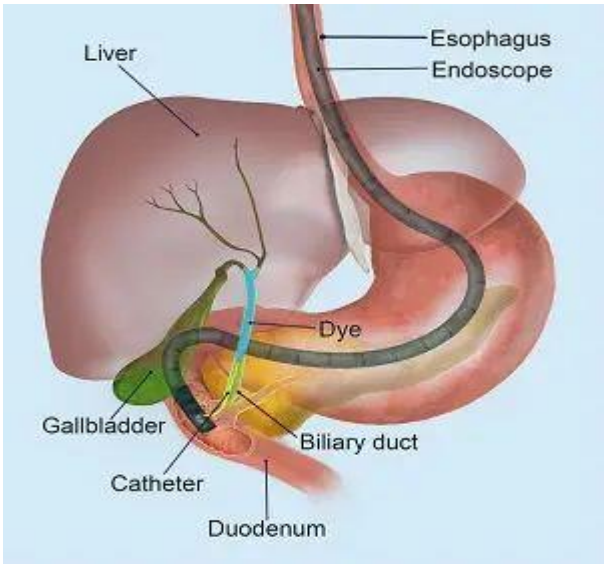
يمكن قثطرة القناة الجامعة بواسطة منظار ذي رؤية جانبية و إجراء صورة للطرق الصفراوية باستخدام صور للطرق الصفراوية باستخدام التنظير الشعاعي ،و يتطلب هذا الإجراء التركين الوريدي للمريض .(47)

تتضمن مزايا تصوير الطرق الصفراوية عبر التنظير بالطريق الراجع endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) لرؤية المباشرة لمنطقة المجل و القدرة على الوصول إلى الجزء البعيد من القناة الجامعة مع إمكانية إجراء تداخلات علاجية ، و تظهر الحاجة لهذا الاختبار في حالات وجود حصيات في القناة الجامعة وبخاصة حين تترافق مع يرقان انسدادي أو التهاب طرق صفراوية أو التهاب بنكرياس حصوي المنشأ. (47)

إذا أبدى التصوير وجود حصيات في الأقنية الصفراوية فيمكن إجراء خزع للمعصرة (sphincterotomy) مع استخراج الحصيات و يتم بذلك تنظيف القناة الجامعة منها ، إن نسبة نجاح قثطرة القناة الجامعة و تصوير الطرق الصفراوية بالأيدي الخبيرة تفوق 90%. (47)

تتضمن اختلاطات ERCP التهاب البنكرياس و التهاب الطرق الصفراوية و يحدثان بنسبة 5% من المرضى.

يتطلب إجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر التنظير منظاراً خاصاً تحتوي ذروته على مسبار للتصوير بالأمواج فوق الصوتية ، وتعتمد النتائج على الفاحص ولكن الإجراء يتيح إجراء التصوير غير الباضع للطرق الصفراوية و البنى المجاورة. و يكون هذا الاختبار عظيم الأهمية في تقييم الأورام و قابليتها للاستئصال الجراحي ، كما يمتلك المنظار المجهّز قناة خاصة لأخذ الخزعات مما يسمح بأخذ خزعة من الورم بواسطة الإبرة تحت توجيه الأمواج فوق الصوتية ، وقد استخدم التصوير بالأمواج فوق الصوتية في تشخيص حصيات القناة الجامعة لكنه أقل حساسية من ال ERCP وأقل بضعاً منه.

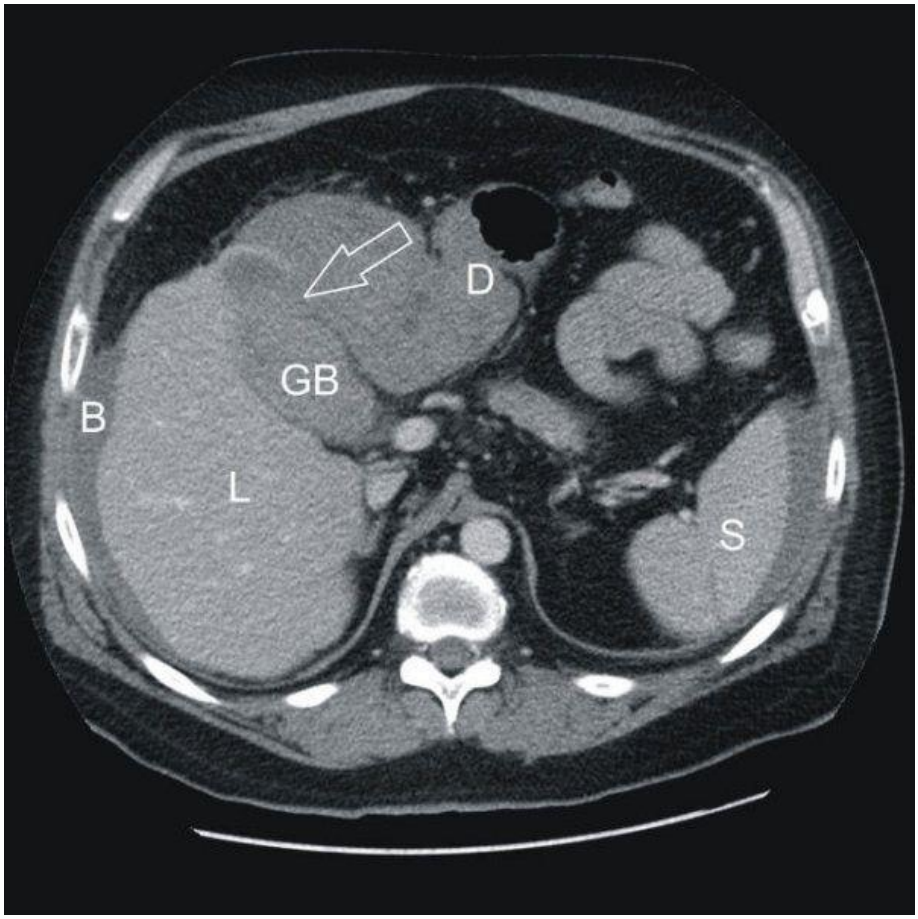


الشكل (21) ERCP[47]

4-6- التصوير الطبقي المحوري:

تقل قدرة طبقي البطن عن التصوير بالأمواج فوق الصوتية في تشخيص الحصيات الصفراوية ، وإن التطبيق الرئيسي للتصوير الطبقي المحوري هو تحديد مسار الشجرة الصفراوية خارج الكبدية و حالتها بالإضافة إلى البنى المجاورة و هو الاختبار المختار في تقييم المرضى الذين يشك بإصابتهم بخباثة في المرارة أو الطرق الصفراوية خارج الكبد أو الأعضاء المجاورة و بخاصة رأس البنكرياس.

يعتبر استخدام التصوير الطبقي المحوري جزءاً صميماً من التشخيص التفريقي لليرقان الانسدادي، ويؤمّن التصوير الطبقي المحوري الحلزوني معلومات إضافية تساعد على التصنيف المرحلي بمافي ذلك الإصابة الوعائية في المرضى الذين يعانون من أورام حول المجل. (45)



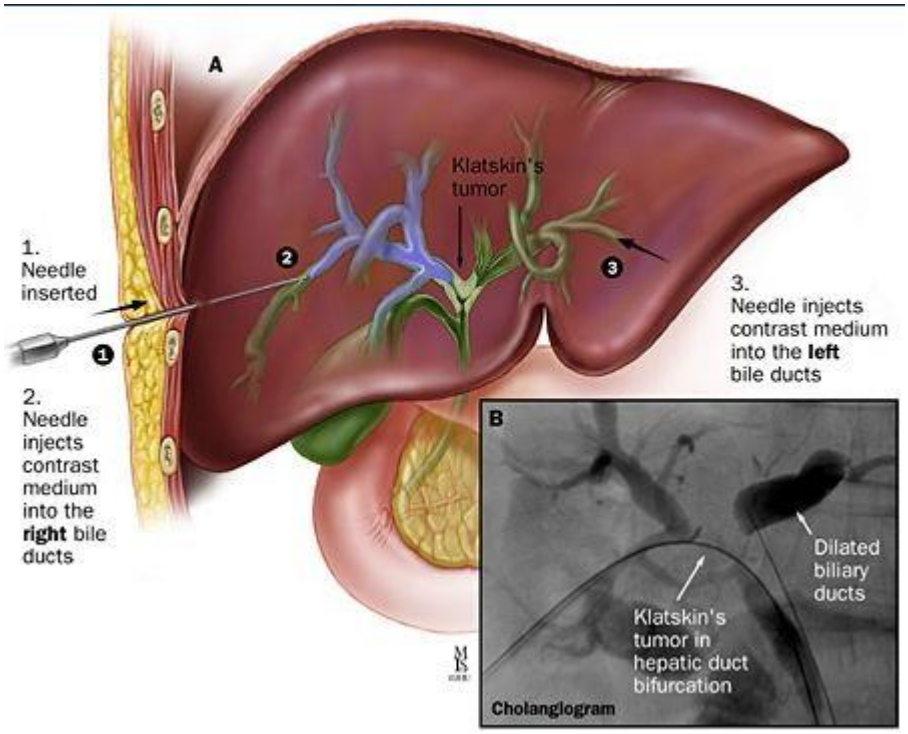
الشكل (22) CT للمرارة[45]

4-7- تصوير الطرق الصفراوية عبر الجلد:

يمكن الوصول للطرق الصفراوية داخل الكبد عبر الجلد بواسطة إبرة رفيعة تحت التوجيه الشعاعي ، وبمجرد التأكد من دخول الإبرة إلى إحدى الأقنية الصفراوية يمكن تمرير السلك الدليل و من ثم تمرير القثطرة فوق السلك ، ويمكن إجراء صورة للطرق الصفراوية عبر القثطرة ، كما يمكن تطبيق بعض التداخلات العلاجية مثل إدخال مفجر أو وضع قالب (stent) ضمن الشجرة الصفراوية. (43)

يمتلك تصوير الطرق الصفراوية عبر الجلد من خلال الكبد percutaneous transhepatic cholangiography (PTC) دوراً ضئيلاً في تدبير المرضى الذين يعانون من داء حصوي غير مختلط ، ولكنه يعتبر مفيداً بشكل خاص في حالات تضيقات و أورام القناة الجامعة ، حيث يساعد على تحديد تشريح الشجرة الصفراوية قبل الجزء المصاب ، كما يمكن مشاركة هذا الإجراء مع ERCP و ذلك

لوضع تشريح لكامل الشجرة الصفراوية و علاج بعض حالات التضيق الصعبة و إجراء تفجير مشترك داخلي و خارجي للطرق الصفراوية.

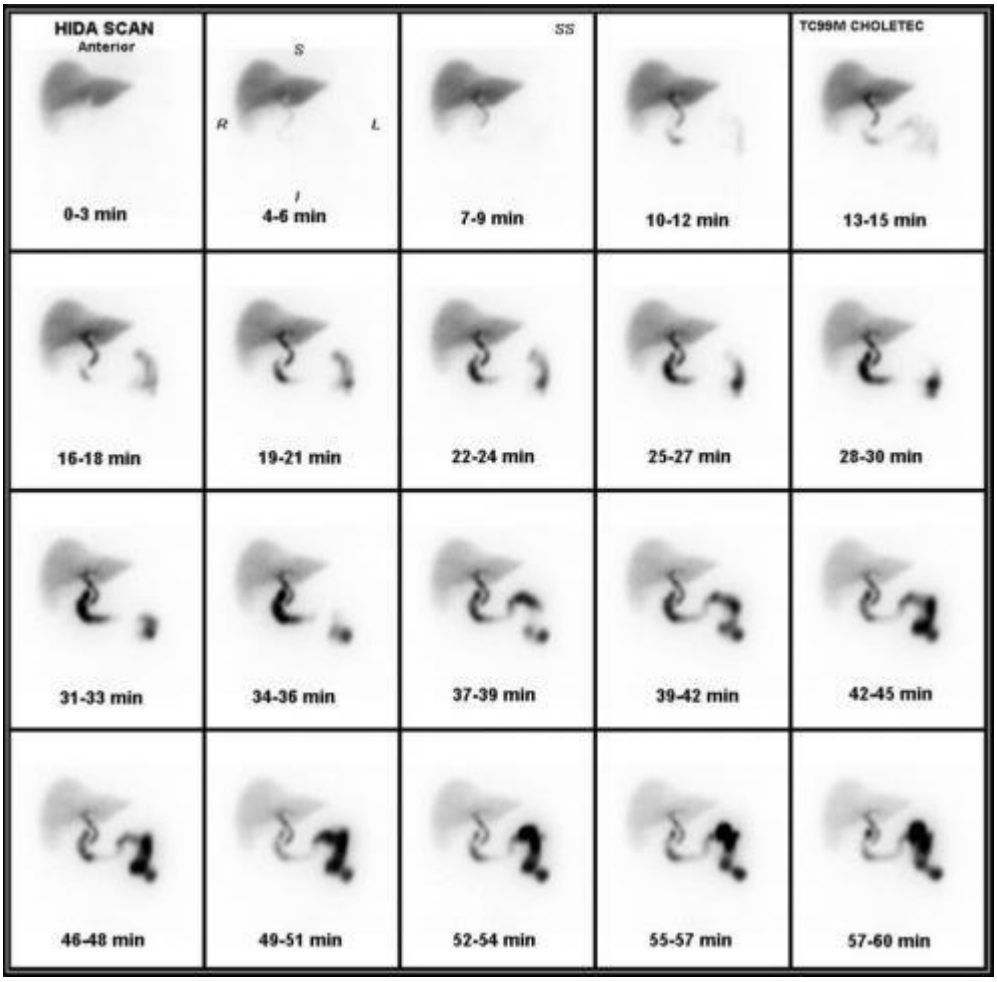


الشكل (23) PTC[43]

كما هي الحال في كل الإجراءات الباضعة فإن هذا الاختبار يترافق ببعض الاختلاطات ، ومن هذه الاختلاطات: النزف و التهاب الطرق الصفراوية و تسرب الصفراء و الاختلاطات الأخرى الناجمة عن وجود القثطرة. (43)

4-8- طرق تصوير أخرى:

هناك العديد من الوسائل التشخيصية قليلة الاستخدام حالياً مثل تصوير الطرق الصفراوية بالنظائر المشعة (Scintigraphy) أو ما يسمى HIDA Scan (Hepatobiliary IminioDiacetic Acid Scan)، وتصوير المرارة بإعطاء المادة الظليلة عن طريق الفم. (48)



الشكل (24) Scintigraphy للمرارة والطرق الصفراوية[48]

الفصل الثاني

الحصيات الصفراوية

أولاً: مقدمة:

1-1- الانتشار:

تعتبر الحصيات الصفراوية من أشيع أمراض الجهاز الهضمي ،حيث تبدي تقارير فتح الجثة أن نسبة وجود الحصيات الصفراوية تتراوح بين 11-36%.

