

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA**  
**FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA**  
**Dottorato di Ricerca in Fisiopatologia pre e post operatoria in**  
**Chirurgia d'elezione e d'urgenza**  
**XXIII CICLO**

---

**Dott GRETA DI STEFANO**

**LE COMPLICANZE BILIARI E VASCOLARI DELLE**  
**VIDEOLAPAROCOLECISTECTOMIE: FATTORI FAVORENTI E**  
**MECCANISMI**

**TESI DI DOTTORATO**

**Tutor**  
**Chiar.mo Prof ANTONIO BIONDI**

**Coordinatore**  
**Chiar.mo Prof FRANCESCO BASILE**

---

**ANNO ACCADEMICO 2009-2010**

# ANATOMIA CHIRURGICA DELLE VIE BILIARI

## ANATOMIA DELLE VIE BILIARI EXTRAEPATICHE

Per vie biliari extraepatiche si intendono i due dotti epatici, destro e sinistro, e la via biliare principale, alla quale si aggiunge la via biliare accessoria che, compresa di colecisti e dotto cistico, non è altro che un diverticolo della via biliare principale.

Le vie biliari extraepatiche sono disposte su tre livelli più o meno embricati, ben evidenziabili in senso cranio-caudale in posizione chirurgica, condizione che semplifica l'esplorazione e l'accesso operatorio. Si distinguono pertanto:

- a) -un **livello superiore**, all'interno della placca ilare;
- b) -un **livello medio**, peritoneale, nel peduncolo;
- e) - un **livello inferiore** nella loggia duodeno-pancreatica.

### A) LIVELLO SUPERIORE

#### ***Convergenza biliare nella placca ilare***

I settori epatici biliari del fegato destro e sinistro, vengono drenati dal dotto epatico corrispondente, senza ulteriori anastomosi. Pertanto si distingue:

- ***Il dotto epatico sinistro***, che si forma per l'unione di vari dotti segmentari che drenano il fegato; in particolare è costituito dall'unione dei dotti dei segmenti 2 e 3, al di sopra del processo di Rex. A partire da questo punto, il dotto diventa extraepatico e si dirige trasversalmente, da sinistra a destra verso l'ilo epatico; all'altezza del margine superiore del ramo portale sinistro si piega; incrociandone il margine anteriore e si unisce al dotto epatico di destra. Durante il tragitto extraepatico riceve da 1 a 3 dotti del segmento 4, e da 1 a 3 dotti del segmento 1; la sua lunghezza totale si aggira attorno ai 1,5-3,5 cm.

- ***Il dotto epatico destro*** è formato dall'unione dei due dotti settoriali (anteriore o paramediano e postero-laterale), di regola situato sopra al ramo di destra della vena porta, in sede extraepatica. È corto (0,5-2,5 cm) e discende verso l'ilo rapidamente, in posizione verticale. Si unisce al dotto di sinistra in corrispondenza della faccia anteriore del dotto del ramo destro

della porta, e della biforcazione della stessa, sopra e a destra della biforcazione dell'arteria epatica, il cui ramo destro incrocia all'origine la faccia posteriore dell'epatocolodoco.

- **La convergenza biliare.** I due rami, nella loro convergenza, formano un angolo compreso tra i 70° e i 90°, ma col ramo sinistro sempre in posizione orizzontale. La convergenza biliare rappresenta l'elemento più anteriore all'interno dello spazio virtuale che si viene a creare quando si ribalta il IV segmento epatico verso l'alto. L'unione dei due rami è avvolta dalla capsula di Glisson, il cui ispessimento a questo livello forma la placca ilare. Questa particolarità permette un accesso più agevole, dal punto di vista chirurgico, alle vie extraepatiche in caso di una eventuale riparazione. Rispetto al peduncolo epatico, la convergenza biliare è posta alla destra, con la possibilità di accidentale legatura del dotto epatico di sinistra, nel caso di epatectomia destra.

### **Varianti di divisione: convergenza biliare**

Si definiscono in funzione della convergenza modale dei dotti epatici destro e sinistro, che rappresenta il 57% dei casi.

La costituzione del confluente può, pertanto, essere ricostruita secondo uno schema prototipo:

1. confluente a tre rami, con assenza dell'epatico destro (12%);
2. confluente a quattro rami, con assenza dei dotti epatici destro e sinistro (3%);
3. scivolamento verso sinistra di un dotto destro (6%);
4. scivolamento verso il basso di un dotto destro (20%);
5. convergenza bassa, retroduodenale o anche retropancreatica (1%);

## **B) LIVELLO INTERMEDIO**

Comprende la colecisti e il dotto cistico.

### **LA COLECISTI (*vescica fellea biliaris*)**

Anatomicamente è un serbatoio muscolo membranoso, situata nella faccia inferiore o viscerale del fegato, al limite tra fegato destro e sinistro, separata da uno spazio cellulare lasso, ricca di vasi venosi, e che rappresenta un piano di clivaggio. Si estende in lunghezza da 8 a 10 cm, e in larghezza da 3 a 4 cm. La sua forma è variabile ma si distinguono fondamentalmente 3 porzioni :

- **il fondo della colecisti**, che corrisponde alla fessura cistica del margine inferiore del fegato. È interamente peritoneizzato, corrisponde alla regione

dell'ipocondrio destro, all'angolo tra il margine condro-costale destro e l'inserzione del muscolo retto dell'addome, rivestito dal peritoneo parietale anteriore. Pertanto, questa parte dell'organo entra in contatto con gli spazi peritoneali che circondano il fegato, compreso il recesso sub frenico destro ed il recesso sotto epatico destro: ciò spiega la sofferenza riferita in caso di infiammazione dell'organo.

- **il corpo della colecisti** è orientato in senso antero-posteriore e latero-medialmente; ricoperto dalla capsula di Glisson, che appena la incontra si ispessisce, dando origine alla placca colecistica che si prolunga medialmente nella placca ilare. Il margine sinistro della porzione sovraepatica della vena cava inferiore, ed il punto di mezzo della fossetta cistica costituiscono due importanti punti di repere per la delimitazione della scissura principale del fegato. La faccia inferiore del corpo colecistico, attraverso il peritoneo viscerale, sono in contatto con la porzione destra del colon traverso, con l'angolo superiore del duodeno, e con la parte discendente dello stesso. In caso di flogosi, infatti, molto frequente è la formazione di fistole, che si formano in prima battuta con il duodeno, e in seconda con il colon. Corpo della colecisti e fegato sono accorpati l'uno all'altro mediante il peritoneo epatico. Non esistono numerose varianti a riguardo. La colecisti può o sparire tra i margini del letto vascolare, oppure discostarsi dal proprio locus anatomico e risultare mobile, per via di un vero e proprio meso-colecisti.

- **Il colletto della colecisti** è la parte più posteriore e più stretta dell'organo. Disposto a sifone, proiettato in avanti e in basso, determina dei rigonfiamenti, di cui il bacinetto è quello più visibile.

## **Anomalie della Colecisti**

### A) Anomalie morfologiche

- **Colecisti settata**. Può trattarsi dello sviluppo di un setto longitudinale all'interno della colecisti con un dotto cistico unico, o di un setto trasversale, che a mò di diaframma intra-colecistico, determina la formazione di due tasche che comunicano tra di loro mediante la formazione di un pertugio. La tasca più distale, solitamente è piena di calcoli. L'aspetto della colecisti dall'esterno è normale.

- **Colecisti mutilobata**. Di aspetto normale, ha la particolarità di contenere all'interno loggette interne multiple.

- Altre anomalie possono essere la **colecisti a berretto frigio**, o **diverticoli colecistici acquisiti**.

## B) Anomalie di numero

- ***Agenesia colecistica***. Anomalia rara, associata nel neonato ad una atresia duodenale, si tratta di una agenesia della colecisti e del rispettivo dotto cistico, quest'ultimo in forma più o meno completa. La diagnosi differenziale nell'adulto, deve essere fatta con una colecisti ectopica, con una colecisti sinistra o intraepatica, con una colecisti deformata da una precedente colecistite sclero-atrofica, o con un pregresso intervento di colecistectomia.

- ***Duplicazione colecistica***. La duplicazione vera è caratterizzata da due cavità separate e due dotti escretori, che in  $\frac{3}{4}$  dei casi possiedono sbocchi indipendenti (varietà ad H). In  $\frac{1}{4}$  dei casi, confluiscono in un unico dotto cistico (varietà ad Y). La colecisti sovranumeraria si trova al di sotto della sorella maggiore, e raramente questa si riscontra al di sotto del lobo sinistro del fegato, a sinistra con sbocco del dotto cistico o in posizione intraparenchimale, evidenziabile in tal caso solo con la colangiografia.

## C) Anomalie di sede

- ***Colecisti intraepatica***. Può risultare completamente o parzialmente immersa nel parenchima epatico, con il colletto che di solito rimane all'esterno. È una evenienza rarissima nell'uomo.

- ***Colecisti sinistra***. Il suo rilevamento clinico è difficile, pertanto va ricercata chirurgicamente a sinistra del legamento rotondo del fegato. Il suo dotto cistico confluisce nell'epatico di sinistra o nella convergenza.

- Altre anomalie sono state segnalate in modo isolato: *colecisti situata nel legamento falciforme, nel solco trasversale, nel retroperitoneo, nella parete addominale*.

Bisogna distinguere le colecisti flottanti, dotate di un impianto peritoneale anomalo, che porta alla flottazione dell'organo, con possibilità di complicarsi in un volvolo o in una torsione della colecisti stessa.

## **IL DOTTO CISTICO E LA VIA BILIARE PRINCIPALE**

Prolunga il colletto della colecisti, costituendo, con il bacinetto, un angolo aperto all'interno. Di lunghezza variabile tra i 20 e i 50 mm, si dirige verso il basso e l'interno per unirsi al dotto epatico comune. Ha un calibro di 4 mm, e la sua mucosa, con andamento a spirale costituisce la valvola di Heister, mentre la sua muscolatura costituisce uno sfintere (di Lutkens).

Il dotto cistico è più lungo del coledoco: ciò spiega perché lo sbocco nel cistico di un dotto biliare o dello stesso dotto epatico comune può risultare situato molto a ridosso dell'impianto duodenale del coledoco.

Non appena il dotto epatico avrà ricevuta la confluenza del dotto cistico, diverrà coledoco; tuttavia dobbiamo considerare che la lunghezza del coledoco può differire di molto a causa della variabilità di innesto di entrambi i rami, che può avvenire a qualsiasi altezza. A causa di ciò, questo tratto è indifferentemente denominato dotto epato-colico e via biliare principale. La via biliare principale in toto è lunga da 8 a 12 cm, mentre il suo calibro varia da 4 a 10 mm, e tende ad allargarsi con l'età. Decorre lungo il margine destro del piccolo epiploon, sul versante anteriore del peduncolo epatico, sulla faccia anteriore della vena porta, spostandosi poi, progressivamente, sul margine destro. Radiologicamente, si proietta tra la undicesima vertebra toracica e la terza vertebra lombare, alla destra della colonna vertebrale. Questo termina nella porzione discendente del duodeno.

La via biliare principale, a livello peritoneale, nella sua parte più aggredibile, è posta nel legamento epato-duodenale. Il dotto epatico comune e la porzione iniziale del tratto coledocico sono più o meno individuabili sotto il foglietto ventrale del legamento epato-duodenale, che contiene gli elementi del peduncolo epatico; ciò comunque dipende dal grado di infiltrazione adiposa del legamento. All'interno di tale legamento, la via biliare principale decorre lungo la faccia anteriore destra del tronco della vena porta, che è essa stessa obliqua verso l'alto e verso destra. Per tale motivo, posteriormente al duodeno, la vena porta, assieme al coledoco costituisce il triangolo inter-porto-coledocico. In corrispondenza di questa struttura si trova la vena pancreatico-duodenale postero-superiore, che confluisce in corrispondenza del margine destro della vena porta.

## **Anomalie del dotto cistico**

### **Assenza del dotto cistico**

Il colletto della colecisti si apre direttamente nella via biliare principale. Difficile da quantizzare, dato che numerose altre malformazioni possono emularla, in caso di dotto cistico corto, sbocca o nell'epatico sinistro o nella convergenza direttamente.

### **Duplicazione cistica**

Eccezionale, il dotto cistico sovranumerario sbocca più in alto (dotto cistico destro), o più in basso (coledoco).

### **Dotti settoriali epatici che sboccano nel cistico**

## **Anomalie di rapporto fra dotto cistico e dotto epatico**

La sua interazione col dotto epatico comune è molto variabile, nel senso che può confluire con questo a vari livelli.

A volte i due dotti rimangono accollati per un tratto più o meno variabile, determinando dubbi circa la confluenza reale dei due dotti. Raramente il dotto cistico circonda la via biliare principale e posteriormente e anteriormente, per andarvi a confluire sulla faccia sinistra.

In meno del 2 % dei casi il dotto cistico confluisce nel dotto epatico destro o nel dotto settoriale laterale destro, determinando dei dotti anomali, epato-cistici, che drenano sia la totalità del fegato destro, che il settore laterale destro. Tale variante è la più pericolosa, e deve essere riconosciuta al momento della colecistectomia, per evitare una lesione delle vie biliari principali.

## **C) LIVELLO PERITONEALE INFERIORE**

La via biliare principale, per una lunghezza di 40-60mm, continua il suo percorso verso il basso, a destra e posteriormente con tre distinte porzioni nella loggia duodeno-pancreatica e in posizione retro-portale.

**Porzione retro-duodenale.** Il coledoco incrocia la faccia posteriore del duodeno superiore, che nasconde il margine inferiore del triangolo interporto-coledocico, per un massimo di 10-25 mm.

Il dotto biliare è incrociato dalla arteria sovraduodenale (di Wilkie ) e, in un quinto dei casi, dall'arteria gastro-duodenale, che raggiunge il margine sinistro del coledoco in un caso su tre. La relazione anatomica suddetta, testimonia la possibilità di creare una lesione alla via biliare, nel caso di una raffia per un'ulcera del primo tratto duodenale, nella parete posteriore.