يرتبط انتشار الحصيات الصفراوية بعدة عوامل بما في ذلك العمر و الجنس و الخلفية العرقية ، كما تؤهب حالات معينة لتطور الحصيات ، إذ تترافق كل من البدانة و الحمل و العوامل الغذائية و داء كرون و استئصال نهاية الدقاق و التداخلات الجراحية على المعدة و تكور الكريات الحمر الوراثي و فقر الدم المنجلي و التلاسيميا مع زيادة احتمال تطور الحصيات الصفراوية و تكون نسبة إصابة النساء أكبر بثلاث مرات من الرجال ، كما و تكون نسبة الإصابة أكبر بمرتين في أقارب الدرجة الأولى. (49)

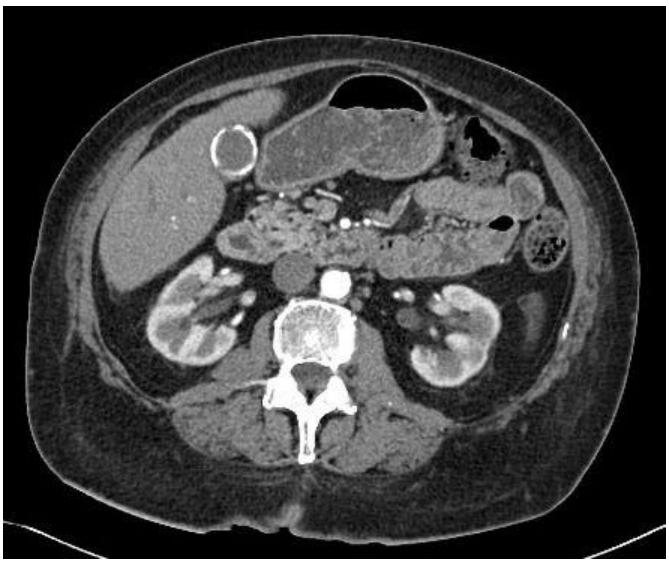
1-2- السير السريري:

يبقى معظم المرضى لا عرضيين طوال فترة الحياة ، ولأسباب غير معروفة يدخل بعض المرضى في المرحلة العرضية و يعانون من القولنج المراري (Biliary Colic) الناجم عن انسداد القناة المرارية بحصاة ، (50) ويمكن لداء الحصيات العرضي أن يتطور إلى اختلاطات ناجمة عن وجود الحصيات ، وتتضمن هذه الاختلاطات: التهاب المرارة الحاد و تحصي القناة الجامعة (مع أو بدون التهاب الطرق الصفراوية) و التهاب البنكرياس حصوي المنشأ و الناسور المراري الصفراوي و الناسور المراري العفجي و الناسور المراري المعوي (الذي يؤدي إلى انسداد الأمعاء الحصوي) و كارسينوما المرارة ، وفي حالات نادرة يراجع المريض للمرة الأولى بسبب أحد الأعراض الناجمة عن الاختلاطات. (51)

من الشائع أن تشخص الحصيات المرارية في المريض الذي لا يعاني من أعراض صفراوية بالصدفة عند إجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية أو التصوير الطبقي المحوري أو الصورة الشعاعية البسيطة للبطن أو فتح البطن. (50) لقد اختبرت عدة دراسات احتمال حدوث قولنج صفراوي أو

اختلاطات هامة بسبب الحصيات الصفراوية ، وتظهر أعراض القولنج المراري لدى حوالي1-2% من الأشخاص الذين لديهم حصيات لا عرضية كل عام، وعند ظهور الأعراض فإن القولنج المراري يميل للتكرار. (50)

تحدث الاختلاطات في 3-5% من المرضى العرضيين كل عام ، وتبقى الأعراض غائبة في حوالي ثلثي المرضى اللاعرضيين بعد 20 عاماً. (51) و بما أن الاختلاطات تحدث في عدد قليل من المرضى الذين في سوابقهم أعراض صفراوية فإن استئصال المرارة الوقائي نادراً ما يكون مستطباً ، ولكن قد ينصح بإجراء استئصال المرارة الوقائي في كبار السن الذين يعانون من الداء السكري و في الأشخاص المعزولين عن الرعاية الطبية لفترات مديدة من الزمن و في الأشخاص الذين لديهم زيادة في احتمال تطور سرطان المرارة ، و تشكل المرارة الخزفية (Porcelain Gallbladder) (و هي حالة نادرة مؤهبة للخباثة يصبح فيها جدار المرارة متكلساً) استطباباً مطلقاً لاستئصال المرارة ، كما ينصح بعض الباحثين باستئصال المرارة المحصاة غير العرضية عند مرضى الداء المنجلي و تكور الكريات الحمر الوراثي و التلاسيميا لدى فتح البطن لسبب آخر (مثل استئصال الطحال) (52)



الشكل (25) المرارة الخزفية Porcelain Gallbladder[52]

1-3- الآلية الإمراضية:

1-3-1- مقدمة:

تتشكل الحصيات نتيجة لترسب المادة الصلبة في المحلول السائل ، و يشكل البيليروبين و الأملاح الصفراوية و الشحوم الفوسفورية و الكولسترول الذوائب العضوية الأساسية في الصفراء.

تصنف الحصيات حسب محتواها من الكولسترول إلى حصيات كولسترولية و حصيات صباغية و تصنف الصباغية إلى حصيات سوداء و حصيات بنية ، وتكون حوالي 80% من الحصيات في الدول الغربية كولسترولية و 15-20% منها تكون حصيات صباغية سوداء، ولا تشكل الحصيات البنية إلا نسبة ضئيلة من الحصيات ، بينما تكون الحصيات الصباغية بنوعيها أكثر شيوعاً في آسيا. (6)

الشكل (26) أنواع حصيات المرارة[6]

1-3-2- الحصيات الكولسترولية:

تعتبر الحصيات الكولسترولية (cholesterol stones) الصرفة غير شائعة و لا تشكل إلا أقل من 10% من جميع الحصيات ، وهي تشاهد عادة بشكل حصاة مرارية وحيدة كبيرة الحجم ذات سطوح ملساء، وتحتوي معظم الحصيات الكولسترولية الأخرى على كميات متفاوتة من الأصبغة الصفراوية و الكالسيوم ، و لكن الكوليسترول يشكل دائماً أكثر من 70% من وزن هذه الحصيات، وعادة ما تكون هذه الحصيات متعددة و ذات حجوم متفاوتة و قد تكون قاسية و مضلعة أو غير منتظمة تتخذ شكل التوت أو تكون ملساء ، وتتراوح ألوان هذه الحصيات من الأبيض المصفر إلى الأخضر والأسود. (53)

تكون معظم الحصيات الصفراوية شفافة على الأشعة و تظهر أقل من 10% منها على التصوير الشعاعي، وبغض النظر إن كانت هذه الحصيات صرفة أو مختلطة فإن الحدث البدئي الشائع في تشكل الحصيات هو فرط إشباع الصفراء بالكوليسترول ، وبذلك يعتبر ارتفاع الكوليسترول في الصفراء و الحصيات الكوليسترولية مرضا" واحدا" ، ويعتبر الكوليسترول غير مستقطب لدرجة كبيرة و هو غير قابل للانحلال بالماء أو الصفراء ، وتعتمد قابلية الكوليسترول للانحلال على التركيز النسبي للكوليسترول و الأملاح الصفراوية و الليستين (الشحم الفوسفوري الرئيسي في الصفراء) ، وينتج فرط إشباع الصفراء بالكوليسترول في جميع الحالات تقريبا" عن فرط إفراز الكوليسترول أكثر منه عن نقص إفراز الشحوم الفوسفورية أو الأملاح الصفراوية. (6,53)

يتم إفراز الكوليسترول ضمن الصفراء بشكل حويصلات حاوية على الكوليسترول و الشحوم الفوسفورية ، يحمل الكوليسترول في المحلول بشكل مذيلات(micelles) و هو معقد مقترن من الأملاح الصفراوية و الشحوم الفوسفورية و الكوليسترول و كذلك بشكل حويصلات الكوليسترول-الشحوم الفوسفورية. إن وجود الحويصلات و المذيلات في نفس المحلول يسمح بحركة الدسم بين الاثنين ، و تنضج الحويصلات عندما تدخل الشحوم ضمن الذوائب ، و يتم إقحام الشحوم الفوسفورية القادمة من الحويصلات ضمن المذيلات بشكل أسهل من الكوليسترول القادم من الحويصلات ، وبذلك فإن الحويصلات يمكن أن تصبح غنية بالكوليسترول و غير مستقرة و تؤدي إلى تنوّي بلّورات الكوليسترول. (6)

لا تؤدي زيادة الكوليسترول في الحويصلات إلى أية مشكلة في الصفراء غير المشبعة ، أما في الصفراء مفرطة الإشباع فتتطور مناطق كثيفة بالكوليسترول على سطح الحويصلات الغنية بالكوليسترول

مما يؤدي إلى تشكل بلورات الكوليسترول ، و ينقل حوالي ثلث الكوليسترول الموجود في الصفراء في المذيلات ، و لكن حويصلات الكوليسترول – الشحوم الفوسفورية تحمل معظم الكوليسترول الموجود في الصفراء. (6,53)

1-3-3- الحصيات الصباغية:

تبلغ نسبة الكوليسترول في الحصيات الصباغية (pigment stones) أقل من 20% و تكون قاتمة اللون بسبب وجود بيليروبينات الكالسيوم و لكن النقاط المشتركة بين الحصيات الصباغية السوداء و البنية هي قليلة و يجب أن تعتبر هاتان الحالتان منفصلتين.

تكون الحصيات الصباغية السوداء عادة صغيرة و هشة و سوداء و شائكة و هي تتشكل بسبب الإشباع المفرط لبيليروبينات الكالسيوم و الكربونات و الفوسفات ، وغالبا" بسبب فاقات الدم الانحلالية مثل تكور الكريات الحمر الوراثي و فقر الدم المنجلي و كذلك في مرضى التشمع الكبدي. (54)

يعتبر البيليروبين غير المقترن أقل قابلية للانحلال في الصفراء بكثير من البيليروبين المقترن ، ويحدث فك اقتران البيليروبين بشكل رئيسي في الصفراء بشكل بطيء ، و تؤدي الكميات الكبيرة من البيليروبين المقترن (كما في انحلال الدم) إلى زيادة مستويات البيليروبين غير المقترن ، كما يمكن للتشمع الكبدي أن يؤدي إلى زيادة إفراز البيليروبين غير المقترن ، و حين تؤدي الظروف الطارئة إلى زيادة مستويات البيليروبين منزوع الاقتران في الصفراء ، فإن هذا البيليروبين يترسب مع الكالسيوم ، وفي البلدان الآسيوية مثل اليابان تشكل الحصيات السوداء نسبة أكبر بكثير من إجمالي الحصيات مقارنة بنصف الكرة الأرضية الغربي. (6,54)

عادة ما تكون الحصيات البنية أصغر من 1 سم قطرا" و ذات لون أصفر بني و ملساء و هي يمكن أن تتشكل إما في المرارة أو في الطرق الصفراوية ، و تكون عادة ثانوية للإنتان الجرثومي الناجم عن الركودة الصفراوية.

تشكل بيليروبينات الكالسيوم المترسبة و أجسام الخلايا الجرثومية النسبة العظمى من الحصاة ، و تقوم بعض الجراثيم مثل الإشريشيا الكولونية بإفراز أنزيم بيتاغلوكورونيداز الذي يقوم بشطر

غلوكورونيدالبيليروبين مشكلا" البيليروبين غير المقترن غير القابل للانحلال ، و يترسب هذا الأخير مع الكالسيوم ليشكل الحصيات البنية الطرية في الشجرة الصفراوية مع أجسام الخلايا الجرثومية.

توجد الحصيات البنية في الحالات النموذجية في الشجرة الصفراوية للآسيويين و هي تترافق مع الركودة الصفراوية الثانوية للأخماج الطفيلية ، أما في الغربيين فإن الحصيات تتشكل في الأقنية الصفراوية في المرضى الذين لديهم تضيقات في الشجرة الصفراوية أو حصيات أخرى في الشجرة الصفراوية تؤدي إلى الركودة و التلوث الجرثومي. (54)

الفصل الثالث

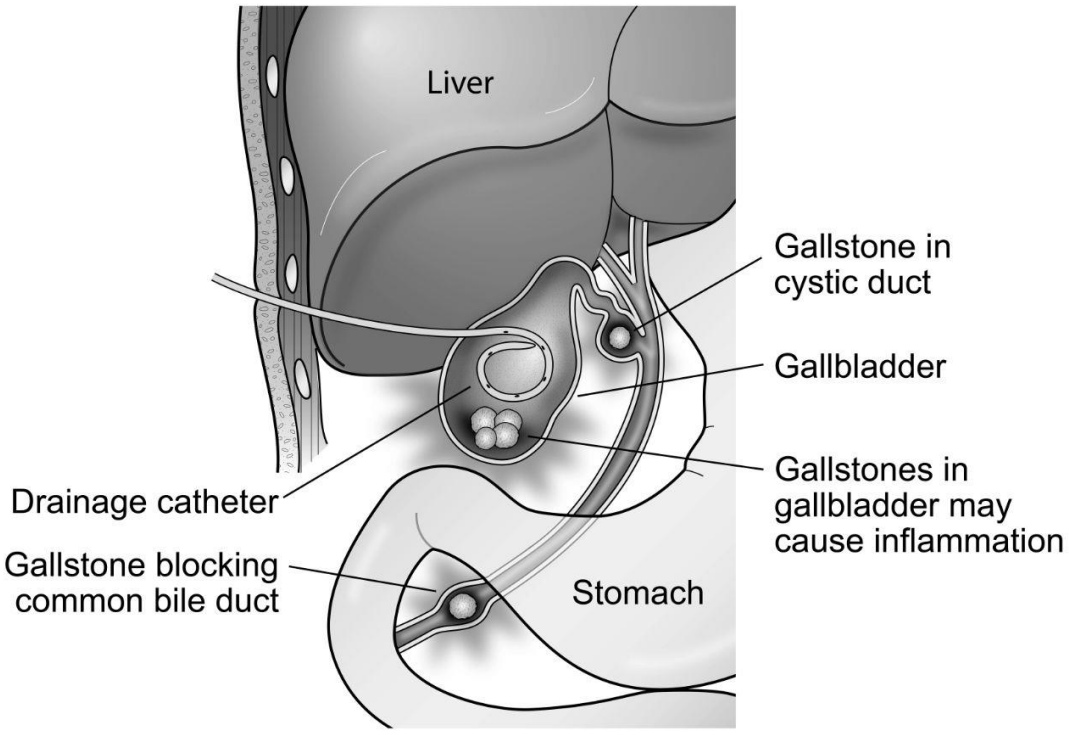
العلاج الجراحي

للحصيات الصفراوية

أولا: تفميم المرارة (Cholecystostomy):

يساعد تفميم المرارة في نزع الضغط وافراغ المرارة المتسعة، أو الملتهبة، أو المستسقية، أو المتقيحة، وتكون هذه مستطبة إذا لم يكن المريض قادرا على تحمل التداخل الجراحي على البطن، ويعتبر التفجير عبر الجلد تحت التوجيه بالإيكو بواسطة قثطرة ملتفة (Pigtail Catheter) الطريقة المختارة.

يتم إدخال قثطرة على سلك دليل عبر جدار البطن عبر الكبد ثم إلى جوف المرارة، وبتمرير القثطرة عبر الكبد يخف احتمال تسرب الصفراء حول القثطرة. يمكن إزالة القثطرة حين يزول الالتهاب وتتحسن حالة المريض. وتزال المرارة لاحقاً إذا كان ذلك مستطباً ويكون ذلك عادة من خلال تنظير البطن. نادراً ما نحتاج إلى تفميم المرارة الجراحي بواسطة قثطرة أكبر تحت التخدير الموضعي في الوقت الراهن.(55)



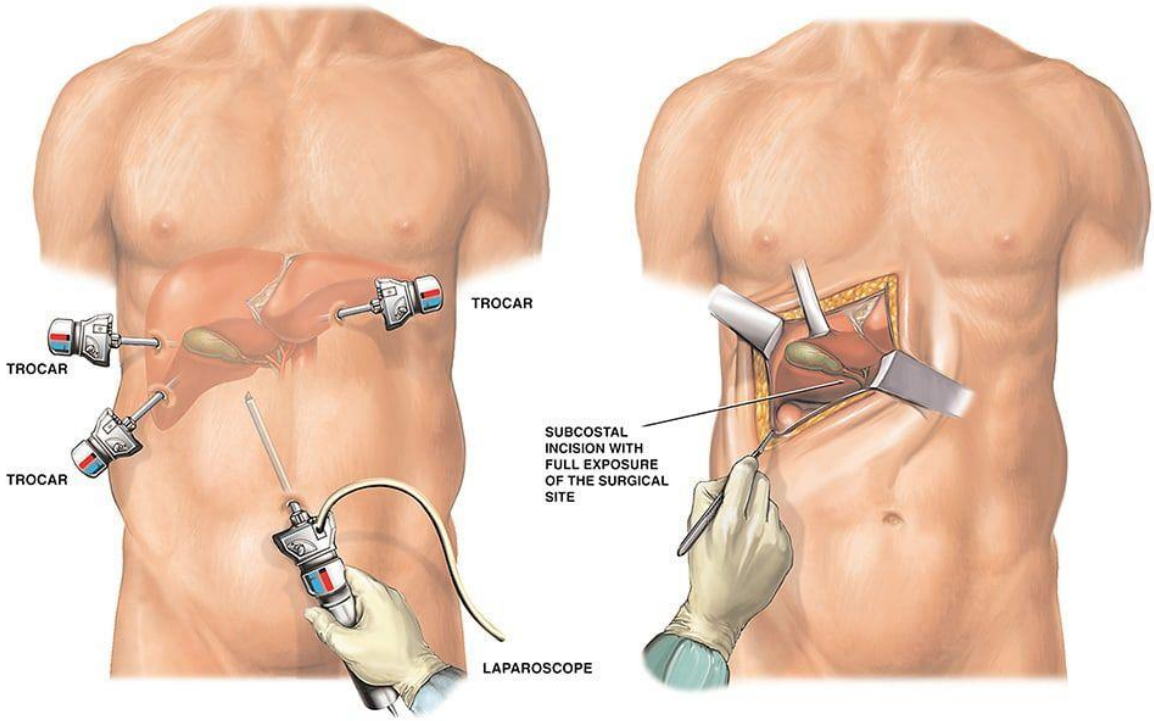
الشكل (27) تفميم المرارة Cholecystostomy[55]

ثانياً: استئصال المرارة بالتنظير Laparoscopic) Cholecystectomy):

2-1- مقدمة:

يشكل استئصال المرارة بتنظير البطن المعالجة الشافية للحصيات المرارية من خلال تداخل جراحي صغير البضع، القليل من الألم والندبات، والعودة المبكرة إلى الفعالية التامة، وهو المعالجة المختارة في الوقت الراهن.

تمثل الحصيات المرارية العرضية الاستطباب الرئيسي لاستئصال المرارة. تشخيص الحصيات المرارية العرضية يتم من خلال التوثيق الشعاعي للحصيات الصفراوية (عادة عن طريق الإيكو) مع وجود قولنج صفراوي وصفي (ألم مراق أيمن متكرر شديد أو ألم شرسوفي ينتشر للظهر). الألم يأتي عادة بعد الوجبات ذات المحتوى الغني بالدهون. تنجم الاختلاطات عن انسداد مخرج المرارة مسببة التهاب مرارة حاد، أو قد يحدث هجرة للحصيات إلى القناة الجامعة مسببة التهاب طرق صفراوية أو التهاب بنكرياس.(56)



الشكل (28) طرق استئصال المرارة Cholecystectomy[56]

2-2- حصيات المرارة غير العرضية:

عندما يكون المريض لديه حصيات مرارة غير عرضية فإن أقل من13% من هذه الحصيات ستطور أعراضاً، وان المخاطر المترافقة مع استئصال المرارة الوقائي تفوق فائدة إجراء الجراحة في معظم المرضى. استئصال المرارة في الحصيات غير العرضية يجرى في حالات معينة[57]:

- مرضى فقر الدم المنجلي: عادة لديهم نوب ألم ناجم عن انسداد وعائي أو كبدي عادة من الصعب تمييزها عن إلتهاب المرارة الحاد.

- بعد جراحة البدانة: عادة تتطور الحصيات الصفراوية خلال فترة قصيرة من نقص الوزن بنسبة 30%، وعادة يتم استئصال المرارة الوقائي في جراحات البدانة المفتوحة وليس المجراة بالتنظير لأن الإمراضية الناجمة عن إضافة استئصال المرارة إلى جراحة البدانة التنظيرية – في مريض لديه بدانة مرضية- أعلى من الاختلاطات المحتملة الناجمة عن تشكل الحصيات الصفراوية.

- في مرضى زراعة الأعضاء: هنالك قلق من أن مثبطات المناعة يمكن أن تخفي أعراض الالتهاب حتى حدوث الإنتان.

- مرضى السكري: اعتلال الأعصاب الحشوية يخفي الأعراض ويراجع المريض بعد فترات متأخرة وظهور الاختلاطات.

- عسرة حركية المرارة: يتم التفكير بالتشخيص بعد نفي بقية أسباب الألم البطني.

معايير التشخيص: غياب الحصيات المرارية، الطين المراري، والحصيات الناعمة-مشعر القذف

على الـHIDA (Hepato biliary iminodiacetic acid scan) أقل من40% بعد 30 دقيقة من التحريض بالكوليسيستوكينين-الأستجابة الإيجابية السريرية مع غياب الألم خلال12 شهر من استئصال المرارة.

- المرارة البورسلانية: نسبة الخباثة قد تصل ل 5% .

- بوليب مراراة أكبر من10 ملم: احتمال الخباثة أعلى.

2-3- مضادات الاستطباب:

2-3-1-مضادات الاستطباب المطلقة للجراحة التنظيرية:

اعتلالات التخثر وأمراض الكبد النهائية. وفي حالات نادرة لا يتحمل مرضى الداء الرئوي الانسدادي المزمن الشديد أو قصور القلب الاحتقاني (حين يقل مقذوف القلب عن13 %) استرواح البريتوان بثاني أوكسيد الكربون، حيث يحتاجون في هذه الحالات إلى استئصال المرارة بالطريقة المفتوحة.

يعتبر التهاب البريتوان المعمم مع عدم استقرار هيموديناميكي حالة إسعافية، ومحاولة التدخل التنظيري هو إجراء غير حكيم لأن الإمراضية غير واضحة ونفخ البريتوان يمكن أن يؤدي إلى وهط دوراني، بينما استئصال المرارة بالفتح الجراحي يسمح بتحديد سريع للإمراضية وبالتدبير العاجل للاضطراب.(59,58)

2-3-2-مضادات الاستطباب النسبية للجراحة التنظيرية:

تموت وتقيح المرارة، الناسور الصفراوي المعوي، الحمل، الشنط البطيني البريتواني، التشمع، حالات تداخل جراحي سابق على البطن، وهي حالات تزيد من احتمال مواجهة صعوبات خلال استئصال المرارة بالتنظير.

يعتبر الحمل مضاد استطباب نسبي للاستئصال بالمنظار لأنه من غير المعروف تأثير غاز ثاني أوكسيد الكربون المديد على الجنين خلال نفخ البريتوان، يمكن إجراء الجراحة التنظيرية خلال الثلث الثاني من الحمل بعد اكتمال تشكل الأعضاء وقبل أن يكبر حجم الرحم ويصل لارتفاع يعيق ساحة العمل الجراحي. يجب أن يتم إدخال المبزل الأول بالطريقة المفتوحة لتجنب أذية الرحم، كما أن الضغط داخل البطن يجب ألا يتجاوز12 ملم زئبق لتجنب الاضطرابات التنفسية ونقص عود الوريد الأجوف بالإضافة لفرط التنفس الوالدي Maternal Hyperventilation، مع مراقبة حثيثة لـ End Tidal Co2 لمنع حدوث حماض جنين.

يعتبر التهاب المرارة الحاد مضاد استطباب نسبي للجراحة التنظيرية، يجب أن يجرى مع جراحين ذوي خبرة بالجراحة التنظيرية، هنالك زيادة واضحة في معدل التحويل للفتح الجراحي عند هؤلاء المرضى، حيث يزداد المعدل بعد مرور 72 ساعة على بداية الأعراض، يجب ألا يتم التردد في التحويل للفتح الجراحي في حال التهاب والتصاق واضحين خلال الإجراء التنظيري.

يجب أن تجرى الجراحة التنظيرية في المرضى الذين راجعوا قبل 72 ساعة من بدء الأعراض فقط . اذا راجع المريض بعد 72 ساعة أو إذا كان المريض لديه أمراض مرافقة نستمر بإعطاء الصادات ويمكن إجراء فغر المرارة عبر الجلد، يليها استئصال مرارة بالمنظار متأخر بعد6-8 أسابيع. (59,58)

2-4- التحضير للعمل الجراحي:

ينبغي أن يجرى تحليل كريات دم كامل، قياس زمن النزف والتخثر، اختبارات وظائف الكبد لجميع المرضى الذين يخضعون الستئصال المرارة قبل العمل الجراحي. يستطب إعطاء المعالجة الواقية من الخثار الوريدي بواسطة الهيبارين منخفض الوزن الجزيئي أو الجوارب الضاغطة أو بواسطة جهاز الضغط المتقطع للطرفين السفليين. يطلب من المريض إفراغ المثانة قبل الدخول إلى غرفة العمليات ونادرا ما نحتاج إلى قثطرة بولية. صيام قبل العمل الجراحي بـ8 ساعات، جرعة وحيدة من الصادات الوقائية (جيل ثاني من السيفالوسبورين) . بعد التخدير ووضع أنبوب رغامي يوضع أنبوب فموي معدي إذا كانت المعدة متمددة بالغاز ويزال في ختام العمل الجراحي، البطن تحلق ويطبق المحلول المعقم المثالي مع عناية خاصة إزالة الشوائب من السرة. (60)

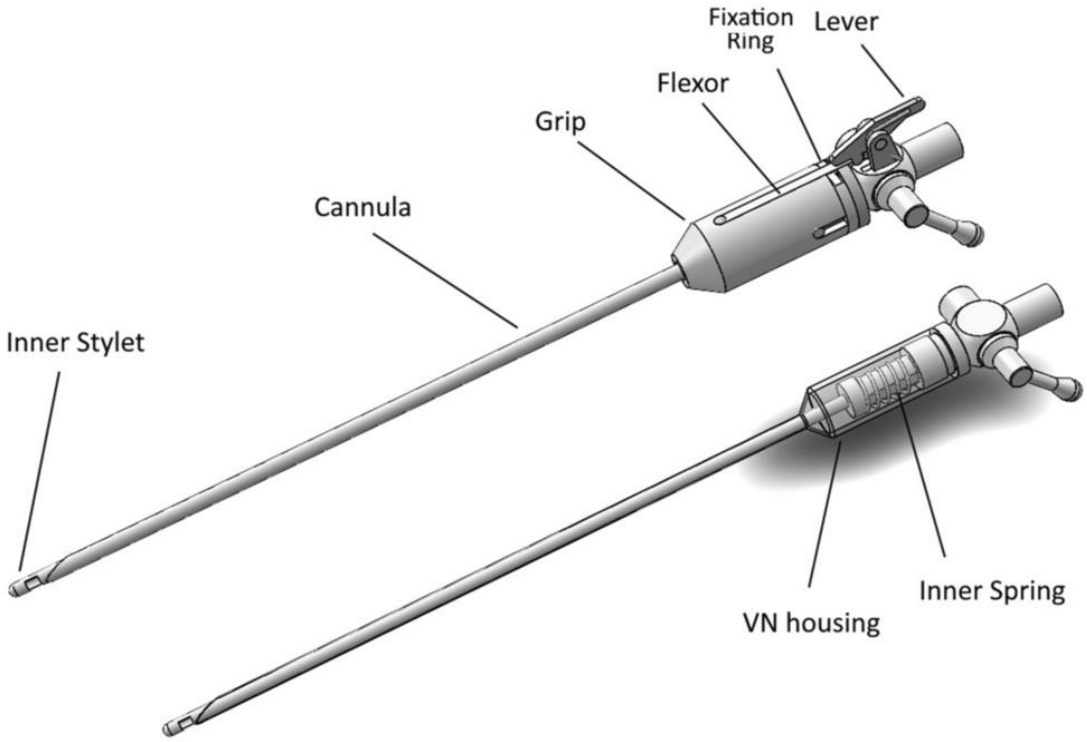
2-5- التكنيك الجراحي:

معظم الجراحين يستخدمون شاشتي فيديو، واحدة في كل جانب من طاولة العمليات لتسهيل الرؤية لكلا الجراح والمساعد. يقف الجراح في التقنية الأمريكية على يسار المريض (والمساعد الأول يقف أيسر الجراح)، بينما في التقنية الفرنسية يقف الجراح بين ساقي المريض المتباعدتين.

يطبق استرواح البريتوان بواسطة غاز ثاني أكسيد الكربون، وميزته أنه غير قابل للاشتعال وسريع الامتصاص عبر البريتوان، بالمقابل يمكن أن يؤدي لفرط كربون الدم Hypercarbia في مرضىCardiopulmonary Disease، إما بالطريقة المفتوحة أو بالطريقة المغلقة.

أشيع موضع للدخول للبريتوان هو على الخط الناصف قرب السرة (فوق أو تحت السرة) ويمكن أن يجرى الشق بشكل عمودي أو أفقي أو منحني حسب تفضيل الجراح.