**Porzione retro-pancreatica.** Per una lunghezza di 20 mm, la via biliare percorre la parete posteriore del pancreas, in parte ricoperta da una lamina ghiandolare, in parte in un vero e proprio tunnel scavato all'interno dal parenchima ghiandolare. Nel suo percorso viene incrociato posteriormente dai vasi duodeno-pancreatico posteriori così come dai linfatici e linfonodi pancreatico-duodenali posteriori. Anteriormente si incrocia con il dotto del Santorini, che decorre nel parenchima della ghiandola. Mediante la manovra di Kocher, che permette la mobilizzazione pancreatico-duodenale, preceduta da quella del colon trasverso e del corrispettivo meso, permette di esaminare e di mobilizzare il coledoco rispetto alla faccia anteriore della

vena cava inferiore, che a questo livello, riceve le vene renali. Radiologicamente questa porzione di coledoco si proietta sulla seconda vertebra lombare. Da qui il coledoco penetra nella porzione discendente del duodeno, mediante una breccia della tunica muscolare aperta nel settore medio-laterale del lume nel 60% dei casi, a livello della seconda porzione duodenale.

***Porzione intraduodenale (od intramurale).*** Scende obliquamente per un tratto di 10-15 mm circa, attraverso le tuniche della parete duodenale, formando con il dotto pancreatico di Wirsung un unico dotto che origina un canale comune (85%). Il dotto epato-pancreatico sbocca all'apice della papilla duodenale maggiore, sormontata da una plica che la occulta parzialmente. L'ampolla di Vater, o epato-pancreatica, è la dilatazione distale di tale di tale dotto, ma la sua presenza è incostante. La lunghezza del dotto comune è variabile: se troppo corto, la fusione si può realizzare nel parenchima pancreatico, se troppo lungo, i due condotti possono decorrere paralleli e sboccare indipendentemente a livello della papilla (5%) o senza la formazione di una papilla vera e propria (9%).

Dopo una duodenectomia, individuare la papilla è un compito molto difficile, e di solito solo l'uscita orificiale della bile ci può indirizzare verso la scoperta del dotto. Inoltre, il coledoco e il dotto pancreatico, possiedono un apparato sfinteriale separato, formato da muscolatura liscia, che, istologicamente, è diverso rispetto alla muscolatura che si trova a livello intestinale: si tratta dello sfintere di Oddi, la cui mucosa si innalza in pieghe, assumendo un aspetto rugoso. Lo sfintere del dotto comune, invece, accentua ancora di più la salienza papillare, e le sue fibre si confondono con la muscolatura intestinale.

## **VASCOLARIZZAZIONE E INNERVAZIONE DELLE VIE BILIARI**

### ***A) Sistema arterioso***

La via biliare principale è irrorata da un sistema arterioso che trae la sua origine dall'arteria pancreatico-duodenale superiore di destra, originatasi dalla gastroduodenale, e passa davanti alla faccia anteriore della via biliare. Qui, l'arteria darà origine ad una serie di piccole arteriole che si anastomizzano tra loro, sviluppando un ricco plesso epicoledocico. Le due arteriole principali decorrono parallelamente ai margini della via biliare



principale, a destra e a sinistra. Il tutto è doppiato da altri due plessi intramurali: a livello sottomucoso e nello spessore della parete duttale.

La rete collaterale si anastomizza con l'arteria epatica destra e con altre arterie pancreatico-duodenali inferiori, in modo tale da costituire una via anastomotica tra la vascolarizzazione arteriosa del pancreas e del fegato.

**L'arteria epatica**, decorre a sinistra della via biliare principale e sullo stesso piano. La biforcazione dei rami arteriosi destri e sinistri avviene al di sotto della convergenza biliare, ad una altezza variabile, con il ramo destro che incrocia la via biliare principale, passandole dietro nell' 87% dei casi, davanti nel 13%. Il tratto peduncolare dell'epatico comune, ma soprattutto del coledoco, è la sede principale di individuazione e di isolamento degli elementi biliari, dopo incisione longitudinale della sierosa peritoneale. Il colletto e il dotto cistico, risultano sempre essere compresi all'interno dei foglietti peritoneali della porzione anteriore destra del legamento epato-duodenale. Il peduncolo vascolo-nervoso della colecisti si insinua tra queste due strutture e il dotto epatico; lo si espone e lo si disseca tirando verso l'esterno il colletto ed il corpo della colecisti; in tal modo si fa comparire il triangolo della colecistectomia, descritto per la prima volta da Calot nel 1891. È costituito dal cistico e dalla colecisti inferiormente, dalla via biliare medialmente, in alto dal limite superiore della faccia inferiore del fegato (dal cistico secondo la descrizione originale di Calot), dall'arteria cistica nella sua variante breve, nata dal ramo destro dell'arteria epatica comune.

La via biliare accessoria riceve la sua vascolarizzazione dall'arteria cistica, che a livello del colletto della colecisti si divide in due rami, destro e sinistro. Nel 75% dei casi, tale arteria è breve e singola e nasce dall'epatica destra, nell'area del triangolo di Calot: in tal caso la legatura dell'arteria cistica deve essere effettuata a ridosso della colecisti per evitare di ledere il ramo destro dell'epatica. Nel 25% dei casi, l'arteria cistica nasce dall'epatica propria in un punto qualsiasi, e viene detta lunga, incrociando nel suo decorso anteriormente la via biliare principale.

**L'arteria cistica**, nella sua forma variante lunga, passa davanti al triangolo di Calot. Anteriormente al colletto della colecisti, si reperta il linfonodo di Mascagni. Dopo l'esposizione del triangolo di Calot, tutti gli elementi, debbono essere identificati e legati prima di essere sezionati. La via biliare accessoria rappresenta un vero e proprio filo guida chirurgico che indica la via biliare principale. Con l'interposizione del foglietto peritoneale, le vie biliari entrano in contatto con le logge peritoneali sotto-epatiche:

- anteriormente il peduncolo epatico è nascosto, in basso dietro la porzione superiore del duodeno e dalla porzione destra del colon

- trasverso, che può essere abbassata per osservare meglio il decorso delle vie biliari;
- a sinistra, il legamento gastro-epatico, e la piccola curvatura dello stomaco più lontano;
  - posteriormente il forame epiploico di Winslow, che connette il recesso sottoepatico destro con la retrocavità degli epiploon. Attraverso questa breccia si può introdurre l'indice per palpare, spianare o comprimere gli elementi del peduncolo epatico; tale passaggio peritoneale separa la faccia posteriore della vena porta da quella anteriore della cava.
  - a destra, il recesso sottoepatico destro, posto anteriormente alla ghiandola surrenale, al polo superiore del rene di destra, al di sopra dell'angolo colico destro, dietro al lobo epatico destro. Un'estensione posteriore e superiore di tale recesso è definita come tasca di Morrison, importante dal punto di vista chirurgico e radiologico. Col soma in decubito rappresenta il punto più declive, ad esclusione della pelvi. Inoltre costituisce un centro di drenaggio in quanto è in stretto rapporto anatomico con il processo sotto-frenico destro.

### ***B) Sistema venoso***

Le vene cistiche hanno due fonti di drenaggio: la prima, la più importante, è a partenza dalla parete colecistica sottoepatica, attraversa il letto della colecisti e raggiunge il circolo venoso epatico principale in modo lineare; l'altra, più estesa, rappresentata da due vene colecistiche che raggiungono e il ramo destro della porta lungo il margine superiore del triangolo di Calot e l'arcata parabiliare. Le vene della via biliare principale sono tributarie della vena porta a partire dall'arcata parabiliare anteriore e mediale in rapporto al dotto biliare. Di notevole importanza soprattutto in caso di trombosi portale, il sistema parabiliare riunisce le vene pancreatico-duodenali e la vena gastrica destra.

### ***C) Drenaggio linfatico***

Il drenaggio della via biliare accessoria è commista a quella del fegato. I vasi linfatici, a partire da una ricca rete mucosa, raggiungono un livello sottosieroso, più superficiale rispetto a quello dei vasi ematici. Si sviluppa così: il gruppo del margine destro, il gruppo della faccia anteriore ed il gruppo del margine sinistro, che costituiscono una sorta di N sulla colecisti.

Inoltre, qualcuno di questi vasi si dirige, attraverso il letto della colecisti verso i segmenti IV e V del fegato. La maggior parte dei collettori si dirige

sia verso il linfonodo del colletto della colecisti, sia verso il linfonodo dello iato, al di sotto del margine libero del legamento epato-duodenale.

I linfatici della via biliare principale comprendono elementi linfonodali di volume variabile che si attestano a livello di tutte le vie biliari extra-epatiche; in particolare il linfonodo dello iato di Winslow, posteriormente al coledoco che può comprimere in caso di infiltrazione neoplastica.

I collettori del peduncolo ricevono degli afferenti epatici e fanno capo alle stazioni celiache e ai linfonodi lombo-aortici passando dietro la testa del pancreas e riversandosi nei tronchi di origine del dotto toracico.

#### ***D) Innervazione***

Sia l'innervazione simpatica che parasimpatica dipendono dal plesso celiaco e dal tronco anteriore del vago.

La sensibilità dolorosa viene trasmessa dal grande nervo splancnico di destra e dal nervo frenico di destra: ciò spiega la sintomatologia dolorosa a proiezione scapolo-omerale destra, frequente nelle sindromi epato-biliari.

I rami nervosi si trovano sia sulla faccia anteriore della colecisti, sia sulla posteriore, soprattutto. Circondano il dotto cistico che permettono di riconoscere, e prima di legare quest'ultimo, bisogna disimpegnarlo. Seguono, infine, i margini laterali della colecisti.<sup>3</sup>

# LA COLECISTECTOMIA VIDEOLAPAROSCOPICA

La colecistectomia per via laparoscopica fu eseguita per la prima volta in Germania da Muher nel 1985; due anni dopo, Mouret, a Lione, perfezionò la tecnica rendendo più accessibile la faccia inferiore del fegato, ponendo in trazione la colecisti ed esponendo il peduncolo epatico. Fu a Bordeaux e a Parigi che si iniziarono le prime serie cliniche di videolaparoscopia, seguite successivamente in tutta la comunità chirurgica internazionale.

## **a) Condizioni operatorie**

La laparoscopia è un intervento chirurgico a tutti gli effetti, e come tale deve poter disporre di una sala operatoria di adeguate dimensioni, dal momento che, agli apparecchi voluminosi dell'anestesista, e allo strumentario chirurgico, si aggiungono delle apparecchiature particolari, considerando, altresì, che in qualsiasi momento il chirurgo, qualora incontrasse ostacoli alla normale esecuzione, potrebbe decidere di convertire l'intervento passando alla tradizionale laparotomia, per cui si dovrà sempre disporre di tutto lo strumentario necessario per l'esecuzione dell'intervento.

I materiali necessari sono:

- **un insufflatore;**
  - **un sistema ottico con videocamera;**
  - **strumenti per l'esecuzione della tecnica**, che consistono da una parte di trocars (quattro trocars, due da 5 mm e due da 10 mm ( con strumenti monouso, dal calibro di 5, 5 mm e 11 mm); un riduttore di calibro 10-5 mm), e dall'altra di **strumenti chirurgici propriamente detti**, consistenti in:
    - **un'ottica a visione diretta** (0° o 30° con visione obliqua) ;
    - **una pinza** da prensione atraumatica autostatica, che permetta la coagulazione;
    - **delle forbici** dritte o curve, isolate per la coagulazione monopolare;
    - **un aspiratore-irrigatore** a punta smussa che funge anche da divaricatore;
    - **una pinza porta clip** semplice o automatica;
    - **una pinza a denti tipo coccodrillo** per afferrare ed estrarre la colecisti.
- A questi si aggiungono una serie di strumenti classici, quali: una pinza da calcoli di Desjardens, due pinze di Kelly per afferrare la colecisti una volta

estratta e per frantumare i calcoli, due divaricatori di Farabeuf più due divaricatori da tendini, una pinza di dissezione, un porta aghi.

Possono essere utili inoltre altri tipi di strumenti quali ad esempio: una pinza endoscopica di Babcock, una pinza per coagulazione bipolare, un set di strumenti lunghi per pazienti profondi e obesi, un divaricatore a geometria variabile, un porta aghi in caso di apertura del coledoco, un sistema di idrodissezione, un divaricatore da parete tipo Mouret, un fissatore autostatico per mantenere la videocamera.

Rimane il problema di differenziare la scelta tra strumenti monouso e riutilizzabili, decisione da prendere nell'ottica etica ed economica, in rapporto alle modalità d'impiego.

### **b) Anestesia e posizione**

La procedura viene effettuata abitualmente in anestesia generale. Importante è ottenere un buon rilassamento addominale ed evitare altresì contrazioni fortuite che potrebbero portare gli strumenti stessi alla perforazione dei visceri. Importante inoltre il posizionamento di un sondino naso-gastrico, che verrà poi tolto ad intervento ultimato, così come è altrettanto importante il catetere vescicale, che è sconsigliato qualora non sono previste manovre pelviche. Il paziente, munito di calze elastiche agli arti inferiori, è posto in decubito dorsale, in lieve anti-Trendelemburg, discretamente ruotato a sinistra. L'installazione può essere:

- “**French position**”, con il chirurgo posto tra le gambe del paziente divaricate, e l'aiuto e l'assistente ai lati del paziente stesso.
- “**American position**” l'operatore sta alla sinistra del paziente con aiuto e assistente di fronte.

Il campo operatorio si estende all'intero addome nel caso fosse necessario l'applicazione di trocar supplementari, in particolare sopra-pelvici. Pratici inoltre i teli autoadesivi e i marsupi autoadesivi per gli strumenti da utilizzare.

### **c) Pneumoperitoneo**

Il suo scopo è quello di creare lo spazio operatorio per la laparoscopia. Di solito viene praticato mediante accesso periombelicale. Si distingue una manovra chiusa, da effettuare alla cieca, mediante ago di Verres o di Palmer, e una “open”, mediante impiego di trocar di Asson.

Si effettua mediante l'impiego di CO<sub>2</sub>, importante per prevenire i rischi di scoppio e di embolia gassosa.