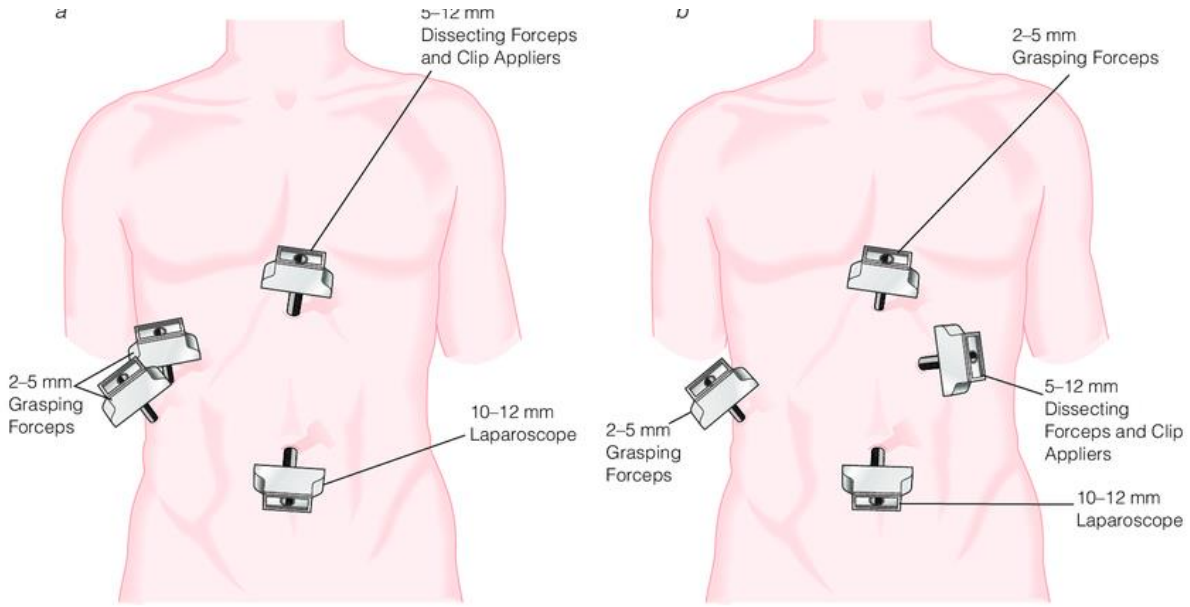
في الطريقة المغلقة يتم إدخال إبرة نفخ مجوفة خاصة تدعى (Veress Needle) إلى جوف البريتوان، وهي إبرة مؤلفة من غلاف خارجي ذو إبرة قاطعة يحيط بمحور داخلي ذي ذروة كليلة متحركة، ويتم نفخ الغاز داخل البطن بواسطتها. أما الطريقة المفتوحة فيجرى الشق فوق السرة عبر الصفاق وصوال لجوف البطن، يتم إدخال قنية خاصة ذات نهاية كليلة تدعى (Hasson Cannula) إلى جوف البريتوان.(60-62)



الشكل (29) Veress Needle [61]

الشكل (30) Hasson Cannula[62]

يمرر منظار البطن الموصول إلى كاميرا الفيديو إلى جوف البطن عبر مدخل السرة، ويعتبر استخدام كامير ذات زاوية حادة (30–45) درجة أفضل من الكاميرا (0) درجة ، حيث أن الكامير المائلة تؤمن مشاهد متعددة لنفس ساحة العمل الجراحي ويتم استقصاء البطن. توضع ثلاث مداخل إضافية تحت الرؤية المباشرة، يوضع مبزل 10 ملم في الشرسوف، مبزل 5 ملم أوسط الخط الناصف للترقوة تحت الحافة الضلعية اليمنى، ومبزل 5 ملم آخر بمستوى قعر المرارة. (64,63)



الشكل (31) أماكن المداخل في استئصال المرارة بالتنظير[63]

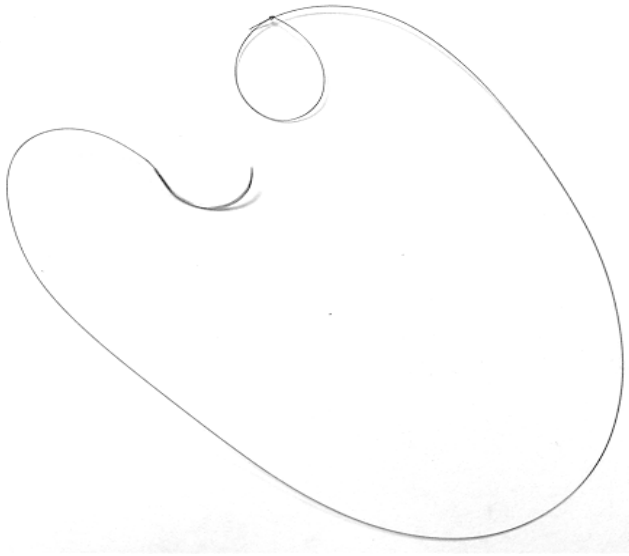
في بعض الأحيان قد نحتاج إلى مدخل خامس لتحقيق رؤية أفضل ومنابلة أكثر كما في الحالات الصعبة أو المختلطة. بعد ذلك يوضع المريض بوضعية عكس Trandelenburg بزاوية 30 درجة وتمال طاولة المريض لليسار بزاوية 15 درجة، هذه المناورة تسمح للكولون والعفج بالابتعاد عن حواف الكبد.

يتم الإمساك بقعر المرارة، تجذب المرارة فوق الحافة الكبدية نحو الأعلى باتجاه الكتف اليمنى للمريض لكشف الجزء القريب منها والسرة الكبدية ويتم ادخال لاقط آخر عبر المدخل على الخط الناصف للترقوة للإمساك بمجل المرارة وجذبه نحو الوحشي بهدف كشف مثلث كالوت (Traiangle Of Calot). قد يكون من الضروري قبل ذلك فك أي التصاق بين الثرب والعفج والكولون، وبين المرارة، هذا الالتصاق عادة غير موعى ويمكن أن يزال بشكل كليل عن طريق الإمساك به عند إتصاله مع المرارة وتعريته

للأسفل حتى الوصول للمجل. يجب الانتباه لعدم أذية الأعضاء المحيطة، كما أن استخدام المخثر الكهربائي يمكن أن يؤدي لأذية غير مرئية في القناة الجامعة أو الجزء القريب من العفج.

يجب التركيز بشكل جيد على أن يكون الجراح على دراية بأن التشريح واضح تماما قبل أي قرار جراحي بقطع أو قص أي بنية، ويجب التأكد أن يكون هناك تركيبين فقط موصولين بالمرارة قبل وضع الملاقط المعدنية. يجرى معظم التسليخ باستخدام المدخل الشرسوفي وباستخدام مسلخ خطاف أو مقص. يبدأ التسليخ في نقطة اتصال المرارة بالقناة المرارية. وتمثل العقدة اللمفية المرافقة للشريان المراري نقطة علام تشريحية مساعدة. يسلخ البريتوان والنسيج اللعوي الرخو حول المرارة وحول مكان اتصالها بالقناة المرارية باتجاه القناة الجامعة نحو الأسفل. ويستمر التسليخ إلى أن يتحرر عنق المرارة والجزء القريب من القناة المرارية وبشكل واضح. أما الخطوة التالية فهي عزل الشريان المراري والذي يسير عادة بشكل موازي للقناة المرارية وخلفها نوعا ما، يوضع ملقط معدني على الجزء القريب للقناة المرارية. إذا رغب الجراح إجراء تصوير الطرق الصفراوية أثناء الجراحة يجرى شق صغير على الوجه الأمامي للقناة المرارية قبل الملقط مباشرة، وتمرر قثطرة التصوير إلى داخل القناة المرارية، وبعد تصوير الطرق الصفراوية تسحب القثطرة ويوضع ملقطان معدنيان قبل الشق وتقطع القناة المرارية. (64,63)

قد تكون القناة المرارية متسعة بشدة أو هشة بحيث لا يمكن تطبيق الملاقط المعدنية عليها، وفي هذه الحالة فهي تتطلب إما الخياطة مع الربط اليدوي أو العقدة المنزلقة بشكل عروة Loop With Slip Knot حتى يمكن إغالقها بشكل جيد. (65)

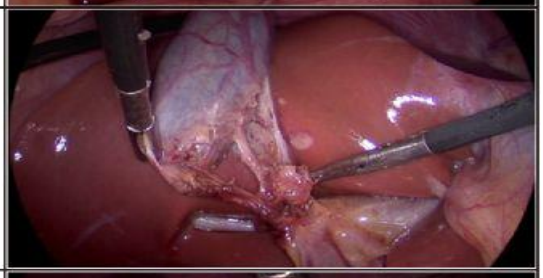
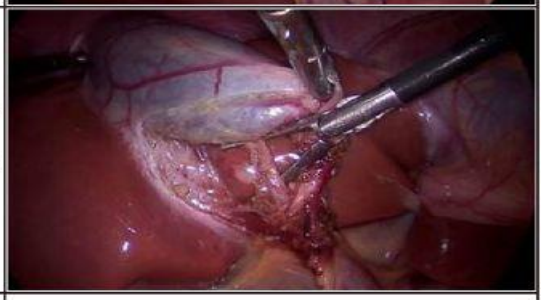


الشكل (32) Loop With Slip Knot [65]

بعد ذلك يقص الشريان المراري بعد وضع ملاقط عليه، وفي النهاية تسلخ المرارة عن مسكنها باستخدام الخطاف أو المقص مع تطبيق التخثير الكهربائي. وقبل اقتلاع المرارة عن حافة الكبد تفحص ساحة العمل الجراحي بدقة بحثا عن النقاط النازفة، كما تستقصى الملاقط المعدنية التي وضعت على القناة المرارية والشريان المراري. تستخرج المرارة من الشق المجرى في الشرسوف أو السرة.

قد نحتاج إلى توسيع الشق الصفاقي والجلدي إذا كانت الحصيات كبيرة جدا. أما إذا كان هناك التهاب حاد أو تموت في المرارة، أو إذا كانت المرارة منثقبة، فتوضع عندها بداخل كيس خاص قبل استخراجها من البطن.

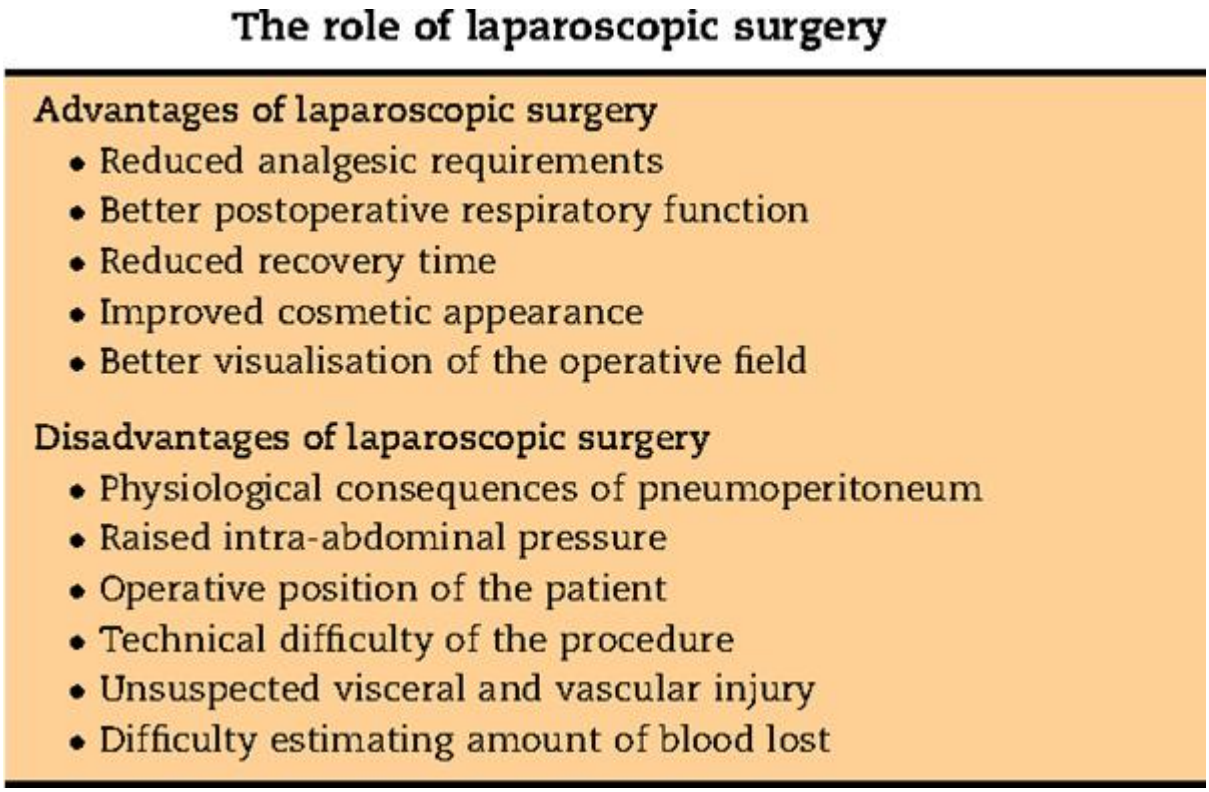
يتم مص الصفراء والدم الذي تجمع خلال الجراحة، كما تزال الحصيات من جوف البطن في حال خروج أي منها من المرارة بعد وضعها داخل الكيس. إذا كانت المرارة ملتهبة بشدة أو متموتة أو إذا توقعنا تجمع الصفراء أو الدم فيوضع مفجر مغلق من خلال أحد المداخل ويترك تحت الفص الكبدي الأيمن قرب مسكن المرارة. (64,63)

Step	Aim	Figure
Retraction (correct direction + adequate traction = proper retraction)	To open up the hepatocystic triangle in preparation for dissection	
Identification of fixed B-SAFE landmarks at the beginning of the surgery (**Time out 1**)	To mentally orient for the existing anatomy and to identify any anatomical variation (*e.g.*, small segment 4)	
Re-identification of B-SAFE landmark in case of difficulty/ doubt (**Time out 2**)	To reorient for the existing anatomy before proceeding with dissection in an attempt to prevent biliary/vascular injury	
Achieving the CVS	Conclusive identification of the cystic duct and the cystic artery	
Stop before division of the cystic duct and the artery (**Time out 3**)	To reconfirm that the CVS has actually been achieved (all three criteria must be fulfilled with doublet view)	
Intraoperative imaging (IOC, IOUS)	Conclusive identification of the cystic duct in cases of difficulty or doubt	
Gallbladder separation from the liver bed by remaining very close to the gallbladder	To leave the cystic plate attached to the liver to avoid bleeding	

الشكل (33) استئصال المرارة بالتنظير Laparoscopic Cholecystectomy[64]

2-6- المزايا والمساوئ:

يمكن تخريج المريض عادة في نفس يوم العمل الجراحي أو اليوم التالي في استئصال المرارة بالتنظير.(66)



الشكل (34) مزايا ومساوئ استئصال المرارة بالتنظير [66]

2-7- اختلاطات جراحة المرارة:

من اختلاطات جراحة المرارة: النزف، وأذيات الطرق الصفراوية، التهاب البنكرياس، إنتان الجرح، والفتوق الاندحاقية، بالإضافة إلى الاختلاطات المرتبطة بنفخ البريتوان (صمة غازية، تنبيه العصب المبهم، اللا نظميات القلبية، فرط كربون الدم مع حماض)، و الاختلاطات المرتبطة بالمبازل (أذية الأحشاء البطنية وأذية الأوعية الكبرى بالبطن).(67)

- عند إدخال المبزل الأول بالطريقة المغلقة يجب عدم توجيهه باتجاه العمود الفقري أو باتجاه الأوعية الكبرى، كما يجب استخدام اليد كوقاية لمنع الإدخال الزائد وغير المتوقع للمبزل. عندما يتوقع

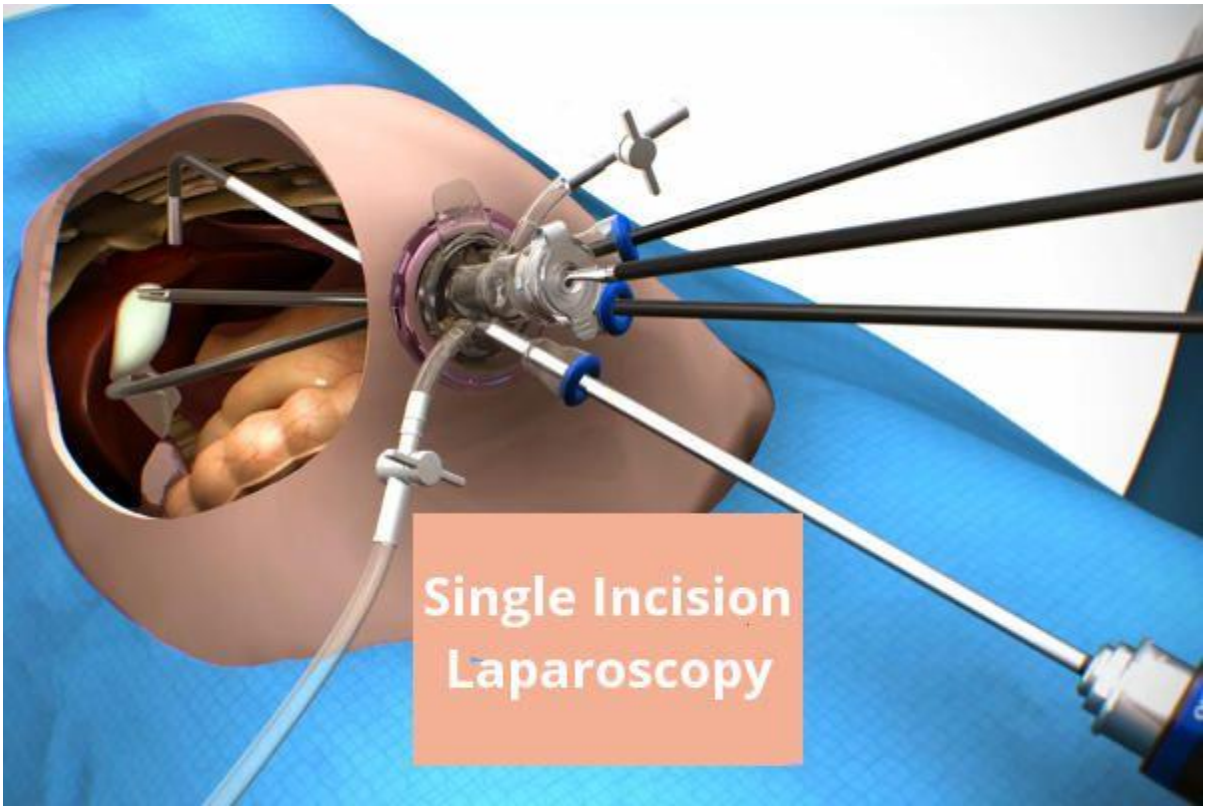
أذية وعاء دموي كبير يتم فتح البطن بدون نزع المبزل حتى عزل الوعاء المصاب. بالمقابل إذا حدثت أذية وعاء دموي أو حشا خلال إدخال إبرة الـVeress يتم الاستمرار بالجراحة ومراقبة حثيثة لعلامات الاختلاطات في الفترة التالية للجراحة.

- قبل إزالة كل مبزل يجب التحقق من الوجه البريتواني للمبازل بالكاميرا، إذا كان هنالك علامات نزف فيمكننا التحكم بها عن طريق المخثر الكهربائي أو عن طريق إحداث سطام Tamopnade بواسطة قثطار فولي أو عن طريق الخياطة.

2-8- تقنيات جديدة لاستئصال المرارة:

2-8-1- الجراحة بالمنظار عن طريق المبزل الواحد Single Port Laparoscopic Surgery

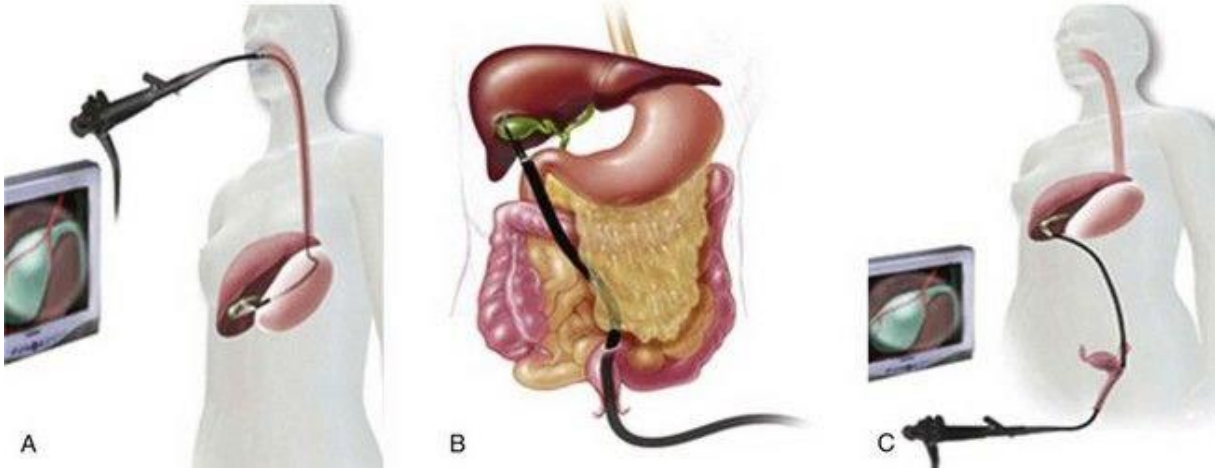
بإنقاص عدد المبازل من ثلاثة أو أربعة إلى مبزل واحد ينقص الألم بعد الجراحة، وتقل اختلاطات الجروح. بالمقابل هنالك صعوبات في الشد والشد المعاكس.(68)



الشكل (35) الجراحة بالمنظار عن طريق المبزل الواحد [68]

2-8-2- الجراحة بالتنظير الهضمي عن طريق الفوهات الطبيعية Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery

تجرى عن طريق الفم، أو المعدة، أو المهبل، أو الشرج، أو الكولون. مع عدم إجراء أية شقوق جراحية، الألم أقل وتنعدم الاختلاطات الناجمة عن الشقوق الجراحية (كالإنتان والفتوق الاندحاقية).(69)



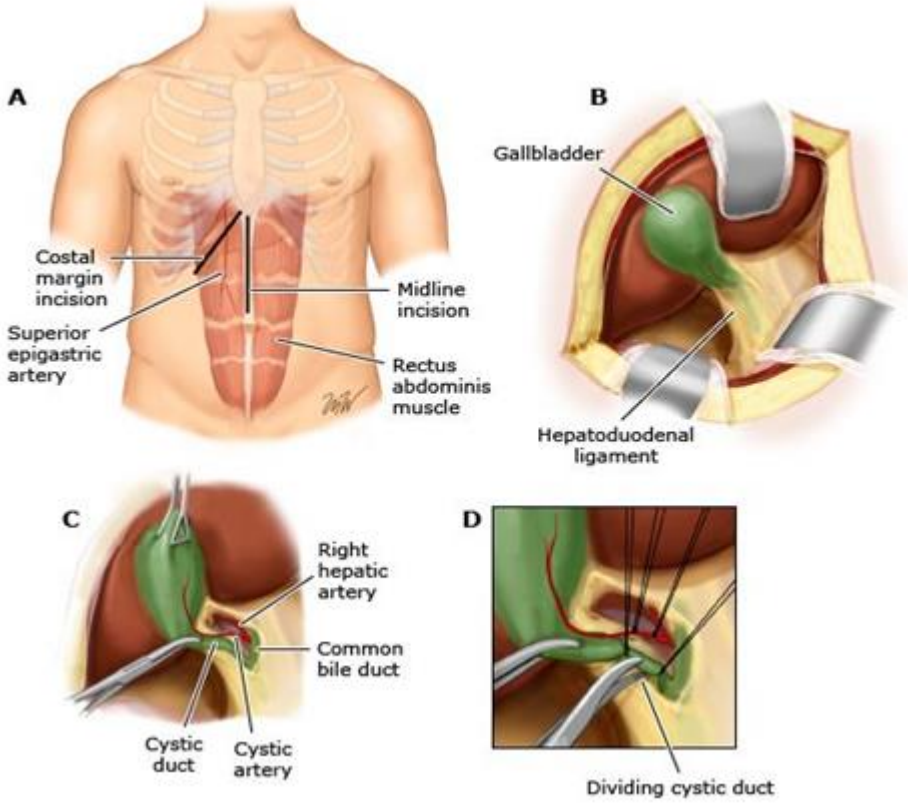
الشكل (36) الجراحة بالتنظير الهضمي عن طريق الفوهات الطبيعية [69]

ثالثاً: استئصال المرارة بالفتح الجراحي Open):

Cholecystectomy)

3-1- التكنيك الجراحي:

تنطبق نفس المبادئ الجراحية المستخدمة في الاستئصال التنظيري على الاستئصال بالطريقة المفتوحة. وقد أصبح الاستئصال بالطريقة المفتوحة تداخلاً غير شائع، حيث لا يجرى عادة إلا عند تحويل التداخل التنظيري للفتح الجراحي، أو كإجراء ثانوي عند فتح البطن لسبب آخر. بعد عزل الشريان المراري والقناة المرارية تسلخ المرارة عن مسكنها بدءا من القعر، يتجه التسليخ باتجاه عنق المرارة حتى القناة والشريان المراريين. وينهى التداخل بربطهما وقصهما.(70)



الشكل (37) استئصال المرارة بالطريقة المفتوحة Open Cholecystectomy[70]

3-2- تحويل استئصال المرارة بالمنظار لاستئصال المرارة بالفتح الجراحي:

3-2-1- مقدمة:

تتم لتجنب أذيات الأعضاء المجاورة، ينبغي ألا يعتبر فشلاً أو اختلاطاً للمقاربة التنظيرية.

عوامل الخطورة التي قد تؤهب للتحويل للفتح الجراحي تتضنت: العمر- الذكور- التهاب المرارة الحاد - انخفاض ألبومين المصل- جراحات بطنية سابقة.

عند مرضى التهاب المرارة الحاد التحويل للفتح الجراحي لا يضمن نتائج جيدة، بينما من الأفضل إجراء تفجير المرارة عبر الجلد متبوعاً باستئصال المرارة المؤجل في المرضى الذين من المتوقع أن يكون لديهم تغيرات التهابية شديدة في المرارة وسرة الكبد (porta hepatics) يمكن أن يكون ذلك حكيما لتجنب أذية فاجعة وعائية-صفراوية ترافق التداخل المباشر. (72,71)

3-2-2- استطبابات التحويل للفتح الجراحي:

- الاختلاطات الكبرى أثناء الجراحة، وتتضمن: الأذيات الوعائية- انثقاب الأمعاء- أذية المساريقا - أذيات الطرق الصفراوية. حين يواجه الجراح حالة ملحة تتطلب المناورة اليدوية والرؤية المباشرة لإصالح الأذية يجب أن يتم التحويل للفتح الجراحي دون تردد.
- التشريح غير الواضح وعدم القدرة على كشف مثلث كالوت مع مرور الوقت.
- الاشتباه بسرطان مرارة: يجب أن يؤخذ الاستئصال بالفتح الجراحي بعين الاعتبار بسبب القلق حول الاستئصال غير التام للورم، واحتمال انثقاب المرارة مع انتشار للسرطان داخل البريتوان.
- حصيات القناة الجامعة التي لا يمكن إزالتها بتنظير البطن أو التنظير الهضمي، ناجم عن عملية Billroth 2 أو نقص في خبرة أخصائي التنظير الهضمي. (72,71)

الجزء الثاني

الدراسة العملية

الفصل الأول

المواد والطرائق

Materials and Methods

تصميم الدراسة:

دراسة تراجعية حشدية (Retrospective cohort study)

مجموعة الدراسة:

تضمنت العينة المدروسة من المرضى المراجعين لقسم الجراحة العامة في مستشفى الأسد الجامعي، وذلك بعد أخذ موافقتهم على المشاركة بالبحث.

مكان الدراسة:

قسم الجراحة العامة، مستشفى الأسد الجامعي، دمشق، سوريا.

الفترة الزمنية:

الفترة الممتدة بين 2022/3/1 و 2023/3/1.

أهداف الدراسة:

يهدف هذا البحث العلمي الى التعرف على أهم الأسباب والصعوبات التي قد تواجه الجراح خلال العمل الجراحي التنظيري ودورها في التحويل للجراحة المفتوحة.

معايير الاشتمال في الدراسة:

- عمليات استئصال المرارة التي تم البدء بالجراحة التنظيرية فيها، وذلك في الفترة الممتدة بين 2022/3 -2023/3 .

معايير الاستبعاد من الدراسة:

- وجود مضاد استطباب مطلق للجراحة التنظيرية.
- المرضى الذين خضعوا لعمل جراحي سابق على البطن بشق ناصف أعلى السرة.
- وجود عمل جراحي مرافق.

خطة البحث:

ستشمل الدراسة المرضى الذين خضعوا لإستئصال مرارة بالتنظير في مشافي التعليم العالي بجامعة دمشق (مستشفى الأسد الجامعي)، وسيتم جمع البيانات المتضمنة المعلومات العامة عن المريض (العمر، الجنس، المشفى المجرى به العمل الجراحي) والقصة المرضية والفحص السريري والمخبري والشعاعي، ودراسة أسباب التحويل للجراحة المفتوحة خلال الفترة المحددة للدراسة عن طريق جمع البيانات احصائياً وجدولتها ومقارنتها مع الدراسات العالمية ونتائجها .

الفصل الثاني

النتائج الإحصائية

التحليل الإحصائي للبيانات:

- ✓ سيتم تدوين جميع البيانات ومعالجتها وتصنيفها في مجموعات وجداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بوساطة برنامج IBM® SPSS® Statistics v24.
- ✓ ثم اختبار الفرضيات من خلال الاختبارات الإحصائية المناسبة.
- ✓ ثم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام الاختبارات المناسبة واعتبار قيمة مستوى الدلالة ذات أهمية عند $P \leq 0.05$.
- ✓ وستُقارَن النتائج التي حصلنا عليها مع الدراسات العالمية.

1-توزع العينة حسب المجموعات:

شملت العينة 957 مريضاً، تم استبعاد 16 مريضاً بسبب وجود عمل جراحي مرافق، وتم استبعاد 4 مرضى بسبب وجود سوابق فتح بطن ناصف أعلى السرة، وبالتالي أصبحت العينة 937 مريضاً، وكان التوزع في كل مجموعة كالتالي:

- **مجموعة الجراحة بالتنظير:** 919 مريضاً بنسبة 98.1%.
- **مجموعة التحويل للفتح الجراحي:** 18 مريضاً بنسبة 1.9%.

الشكل (38) توزع المرضى حسب مجموعات الدراسة

2-العمر:

تراوحت أعمار المرضى بين 11-89 عاماً، وكان متوسط الأعمار: 56.93، والانحراف المعياري ±6.05، وكان التوزع في كل مجموعة كالتالي:

- **مجموعة الجراحة بالتنظير:** القيمة المتوسطة للعمر 55.53 والانحراف المعياري ±4.67 ، وتراوحت أعمارهم بين 11-89 عاماً.
- **مجموعة التحويل للفتح الجراحي:** القيمة المتوسطة للعمر 58.57 والانحراف المعياري ±5.77 ، وتراوحت أعمارهم بين 12-87 عاماً.

وعند إجراء الاختبارات الإحصائية المناسبة نجد أن الفرق بين المجموعات هام إحصائياً حيث (P Value=0.008 (<0.05.