Si procede alla insufflazione, resa sicura per l'impiego di macchine automatiche del flusso e della pressione, con flusso iniziale di iniezione di

un litro al minuto. Prima di procedere al flusso di 4-6 litri al minuto, bisogna, mediante percussione, appurare la giusta disposizione del gas nella cavità virtuale che si sta venendo a creare, nonché chiedere all'anestesista se la procedura è ben tollerata dal paziente. Si procede all'insufflazione fino ad ottenere un pressione intra-addominale di 12- 14 mmHg. È possibile pungere, per preferenze personali e soprattutto in caso di pregressa laparotomia, altre sedi; le più frequenti sono:

- la plica inferiore dell'ombelico con l'ago diretto obliquamente verso il basso come in ginecologia;
- l'ipocondrio sinistro a 2 cm dal margine costale con l'ago in direzione perpendicolare: qui si attraversano i muscoli retti, di cui si percepiscono i salti; il poter penetrare in questa zona, offre dei vantaggi non indifferenti, quali ad esempio, la possibilità di poter controllare la faccia profonda dell'ombelico, che sia libera da aderenze e che non vi siano lesioni provocate dall'ago stesso una volta che il gruppo ottico è stato inserito.

#### **d) Posizionamento dei trocar**

Dipende dalle preferenze del chirurgo e dalla tecnica scelta.

##### ***Primo trocar (10 non)***

Si posiziona a livello dell'ombelico, dovrà contenere il gruppo ottico. Si procede a esplorazione regione per regione di tutto l'addome, onde stabilire dove posizionare gli altri trocar e controllarne l'introduzione al fine di non provocare lesioni viscerali, nonché per verificare la presenza di eventuali controindicazioni, quali ipertensione portale, aderenze insormontabili, carcinosi, etc.

##### ***Posizionamento degli altri trocar***

Di regola vengono posizionati altri tre trocar :

- uno in sede sottoxifoidea da 5 mm;
- uno in ipocondrio dx da 5 mm, a 2 cm dal margine costale,
- uno in ipocondrio sinistro da 10 mm

In generale bisogna evitare un posizionamento dei trocar troppo vicini, e che formino assi paralleli, per evitare che entrino in contatto durante l'esecuzione. In linea di massima si deve fare in modo che i quattro punti scelti siano disposti ai vertici di un rombo immaginario.

Per l'esecuzione della tecnica americana, gli operatori si posizionano alla sinistra del paziente, ed i tre trocar vengono posti a destra lungo l'arcata costale, con quello da 10 mm, posizionato più in alto, vicino il processo xifoideo.

## **e) Colecistectomia**

### ***Esposizione della colecisti e liberazione delle aderenze***

Si procede al sollevamento del fegato e del corpo della colecisti, mediante il divaricatore/aspiratore, dotato di punta smussa, svelando il colletto della colecisti, che viene afferrato da una pinza e tirato verso l'esterno, favorendo così la distensione del peduncolo cistico. Le aderenze pericolecistiche sono frequenti soprattutto con l'epiploon. La maggior parte di esse si rompe esercitando una debole trazione con l'aspiratore, mentre si afferra o si sposta la colecisti con la pinza. Le aderenze sclerotiche, invece vengono sezionate dopo essere state messe in tensione con delle forbici o con un uncino; la liberazione in genere, progredisce verso il colletto, che deve essere alla fine libero e mantenuto in massima tensione.<sup>3,11,20</sup>

### ***Accesso e dissezione del peduncolo epatico***

Il colletto colecistico, viene afferrato con una pinza tenuta dalla mano sinistra del chirurgo, che la tira verso destra, per andare a scoprire quell'angolo virtuale che viene definito come triangolo di Calot. A questo punto si ha una doppia possibilità nell'affrontare il triangolo: la faccia posteriore o l'anteriore. La trazione comunque avviene sempre con un movimento in basso o verso l'alto, manovra che viene chiamata da Mouiel "a bandiera", con il divaricatore che esercita una delicata contropressione a livello del fegato o sulla base del peduncolo epatico. Aiutandosi con il dorso dell'uncino (o con un dissetto), facendo dei movimenti alterni, si divaricano i margini peritoneali e si isolano gli elementi del triangolo di Calot. Durante tali movimenti è importante stare attenti anteriormente e posteriormente alla presenza di un ramo arterioso ricorrente del cistico che si dirige verso il fegato. La rottura di uno di questi vasi, infatti, può causare una grave emorragia difficile da tamponare, specialmente se prima non sono stati identificati i vari elementi.

Il linfonodo di Mascagni, che è un importante punto di repere per la giunzione cistico-colecistica, può essere d'impaccio se aumentato di volume; generalmente il linfonodo è penetrato da una arteria piccola, da non confondere con la cistica, che va legata prima dell'asportazione del linfonodo per evitare fastidiose emorragie.

Generalmente si isola prima il dotto cistico al margine inferiore del peduncolo, poi l'arteria che decorre superiormente. Bisogna comunque rispettare alcuni principi:

- restare sempre il più vicino possibile alla giunzione cistico-colecistica, di modo tale da evitare di ledere la VBP, anche se la sezione qui risulta essere più difficile;

- isolare il dotto e l'arteria cistica solo per la lunghezza necessaria, cioè per meno di 1 cm;
- se non sono visibili, evitare l'inutile ricerca della arteria epatica e della VBP sotto il peritoneo: si incorrerebbe nel rischio di lederle.

### ***Controllo degli elementi del peduncolo***

Dopo aver isolato il dotto e l'arteria cistica bisogna sezionarli. Per l'arteria si utilizzano delle clip in titanio, posizionate su di una pinza porta clip semplice o automatica. Le clip riassorbibili, oggi a disposizione, sono poco affidabili e non molto pratiche. Si posiziona una clip prossimale alla sezione e una distale, considerando che non vanno applicate troppo vicino al margine, per non incorrere ad un loro scivolamento. L'applicazione di più clips, a valle o a monte, non sembra necessaria, eccetto in casi particolari e per l'ansia del chirurgo.

Si seziona quindi l'arteria in prossimità della clip colecistica; per evitare la lacerazione del vaso è preferibile sezionare il tutto quando non sussiste una inopportuna trazione. Quindi si posiziona una clip nella giunzione cistico-colecistica: è il momento opportuno per eseguire una colangiografia, se necessaria.

Per il controllo sul versante del peduncolo epatico, dopo essersi assicurati che non ci siano calcoli tirando su il dotto cistico, si posiziona una clip al titanio, ma per evitare che la clip lasciata migri nella VBP, alcuni chirurghi preferiscono fare una legatura con un filo riassorbibile.

Sono possibili due tecniche:

- sezionare il cistico e riprenderlo poi con una pinza che passa attraverso un'ansa scorrevole in Vicryl o in catgut "endoloop", che viene stretta dal suo gambo;
- passare un filo riassorbibile con un dissetto, annodarlo all'esterno e poi spingerlo con uno spingifilo o con uno stringi nodi tipo Gazayerli.

Si seziona il dotto cistico in prossimità della clip colecistica e se ne ispezionano i monconi.

### ***Dissezione del letto della colecisti***

Viene eseguita in senso retrogrado, dal colletto verso il fondo della colecisti, che viene allontanata dal fegato con dei movimenti verso il basso, di modo da agevolare l'esposizione e la relativa sezione della sierosa della colecisti. Questa, verrà aperta con le forbici, a qualche millimetro dall'inserzione epatica per evitare di ledere il parenchima epatico. Tutti i tralci sottesi in questo piano, verranno controllati e coagulati prima di passare alla loro sezione. C'è la possibilità di avere due piani di clivaggio:



uno a contatto con il fegato, l'altro con la colecisti: quest'ultimo piano di clivaggio è quello che deve essere scelto, anche se è più difficile da identificare. I vantaggi della scelta di tale piano sono non indifferenti: alla fine si otterrà un letto colecistico più asciutto. La ricerca del piano di clivaggio a contatto con la colecisti, e lo scollamento dello stesso, possono portare alla perforazione della colecisti.

La dissezione non sempre è agevole soprattutto se il piano di clivaggio è di difficile identificazione e risulta difficile spostare la colecisti; in tal caso si afferra il fondo della colecisti stessa e si procede per via anterograda. Una volta staccata la colecisti viene adagiata sul fegato stesso e si controlla il peduncolo e il letto della colecisti effettuando lavaggi con soluzione fisiologica tiepida. Si completa l'emostasi con piccole coagulazioni o con una pinza bipolare.

### ***Estrazione della colecisti***

Di solito si impiega la breccia ombelicale, spostando il gruppo ottico nel trocar di sinistra. Si introduce dal trocar ombelicale un endo-bag e vi si posiziona la colecisti. Chiuso il sacchetto lo strumento viene retratto con all'interno la colecisti. Se la colecisti è piccola, solitamente si riesce ad estrarla attraverso l'incisione ombelicale, tuttavia, in una buona parte dei casi la bile e i calcoli in essa contenuti formano una sorta di tasca che si oppone alla completa estrazione, in questo caso valida opzione è pungere la colecisti per drenarne la bile, e, se ancora si riesce ad estrarla, si passa ad una piccola incisione delle sue pareti, onde introdurre una pinza di Desjardins che estrarrà uno alla volta i calcoli.

### ***Esplorazione finale e chiusura***

Dopo l'estrazione della colecisti, si ripristina il pneumoperitoneo per consentire un'ispezione generale e controllare la faccia profonda degli orifici cutanei nonché l'intera cavità addominale con particolare attenzione all'ipocondrio destro, lavando il tutto abbondantemente, con soluzione fisiologica tiepida. Di solito non si necessita dell'applicazione di un drenaggio, ma qualora fosse necessario lo si può far passare attraverso il trocar da 5 mm sul fianco destro, posizionandolo sotto il fegato, meglio se pluriforato. Si procede quindi, dopo desufflazione, alla sutura degli orifici cutanei. La parete addominale a livello dell'orifizio ombelicale viene chiuso, dopo averlo deterso con un disinfettante, mediante punti staccati con sutura riassorbibile (Vicryl 2/0).

# **LESIONI IATROGENE DURANTE LA COLECISTECTOMIA VIDEOLAPAROSCOPICA**

La colecistectomia per via laparoscopica viene considerata oggi come intervento “gold standard”, per il trattamento della litiasi colecistica. A fronte dei notevoli vantaggi apportati dalla metodica mininvasiva, la tecnica laparoscopica mantiene un alto tasso di complicanze, pari circa all’1% (parecchio più alto rispetto a quello della metodica tradizionale, che si avvicina al 2 %0). Una delle cause può ricondursi ai tempi di “acquisizione” del metodo, dato che gli incidenti si verificano più spesso nella prima fase della curva di apprendimento.<sup>1</sup>

Le complicanze di un intervento laparoscopico sono molto più importanti e difficili da trattare rispetto a quelle che si hanno in una laparotomia. Ciò deriva dal fatto che la proiezione bidimensionale delle strutture anatomiche non permette di avere una visione così netta e chiara come nell’intervento a cielo aperto: si tende a causare, ad esempio, lesioni alla via biliare principale, associate a lesioni della arteria epatica di destra, legate ad una maggiore trazione laterale della colecisti, senza dimenticare, inoltre, la difficoltà oggettiva di identificazione degli elementi costituenti e limitrofi al triangolo di Calot.

Altro fattore concomitante, che innalza il tasso di incidenza delle lesioni, può essere costituito dall’impiego di strumenti, quali cucitrici metalliche, coagulatori e sistemi di chiusura, e rispettivi problemi legati alla migrazione di clip o la stenosi dei dotti trattati. Altro ruolo notevole nello sviluppo delle complicanze è conferito al contenuto stesso della colecisti che, in caso di accidentale riversamento in peritoneo, potrebbe causare una grave peritonite, considerato che i calcoli costituiscono un vero e proprio pabulum per lo sviluppo di microrganismi.

## **1. LESIONI DELLA VIA BILIARE PRINCIPALE (VBP)**

Durante la realizzazione di una colecistectomia laparoscopica possono sopraggiungere tre tipi di lesioni, immediate, secondarie o tardive, corrispondenti a dei quadri clinici, a dei quadri diagnostici o a dei problemi terapeutici totalmente differenti.

- a) La semplice lesione, la lesione o la resezione tra clip della VBP o del canale epatico destro;
- b) La perdita di bile secondaria all'origine di un bilioma, di una fistola o di una peritonite biliare;
- c) La stenosi tardiva all'origine di una colestasi, di un ittero, di una colangite, ovvero di una cirrosi biliare secondaria.

### **1. La confusione tra dotto cistico e dotto epatico**

Spiega la maggior parte delle lesioni biliari durante la colecistectomia laparoscopica. Questa confusione, possibile soprattutto quando la VBP è di calibro ridotto, viene favorita da una trazione eccessiva sul colletto che mette sulla stessa linea la VBP e il dotto cistico. Questa lesione è tanto più grave quanto più è situata vicino alla confluenza biliare. Un dotto cistico corto o accollato alla VBP a canna di fucile aumenta il rischio. Questa confusione può essere all'origine di una ferita laterale o di una sezione del canale epatico comune.<sup>4</sup>

### **2. Le difficoltà di emostasi dell'arteria cistica**

Possono ugualmente condurre a un'interruzione parziale o completa del canale epatico comune (posizionamento di clips alla cieca). Ciò è favorito dalla laparoscopia, in quanto il campo operatorio è ristretto, i lavaggi sono difficili e dei sanguinamenti, anche minimi, possono ostacolare o addirittura impedire la visione rendendo pericolosi i gesti di coagulazione.<sup>5,37</sup>

### **3. Le difficoltà di dissezione del colletto della colecisti**

Quando il peduncolo epatico è flogistico e il colletto della colecisti ad esso aderente, si rischia di dare origine a una lesione del dotto epatico. I fattori favorevoli sono legati ad alterazioni patologiche della regione operatoria.<sup>6,7,8</sup>

### **4. La presenza di anomalie e di variazioni anatomiche a carico delle VBP**

È spesso incriminata all'origine delle lesioni a carico della VBP:

- la brevità o addirittura l'assenza del dotto cistico che possono far confondere il coledoco con il dotto cistico;
- un lungo dotto cistico, aderente al coledoco, fattore che espone a lesioni biliari durante le manovre di dissezione di questi dotti.