الجدول (1) توزع مجموعات الدراسة حسب العمر

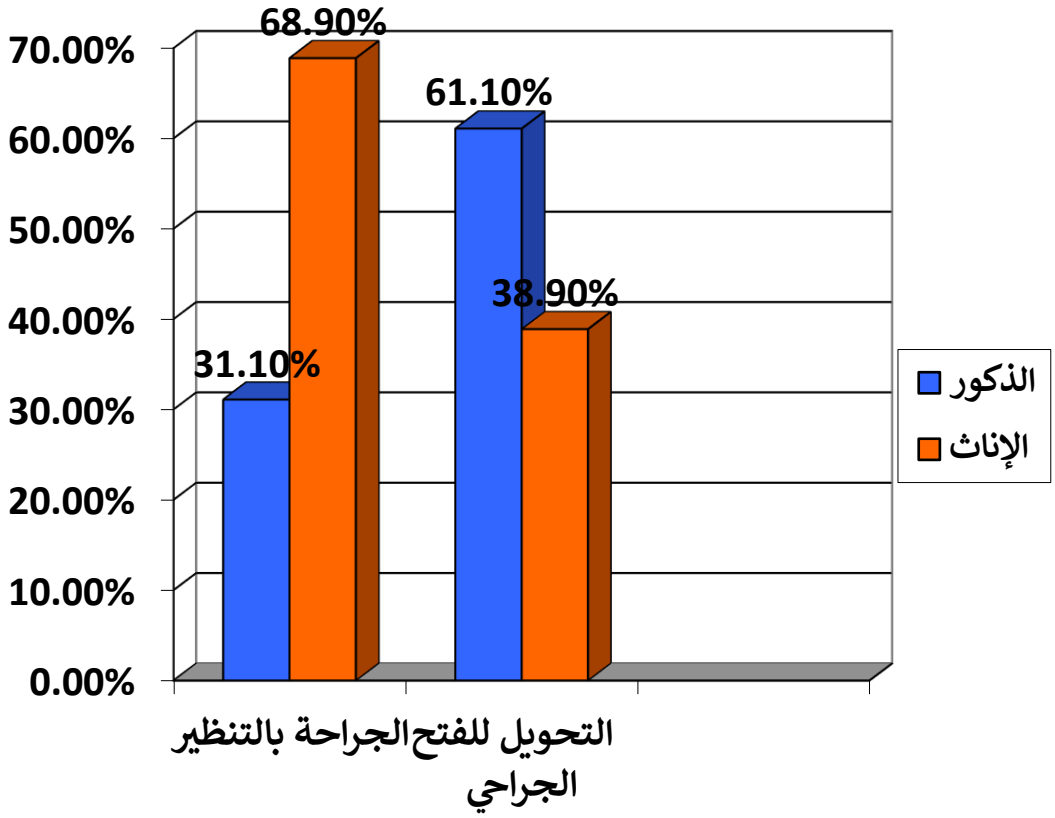
المجموعة	المتوسط (سنة)	الانحراف المعياري	المدى (سنة)
الجراحة بالتنظير	55.53	±4.67	89-11
التحويل للفتح الجراحي	58.57	±5.77	87-12

3-الجنس:

شملت العينة 297 ذكراً (بنسبة 31.7%)، و 640 أنثى (بنسبة 68.3%)، وكان التوزع في كل مجموعة كالتالي:

- **مجموعة الجراحة بالتنظير:** شملت 286 ذكراً بنسبة 31.1% و633 أنثى بنسبة 68.9%.
- **مجموعة التحويل للفتح الجراحي:** شملت 11 ذكراً بنسبة 61.1% و 7 إناث بنسبة 38.9%.

وعند إجراء الاختبارات الإحصائية المناسبة نجد أن الفرق بين المجموعات هام إحصائياً حيث (<0.05) P Value=0.003.



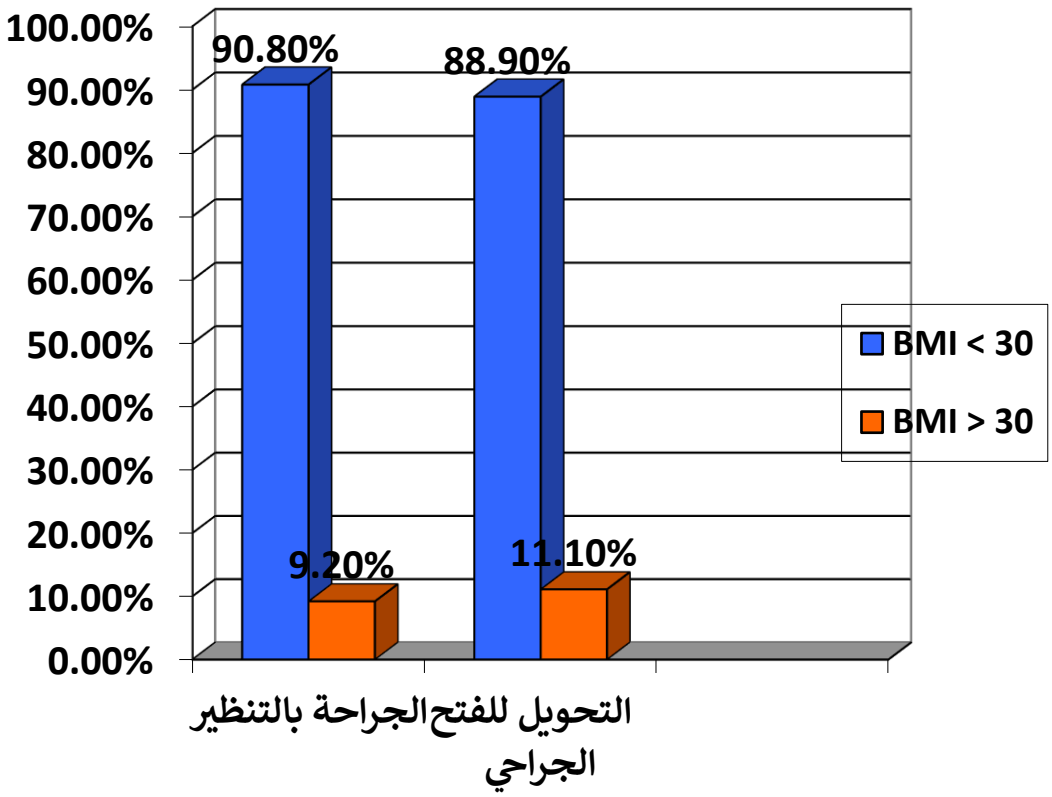
الشكل (39) توزع المرضى حسب الجنس

4-مشعر كتلة الجسم:

شملت العينة 850 مريضاً لديه الBMI<30 (بنسبة 90.8%)، و 87 مريضاً لديه الBMI>30 (بنسبة 9.2%)، وكان التوزع في كل مجموعة كالتالي:

- **مجموعة الجراحة بالتنظير**: شملت 834 مريضاً لديه الBMI<30 (بنسبة 90.8%)، و 85 مريضاً لديه الBMI>30 (بنسبة 9.2%)،
- **مجموعة التحويل للفتح الجراحي**: شملت 16 مريضاً لديه الBMI<30 (بنسبة 88.9%)، ومريضين لديهم الBMI>30 (بنسبة 11.1%)،

وعند إجراء الاختبارات الإحصائية المناسبة نجد أن الفرق بين المجموعات غير هام إحصائياً حيث (>0.05) P Value=0.893.



الشكل (40) توزع المرضى حسب مشعر كتلة الجسم

5-أسباب التحويل للجراحة المفتوحة:

كان أشيع سبب للتحوي للجراحة المفتوحة هو تليف مثلث كالوت عند 5 مرضى (27.8%)، ثم الالتصاقات عند 3 مرضى (16.7%)، ولم نجد حالات تحويل للجراحة المفتوحة بسبب النزف أو بسبب فشل تقني بالأدوات.

الجدول (2) أسباب التحويل للجراحة المفتوحة

سبب التحويل	عدد المرضى	النسبة
تليف مثلث كالوت	5	%27.8
الالتصاقات	3	%16.7
الاشتباه بالخباثة	2	%11.1
أذية الطرق الصفراوية	2	%11.1
أذية الأمعاء الدقيقة	2	%11.1
أذية الكولون	2	%11.1
ناسور مراري عفجي	1	%5.6
حصيات قناة جامعة	1	%5.6
النزف	0	0
فشل تقني بالأدوات	0	0

6- استطباب القبول:

كان أشيع استطباب قبول للتحويل للجراحة المفتوحة هو التهاب المرارة الحاد عند 10 مرضى (55.6%)، ثم القولنج الصفراوي عند 7 مرضى (38.8%)، وعند حساب P Value وجدنا فرقاً هاماً إحصائياً عند مقارنة التهاب المرارة الحاد حيث كانت قيمة P Value < 0.05

الجدول (3) استطباب القبول في مجموعات الدراسة

استطباب القبول	الجراحة بالتنظير	التحويل للفتح الجراحي	P Value
التهاب مرارة حاد	102 (11.1%)	10 (55.6%)	0.01
قولنج صفراوي	783 (85.2%)	7 (38.8%)	0.12
يرقان انسدادي	23 (2.5%)	1 (5.6%)	0.36
التهاب بنكرياس حاد	11 (1.2%)	0	0.16

7-السوابق الطبية:

وجدنا سوابق التهاب مرارة عند مريض واحد (5.6%) في مجموعة التحويل للجراحة، ولم نجد سوابق التهاب بنكرياس في مجموعة التحويل للجراحة، وعند حساب P Value كانت هذه الفروقات غير هامة إحصائياً حيث كانت قيمة P Value > 0.05

الجدول (4) السوابق الطبية في مجموعات الدراسة

السوابق الطبية	الجراحة بالتنظير	التحويل للفتح الجراحي	P Value
التهاب صفراوي سابق	63 (%6.9)	1 (%5.6)	0.14
التهاب بنكرياس سابق	4 (%0.4)	0	0.32

8-التحاليل المخبرية:

كانت قيم التحاليل المخبرية (تعداد الكريات البيضاء، البيليروبين الكلي TB، الفوسفاتاز القلوي ALP، غاما غلوتيل ترانسفيراز GGT، ألانين ترانسأميناز ALT، أسبارات ترانسأميناز AST) أعلى في مجموعة التحويل للفتح الجراحي مقارنة مع مجموعة الجراحة بالتنظير، وعند حساب P Value كانت هذه الفروقات غير هامة إحصائياً ماعدا الفرق في تعداد الكريات البيضاء حيث كانت قيمة P Value < 0.05

الجدول (5) الموجودات المخبرية في مجموعات الدراسة

الموجودات المخبرية	الجراحة بالتنظير	التحويل للفتح الجراحي	P Value
WBC (ألف/مكرولتر)	7.5	7.9	0.01
TB (ملغ/دل)	0.79	0.84	0.19
ALP (وحدة دولية/ل)	79.31	83.2	0.17
GGT (وحدة دولية/ل)	60.81	61.2	0.21
AST (وحدة دولية/ل)	24.9	26.2	0.23
ALT (وحدة دولية/ل)	31.1	31.4	0.12

9- الأمواج فوق الصوتية:

وجدنا بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية زيادة السماكة بجدار المرارة عند 149 مريضاً في مجموعة التنظير (16.2%)، وعند 6 مرضى في مجموعة التحويل للجراحة (33.4%)، وعند حساب P Value كانت هذه الفروقات هامة إحصائياً حيث كانت قيمة P Value < 0.05

الجدول (6) الأمواج فوق الصوتية في مجموعات الدراسة

الأمواج فوق الصوتية	الجراحة بالتنظير	التحويل للفتح الجراحي	P Value
سماكة جدار المرارة	149 (16.2%)	6 (33.4%)	0.01

الفصل الثالث

مناقشة نتائج البحث

إن مزايا وأمان استئصال المرارة بالتنظير جعله الإجراء المفضل لاستئصال المرارة العرضية. مع الخبرة المتزايدة فإن استئصال المرارة بالتنظير آمن وفعال من حيث التكلفة. (73) ومع ذلك لا يزال بعض المرضى بحاجة إلى التحويل إلى الجراحة المفتوحة. ينبغي معرفة أن التحويل إلى الجراحة المفتوحة هو دليل على الخبرة من أجل تجنب إصابات الأقنية والأحشاء الكارثية، وليس من مضاعفات التنظير.(74, 75)

إن تحديد العوامل التنبؤية الموثوقة للتحويل للجراحة للمفتوحة له أهمية كبيرة في شرح المخاطر للمريض وفي توقعات النتيجة ما بعد الجراحة. علاوة على ذلك يمكن لمسؤولي المستشفى تخطيط مساحة السرير الجراحي بشكل مناسب لهؤلاء المرضى ذوي الاحتمالية العالية للتحويل. بالإضافة إلى ذلك يمكن للجراح وفريق العمليات القيام بالتخطيط المناسب والترتيب لإقامة المريض بالمستشفى دون نفقات باهظة. كانت نسبة التحويل من استئصال المرارة بالتنظير إلى استئصال المرارة المفتوح 5.3٪ في دراسة Rosen وزملائه (10)، وفي دراسة Zhang وزملائه (11) كانت 7.4٪، وفي دراستنا كانت النسبة 1.9٪. ويقارن هذا بشكل إيجابي مع المعدلات المبلغ عنها في الأدبيات. (74,75)

كان الاستطباب الرئيسي للتحويل في دراستنا هو تليف مثلث كالوت الذي يمنع التحديد الدقيق لتشريح الأقنية. ستة مرضى فقط من 937 مريض استئصال مرارة بالتنظير تم تحويلهم للجراحة المفتوحة بسبب اختلاطات حدثت أثناء التنظير. أربعة من هؤلاء كان سبب التحويل أذية في الأمعاء أو الكولون . كان المريضان الآخران يعانيان من أذية في الطرق الصفراوية .

وجد Sanabria وزملاؤه (75) أن تقدم العمر (65 سنة أو أكثر) ، والذكور ، والمرضى الذين يعانون من نوبات متعددة (أكثر من 10) من القولنج الصفراوي ، كانت عوامل خطر للتحويل للجراحة المفتوحة. كما وجد Liu وزملاؤه (76) أن العمر فوق ال65 عاماً والبدانة والتهاب المرارة الحاد ، وجدار المرارة السميك من عوامل الخطر للتحويل للجراحة المفتوحة . علاوة على ذلك لاحظوا أن استئصال المرارة الذي يقوم به أطباء قليلو الخبرة كان سبباً بزيادة معدلات التحويل.

لاحظ بعض الباحثين ارتفاع معدل حدوث التحويل للفتح الجراحي في المرضى الذكور دون أن يكون لذلك سبب واضح، وربما لأن الالتهاب والتليف أكثر انتشارًا في الرجال مقارنة مع النساء بسبب حصيات المرارة العرضية بشكل أكبر عند النساء. (77,78)

يعتبر المرضى الأكبر سناً أكثر عرضة لخطر التحول بسبب الهجمات المتكررة من التهاب المرارة والقنوات الصفراوية المرض خلال حياتهم الذي سبق أن أظهرته العديد من الدراسات. (79,80)

كما كان لدى المرضى الذين يعانون من زيادة سماكة جدار المرارة نسبة أعلى في التحويل في معظم الدراسات، حيث عادةً ما ترتبط هذه الحالات بالتصاقات كثيفة في مثلث كالوت مما ينقص القدرة على تمييز البنى التشريحية، ويجعل استئصال المرارة بالتنظير إجراء محفوفًا بالمخاطر وغير آمن. (76)

يعتبر استئصال المرارة بالتنظير إجراءً آمناً في التهاب المرارة الحاد. (81) رغم أن التهاب المرارة الحاد كان عامل خطر مستقل للتحويل للجراحة المفتوحة. رغم أنه من المنطقي محاولة استئصال المرارة بالتنظير في حال التهاب المرارة الحاد ، إلا أنه إذا كانت هناك التصاقات كثيفة والتهابات تمنع التحديد الدقيق لتشريح الأقنية فيجب التحويل إلى الجراحة المفتوحة.

قام العديد من الباحثين بمحاولة تحديد عوامل إنذار مستقلة للتحويل إلى الجراحة المفتوحة عند مرضى التهاب المرارة الحاد. حدد Rattner وآخرون (81) زيادة مدة الأعراض كعامل تنبؤ للتحويل في مرضى التهاب المرارة الحاد. عندما تزداد مدة الأعراض يشتد الالتهاب، وتزداد التحديات التقنية لعملية استئصال المرارة بالتنظير. علاوة على ذلك وجدت دراسة Rosen وزملائه (10) أن السمنة تعتبر عاملاً مستقلاً للتحويل في المرضى الذين يعانون من التهاب المرارة الحاد. وربط باحثون آخرون السمنة بارتفاع معدل التحويل. (76) وتعتبر هذه النتيجة مثيرةً للاهتمام لأن البعض يعتبر أن الجراحة التنظيرية هي الطريقة المفضلة لمرضى البدانة.(82) تشمل أسباب زيادة معدل التحويل عند مرضى البدانة: صعوبة وضع القنية ، عدم وضوح التشريح بسبب زيادة الدهون داخل الصفاق ، وعدم القدرة على سحب الكبد بشكل كافٍ ، و صعوبة إجراء المناورات بأدوات التنظير بسبب جدار البطن السميك (76). وقد يكون استخدام الأدوات التنظيرية الأطول عاملاً مفيداً في التقليل من بعض هذه التحويلات.

الفصل الرابع

المقارنة مع الدراسات العالمية

يمكن مقارنة نتائج دراستنا مع دراسة **<Sampaz et al>**[9] في Ankara في تركيا عام 2020، وشملت 1294 مريض أجرى استئصال المرارة بالتنظير. ووجدت هذه الدراسة أن عوامل الخطر للتحويل للجراحة المفتوحة تشمل الجنس الذكري، والأعمار الكبيرة، والتهاب المرارة الحاد.

وأجرى **<Rosen et al>**[10] دراسة في جامعة Cleveland بأمريكا عام 2002 على 1347 مريضاً، ووجدت هذه الدراسة علاقة هامة بين معدل التجويل للجراحة المفتوحة وبين الجنس والعمر والBMI، ولم تجد علاقة هامة مع الجراحة البطنية السابقة

كما قام **<Beksac et al>**[11] بإجراء دراسة في مشفى Hacettepe في أنقرة بتركيا عام 2016 على 1335 مريضاً، ووجدت هذه الدراسة علاقة هامة بين معدل التجويل للجراحة المفتوحة وبين الجنس والعمر والجراحة البطنية السابقة، ولم تجد علاقة هامة مع الBMI.

وأجرى أيضاً **<Zhang et al>**[12] دراسة في Jiangsu بالصين عام 2008 على 1265 مريضاً، ووجدت هذه الدراسة علاقة هامة بين معدل التجويل للجراحة المفتوحة وبين الجنس والعمر والBMI والجراحة البطنية السابقة.

وربما يكون سبب الاختلاف بين الدراسات هو الفرق بخبرة الجراح، وبجودة الأدوات الجراحية، واختلاف المجموعات العرقية، واختلاف استطباب القبول بين المجموعات.

فيما يتعلق بسوابق التهاب المرارة والتهاب البنكرياس لم تجد دراستنا فرقاً هاماً إحصائياً بين المجموعات وهو ما يتفق مع دراسة **<Rosen et al>**[10]، بينما وجدت دراسة **<Beksac et al>**[11] فرقاً هاماً إحصائياً في سوابق التهاب البنكرياس ولم تجد فرقاً هاماً إحصائياً في سوابق التهاب المرارة.

بالنسبة لاستطباب القبول الجراحي وجدت دراستنا فرقاً هاماً إحصائياً في التهاب المرارة الحاد، وهو ما يتفق مع الدراسات العالمية المشابهة مثل دراسة **<Sampaz et al>**[9] ودراسة **<Rosen et al>**[10] ودراسة **<Beksac et al>**[11] ودراسة **<Zhang et al>**[12]

فيما يتعلق بالتحاليل المخبرية وجدتنا دراستنا فرقاً هاماً عند مقارنة تعداد الكريات البيضاء، ولم تجد فرقاً هاماً عند مقارنة البيليروبين والخمائر الكبدية، وهو ما يتفق مع دراسة **<Zhang et al>**[12] بينما وجدت دراسة **<Rosen et al>**[10] فرقاً هاماً إحصائياً في تعداد الكريات البيضاء والبيليروبين ولم تجد فرقاً هاماً إحصائياً في الخمائر الكبدية، ولم تجد دراسة **<Beksac et al>**[11] فرقاً هاماً إحصائياً في تعداد الكريات البيضاء والبيليروبين والخمائر الكبدية.

بالنسبة لتسمك جدار المرارة بالإيكو اتفقت دراستنا مع دراسة **<Rosen et al>**[10] ودراسة **<Zhang et al>**[12] حيث وجدت فرقاً هاماً إحصائياً بين المجموعات، بينما لم تجد دراسة **<Beksac et al>**[11] فرقاً هاماً إحصائياً بين المجموعات.

بالنسبة لمعدل التحويل للجراحة المفتوحة كان المعدل في دراستنا 1.9٪، وكان ترتيب الأسباب كالتالي: تليف مثلث كالوت 27.8%، الالتصاقات 16.7%، الشتباه بالخباثة 11.1%، أذية الطرق الصفراوية 11.1%، أذية الأمعاء الدقيقة 11.1%، أذية الكولون 11.1%، ناسور مراري عفجي 5.6%، حصيات قناة جامعة 5.6%.

وفي دراسة **<Sampaz et al>**[9] كان معدل التحويل 3.16٪، وكانت أسباب التحويل كالتالي: التسريب الصفراوي 17%، التصاقات مثلث كالوت 14%، أذية القناة الصفراوية 9.7%، حصيات القناة الجامعة 9.7%، أذية القناة الجامعة 9.7%، صعوبات بالتسليخ 9.7%، أذية المعدة أو الأمعاء 9.7%، التصاقات بسبب جراحة سابقة 4.8%، تغايرات تشريحية 4.8%، أذية وعاء هام بالبطن 4.8%، فقدان الحصاة 4.8%.

وفي دراسة **<Rosen et al>**[10] كان معدل التحويل 5.3٪، وكانت الأسباب كالتالي: التصاقات شديدة 3.3٪ من كامل العينة، المرارة المعرضة لخظر التمزق 0.7٪ من كامل العينة، أذية

القناة الجامعة 0.2٪ من كامل العينة، النزف 0.2٪ من كامل العينة، السرطان 0.2٪ من كامل العينة، انثقاب المرارة 0.15٪ من كامل العينة، الحصيات المنحشرة 0.15٪ من كامل العينة، عدم القدرة على إجراء التصوير الصفراوي 0.07٪ من كامل العينة، ناسور عفجي صفراوي 0.07٪ من كامل العينة.

وفي دراسة **<Beksac et al>**[11] كان معدل التحويل 7.7٪، وكان أشيع سبب هو الالتصاقات عند مثلث كالوت عند 72.3%.

وفي دراسة **<Zhang et al>**[12] كان معدل التحويل 7.4٪، وكان توزع أسباب التحويل كالتالي: عدم القدرة على تحديد المعالم التشريحية بشكل واضح 55.3٪، التصاقات حول المرارة 27.7٪، تحصي القناة الصفراوية 7.4٪، أذية القناة الصفراوية 4.3٪، باقي الأسباب 5.3٪.

تتمثل العوائق الرئيسية لمقارنة نتائج الدراسات الأخرى مع دراستنا في اختلاف خبرة الجراحين، واختلاف جودة الأدوات الجراحية، واختلاف الفئات العمرية، واختلاف الأعراق؛ وهذه العوامل كلها تؤثر على موثوقية المقارنة وتتطلب أخذها بالحسبان.

الجدول (7) المقارنة مع الدراسات العالمية

المقارنة		دراستنا	Sampaz[9]	Rosen[10]	Beksac[11]	Zhang[12]
العينة	**المكان**	سوريا	تركيا	أمريكا	تركيا	الصين
	الزمان	2024	2020	2002	2016	2008
	العينة	937	1294	1347	1335	1265
التحويل للجراحة المفتوحة	**معدل التحويل**	1.9%	3.16%	5.3%	7.7%	7.4%
	أسباب التحويل	*تليف مثلث كالوت 27.8%	*لتسريب الصفراوي 17%	*التصاقات شديدة 3.3٪ من كامل	*أشيع سبب هو الالتصاقات	*عدم القدرة على تحديد المعالم

		*الالتصاقات 16.7% * الاشتباه بالخباثة 11.1% *أذية الطرق الصفراوية 11.1% * أذية الأمعاء الدقيقة 11.1% *أذية الكولون 11.1% * ناسور مراري عفجي 5.6% * حصيات قناة جامعة 5.6%.	*الاتصاقات مثلث كالوت 14% *أذية القناة الصفراوية 9.7% *حصيات القناة الجامعة 9.7% *أذية القناة الجامعة 9.7% *صعوبات بالتسليخ 9.7% *أذية المعدة أو الأمعاء 9.7% * التصاقات بسبب جراحة سابقة 4.8% * تغيرات تشريحية 4.8% *أذية وعاء هام بالبطن 4.8% *فقدان الحصاة 4.8%.	العينة *المرارة المعرضة لخظر التمزق 0.7٪ من كامل العينة *أذية القناة الجامعة 0.2٪ من كامل العينة *النزف 0.2٪ من كامل العينة *السرطان 0.2٪ من كامل العينة *انثقاب المرارة 0.15٪ من كامل العينة *الحصيات المنحشرة 0.15٪ من كامل العينة *ناسور عفجي صفراوي 0.07٪ من كامل العينة	عند مثلث كالوت عند 72.3%	التشريحية بشكل واضح 55.3٪ *التصاقات حول المرارة 27.7٪ *تحصي القناة الصفراوية 7.4٪ *أذية القناة الصفراوية 4.3٪ *باقي الأسباب 5.3٪.

مقارنة معدل التحويل من حيث صفات المريض	الجنس	فرق هام	فرق هام	فرق هام	فرق هام	فرق هام
	العمر	فرق هام	فرق هام	فرق هام	فرق هام	فرق هام
	BMI	فرق غير هام	–	فرق هام	فرق غير هام	فرق هام
مقارنة معدل التحويل من حيث السوابق	التهاب مرارة سابق	فرق غير هام	–	–	فرق هام	–
	التهاب بنكرياس سابق	فرق غير هام	–	فرق غير هام	فرق غير هام	–
مقارنة معدل التحويل من حيث الفحص السريري	التهاب المرارة الحاد	فرق هام	فرق هام	فرق هام	فرق هام	فرق هام
مقارنة معدل التحويل من حيث التحاليل المخبرية	الكريات البيضاء	فرق هام	–	فرق هام	فرق غير هام	فرق هام
	البيليروبين	فرق غير هام	–	فرق هام	فرق غير هام	–
	الخمائر الكبدية	فرق غير هام	–	فرق غير هام	فرق غير هام	–
مقارنة معدل التحويل من حيث الإيكو	تسمك الجدار بالإيكو	فرق هام	–	فرق هام	فرق غير هام	فرق هام

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

يعتبر الجنس الذكر والعمر المتقدم والتهاب المرارة الحاد وارتفاع الكريات البيضاء وتسمك جدار المرارة بالإيكو من عوامل الخطر التي تزيد احتمال تحويل التنظير للفتح الجراحي.

التوصيات:

من واقع النتائج التي خلصت إليها دراستنا ننصح بالآتي:

- إجراء دراسة بيد نفس الجراح لتلافي الفرق الناتج عن خبرة الجراح.
- مناقشة احتمالية الفتح الجراحي مع المريض في كافة الحالات و إيضاح صورة العمل الجراحي بشكل جيد مع أخذ موافقة خطية قبل كل إجراء جراحي.
- العمل الدائم على تطوير المهارات الجراحية عموماً والتنظيرية خصوصاً ، كونها حجر الأساس في العمليات المتعلقة باستئصال المرارة.
- استخدام معدات تقنية جيدة للجراحة التنظيرية نظرا" لما له من دور في تسهيل العمل.
- العمل لتطوير نظام علمي للتنبؤ بصعوبة استئصال المرارة مما يستدعي إعلام المريض واختيار الجراح المناسب بما يحقق سلامة المريض.

المراجع

1. Umugwaneza, N., Byiringiro, F., Ndahimana, P., Ivang, A., Nyundo, M., Ntirenganya, F., & Gashegu, J. (2022). Unusual anatomical variations of the hepatic arteries and bile ducts: What are the surgical implications. African health sciences, 22(3), 697–702.
2. Chen, Y. Y., & Chen, C. C. (2017). Cholelithiasis. The New England journal of medicine, 377(4), 371.
3. Cremer, A., & Arvanitakis, M. (2016). Diagnosis and management of bile stone disease and its complications. Minerva gastroenterologica e dietologica, 62(1), 103–129.
4. Tazuma S. (2006). Gallstone disease: Epidemiology, pathogenesis, and classification of biliary stones (common bile duct and intrahepatic). Best practice & research. Clinical gastroenterology, 20(6), 1075–1083.
5. Khan, A. S., Eloubeidi, M. A., & Khashab, M. A. (2016). Endoscopic management of choledocholithiasis and cholelithiasis in patients with cirrhosis. Expert review of gastroenterology & hepatology, 10(7), 861–868.
6. Salman, B., Yilmaz, U., Kerem, M., Bedirli, A., Sare, M., Sakrak, O., & Tatlicioglu, E. (2009). The timing of laparoscopic cholecystectomy after endoscopic retrograde cholangiopancreaticography in cholelithiasis coexisting with choledocholithiasis. Journal of hepato-biliary-pancreatic surgery, 16(6), 832–836.
7. Cinar, H., Ozbalci, G. S., Tarim, I. A., Karabulut, K., Kesicioglu, T., Polat, A. K., Erzurumlu, K., & Derebey, M. (2017). Factors affecting the conversion to open surgery during laparoscopic cholecystectomy in patients with cholelithiasis undergoing ERCP due to choledocholithiasis. Annali italiani di chirurgia, 88, 229–236.
8. Dasari, B. V., Tan, C. J., Gurusamy, K. S., Martin, D. J., Kirk, G., McKie, L., Diamond, T., & Taylor, M. A. (2013). Surgical versus endoscopic treatment of bile duct stones. *The Cochrane database of systematic reviews*, *2013*(12), CD003327.
9. Sapmaz, A., & Karaca, A. S. (2020). Risk factors for conversion to open surgery in laparoscopic cholecystectomy: A single center experience. Turkish journal of surgery, 37(1), 28–32.

10. Rosen, M., Brody, F., & Ponsky, J. (2002). Predictive factors for conversion of laparoscopic cholecystectomy. American journal of surgery, 184(3), 254–258.
11. Beksac, K., Turhan, N., Karaagaoglu, E., & Abbasoglu, O. (2016). Risk Factors for Conversion of Laparoscopic Cholecystectomy to Open Surgery: A New Predictive Statistical Model. *Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques. Part A, 26*(9), 693–696.
12. Zhang, W. J., Li, J. M., Wu, G. Z., Luo, K. L., & Dong, Z. T. (2008). Risk factors affecting conversion in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. ANZ journal of surgery, 78(11), 973–976.
13. Riddle, M. R., Boesmans, W., Caballero, O., Kazwiny, Y., & Tabin, C. J. (2018). Morphogenesis and motility of the Astyanax mexicanus gastrointestinal tract. Developmental biology, 441(2), 285–296.
14. Abou-Khalil, J. E., & Bertens, K. A. (2019). Embryology, Anatomy, and Imaging of the Biliary Tree. The Surgical clinics of North America, 99(2), 163–174.
15. Keplinger, K. M., & Bloomston, M. (2014). Anatomy and embryology of the biliary tract. The Surgical clinics of North America, 94(2), 203–217.
16. Vakili, K., & Pomfret, E. A. (2008). Biliary anatomy and embryology. The Surgical clinics of North America, 88(6), 1159–vii.
17. Chang, J. H., Hossain, M. S., Eichstaedt, C., Naffouje, S., Joyce, D., Simon, R., & Walsh, R. M. (2023). Biliary Anatomy Quiz: Test Your Knowledge. Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract, 27(2), 306–318.
18. Strazzabosco, M., & Fabris, L. (2008). Functional anatomy of normal bile ducts. Anatomical record (Hoboken, N.J. : 2007), 291(6), 653–660.
19. Larobina, M., & Nottle, P. D. (2005). Extrahepatic biliary anatomy at laparoscopic cholecystectomy: is aberrant anatomy important?. ANZ journal of surgery, 75(6), 392–395.
20. Roa, J. C., Basturk, O., & Adsay, V. (2021). Dysplasia and carcinoma of the gallbladder: pathological evaluation, sampling, differential diagnosis and clinical implications. Histopathology, 79(1), 2–19.
21. Portincasa, P., Di Ciaula, A., & vanBerge-Henegouwen, G. P. (2004). Smooth muscle function and dysfunction in gallbladder disease. Current gastroenterology reports, 6(2), 151–162.