Il tipo di sbocco modale nel dotto cistico nel lato destro della VBP, come è raffigurato generalmente nei manuali di anatomia, non è riscontrabile che nei 2/3 dei casi circa.

- Lo sbocco del dotto cistico sul lato sinistro della via biliare, dopo averlo incrociato anteriormente, da solo rappresenta il 10-20% dei casi;
- Il canale cistico può ugualmente passare dietro la VBP. Il suo sbocco può ancora trovarsi in prossimità della convergenza biliare dopo il tragitto ascendente (10% dei casi);
- dei piccoli dotti epato-cistici, corrispondenti ad uno sbocco di un canale settoriale destro o del dotto epatico destro a livello del canale cistico, costituiscono una variazione anatomica pericolosa per l'esecuzione di una colecistectomia laparoscopica. Possono dare origine ad una confusione tra canale epatico destro e dotto cistico. La frequenza di tali canali non è comunque elevata (< 2% dei casi); esistono dei canali biliari aberranti, spesso di piccolo calibro, ma talora voluminosi, che possono aprirsi direttamente nella colecisti, nel dotto epatico o anche nelle VBP. Quando un canale aberrante si apre direttamente nella colecisti, il che avviene eccezionalmente, esso viene tagliato durante lo scollamento del letto epatico colecistico. Quando si apre nel canale cistico e nella VBP, spesso viene sezionato a livello della regione ilare.<sup>8,9,10,11</sup>

## **5. La legatura del dotto cistico in prossimità del suo sbocco nelcoledoco**

Può dare origine ad una stenosi, ovvero ad una necrosi della VBP. Le clip metalliche sono spesso incriminate perché non permettono un perfetto controllo visivo degli elementi realmente chiusi.<sup>5,12,13,14</sup>

## **6. L'imprudente impiego dell'elettrocoagulazione**

Ha il rischio, per contatto diretto con la VBP, o anche per corrente indotta, (soprattutto con la coagulazione monopolare), di determinare una necrosi della rete biliare seguita da una perforazione per caduta di escara, o di una stenosi che si rivela secondariamente. La bruciatura in effetti comporta la formazione di una necrobiosi a carico delle cellule che sono limitrofe alla ferita. La cicatrizzazione sarà fortemente rallentata. E, talvolta, in assenza di segnale sonoro, il pedale dell'elettrobisturi può restare attivato e le lesioni si possono creare senza alcuna evidenza.

## **7. Una non idonea esposizione del campo operatorio**

Può da sola favorire la lesione biliare. La confusione tra canale cistico e dotto comune o coledoco, sembra nettamente favorita dalla tecnica chirurgica statunitense. Questa esposizione consiste nel verticalizzare notevolmente il dotto cistico.<sup>15</sup> È una manovra probabilmente efficace, in quanto la colecisti stessa funge da divaricatore del fegato: essa sostituisce la valva impiegata nella tecnica a ciclo aperto, e in più permetterebbe una esposizione della VBP in condizioni migliori.<sup>16,17</sup>

Tuttavia, essa passa il dotto cistico nello stesso asse del coledoco e lo rende parallelo e vicino al canale epatico comune. Il dotto cistico, il dotto epatico comune e il coledoco acquisiscono degli orientamenti spaziali inusuali e pericolosamente vicini. La clip destinata al dotto cistico si presenta orizzontalmente su una struttura verticale, fatto, di per sé, estremamente pericoloso, in quanto, per principio, non deve essere clippata nessuna struttura verticale a livello del peduncolo epatico. È da notare che nello schema di DAVIDOFF tutte le clips “criminali” sono orizzontali.

## **2. LESIONI VASCOLARI**

Bisogna ricordare che i traumi gravi della VBP sono spesso associati a lesioni vascolari, quale l'interruzione dell'arteria epatica destra; in uno studio di BECHILLIER E COLL., effettuato su un campione di 15 pazienti, tre di loro ebbero delle complicanze legate ad un incidente con l'arteria epatica destra. Due di loro furono sottoposti ad un nuovo intervento per la ricostruzione dell'arteria epatica, impiegando un innesto della vena mesenterica inferiore, accompagnato alla epato-digiunostomia per lesioni concomitanti alle vie biliari; il terzo paziente non è stato rioperato per il fatto che la ricostruzione dell'arteria non era fattibile, e soprattutto non si è riscontrata un'ischemia del lobo destro del fegato.<sup>5,37,38,39</sup>

In un altro studio effettuato da ALVES E COLL., su un campione di 55 pazienti, sono stati riscontrati lesioni vascolari in 26 pazienti (47%). Queste includevano: distruzione dell'arteria epatica destra in 20 pazienti (36%), pseudo-aneurisma della branca destra dell'arteria epatica in 2 pazienti (4%), e alterazioni della vena porta con (3) o senza (1) alterazioni dell'arteria epatica in 4 pazienti (7%). In tutti i pazienti è stato riscontrato un circolo collaterale, a forma di  $\Omega$ , originatesi dall'arteria epatica di sinistra che ha la funzione di supplire alla irrorazione del territorio epatico deputato alla arteria epatica destra. Tuttavia tale neovascolarizzazione non si osserverebbe in alcuni casi di anomalie di vascolarizzazione epatica.

Durante la vita fetale il fegato è irrorato da tre vasi arteriosi:

- a) **l'arteria epatica sinistra**: che origina direttamente dal tripode celiaco o dall'arteria gastrica di sinistra;
- b) **l'arteria epatica media**: che origina dall'arteria gastro-epatica;
- c) **l'arteria epatica destra**: che origina dall'arteria pancreatico-duodenale inferiore a sua volta ramo dell'arteria mesenterica superiore;

Di queste tre arterie, nel soggetto adulto, ne rimarrà soltanto una, cioè l'arteria epatica media, nota come arteria epatica comune o epatica propria, che a livello dell'ilo epatico si divide nei suoi due rami destro e sinistro per l'irrorazione dei rispettivi due lobi epatici.

Esistono, tuttavia, delle anomalie embrionali che daranno origine nel soggetto adulto a diversi quadri anatomici quali:

- a) **atrofia dell'arteria epatica media**: e permanenza dell'arteria epatica destra e sinistra a origine, rispettivamente, dall'arteria mesenterica superiore e dal tripode celiaco;
- b) **atrofia delle arterie epatica destra e media**: in questo caso il circolo arterioso epatico viene assicurato solo dall'arteria epatica sinistra originata dal tripode celiaco;
- c) **atrofia delle arterie epatiche sinistra e media**: con circolo arterioso epatico assicurato solo dall'arteria epatica destra.

In quest'ultimo caso, una lesione a carico di tale arteria preclude la possibilità di formazione di circoli collaterali con conseguente grave danno epatico fino alla necrosi se non si interviene prontamente con una rivascolarizzazione.

Il circolo collaterale dei dotti biliari sopraduodenali è assiale: due arterie principali che decorrono parallele ai bordi del dotto biliare sono dette arteria "a ore 9", e arteria "a ore 3". Generalmente sono marginali e si sviluppano da branche dalle arterie gastro-duodenale, retroportale, epatica destra e dalle arterie cistiche.

In uno studio pubblicato da SCHMIDT E COLL., sono stati riportati dei dati interessanti a proposito dell'incidenza sulle lesioni vascolari:

- in una larga serie di autopsie effettuate su pazienti che si erano sottoposti alla colecistectomia laparoscopica, in circa il 7% dei casi, è stata riscontrata una lesione all'arteria epatica destra;
- in letteratura, l'incidenza di lesioni vascolari associate a lesioni biliari si aggira tra il 27 e il 61%.

Inoltre BACHELLIER E COLL. ha dimostrato che le lesioni arteriose sono un fattore di rischio cruciale per lo sviluppo di necrosi epatica, di ascesso epatico e stenosi della epatico-digiunostomia.<sup>5</sup>

Dobbiamo dire che, in realtà, non esiste una classificazione sistematica degli incidenti vascolari, ma l'infortunio più frequente è, di fatto, l'emorragia dell'arteria cistica o di uno dei suoi grossi rami, e la pericolosità deriva dal fatto che tale lesione si verifica durante l'intervento nelle fasi precoci, quando ancora i vari elementi del peduncolo non sono stati riconosciuti. Si ricordano i pericoli derivati da un ramo corto postero-inferiore, di un'arteria cistica corta, del mancato riconoscimento di una seconda arteria, e di un'arteria epatica sinuosa. Il rischio si accresce notevolmente quando si appone una clip in vasi sclerotici, la quale, anziché chiudere il vaso, determina una lacerazione della parete stessa, con conseguente emorragia. A questo punto, l'unica cosa da fare è sottoporre il paziente ad una conversione d'urgenza, dal momento che l'emorragia può essere abbondante. Tuttavia, una emorragia non significa categoricamente conversione dell'intervento, ma si può procedere alla riparazione della stessa, seguendo delle semplici linee guida:

- non farsi prendere dal panico, ed evitare gesti inconsulti;
- proteggere l'ottica dallo zampillo ematico ritirandola un poco e posizionandola in maniera differente;
- avere sempre una clip pronta per l'uso;
- comprimere il peduncolo con una pinza, mentre ci si prepara;
- non aspirare il sangue poiché con tale manovra si riduce il peritoneo con conseguente perdita della visuale;
- cercare di localizzare bene la lesione, alternando la compressione del peduncolo con delle brevi aspirazioni nelle strette vicinanze, perché il posizionamento alla cieca della clip potrebbe portare a conseguenze gravi.

Seguire queste regole mette il chirurgo in condizione di eseguire una ottima emostasi, ma se questa, per qualsiasi motivo non dovesse risultare efficace, allora conviene passare ad un intervento laparotomico.

Oltre alla perdita ematica per un incidente vascolare, un altro grave problema può essere il sanguinamento del letto epatico dopo l'asportazione della colecisti. Tale conseguenza sembra essere limitata ad un fegato cirrotico: comunque l'intervento eseguito da un chirurgo esperto presenta irrilevanti margini di errore.

# **PREVENZIONE DELLE LESIONI IATROGENE IN CORSO DI COLECISTECTOMIA VIDEOLAPAROSCOPICA**

## **1. L'educazione e la formazione del chirurgo alla laparoscopia.**

I chirurghi abituati alla chirurgia a ciclo aperto sono sorpresi dall'aspetto delle strutture anatomiche, visualizzate su uno schermo. Questi, non essendo abituati alla colecistectomia per via laparoscopica, possono incontrare delle difficoltà ad integrare mentalmente una rappresentazione a 2 dimensioni, che corrisponde al contenuto addominale conosciuto in 3 dimensioni.

Per questa ragione è necessario stabilire un programma di preparazione essenziale per una buona esecuzione di una colecistectomia per via laparoscopica.

Le regole di sicurezza per l'esecuzione di un buon intervento sono:

- l'operatore deve avere l'esperienza pratica della laparoscopia diagnostica;
- deve acquisire i gesti di base per operare a distanza, con l'aiuto simultaneo di una visione monoculare e di una immagine televisiva. Questa abilità si apprende con i simulatori;
- deve praticare l'intervento sull'animale dove i gesti diventano più difficili in ragione degli atti respiratori più frequenti e dei sanguinamenti;
- deve osservare, o meglio aiutare un chirurgo già formato.

L'American College of Surgeons ha stabilito un procedimento di formazione ben strutturato e le condizioni per realizzare particolari tipi di interventi per via laparoscopica.

Tra le regole imposte, oltre alla necessità di realizzare una "Operalaparoscopia", la formazione progressiva e graduale dei differenti tempi operatori che deve condurre il chirurgo a partecipare a circa 80 colecistectomie nel contesto di una equipe ben organizzata in un centro accreditato prima, di poter iniziare autonomamente questo tipo di intervento, con l'obbligo di realizzare una colangiografia intra-operatoria sistematica, al fine di scoprire eventuali anomalie biliari e soprattutto di svelare le complicanze precocemente.



## **2. Strumentario e scelta dell'ottica**

Si dispone di due tipi di ottica:

- a visione assiale a 0°;
- a visione laterale a 30°.

La preferenza per l'una o l'altra è individuale. L'ottica a visione assiale è più semplice da impiegare. Tuttavia con l'esperienza e la pratica, l'ottica a visione laterale permette una migliore definizione, una migliore luminosità della zona ispezionata, una migliore visione delle anomalie anatomiche. Così, la scelta di un'ottica a visione laterale, costituisce, per JOHN G. HUNTER, la prima tappa per ridurre il rischio di lesioni durante la laparoscopia colecistica.<sup>18</sup>

## **3. La prevenzione delle lesioni accidentali della VBP**

### ***Una perfetta esposizione anatomica***

La disposizione del triangolo di Calot, che permette di identificare e sezionare gli elementi del peduncolo cistico, mette il chirurgo di fronte a questo pericolo di tipo biliare, sicuramente il più rischioso nell'esecuzione di una colecistectomia.

La definizione del triangolo di Calot è chirurgica e non anatomica. Il triangolo non appare se non dopo esposizione della loggia sotto-epatica destra. È limitato all'esterno dal dotto cistico e dal colletto della colecisti, all'interno dalla VBP, e in alto dalla faccia inferiore del fegato. Lo attraversano il peduncolo vascolo-nervoso della colecisti, con vene trascurabili, dei canali linfatici, il linfonodo di Mascagni del colletto e l'arteria cistica. In situazione modale, questa arteria, unica, è posizionata nella parte inferiore del triangolo.

La tecnica della bandiera utilizzata da MOUIEL permette l'accesso iniziale al peduncolo colecistico. Essa espone il triangolo di Calot come una bandiera mobilizzata sull'asse epatico-coledocico, e permette di disseccare gli elementi sia nel versante anteriore che posteriore, permettendo il loro riconoscimento ed evitando incidenti nella VBP e nel canale epatico destro, e più, in caso di difficoltà sulla VBP davanti a flogosi e anomalie anatomiche, è possibile liberare completamente la colecisti prima di ogni resezione del dotto cistico, cosa che conferisce una doppia sicurezza, sia a livello prossimale che distale.

Occorre sottolineare tale tecnica in rapporto a:

- da una parte alla tecnica francese, quale enunciata da DUBOIS<sup>9</sup> che riproduce l'intervento convenzionale con divaricazione del fegato, stiramento del colletto e dissezione orizzontale del triangolo di Calot

- dall'altra parte alla tecnica americana descritta da REDDICK che utilizzava la colecisti come mezzo di divaricazione epatica, dissecando il triangolo di Calot verticalmente.<sup>17</sup>

***L'impiego dell'elettrocoagulazione deve essere prudente sia nella sezione dei tessuti, sia nell'emostasi***

La dissezione con una corrente monopolare rende necessaria la verifica della coagulazione. Il bisturi elettrico a uncino a crochet è uno strumento utile. L'estremità dell'uncino è destinata a dissecare e a sollevare il tessuto desiderato, prima di azionare la corrente di dissezione nella coagulazione. È più prudente tagliare con il dorso del crochet del bisturi elettrico, dal momento che questo riduce il rischio di perforazione, essendo l'estremità riservata al sollevamento della dissezione e della elettrocoagulazione. Bisogna fare particolarmente attenzione ai piani tissutali, che possono essere mascherati dall'effetto della carbonizzazione e dalla retrazione del tessuto coagulato. Bisogna evitare la coagulazione a contatto diretto la VBP.

L'impiego della coagulazione bipolare si presenta meno pericolosa della coagulazione monopolare. La presenza di un segnale acustico durante l'impiego del bisturi elettrico, previene il rischio di lesioni accidentali che si possono verificare quando gli strumenti sono al di fuori del campo di visione della videocamera.

Infine, l'impiego del LASER proposto da REDDICK, non apporta benefici, ma delle preoccupazioni supplementari. La dissezione al LASER, alla fine non è necessaria né allo stesso tempo ricercata per gli interventi in laparoscopia.

***Una tecnica operatoria anterograda che inizia con la dissezione iniziale del campo della colecisti*** che si estende successivamente al colletto e al dotto cistico è stata descritta da COX e coll. Questa permette un'identificazione precisa del sottocistico evitando, così, la confusione con i dotti epatici destro, comune ecoledoco.<sup>8</sup>

Quando il dotto cistico non può essere chiaramente visualizzato, COX consiglia la conversione laparotomia. Gli inconvenienti, quali il rischio di perforazione colecistica o la lesione dell'arteria cistica possono essere evitati da una dissezione precisa mediante il crochet coagulatore, e a distanza dalla parete della colecisti, mediante una trazione che allontana i tessuti da sezionare.

***L'isolamento dell'arteria cistica o delle sue branche e del dotto cistico***

Deve essere svolto in prossimità della colecisti e per breve tratto. È inutile sforzarsi, come molti invece auspicano, di riconoscere l'arteria epatica o la VBP se non sono visibili sotto il peritoneo; ciò espone solo a rischi multipli di ledere le strutture per correnti indotte dall'elettrobisturi.

La **colangiografia intraoperatoria** sistematica permette di non disconoscere una litiasi della VBP, ma anche di riconoscere l'anatomia biliare e di evidenziare eventuali anomalie. Ciò allo scopo di evitare lesioni della VBP. Fornisce, inoltre, delle essenziali informazioni riguardanti la prossimità del dotto cistico in rapporto al coledoco. Questa visualizzazione garantisce al chirurgo il miglior posizionamento della clip sulla parte prossimale del dotto cistico evitando di "clippare" la parete postero-laterale del canale epatico comune.

Occorre tenere a mente che in caso di difficoltà nella identificazione del canale cistico, nell'eventualità di impianto anomalo di un dotto aberrante in prossimità della colecisti, di perdita biliare o di sanguinamento difficilmente controllabile, bisogna saper rinunciare alla via laparoscopica e convertire in laparotomia.

# **TRATTAMENTO DI UNA COMPLICANZA BILIARE DOPO COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA**

## **1. LE COMPLICANZE POST-OPERATORIE PRECOCI**

### **A) DIFFERENTI QUADRI CLINICI**

#### **- La fistola biliare esterna**

Si manifesta in genere a partire dal primo giorno post-operatorio. Una quantità anormale di bile fuoriesce o dal drenaggio posizionato a livello sotto epatico, o attraverso un orifizio del trocar. Compare spesso un subittero a causa del riassorbimento della bile dal peritoneo. La fistola è spesso totale e tutta all'esterno. Il paziente è generalmente apiretico e non presenta dolore.

#### **- Il coleperitoneo**

È il segno rilevato più frequentemente dopo una colecistectomia per via laparoscopica: il 65% del REGISTRO BELGA, 6/11 della serie ROSSI e coll., mentre è molto meno osservata nella tecnica tradizionale.<sup>30</sup>

La sintomatologia è insidiosa: dolore, meteorismo, subittero, riduzione termica. C'è talvolta l'aumento di volume dell'addome che attira l'attenzione.

#### **- Il bilioma sotto-epatico e sotto-frenico**

Raramente osservata, è determinata dai segni clinici variabili: dolore, subittero, febbre discreta, vomito, ritardo del transito intestinale.

#### **L'ittero**

Segno di una stenosi parziale o totale delle vie biliari; può svilupparsi il giorno dopo l'intervento o aumentare progressivamente, o essere tardivo o discreto, sempre accompagnato da una colestasi biologica. Le stenosi canalicolari sono talvolta accompagnate da colangite.

### **B) DIAGNOSTICA E TRATTAMENTO DELLE LESIONI BILIARI**

Si deve definire il tipo di lesione prima di intraprendere un'azione terapeutica. L'ecografia e la TC permettono di riconoscere facilmente un

versamento intraperitoneale diffuso (coleperitoneo) o localizzato (bilioma). La colangiografia retrograda sembra essere la migliore tecnica di esplorazione; si è imposta precocemente per ricercare un ostacolo che può spiegare la fuga biliare legata ad un rilascio della chiusura cistica; permette di rilevare una lesione canalicolare.

In caso di calcolosi residua della VBP o di stenosi della papilla, la sfinterotomia endoscopica seguita dall'estrazione dei calcoli basta in generale a far guarire la fistola biliare esterna. Quando non c'è una fistola biliare esterna e la perdita biliare è intraperitoneale (coleperitoneo, bilioma) si può scegliere tra due modalità terapeutiche: chirurgia ed endoscopia.

- Il trattamento endoscopico prevede una sfinterotomia seguita da un drenaggio naso-biliare per 1-2 mesi. Il trattamento può essere associato all'estrazione di un calcolo residuo della VBP e/o al drenaggio percutaneo ecoguidato della raccolta sotto-epatica biliare o prevalente. Nei 9 casi trattati così da LIGUORY, i risultati sono stati eccellenti.

- Il trattamento chirurgico può essere eseguito per via laparotomia o per via laparoscopica. Esso comporta l'evacuazione del versamento biliare e l'esplorazione della regione sottoepatica al fine di evidenziare l'origine della perdita biliare. Se si tratta di un dotto cistico beante si può tentare di chiuderlo con clip o mediante legatura; se ciò non fosse possibile basterà un semplice drenaggio transcistico.

### **Trattamento di una perdita biliare proveniente dalla sezione di un canale cistico intraepatico.**

Quando nel corso di un reintervento per fistola biliare in presenza di un coleperitoneo la sorgente della perdita si trova sul letto colecistico, si tratta di un canale cistico intraepatico sezionato o lesionato. Si deve allora eseguire una colangiografia per reperire il territorio epatico drenato da quel canale. Questo territorio è in genere molto piccolo, dal momento che questi tipi di canali non drenano che una parte minima di parenchima epatico, ma il più concerne l'insieme dei segmenti V e VI. Una semplice legatura del canale segmentario è un errore di trattamento perché sicuramente e in maniera rapida riapparirà una fistola. Si deve, al contrario intubare più praticamente una derivazione su di un ansa digiunale esclusa.

### **Trattamento delle sezioni della via biliare principale**

Queste sono le lesioni più gravi. Sono troppo sovente misconosciute nel corso di un intervento iniziale in laparoscopia (in più della metà dei casi), e di solito sono diagnosticate nel post-operatorio.

C'è una notevole differenza tra le riparazioni biliari effettuate in seguito all'intervento di chirurgia a ciclo aperto rispetto a quello eseguito per via laparoscopica.

In seguito a quest'ultima le manovre della regione sotto-epatica sono più discrete e la dissezione di un moncone superiore più semplice. Queste constatazioni porteranno ad aumentare le indicazioni di riparazione precoce delle lesioni canalicolari dopo la colecistectomia per via laparoscopica, dal momento che le tecniche di riparazione sono state migliorate.

#### ***- Riparazione biliare precoce***

Un reintervento successivo per via laparoscopica dopo una colecistectomia permette di evitare in modo abbastanza soddisfacente il versamento peritoneale, ma il controllo delle lesioni biliari è spesso difficile da effettuare. Da qui, l'interesse ad eseguire, prima di un nuovo intervento, una colangiografia retrograda.

La riparazione può essere effettuata nelle fasi precoci solo in alcuni casi favorevoli: al di fuori di un contesto d'urgenza, e quando le lesioni biliari non sono troppo gravi, in tal caso si ricorre ad una anastomosi termino-terminale o ad una anastomosi epato-digiunale.

Qualora ci si trova al di fuori di un contesto favorevole a tale tipo di intervento, sarebbe meglio rinunciare alla riparazione precoce e fare un semplice drenaggio sotto-epatico a contatto con la lesione biliare, senza effettuare una laparotomia.

#### ***- Riparazione biliare differita***

L'intervento si effettua su di una regione cicatrizzata. I fenomeni infiammatori sono scomparsi. Non c'è raccolta o versamento peritoneale, fenomeni di sclerosi hanno otturato la lesione biliare e creato una stenosi della stessa. Queste stenosi determinano una dilatazione delle vie biliari a valle, soprattutto a livello delle vie biliari extraepatiche ma ugualmente evidenziabili a livello delle vie biliari intraepatiche. La dilatazione della via biliare permette una anastomosi bilio-digestiva larga e di buona qualità, per poter apportare una guarigione definitiva.

#### ***- Tempo ideale detta riparazione***

Varia di caso in caso, in funzione della sintomatologia; in caso di ittero dovuto ad una otturazione completa della via biliare principale, la dilatazione raggiunge in 3-4 settimane un calibro sufficiente per la realizzazione di una buona anastomosi. In caso di fistola biliare esterna, la perdita biliare si riduce progressivamente e parallelamente, e si assiste ad

una dilatazione della VBP, considerando che l'intervallo tra le lesioni e il reintervento può essere di tre mesi.

Nel caso si verificano queste circostanze, si può osservare una diminuzione paradossale dell'ittero e/o della colestasi che può far pensare alla guarigione. Tale remissione di fatto è dovuta allo sviluppo di una fistola biliare interna che si effettua tra il cui di sacco del sacchetto colecistico e il duodeno. Lo sviluppo di tale comunicazione, di solito stretta e tortuosa, non avviene più in caso di indicazione alla riparazione biliare.

L'ecografia successiva permette di misurare il calibro della via biliare ilare, e delle vie biliari intra-epatiche, e di scegliere il momento opportuno per la riparazione. Solo lo sviluppo frequente di colangiti può far differire la data di riparazione.

### ***- Quale tipo di riparazione?***

La scelta dell'anastomosi termino-terminale della VBP e l'anastomosi epato-duodenale non si pone più. La sutura termino-terminale è sempre irrealizzabile. La parte inferiore spesso è molto retratta verso il basso. Inoltre esiste una incongruenza che non permette una anastomosi termino-terminale.

L'anastomosi bilio-digestiva è la sola soluzione. È un intervento difficile e che dovrebbe essere effettuato da un chirurgo esperto. La confezione di un ansa ad Y è abbastanza semplice, e i tempi biliari dovrebbero essere seguiti con grande riguardo.

## **2. LE COMPLICANZE POST-OPERATORIE TARDIVE**

Una buona parte delle lesioni delle vie biliari passano inosservate durante l'intervento. Un ittero può apparire da una settimana ad un mese dopo l'intervento, dovuto ad una stenosi lunga e serrata a livello del peduncolo epatico. Il meccanismo esatto di tali lesioni non è conosciuto, ma sembra essere legato all'impiego del LASER o dell'elettrocoagulazione. Nella clinica di Davidoff si riportano tre osservazioni con una stenosi lunga in due casi e una stenosi corta in un caso. Le tre stenosi erano a livello dell'epatico comune e due si prolungavano al coledoco senza soluzione di continuità a livello della VBP. Il numero di casi è troppo limitato perché se ne possa precisare il trattamento (dilatazione endoscopica mediante palloncino, posizionamento di protesi, anastomosi bilio-digestiva) e valutare la prognosi di queste lesioni, del resto non abituali.

Le migliori condizioni per la riparazione sono o immediatamente o un paio di giorni dopo l'intervento; l'anastomosi termino-terminale è allora da preferirsi. Per le ricostruzioni tardive le regole in vigore sono differenti. Nel trattamento delle stenosi biliari, due metodi si sono per lungo tempo contrapposte:

- l'anastomosi bilio-digestiva di derivazione delle VB a monte su un ansa digiunale esclusa.
- l'anastomosi termino terminale dell'epato-coledoco dopo resezione della stenosi.

Attualmente le anastomosi bilio-digestive prevalgono, e fino a metà degli anni '50 l'anastomosi termino terminale era quella preferita. Questa era ritenuta come la più fisiologica perché osservava la funzione dello sfintere di Oddi. È la clinica di LAHAYE che ha dimostrato in seguito che l'anastomosi termino-terminale era frequentemente seguita da fallimenti dovuti al fatto che non si riesce a resecare sufficientemente il dotto affinché l'anastomosi possa essere realizzata su tessuto sano e non in tensione, in più, ogni anastomosi circolare ha la tendenza a stenosarsi successivamente. I risultati dell'anastomosi bilio-digestiva sono indiscutibilmente le migliori e tal punto che l'anastomosi termino-terminale effettuata per le lesioni più antiche può essere abbandonata eccezion fatta per i casi dove le vie biliari sono troppo dilatate.