22. Hui, C. L., & Loo, Z. Y. (2021). Vascular disorders of the gallbladder and bile ducts: Imaging findings. Journal of hepato-biliary-pancreatic sciences, 28(10), 825–836.
23. Li, L., Li, Q., Xie, M., Zuo, W., & Song, B. (2021). Anatomic Variation of the Cystic Artery: New Findings and Potential Implications. Journal of investigative surgery : the official journal of the Academy of Surgical Research, 34(3), 276–283.
24. Mikhael, M., & Khan, Y. S. (2022). Anatomy, Abdomen and Pelvis: Lymphatic Drainage. In StatPearls. StatPearls Publishing.
25. Furness J. B. (2012). The enteric nervous system and neurogastroenterology. Nature reviews. Gastroenterology & hepatology, 9(5), 286–294.
26. Kafle, A., Adhikari, B., Shrestha, R., & Ranjit, N. (2019). Anatomic Variations of the Right Hepatic Duct: Results and Surgical Implications From a Cadaveric Study. Journal of Nepal Health Research Council, 17(1), 90–93.
27. Bicaj, B., Qamirani, S., Blakaj, F., Bicaj, T., Zejnullahu, V., Hamza, A., Hoxha, F., & Muçaj, S. (2013). Variations of cystic duct (CD)--common hepatic duct (CHD) junction determined by ERCP. Medical archives (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina), 67(5), 346–347.
28. Pina, L. N., Samoilovich, F., Urrutia, S., Rodríguez, A., Alle, L., & Ferreres, A. R. (2015). Surgical Considerations of the Cystic Duct and Heister Valves. Surgery journal (New York, N.Y.), 1(1), e23–e27.
29. Tanaka M. (2010). Function and dysfunction of the sphincter of Oddi. Digestive surgery, 27(2), 94–99.
30. Marks, B., & Al Samaraee, A. (2021). Laparoscopic Exploration of the Common Bile Duct: A Systematic Review of the Published Evidence Over the Last 10 Years. The American surgeon, 87(3), 404–418.
31. Kamisawa, T., Takuma, K., Anjiki, H., Egawa, N., Kurata, M., Honda, G., Tsuruta, K., & Sasaki, T. (2009). Pancreaticobiliary maljunction. Clinical gastroenterology and hepatology : the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association, 7(11 Suppl), S84–S88.
32. Jarrar, M. S., Masmoudi, W., Barka, M., Chermiti, W., Zaghouani, H., Youssef, S., Naouar, N., Hamila, F., & Ghannouchi, S. E. (2021). Anatomic variations of the extrahepatic biliary tree. A monocentric study and review of the literature. La Tunisie medicale, 99(6), 652–661.

33. Lamah, M., Karanjia, N. D., & Dickson, G. H. (2001). Anatomical variations of the extrahepatic biliary tree: review of the world literature. Clinical anatomy (New York, N.Y.), 14(3), 167–172.
34. Poh, W. S., Menon, T., Wijesuriya, R., & Misur, P. (2022). Duplicated gallbladder with double cystic duct: hidden in plain sight. Journal of surgical case reports, 2022(1), rjab633.
35. Handra-Luca, A., Ben Romdhane, H. M., & Hong, S. M. (2020). Luschka Ducts of the Gallbladder in Adults: Case Series Report and Review of the Medical Literature. International journal of surgical pathology, 28(5), 482–489.
36. Andall, R. G., Matusz, P., du Plessis, M., Ward, R., Tubbs, R. S., & Loukas, M. (2016). The clinical anatomy of cystic artery variations: a review of over 9800 cases. Surgical and radiologic anatomy : SRA, 38(5), 529–539.
37. Boyer J. L. (2013). Bile formation and secretion. Comprehensive Physiology, 3(3), 1035–1078.
38. Hundt, M., Basit, H., & John, S. (2022). Physiology, Bile Secretion. In StatPearls. StatPearls Publishing.
39. Chen, M. J., Liu, C., Wan, Y., Yang, L., Jiang, S., Qian, D. W., & Duan, J. A. (2021). Enterohepatic circulation of bile acids and their emerging roles on glucolipid metabolism. Steroids, 165, 108757.
40. Luiking, Y. C., Akkermans, L. M., Peeters, T. L., Cnossen, P. J., Nieuwenhuijs, V. B., & Vanberge -Henegouwen, G. P. (2002). Effects of motilin on human interdigestive gastrointestinal and gallbladder motility, and involvement of 5HT3 receptors. Neurogastroenterology and motility : the official journal of the European Gastrointestinal Motility Society, 14(2), 151–159.
41. Miller, L. J., Harikumar, K. G., Desai, A. J., Siddiki, H., & Nguyen, B. D. (2020). Kinetics of Gallbladder Emptying During Cholecystokinin Cholescintigraphy as an Indicator of In Vivo Hormonal Sensitivity. Journal of nuclear medicine technology, 48(1), 40–45.
42. Ding, F., Hu, Q., Wang, Y., Jiang, M., Cui, Z., Guo, R., Liu, L., Chen, F., Hu, H., & Zhao, G. (2023). Smooth muscle cells, interstitial cells and neurons in the gallbladder (GB): Functional syncytium of electrical rhythmicity and GB motility (Review). International journal of molecular medicine, 51(4), 33.

43. Eisen GM, Dominitz JA, Faigel DO, et al. An annotated algorithm for the evaluation of choledocholithiasis. Gastrointest Endosc. 2001;53(7):864-866.
44. Zare, M., Kargar, S., Akhondi, M., & Mirshamsi, M. H. (2011). Role of liver function enzymes in diagnosis of choledocholithiasis in biliary colic patients. Acta medica Iranica, 49(10), 663–666.
45. Kohut M, Nowak A, Marek T, et al. Evaluation of probability of bile duct stone presence by using of non-invasive procedures. Pol Arch Med Wewn. 2003;110:691–702
46. Ke ZW, Zheng CZ, Li JH, et al. Prospective evaluation of magnetic resonance cholangiography in patients with suspected common bile duct stones before laparoscopic cholecystectomy. Hepatobiliary Pancreat Dis Int. 2003;2:576–580
47. Lakatos L, Mester G, Reti G, Nagy A, Lakatos PL. Selection criteria for preoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography before laparoscopic cholecystectomy and endoscopic treatment of bile duct stones: results of a retrospective, single center study between 1996-2002. World J Gastroenterol. 2004;10(23):3495-3499.
48. Won KY, Kim C. Bicameral Gallbladder With Chronic Cholecystitis on Hepatobiliary Scintigraphy. Clin Nucl Med. 2021;46(1):78-80.
49. Shabanzadeh DM. Incidence of gallstone disease and complications. Curr Opin Gastroenterol. 2018;34(2):81-89.
50. Baiu I, Hawn MT. Gallstones and Biliary Colic. JAMA. 2018;320(15):1612.
51. Portincasa P, Di Ciaula A, de Bari O, Garruti G, Palmieri VO, Wang DQ. Management of gallstones and its related complications. Expert Rev Gastroenterol Hepatol. 2016;10(1):93-112
52. Patel NJ, Caserta MP, DiSantis DJ. Porcelain gallbladder. Abdom Radiol (NY). 2017;42(1):322-323
53. Di Ciaula A, Wang DQ, Portincasa P. An update on the pathogenesis of cholesterol gallstone disease. Curr Opin Gastroenterol. 2018;34(2):71-80.
54. Liu XT, Hu J. Relationship between bilirubin free radical and formation of pigment gallstone. World J Gastroenterol. 2002;8(3):413-417
55. Choudhury SR, Gupta P, Garg S, Kalra N, Kang M, Sandhu MS. Image-guided percutaneous cholecystostomy: a comprehensive review. Ir J Med Sci. 2022;191(2):727-738

56. Kim SS, Donahue TR. Laparoscopic Cholecystectomy. JAMA. 2018;319(17):1834.
57. Ibrahim M, Sarvepalli S, Morris-Stiff G, et al. Gallstones: Watch and wait, or intervene?. Cleve Clin J Med. 2018;85(4):323-331.
58. Sanford DE. An Update on Technical Aspects of Cholecystectomy. Surg Clin North Am. 2019;99(2):245-258.
59. Ferreres AR, Asbun HJ. Technical aspects of cholecystectomy. Surg Clin North Am. 2014;94(2):427-454.
60. Channa GA, Siddiqui AJ, Zafar SN. Open versus closed method of establishing pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy. J Coll Physicians Surg Pak. 2009;19(9):557-560.
61. Toolabi K, Elyasinia F, Taftian E, Sadeghian E, Soroush AR. The Comparison of Postoperative Pain, Nausea, and Vomiting between Veress Needle Entry and Direct Trocar Entry Methods in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy. Middle East J Dig Dis. 2021;13(1):54-60.
62. Gett RM, Joseph MG. A safe technique for the insertion of the Hasson cannula. ANZ J Surg. 2004;74(9):797-798.
63. Kim SS, Donahue TR. Laparoscopic Cholecystectomy. JAMA. 2018;319(17):1834.
64. Osborne DA, Alexander G, Boe B, Zervos EE. Laparoscopic cholecystectomy: past, present, and future. Surg Technol Int. 2006;15:81-85.
65. Shepherd G, Romero R, Grant H. Slip-Knot-Loop Suture for Continuous Suturing in Laparoscopy. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2016;26(3):231-234.
66. Chmiel B, Cierpka L. Cholecystektomia laparoskopowa--zalety i wady metody [Laparoscopic cholecystectomy-advantages and disadvantages]. Wiad Lek
67. Hussain A. Difficult laparoscopic cholecystectomy: current evidence and strategies of management. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2011;21(4):211-217.
68. Carus T. Current advances in single-port laparoscopic surgery. Langenbecks Arch Surg. 2013;398(7):925-929.
69. White WM, Haber GP, Doerr MJ, Gettman M. Natural orifice translumenal endoscopic surgery. Urol Clin North Am. 2009;36(2):147-vii.

70. McAneny D. Open cholecystectomy. Surg Clin North Am. 2008;88(6):1273-ix.
71. Warchałowski Ł, Łuszczki E, Bartosiewicz A, et al. The Analysis of Risk Factors in the Conversion from Laparoscopic to Open Cholecystectomy. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(20):7571. Published 2020 Oct 18.
72. Morales-Maza J, Rodríguez-Quintero JH, Santes O, et al. Conversion from laparoscopic to open cholecystectomy: Risk factor analysis based on clinical, laboratory, and ultrasound parameters. Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed). 2021;86(4):363-369.
73. Arregui ME, Davis CJ, Arkush A.Nagan RF. In selected patients outpatient laparoscopic cholecystectomy is safe and significantly reduces hospitalization charges. Surg Laparosc Endosc 1991;1:240–5.
74. Alponat A, Kum CK, Koh BC, et al. Predictive factors for conversion of laparoscopic cholecystectomy. World J Surg 1997;21:629–33.
75. Sanabria JR, Gallinger S, Croxford R, Strasberg SM. Risk factors in elective laparoscopic cholecystectomy for conversion to open cholecystectomy. J Am Coll Surg 1994;179:696–704
76. Liu CL, Fan ST, Lai EC, et al. Factors affecting conversion of laparoscopic cholecystectomy to open surgery. Arch Surg 1996;131:98–101
77. Fried GM, Barkun JS, Sigman HH, et al. Factors determining conversion to laparotomy in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg 1994;167:35–41.
78. Kama NA, Doganay M, Dolapci M, et al. Risk factors resulting in conversion of laparoscopic cholecystectomy to open surgery. Surg Endosc 2001;15:965–8.

79. Kama NA, Kologlu M, Doganay M, Reis E, Atli M, Dolapei M. A risk score for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy. Am. J. Surg. 2001; 181: 520–25.

80. Bingener J, Richards ML, Schwesinger WH, Strodel WE, Sirinek KR. Laparoscopic cholecystectomy for elderly patients: gold standard for golden years? Arch. Surg. 2003; 138: 531–6.

81. Rattner DW, Ferguson C, Warshaw AL. Factors associated with successful laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. Ann Surg 1993;217:233–6.

82. Miles RH, Carballo RE, Prinz RA, et al. Laparoscopy: the preferred method of cholecystectomy in the morbidly obese. Surgery 1992;112: 818–23.

الملاحق

الجمهورية العربية السورية
جامعــة دمشـــق
كلّيّــة الطب البشــري

Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of Medicine

الموافقة المستنيرة على المشاركة بالبحث الذي عنوانه

أسباب تحويل جراحة المرارة بالتنظير الى الجراحة المفتوحة أثناء العمل الجراحي

طبيعة الدراسة تعتمد على مراقبة سريرية للمريض بعد الجراحة والمتابعة الدورية دون تداخل بمادة أو اجراء قد يشكل خطراً على المريض.

البيانات والنتائج التي سوف تظهر تتمتع بالسرية التامة ولن يتم استخدام ما يشير إلى هويتك بأي صورة كانت.

ستتم الإجابة عن أي استفسار ترغب به من قبل الباحث.

يمكنك رفض الدخول بالدراسة أو الانسحاب منها بأي وقت دون أن يؤثر ذلك على نوعية الخدمة الصحية المقدمة لك.

أقر أن هذه الموافقة تمت بعد الإطلاع على التفاصيل الواردة سابقاً والإجابة عن كل اسئلتي واستفساراتي عن الموضوع.

اسم وتوقيع المريض **الطبيب الباحث**

د. محمد نبيل الميدعاني

-Abstract-

The Intraoperative Reasons to Convert from Laparoscopic Cholecystectomy to Open Approach

Aim: The research aims to evaluate the reasons for converting laparoscopic cholecystectomy to open surgery, and to study the predisposing risk factors.
Materials and Methods: A cohort retrospective study included 937 patients, ages ranging from 11-89 years, who attended the general surgery clinic at Al-Assad University Hospital in Damascus, from March 2022 to March 2023. The patients were divided into two groups: the laparoscopic cholecystectomy group and the conversion to open surgery group.
Results: The percentage of males in the endoscopy group was (31.7%), and in the surgery group (61.1%). The percentage of acute cholecystitis was (11.1%) in the endoscopy group, and (55.6%) in the surgery group. The mean of white blood cells in the endoscopy group was (7.5) thousand/µl, and in the surgery group (7.9) thousand/µl. The percentage of gallbladder wall thickness in the endoscopy group was (16.2%), and in the surgery group (33.4%).
Conclusions: In this study, we found that male sex, advanced age, acute cholecystitis, leukocytosis, and gallbladder wall thickness are risk factors that increase the likelihood of conversion of endoscopy to open surgery.

Keywords: laparoscopic cholecystectomy, open cholecystectomy, acute cholecystitis, gallbladder wall thickening by echocardiography.

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education and Scientific Research
Damascus University
Faculty of Medicine
Surgery Department

The Intraoperative Reasons to Convert from Laparoscopic Cholecystectomy to Open Approach

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in General Surgery

By:

Mohamad Nabil AlMaydaani

Supervised:

Professor Mohammad AlAhmad

Academic year:

2024