Molte le critiche fatte sull'anastomosi bilio-digestiva:

- la pericolosità di un'infezione ascendente;
- la derivazione non fisiologica di un'ansa intestinale esclusa con il rischio di sviluppo di un'ulcera peptica;
- le difficoltà tecniche di realizzare un'anastomosi sulle vie biliari più dilatate.

Tutti questi argomenti non sono più fondati. Se l'anastomosi è sufficientemente larga e se l'ansa digiunale è abbastanza lunga (60-70 cm), non ci può essere pericolo di reflusso del liquido digestivo. Il rischio di ulcera esiste ma non è così importante.

La tecnica di Hepp rappresenta un progresso indiscutibile e permette di realizzare una anastomosi larga lo stesso con le vie biliari ristrette. Il principio di questo intervento è di fare una anastomosi bilio-digiunale latero-laterale così larga che è possibile su una via biliare sana, e di realizzare un'affondamento muco-mucoso. Il canale epatico sinistro, ben studiato per i lavori anatomici di Coinaud, un lungo tragitto extra-epatico che non potrebbe mai essere impiegato dai traumatismi operatori, rappresenta la sede di elezione dell'anastomosi biliare. La prima riparazione biliare che impiega il canale epatico sinistro è stata effettuata



all'ospedale di Bichat nel 1956 e allo stesso modo riportato da Hepp e Coinaud.

Dopo l'intervento, oltre agli esami clinici, il malato dovrà avere un bilancio biologico comprendente: una esplorazione della colestasi, della funzione epatica e dei fattori di coagulazione, di emocolture ripetute in caso di colangiti.

L'ecografia permette di valutare il volume del fegato, la grandezza delle vie biliari della regione ilare e il grado di dilatazione delle vie biliari intraepatiche; inoltre permette di ricercare una ipertensione portale associata.

I gravi traumatismi della VBP sono spesso associati a delle lesioni vascolari tali che si ha l'interruzione della branca destra dell'arteria epatica; Bismuth raccomanda la realizzazione di una arteriografia epatica sistemica nello studio di una stenosi iatrogena della VBP.

La colangiografia trans-epatica, a condizione che si disponga di un servizio di radiologia buono, e di una equipe di radiologi esperti, permette di prevedere lo svolgimento dell'intervento. Tale esame è eseguito in sala di radiologia, il giorno prima dell'intervento o la mattina dello stesso, per evidenziare un eventuale cole-peritoneo sotto antibiotico-terapia. La colangiografia permette di studiare i livelli superiori della sezione biliare in rapporto alla convergenza del canale epatico, e di conoscere il calibro esatto della via biliare sotto-stenotica. Allorquando il mezzo di contrasto iniettato raggiunge solamente la via biliare destra, bisogna tenere in considerazione una possibile lesione della convergenza; è consigliabile allora fare una seconda iniezione per raggiungere la via sinistra. La colangiografia transparieto-epatica può essere completata da una colangiografia intraoperatoria.

Attraverso l'analisi di questi esami, e mediante l'impiego di un colangiogramma, si cerca di adattare la propria riparazione a ciascun tipo di lesione.<sup>23,44,45,46</sup>

Quanto alla preparazione del paziente, l'antibioticoterapia perioperatoria è praticata sistematicamente; il farmaco impiegato deve garantire una copertura sufficientemente lunga e avere eliminazione biliare. Un trattamento anticoagulante di profilassi è sistematico e la prescrizione di calze elastiche è pure un buon mezzo di prevenzione della malattia tromboembolica.

In caso di colangite, il trattamento antibiotico va instaurato nei giorni precedenti l'intervento, se possibile mirato verso il germe responsabile e protratto dopo l'intervento.

Il paziente viene operato in anestesia generale, in decubito dorsale. La via d'accesso comprende un'incisione sottocostale destra o bisottocostale, che

permette di effettuare l'intervento agevolmente, la sua lunghezza è adattata alla costituzione del paziente e in funzione di eventuali cicatrici pregresse. Dopo esposizione della loggia sotto-epatica, del peduncolo epatico e del moncone biliare inferiore, conviene realizzare una colangiografia. Questa, è eseguita attraverso il moncone cistico o attraverso un piccolo tragitto della via biliare mediante un cateterismo. Lo scopo è quello di localizzare la sede esatta della stenosi a livello biliare, permettendo di scegliere le tecniche della riparazione e dell'anastomosi bilio-digestiva.

Diversi quadri possono presentarsi:

1. **La stenosi rispetta la convergenza** collocandosi spesso a livello della parte alta del dotto epatico comune, proprio al di sotto della convergenza. In questi casi la lunghezza del moncone a monte è minima;
2. **La convergenza è interessata** o addirittura interrotta; si tratta di lesioni più gravi. Non c'è comunicazione tra i due dotti epatici o al più una piccolissima comunicazione. La colangiografia opacizza l'albero biliare di un solo emifegato. È dunque indispensabile continuare la dissezione per ricercare il moncone l'altro emifegato che può trovarsi lì accanto o essere separato di 1-2 cm dall'altro moncone. Nel primo caso si tratta di una lesione della confluenza a dotti ravvicinati; nel secondo caso si tratta di una lesione della confluenza e dei dotti separati. Una seconda colangiografia, mediante incannulamento dell'altro moncone o per via trans-epatica, permette di opacizzare l'altro emifegato e valutare la reale distanza tra i due monconi.
3. **La stenosi è posta a livello di una convergenza "a scalini"**, molto rara, che interrompe il dotto epatico comune e una branca del dotto destro che può essere il dotto paramediano o un dotto meno importante che drena un settore limitato.

La colangiografia permette ugualmente di riconoscere un'eventuale litiasi intra-epatica al di sopra della stenosi.

Questa litiasi è secondaria alla stasi biliare. Essa può ridursi a qualche calcolo accumulato al di sopra della stenosi, ma può anche trattarsi di una litiasi intraepatica vera, sia diffusa, sia limitata ad un emifegato (il destro soprattutto), il che costituisce ulteriore fattore di gravità.

Questa chirurgia riparatrice è dominata dal rischio di scegliere la migliore anastomosi biliare, per ottenere subito la guarigione. Questa anastomosi, inoltre, deve assolutamente situarsi a livello delle vie biliari sane.

In base al tipo di lesioni e alle varianti anatomiche della regione ilare, si determina il posizionamento dell'anastomosi.

Solo la colangiografia permette di determinare questi fattori con una certa precisione. Nel caso in cui la convergenza è intatta:

- se resta un lungo moncone del canale epatico, che è il caso più favorevole, ma il più raro. L'anastomosi epatica è fatta a livello del canale epatico, non più alla loro estremità, in piena zona di sclerosi come si faceva nella clinica LAHAYE di Boston, ma nella sua faccia anteriore. Se questo moncone è a meno di 2 cm, allora sarebbe meglio aumentare la bocca biliare anastomotico che andrà sulla parte distale del canale epatico sinistro ( plastica di ingrandimento);
- se resta un grosso moncone del canale epatico , o non ne resta a sufficienza, caso più frequente. La bocca anastomotica biliare dovrà essere fatta sul canale epatico sinistro dopo l'apertura della placca ilare.

In caso di lesione della convergenza, l'intervento diviene molto più complesso e aleatorio. D tipo di lesione non può essere determinata con precisione come quella di un colangiogramma intra-epatico di eccellente qualità. Si deve arrivare a comprendere tutti i rami della via biliare mediante un'iniezione, e si impone di continuare la dissezione alla ricerca di un canale assente.

Esistono una serie di lesioni possibili che saranno visti per gravità crescente:

- i due canali epatici sono prossimi, ma esiste tessuto cicatriziale a livello della loro giunzione.

Se questo tessuto è limitato solo alla regione della convergenza, si può preparare una sola bocca anastomotica biliare a livello del canale sinistro o del canale destro, senza toccare il tessuto cicatriziale. Se il tessuto cicatriziale è più esteso, la migliore soluzione sarebbe quella di cercare il canale destro e sinistro, ricercare il loro bordo assiale e fare una sola anastomosi. Questa tecnica è realizzata allorché la convergenza del canale epatico è posto in maniera anomala, in posizione più caudale rispetto al peduncolo epatico.

I due canali epatici sono separati a seguito della distruzione completa della zona di convergenza trasformata in un blocco sclerotico. Tutta la difficoltà sta nel trovare i due monconi biliari per fare una doppia anastomosi e realizzare due bocche biliari sufficientemente larghe.

- esistono lesioni complesse con la presenza nell'ilo di tre o quattro canali separati. Quando il colangiogramma non è completo, si deve ricercare con perseveranza la parte che non risulta chiara, sottoponendo il paziente ad una colangiografia.

Ciascun canale sarà anastomotizzato separatamente nella stessa ansa digiunale con tutte le difficoltà che si possono immaginare, in ragione della ristrettezza del canale stesso.

La bocca biliare ideale deve avere due criteri di qualità: essere larga ed avere una parete sana.

- allorché la convergenza è rispettata e la via biliare dilatata, questi due criteri sono rispettati. La via biliare è progressivamente incisa, o mediante un piccolo bisturi, o mediante delle forbici. Per ingrandire l'incisione sono importanti due artifici: mettere il filo su di un labbro dell'incisione per ben aprire la via biliare e introdurre una pinza da calcoli destra, per ben precisare la direzione del canale epatico sinistro. Dopo aver abbassato la placca ilare, la faccia superiore del canale epatico sinistro diviene anteriore, ed è quella che viene incisa. Si ottiene facilmente una bocca biliare di circa 2-3 cm, quando possibile. È inutile fare un trattamento di prolungamento sul canale epatico destro.

- Quando la convergenza è lesionata è molto difficile ottenere una bocca biliare per l'anastomosi soddisfacente. Un po' abitualmente, dopo aver abbassato la placca ilare, si incide la faccia anteriore del canale sinistro e se ne allarga la bocca. L'ingrandimento della bocca epatica di destra è più ipotetico dal momento che il tragitto extra-epatico di questo canale è molto corto. Se si lavora sulla faccia anteriore del canale destro l'allungamento massimo ottenibile è di solo 0,5 cm, mentre per quanto riguarda l'allargamento della sezione del dotto è irrealizzabile.

- Quando la via biliare è sottile, l'ansa digiunale ad Y di Roux rappresenta il miglior intervento da realizzare. L'ansa infatti sale facilmente all'ilo e si mette teoricamente al riparo dal reflusso grazie alla sua lunghezza che può essere di circa 70 cm. La confezione di un'ansa alla Roux non ha niente di difficile nella realizzazione. L'estremità bloccata è risalita a livello trans-meso-colico dello spazio avascolare situato davanti la seconda porzione duodenale. La lunghezza dell'apertura digiunale è equivalente alla lunghezza della bocca biliare.

L'anastomosi è realizzata a punti separati con un filo a riassorbimento lento o con un filo riassorbibile sottile. I punti del piano posteriore sono passati al davanti; si ripetono le stesse azioni per il piano anteriore. Questa anastomosi permette di assicurare un buon affondamento muco-mucoso. Quando esiste una lesione della confluenza e dei dotti separati, è necessario fare una doppia anastomosi sulla stessa ansa. Le due anastomosi possono essere confezionate successivamente o simultaneamente con il passaggio, all'inizio, dei punti del piano posteriore di ciascuna. Se si ottiene per entrambe le anastomosi un buon affondamento muco-mucoso, è inutile posizionare un drenaggio trans-anastomotico. L'anastomosi destra è molto

più difficile generalmente rispetto alla sinistra, in quanto, come già detto il dotto del ramo di destra è stretto e difficile da ingrandire. Una tale anastomosi, spesso volge verso la stenosi; è dunque indispensabile posizionare un drenaggio modellante trans-anastomotico che occorrerà mantenere in sede per 6 mesi-1 anno al fine di permettere una epitelizzazione secondaria della zona anastomizzata. Se il tratto destro non viene ritrovato nella regione ilare malgrado una accurata ricerca, occorrerà prendere in considerazione la necessità di una anastomosi intra-epatica destra, in queste condizioni, una epatectomia può essere necessaria per realizzare questo tipo di anastomosi. Il chirurgo in tal caso dovrà praticare una resezione del segmento IV anteriore del fegato, per accedere alla volta (tetto) della convergenza biliare. L'uso del bisturi a ultrasuoni è utile in questi casi.

L'aboccamento dell'ansa digiunale alla parete non porta all'intervento di Hepp propriamente detto. Questo orificio deriva dalla scuola cinese per il trattamento delle litiasi intraepatiche, frequenti in estremo oriente. L'aboccamento esterno dell'ansa digiunale, anastomizzata al dotto epatico permette di realizzare secondariamente un'esplorazione endoscopica dell'anastomosi e delle vie biliari intraepatiche.

Questo orificio sembra dunque utile in due circostanze:

1. Quando l'anastomosi bilio-digestiva è stretta e rischia di stenosarsi (soprattutto nelle lesioni della confluenza);
2. quando esiste una litiasi intraepatica diffusa.

Si può abboccare direttamente l'ansa alla parete, cosa che, però, ha degli inconvenienti (scolamenti, infezioni) o meglio, si può fissare l'ansa digiunale alla faccia profonda della parete addominale posizionando sulla cute un repere metallico che servirà da guida all'endoscopista per poter penetrare nell'ansa digiunale.

## CASISTICA PERSONALE

Nel corso degli ultimi cinque anni, presso l'U.O. di patologia chirurgica del dipartimento di Chirurgia Generale ed Oncologica dell'Azienda O.V.E., sono stati eseguiti 350 interventi di colecistectomia per via laparoscopica. Si è trattato di 242 donne e 108 uomini di età compresa tra i 32 e i 82 anni.

Indicazioni all'intervento sono state (Tab. 1):

- Colecistite cronica litiasica in 245 pazienti (di cui 75 uomini e 170 donne);
- Calcolosi sintomatica non complicata della colecisti in 70 pazienti (di cui 20 uomini e 50 donne);
- Poliposi diffusa della colecisti in 7 pazienti (di cui 4 uomini e 3 donne);
- Colecistite acuta in 28 pazienti (di cui 9 uomini e 19 donne).

	Pazienti	Donne	Uomini
Calcolosi non complicata	70	50	20
Colecistite acuta	28	19	9
Colecistite cronica	245	170	75
Poliposi	7	3	4
	<b>350</b>	<b>242</b>	<b>108</b>

Tabella 1 : Indicazioni all'intervento.

La durata dell'intervento è stata di 46 minuti (range 25-180 minuti).

In 38 casi (11%) si è dovuto ricorrere a conversione dell'intervento in laparotomia, per tenaci aderenze tra colecisti e strutture circostanti e/o per mancato riconoscimento e dissezione delle strutture anatomiche. Tra i pazienti sottoposti a conversione, 25 erano affetti da colecistite cronica litiasica, 11 da colecistite acuta e 2 da poliposi della colecisti.

Nei 38 casi convertiti si sono registrate le seguenti complicanze intraoperatorie:

- **due lesioni biliari**, trattate con anastomosi epatico-digiunale immediata.
- **due sanguinamenti da trocar**, in Pazienti in terapia anticoagulante, trattati con semplice diatermocoagulazione.

Le complicanze osservate nei 312 casi trattati per via laparoscopica sono state le seguenti:

- **1 complicanza vascolare** (0,32%), in una paziente di 76 anni per legatura e sezione di un vaso arterioso accessorio diretto al lobo destro con immediata alterazione di colorito dell'emifegato corrispondente. La lesione non è stata trattata. Il decorso post-operatorio della paziente è stato regolare e il controllo ecografico ed enzimatico in 1° e 7° giornata non ha evidenziato alterazioni di rilievo.

- **5 complicanze di parete** (1,6%), dovute ad emorragia da trocar. Tali emorragie sono state controllate mediante sutura a punti staccati con filo riassorbibile.

	<b>Pazienti (350)</b>	<b>Donne (242)</b>	<b>Uomini (108)</b>
<b>Conversione</b>	38 (11%)	26 (7,4%)	12 (3,4%)
<b>Complicanze vascolari</b>	1 (0,28%)	1	
<b>Complicanze biliari</b>	2 (0,57%)		2
<b>Complicanze di parete</b>	7 (2%)	4 (1,14%)	3 (0,85%)

Tabella 2: Tasso di conversione e di complicanze.

## DISCUSSIONE

Nel giro di pochi anni la colecistectomia per via laparoscopica è diventata il trattamento di elezione della litiasi biliare sintomatica. I vantaggi e gli eccellenti risultati sono stati riportati da numerosi esperti francesi, europei ed americani.

L'incidenza delle complicanze tuttavia è ancora verosimilmente sottostimata. Tra le varie complicanze descritte, gli accidenti biliari, che sono praticamente scomparsi nella chirurgia laparotomia, rappresentano il problema fondamentale della tecnica laparoscopica: spesso il loro trattamento risulta essere difficile. L'incidenza delle lesioni della VBP è dello 0,41 % secondo i lavori pubblicati da DELAITRE, 0,5% secondo FRANCOIS, 0,2-0,3% per le PUBBLICAZIONI ANGLO-SASSONI, 0,05% nei lavori di GIGOT, 0% nei lavori di GAHEY, 0,29% per SCHIMDT, tra lo 0,3 e lo 0,55% per AHRENDT, 0.2-0,8% secondo SHAMIYEH.<sup>1,12,36,38</sup>

In uno studio effettuato nel Connecticut, (RUSSEL, 1996), che includeva uno studio di 30211 pazienti, sono stati calcolati i valori di incidenza delle lesioni a carico della VBP, ottenendo i seguenti risultati: il tasso si è incrementato dallo 0,04 % del 1984 allo 0,24% nel 1991 (anno in cui fu introdotta la laparoscopia), per poi stabilizzarsi allo 0,11% nel 1993.<sup>32</sup>

In uno studio di 217 pazienti, riportato in centri specialistici (ASBUN, RESS, WOOD 1994, WOOD 1995), sono stati riscontrati i seguenti tipi di lesioni, in riferimento alla classificazione di Bismuth:

- di tipo I in 67 pazienti (31%);
- di tipo II in 63 pazienti (29%);
- di tipo III in 51 pazienti (23%);
- di tipo IV in 19 pazienti (9%);
- di tipo V in 17 pazienti (8%).

Secondo gli studi di GIGOT, l'incidenza varia tra lo 0,35% e FI,3%, in base all'esperienza del chirurgo.<sup>12</sup>

In studi australiani, pubblicati nel lavoro di FLETCHER, l'incidenza è cresciuta dallo 0,23% (1992-1993), allo 0,29% (1994).<sup>14</sup>

Da studi riportati da SHAE, ADAMSEN, GIGOT E FLETCHER, che comprendono una casistica di 500.000 colecistectomie, è stata tratta la conclusione che le lesioni alla VBP è del 2,5-4 volte più frequente in una colecistectomia laparoscopica che in una colecistectomia a ciclo aperto.<sup>11,12,39</sup>

Inoltre uno studio effettuato al Johns Hopkins Medical Institution, condotto da SAVERED nel 1997, è emerso che le lesioni biliari sviluppano un



aumento di spese economiche da 4,5 a 26 volte il costo sostenuto per una procedura laparoscopica senza complicanze.<sup>34</sup>

In uno studio condotto dal Southern Surgeon's Club , utilizzando un modello statistico regressivo, è stato calcolato che il rischio di lesioni alla VBP al primo intervento è dell'1,7%, mentre al quinto intervento è solo dello 0,57% ( la "curva di apprendimento" della tecnica).

Sono stati discussi diversi fattori che possono favorire, nel corso dell'intervento laparotomico, dei veri e propri fattori di rischio, alcuni dei quali sono stati maggiormente approfonditi:

- *colecistite acuta*. KUM, in uno studio del 1996 descrive un'incidenza dello 0,2% nelle lesioni della VBP in un intervento di colecistectomia laparoscopica privo di complicanze, con un tasso del 5,5% in pazienti operati con la tecnica laparoscopica, con un quadro di colecistite acuta ( $p=0,005$ ).<sup>22</sup>

Inoltre, RUSSEL, nel 1996, in uno dei suoi studi ha descritto un aumento dell'incidenza delle lesioni alla VBP nella presenza di calcoli pancreatici, che si indovavano in un quadro di colecistite acuta.<sup>32</sup>

- *sanguinamento o eccessivo tessuto adiposo* nell'ilo epatico che oscura il campo operatorio (DAVIDOFF 1992, ASBUN 1993, KUM 1996).<sup>4,22</sup>

Questi fattori di rischio locali sembrano essere presenti nelle lesioni delle vie biliari nel 15-35% dei casi (STRASBERG, 1995).<sup>41</sup> Ovviamente non bisogna escludere le anomalie anatomiche: quelle maggiormente coinvolte nelle lesioni delle vie biliari sono dati da un dotto cistico corto, e dal dotto cistico che penetra nel dotto epatico di destra (CATES, 1993).<sup>7</sup>

Nello studio di FLETCHER<sup>11</sup> del 1999, su 19.186 colecistectomie, sono stati determinati i fattori che maggiormente hanno influito nello sviluppo di lesioni alle vie biliari:

- genere maschile;
- età;
- apprendimento ospedaliero;
- approccio laparoscopico;
- colecistectomia per via laparoscopica, effettuata in un quadro complicato da pancreatite, ostruzione delle vie, colangiti, colecistiti acute;
- curva dell'apprendimento del chirurgo;
- assenza di colangiografia intraoperatoria.

Importanti sono pure le lesioni di carattere vascolare che sono già state trattate.

Alcuni autori hanno stressato l'importanza di una arteria epatica destra che corre in modo anomalo parallela al dotto cistico, così come una arteria

epatica destra anomala o accessoria. (HUGH 1992, SCOTT-CONNER 1992, OGENYC 1994).<sup>16,37</sup>

In studi comparativi, GOUMA<sup>14</sup> scoprì lesioni a carico delle vie biliari per il 34% dei 2932 casi di colecistectomia laparoscopica, contro il 55% degli 8780 casi della colecistectomia laparotomia, ma la differenza non fu statisticamente significativa. D'altro canto, RUSSEL<sup>32</sup>, trovò un numero significativo di casi di lesioni biliari occultate, nel confronto tra le due metodiche: 0 in 14990 casi di colecistectomia tradizionale, contro gli 11 su 15221 casi nella laparoscopia ( $p < 0,001$ ).

Nella casistica di GIGOT<sup>12</sup>, il 45% delle lesioni biliari furono scoperte intraoperatoriamente.

Molti sono i meccanismi attraverso cui si riesce a determinare una lesione a carico delle vie biliari; il meccanismo che statisticamente è più frequente è la non idonea identificazione del dotto cistico e del dotto biliare comune durante la dissezione del triangolo di Calot : SOPER, nei suoi studi, riporta una ricorrenza del 67% durante la tecnica laparoscopica.<sup>40</sup>

Le varianti di questa lesione classica sono state rilevate negli studi di DAVIDOFF (dotto biliare comune/ dotto cistico); la seconda variante è stata riscontrata negli studi di DAVIDOFF e BRANUM (variante legata dalla messa in tensione del dotto biliare comune), e negli studi di CATES, (avulsione del dotto cistico, indotta dallo stesso meccanismo); una terza variante è stata riscontrata negli studi di DAVIDOFF (lesione al dotto epatico destro isolato).<sup>6,7</sup>

Altre lesioni sono state descritte da ROSSI (lacerazione semplice duttale mediante forbici); da SOPER (dopo l'applicazione di una clip in urgenza).<sup>30,40</sup>

Lesioni di carattere termico legati all'impiego di un elettrocoagulatore monopolare (DAVIDOFF, ROSSI, VOYLES, HUNTER 1993) o LASER (HUNTER 1991, MOOSA, HUNTER 1993), vicino l'ilo portale, durante la dissezione del triangolo di Calot. Il calore sprigionato nel campo operatorio, può altresì essere responsabile di necrosi o di stenosi delle vie biliari, come confermato negli studi di PARK.

Un ruolo importante sembra avere la colangiografia intraoperatoria. Nei casi riportati da WOODS<sup>45,46</sup> nel 1994, sono stati riscontrati lesioni alle vie biliari nel 37% dei pazienti che avevano eseguito la colangiografia, contro il 52% in pazienti che non avevano effettuato la tecnica diagnostica. La differenza non è statisticamente significativa, ma i chirurghi mal interpretano la tecnica nel 16% dei casi. Negli studi di GIGOT è stata riscontrata invece una differenza statisticamente significativa: 68% contro il 32%. Quindi da qui WOODS, nei suoi studi del 1995, conferma una riduzione della morbilità e della mortalità quando si impiega la

colangiografia intraoperatoria. Ma, come affermano lo stesso WOODS, nei suoi lavori del 1994 e del 1995, e BRANUM, esistono casi in cui, anche se la colangiografia è correttamente eseguita ed interpretata, si hanno inevitabilmente lesioni alle vie biliari:

- la lesione si sviluppa durante l'esecuzione di una colangiografia (42% dei casi in uno studio svedese, riportate da GILLAMS);
- lesioni da calore legate all'elettrocoagulazione;
- lesione del dotto cistico dopo la performance della colangiografia e dopo la rimozione della colecisti.

Il dibattito circa l'utilità della tecnica nella prevenzione delle vie biliari rimane comunque sempre aperto, ma alcuni autori, quali WOODS 1994, WOODS 1995 e FLETCHER, consigliano l'impiego della tecnica prendendo in considerazione la curva di apprendimento del chirurgo, considerato che i primi interventi sono quelli a più rischio.

Alcune considerazioni tecniche sono state comunque prese in analisi in alcuni lavori scientifici:

- è consigliata aumentare la tensione a livello del sistema portale, mediante l'assunzione del paziente di una posizione anti-Trendelenburg (PERISSAT, DUBOIS, BRANUM e HUNTER 1993);<sup>6,9,17,18,27</sup>
- dovrebbe essere impiegato un gruppo ottico a 30° (HUNTER 1991, HORVARTH);<sup>15,17,18</sup>
- importante è la trazione laterale della colecisti per l'apertura del triangolo di Calot (PERISSAT, DUBOIS);
- nella tecnica americana, la retrazione cefalica della colecisti e la trazione posterolaterale dell'infundibolo, favoriscono la necessaria esposizione (HUNTER 1993, COX, HUNTER 1995);
- eseguire una colecistectomia a partire dal collo dell'organo e scoprendo man mano il dotto cistico che sorge dall'infundibolo (SOPER);
- nessuna resezione deve essere effettuata nel triangolo di Calot se prima non è chiaramente visualizzato il dotto cistico e l'infundibolo (HUNTER 1993);

HUNTER (1993), TANIGUCHI e IDO, descrissero nei loro lavori una "zona di sicurezza" vicino il collo della colecisti, in contrapposizione ad una "zona pericolosa", vicino al dotto cistico e alla giunzione del dotto biliare comune.<sup>17,18,19,42</sup>

Nel trattamento delle lesioni biliari, la ricostruzione delle vie biliari, condotta da chirurghi esperti, mostrano dei buoni risultati a breve termine, come riportato negli studi di DAVIDOFF, MOOSA, ROSSI, ASBUN, BRANUM, RANTIS, RESS, ROY, SOPER, WOODS, TOCCHI.

ULLEMOE, MURR, con un tasso di successo compreso tra l'80 e il 95%. Bisogna comunque prendere in considerazione che un successo nella ricostruzione delle vie biliari, non può essere valutato prima di un periodo di follow-up di 10-20 anni, come stabilito da MOURET, SAVATA, GLERUP, FEDERLE.<sup>10,13,23,31,35,40,43,45,46</sup>

## CONCLUSIONI

Oggi la colecistectomia laparoscopica è uno degli interventi più performanti della chirurgia mini-invasiva. La nuova tecnica è stata rapidamente accettata e sviluppata nei grandi centri specialistici, allo scopo di ridurre sia il tasso di mortalità, che il tasso di morbilità, facendo in modo di avvicinarsi statisticamente alla chirurgia laparotomica. L'impresa sembra essere ardua; abbiamo visto infatti che i margini di errore nell'esecuzione della tecnica laparoscopica sono più ampi, a causa sia delle difficili condizioni che l'operatore ritrova davanti a sé al momento dell'intervento sia dell'inesperienza del chirurgo.

Negli studi di SARLI, si evince come l'esecuzione dell'intervento da parte di un chirurgo esperto riduca il tasso di perforazione della colecisti. Bisogna, pertanto, prendere in considerazione la curva di apprendimento della tecnica, (la maggior parte degli errori e delle lesioni sono provocati nei primi 7 interventi eseguiti), cercando di ridurre il tasso di errore in questa fase, sfruttando tecniche di imaging, quali ad esempio la colangiografia intraoperatoria, che potrebbe contribuire all'esito positivo dell'intervento. Tuttavia, a dispetto dell'esperienza acquisita nella colecistectomia laparoscopica, le lesioni biliari iatrogene continuano a verificarsi.

I fattori che dovrebbero ridurre la frequenza delle lesioni e minimizzare la morbilità sono dati da:

- una procedura chirurgica effettuata con cura;
- precoce riconoscimento delle strutture;
- eseguire il trattamento in un centro specialistico di chirurgia epato-biliare.

Quindi, una selezione razionale dei pazienti da trattare con questa tecnica, allo scopo di avere un basso tasso di conversione della procedura, e una buona esperienza acquisita dall'operatore, sicuramente contribuiscono a rendere questa procedura più sicura.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ahrendt S A, M.D., Pitt H A, M.D.. Surgical therapy iatrogenic lesions of biliary tract. *World J. surg.* 25, 1360-1365, 2001.
2. Alves A, M.D., Farges O. M.D.,Ph.D., Nicolet J,MD, Watrin T, M.D., Sauvanet, M.D., Belghiti J, M.D.. Incidence and consequence of an hepatic injury in patient with postcholecystectomy bile duct strictures. *Ann of Surg*, vol. 28, No1, july 2003.
3. Asbun HJ, Rossi RL, Lowell JA, Munson JL. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: mechanism of injury, prevention and management. *World J Surg* 1993;17:547-51;551-2.
4. Bechellier P, M.D, Nakano I, M.D., Weber JC, MD, Lemarque P., M.D., Oussouitzoglou, M.D. et all. Surgical repair qfter Bile Duct and Vascular Injuries during Laparoscopic Cholecystectomy: when and how?. *World J Surg* 25,1335-1345, 2001.
5. Bhoorasingh P, McCartney T, Simpson LK. Jaundice post-laparoscopic cholecystectomy. *West Indian Med J* 2010 Jan; 59 (1): 88-91.
6. Branum G, Schmitt C, Ballile J, Suhocki P, Baker M, Davidoff A et al. Management of major biliary complications after laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 1993,217:532-40; discussion 540-1.
7. Cates JA, Tompkins RK, Zinner MJ, Busuttill RW, Kallman C, Roslyn JJ. Biliary complications of laparoscopic cholecystectomy. *Am Surg* 1993,59:243.
8. Chiruvella A, Sarmiento JM, Sweeney JF, Lin E, Davis SS Jr. Iatrogenic combined bile duct and right hepatic artery injury during single incision laparoscopic cholecystectomy. *JLS* 2010 Apr-Jun; 14(2): 268-71.
9. Cox MR, Wilson TG, Jeans PL, Padbury RT. Toouli J. Minimizing the risk of bile duct injury at laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 1994; 18:422-6; discussion 426-7.
10. Del Rio P, Dell'Abate P, Soliani P, Sivelli R, Sianesi M. Videolaparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis: analyzing conversion risk factors. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2006 Apr; 16 (2): 105-7.
11. Dubois F, Icard P, Berthelot G, Levard H. Coelioscopic cholecystectomy. Preliminary report of 36 cases. *Ann Surg* 1990;211:60-2.
12. *Encyclopedie Medico-Chirurgicale. Chirurgie Abdominale. Tome 3, 49-655:pagg. 1-15*
13. Federle MP, Filly RA, Moss AA. Cystic hepatic neoplasms: complementary roles of CT and sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1981,136:345-8.
14. Fletcher DR. Laparoscopic cholecystectomy: what national benefits have been achieved and at what cost? *Med J Aust* 1995,163:535-8.
15. Geraci G, Sciume C, Pisello F, Li Volsi F, Facella T, Modica G. Trocar-related abdominal wall bleeding in 200 patients after laparoscopic cholecystectomy: personal experience. *World J Gastroenterol* 2006 Nov 28; 12(44): 7165-7
16. Gigot JF, Navez B, Etienne J, Cambier E, Jadoul P. Guiot P et al. A stratified intraoperative surgical strategy is mandatory during laparoscopic common bile duct exploration for common bile duct stones. Lessons and limits from an initial experience of 92 patients. *Surg Endosc* 1997,11:722-8.

17. Glerup H, Heindorff H, Flyvbjerg A, Jensen SL, Vilstrup H. Elective laparoscopic cholecystectomy nearly abolishes the postoperative hepatic catabolic stress response. *Ann Surg* 1995;221:214-9.
18. Gouma DJ, Go PM. Bile duct injury during laparoscopic and conventional cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 1994;178:229-33.
19. Horvath KD. Strategies for the prevention of laparoscopic common bile duct injuries. *Surg Endosc* 1993;7:439-44. Review.
20. Hugh TB, Kelly MD, Li B. Laparoscopic anatomy of the cystic artery. *Am J Surg* 1992;163:593-5. Review.
21. Hunter JG. Exposure, dissection and laser versus electrosurgery in laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1993;165:492-6. Review.
22. Hunter JG. Avoidance of bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991;162:71-6.
23. Ido K, Isoda N, Kawamoto C, Suzuki T, Ioka T, Nagamine N et al. Confirmation of a "safety zone" by intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1996;10:798-800.
24. Johanson M. M.D., Thune A, M.D., Ph.D., Blomqvist A, R.N., Nelvin L. M.D., Lundell L, M.D.,Ph.D.. Management of acute cholecystitis in the laparoscopic era: results and prospective, randomized clinical trial. *J.of GI Surg*, voi. 7, No 5-2003.
25. Koffron A M.D., Ferrano M-, M.D., Parsons W, M.D., Nemcek A, M.D., Saker M, MD., Abecassis M.D. Failed primary management of iatrogenic biliary injury: incidence and significance of concomitant hepatic arterial disruption. *Surg*. Vol 130, No 4.
26. Kum CK, Eypasch E, Lefering R, Paul A, Neugebauer E, Troidl H. Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis: is it really safe? *World J Surg* 1996;20:43-8; discussion 48-9.
27. Lillermoe KD, Martin SA, Cameron JL, Yeo CJ, Talamini MA, Kaushal S et al. Major bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. Follow-up after combined surgical and radiologic management. *Ann Surg* 1997;225:459-68; discussion 468-71.
28. Moossa AR, Easter DW, Van Sonnenberg E, Casola G., D'agostino H. Laparoscopic injuries to the bile duct. A cause for concern. *Ann Surg* 1992;215;203-8.
29. Mouret P. From the first laparoscopic cholecystectomy to the frontiers of laparoscopic surgery. *Dig Surg* 1991;8:124-5.
30. Murr MM, Gigot JF, Nagomey DM, Harmsen WS, Ilstrup DM, Farnell MB. Long-term results of biliary reconstruction after laparoscopic bile duct injuries. *Arch Surg* 1999;134:604-9; discussion 609-10.
31. Parmeggiani D, Cimmino G, Cerbone D, Avenia N, Ruggero R, Gubitosi A, Docimo G, Mordente S, Misso C, Parmeggiani U. Biliary tract injuries during laparoscopic cholecystectomy: three case reports and literature review. *G Chir* 2010 Jan-Feb; 31 (1-2): 16-9.
32. Perissat J, Collet DR, Belliard R. Gallstones: laparoscopic treatment. intracorporeal lithotripsy followed by cholecystostomy or cholecystectomy - a personal technique. *Endoscopy* 1989;21 Suppl 1:373-4.
33. Pottakkat B, Vijayahari R, Prakash A, Singh RK, Behari A, Kumar A, Kapoor VK, Saxena R. Incidence, pattern and management of bile duct injuries during

- cholecystectomy: experience from a single center. *Dig Surg* 2010 Oct 13; 27(5): 375-379.
34. Rantis PC Jr, Greenlee HB, Pickieman J, Prinz RA. Laparoscopic cholecystectomy bile duct injuries: more than meets the eye. *Am Surg* 1993;59:533-40.
  35. Ress AM, Sarr MG, Nagorney DM, Farnell MB, Donohue JH, McIlrath DC. Spectrum and management of major complications of laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1993;165:655-62.
  36. Rossi RL, Schirmer WJ, Braasch JW, Sanders LB, Munson JL. Laparoscopic bile duct injuries: risk factors, recognition, and repair. *Arch Surg* 1992;127:596-602.
  37. Roy AF, Passi RB, Lapointe RW, McAlister VC, Dagenais MH, Wall WJ. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. *Can J Surg* 1993;36:509-16.
  38. Russell JC, Walsh SJ, Mattie AS, Lynch JT. Bile duct injuries, 1989-1993. A statewide experience. *Arch Surg* 1996;131:382-8.
  39. Sarli L, M.D., Pietra N, M.D., Ph.D., Costi RXD., Grattarola M.,MD.. Gallbladder perforation during laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg*. 23, 1186- 1190,1999.
  40. Savader SJ, Lillemoe KD, Prescott CA, Winick AB, Venbrux AC, Lund GB et al. Laparoscopic cholecystectomy-related bile duct injuries: a health and financial disaster. *Ann Surg* 1997;225:268-73.
  41. Satava RM. Nintendo surgery. *JAMA* 1992;267:2329-30.
  42. Schmidt S C, M.D., Settmacher J M, M.D., Neuhaus M.D. Management and outcome of patients with combined bile duct and hepatic arterial injuries after laparoscopic cholecystectomy. *Surg*, vol. 35, No 6.
  43. Scott-Conner CE, Hall TJ. Variant arterial anatomy in laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1992.163:590-2. Review.
  44. Shamiyeh A, Wayand W. Laparoscopic cholecystectomy: early and late complications and their treatment. *Langebecks Arch Surg* (2004) 389; 164-171.
  45. Shea JA, Healey MJ, Berim JA, Clarke JR, Malet PF, Staroscik RN et al. Mortality and complications associated with laparoscopic cholecystectomy. A meta-analysis. *Ann Surg* 1996;224:609-20.
  46. Singhal T, Balakrishnan S, Hussain A, Nicholls J, Grandy-Smith S, El-Hasani S. Laparoscopic subtotal cholecystectomy: initial experience with laparoscopic management of difficult cholecystitis. *Surgeon* 2009 Oct; 7(5): 263-8.
  47. Soper NJ, Flye MW, Brunt LM, Stockmann PT, Sicard GA, Picus D et al. Diagnosis and management of biliary complications of laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1993;165:663-9.
  48. Strasberg SM, Hertl M, Soper NJ. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 1995;180:101-25. Review.
  49. Taniguchi Y, Ido K, Kimura K, Yoshida Y, Ohtani M, Kawamoto C et al. Introduction of a "safety zone" for the safety of laparoscopic cholecystectomy. *Am J Gastroenterol* 1993;88:1258-61.
  50. Tocchi A, Costa G, Lepre L, Liotta G, Mazzoni G, Sita A. The long-term outcome of hepaticojejunostomy in the treatment of benign bile duct strictures. *Ann Surg* 1996;224:162-7.

51. Voyles CR, Tucker RD. Education and engineering solutions for potential problems with laparoscopic monopolar electrosurgery. *Am J Surg* 1992,164:57-62.
52. Woods MS. Estimated costs of biliary tract complications in laparoscopic cholecystectomy based upon Medicare cost/charge ratios. A case-control study. *Surg Endosc* 1996,10:1004-7.
53. Woods MS, Traverso LW, Kozarek RA, Donohue JH, Fletcher DR, Hunter JG et al. Biliary tract complications of laparoscopic cholecystectomy are detected more frequently with routine intraoperative cholangiography. *Surg Endosc* 1995,9:1076-80.



## INDICE

<b>1) ANATOMIA CHIRURGICA DELLE VIE BILIARI.....</b>	<b>2</b>
ANATOMIA DELLE VIE BILIARI EXTRAEPATICHE	
Livello superiore	
Livello intermedio	
Livello inferiore	
VASCOLARIZZAZIONE E INNERVAZIONE DELLE VIE BILIARI	
Sistema arterioso	
Sistema venoso	
Drenaggio linfatico	
Innervazione	
<b>2) LA COLECISTECTOMIA VIDEOLAPAROSCOPICA.....</b>	<b>12</b>
Condizioni operatorie	
Anestesia e posizione	
Pneumoperitoneo	
Posizionamento dei trocars	
Colecistectomia	
<b>3) LESIONI IATROGENE DURANTE LA COLECISTECTOMIA VIDEOLAPAROSCOPICA.....</b>	<b>18</b>
Lesioni della via biliare principale	
Lesioni vascolari	
<b>4) PREVENZIONE DELLE LESIONI IATROGENE IN CORSO DI COLECISTECTOMIA VIDEOLAPAROSCOPICA.....</b>	<b>24</b>
L'educazione e la formazione del chirurgo alla laparoscopia	
Strumentario e scelta dell'ottica	
La prevenzione delle lesioni accidentali della VBP	
<b>5) TRATTAMENTO DI UNA COMPLICANZA BILIARE DOPO COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA.....</b>	<b>28</b>
LE COMPLICANZE POST-OPERATORIE PRECOCI	

Differenti quadri clinici  
Diagnostica e trattamento delle lesioni biliari

LE COMPLICANZE POST-OPERATORIE TARDIVE

6) CASISTICA PERSONALE.....	38
7) DISCUSSIONE.....	40
8) CONCLUSIONI.....	44
9) BIBLIOGRAFIA.....	45