

G Chir Vol. 24 - n. 4 - pp. 123-128
Aprile 2003

Colangiografia intraoperatoria in corso di colecistectomia laparoscopica: selettiva o di routine?

F. PIACENTINI, S. PERRI*, F. PIETRANGELI, M. JR. NARDI, A. DALLA TORRE*, A. NICITA*, R. LOTTI, P. CASTALDO*, F. GABBRIELLI, D. CASTIGLIA, G. CITONE

RIASSUNTO: Colangiografia intraoperatoria in corso di colecistectomia laparoscopica: selettiva o di routine?

F. PIACENTINI, S. PERRI, F. PIETRANGELI, M. JR. NARDI, A. DALLA TORRE, A. NICITA, R. LOTTI, P. CASTALDO, F. GABBRIELLI, D. CASTIGLIA, G. CITONE

Il ruolo della colangiografia intraoperatoria (CIO) risultò controverso già dalla sua introduzione ad opera di Mirizzi nel 1931 e divenne argomento sempre più discusso dopo l'avvento della colecistectomia laparoscopica (VLC) nel 1988. Scopo del presente lavoro è quello di definire, sulla base di un'analisi retrospettiva di una casistica di CIO eseguite selettivamente, il ruolo della CIO in corso di VLC.

Dal mese di dicembre 1991 al mese di giugno 2001 sono stati ricoverati 597 pazienti di cui 552 in elezione e 45 in urgenza. Di 552 pazienti, 62 presentavano almeno un criterio di sospetto per litiasi della via biliare principale (VBP) e venivano trattati con ERCP completata con una sfinterotomia endoscopica (ES) se concomitava litiasi della VBP, mentre nei restanti 490 si eseguiva una VLC; sono state effettuate in totale 10 CIO, di cui 2 nel gruppo trattato con ERCP ed 8 nel gruppo delle VLC. I 145 pazienti ricoverati in urgenza sono stati sottoposti a VLC; in 43 casi si è reso necessario eseguire la CIO. Sul totale dei pazienti, 2 sono stati i casi di lesione iatrogenica della VBP (0,33%) ed in entrambi i casi non è stata effettuata la CIO. Quest'ultima ha determinato un tempo aggiuntivo medio di 27 min.

Sulla base dell'esperienza degli Autori e della letteratura si può affermare che l'uso routinario della CIO non sembra efficace nella riduzione delle lesioni iatrogeniche della VBP, mentre può aggravare pesantemente i costi dell'intervento chirurgico allungandone i tempi. Sembra invece efficace nello svelare una calcolosi della VBP non clinicamente evidente, ma attualmente non è ancora chiaro l'esatto vantaggio che questa acquisizione ha nella pratica clinica. Gli Autori concludono affermando che ulteriori studi su base prospettico-randomizzata sono necessari per chiarire l'esatto ruolo della CIO nei confronti della VLC.

SUMMARY: Intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy: routine or selective use?

F. PIACENTINI, S. PERRI, F. PIETRANGELI, M. JR. NARDI, A. DALLA TORRE, A. NICITA, R. LOTTI, P. CASTALDO, F. GABBRIELLI, D. CASTIGLIA, G. CITONE

Since its presentation by Mirizzi in 1931, the role of intraoperative cholangiography (ICho) has been controversial and has become an argument even more disputed with the introduction of laparoscopic cholecystectomy (VLC) in 1988.

The Authors reviewed their experience to determine the most appropriate use of ICho during VLC on the basis of a retrospective analysis of cases of selective ICho.

From December 1991 to January 2001, 597 patients, 552 elective procedure and 45 emergency procedure, were reviewed. Of 552 patients 62 presented with at least one diagnostic criterion for symptomatic gallstone disease and were treated by means of ERCP completed with endoscopic sphincterotomy (ES) when a stone of the common bile duct was found, while the remaining 490 patients underwent VLC; a total of 10 ICho were performed, two of which in the ERCP group and 8 in the VLC group. The 45 patients treated in emergency underwent VLC; in 43 cases ICho was performed. Of all patients, there were 2 cases of common bile duct injuries (0.33%) and in both cases ICho was not performed. A cholangiogram added 27 min to the average duration of surgery.

On the basis of both the literature and Authors' experience, it can be stated that the routine use of ICho is not useful to reduce bile duct injuries, while it significantly increases the cost of the surgical procedure due to the increase of average operative time. The use of ICho seems to be effective to demonstrate clinically unsuspected choledocholithiasis, although, at present, the real clinical advantage deriving from the detection of these stones is not clear. The Authors conclude that further prospective, randomized studies are necessary to assess the precise role of ICho with regard to VLC.

KEY WORDS: Colecistectomia laparoscopica - Colangiografia intraoperatoria - Calcolosi della via biliare principale
Laparoscopic cholecystectomy - Intraoperative cholangiography - Common bile duct stones

Premessa

La colangiografia intraoperatoria (CIO), descritta per la prima volta da Mirizzi nel 1931, è stata subito

Università degli Studi di L'Aquila
Cattedra e Scuola di Specializzazione in Chirurgia Generale
(Direttore: Prof. G. Citone)
*Ospedale S. Giacomo - Roma
Divisione di Chirurgia Generale
(Responsabile: Prof. A. Moraldi)

© Copyright 2002, CIC Edizioni Internazionali, Roma

considerata un'utile procedura da associare alla colecistectomia "open", cioè eseguita per la via laparotomica (CO) (36, 37). Ben presto però si è aperto un lungo dibattito circa l'uso routinario o selettivo della stessa, che si è inasprito ancor di più con l'introduzione della colecistectomia laparoscopica (VLC) nel 1988, contribuendo questa a sollevare problematiche nuove e non ancora discusse, come ad esempio le difficoltà tecniche connesse all'esecuzione di tale metodica (18).

Pazienti e metodi

Dal dicembre 1991 al giugno 2001 sono stati ricoverati 597 pazienti con diagnosi di colelitiasi, di cui 552 in elezione (92,4%) e 45 in urgenza (7,6%).

Sono state analizzate retrospettivamente le cartelle cliniche di tutti i pazienti ricoverati e ciò ha reso possibile l'ulteriore suddivisione del gruppo dei 552 pazienti ricoverati in elezione in due sottogruppi, a seconda che presentassero almeno uno dei seguenti criteri di sospetto di litiasi della via biliare principale (VBP): ittero o "subittero", pancreatite acuta pregressa, aumento di glutammico-ossalacetico-transaminasi (GOT), gamma-glutamyl-transpeptidasi (GPT), fosfati alcalina (FA), gamma-glutamyl-transpeptidasi (GGT), iperbilirubinemia, evidenza ecografica di calcoli della colecisti, diametro del coledoco prossimale (stimato ecograficamente) maggiore di 9 mm, colangio-RMN positiva o dubbia per litiasi della VBP, colangiografia endovenosa positiva o dubbia per litiasi della VBP (eseguita solo nei primi 156 pazienti) (Tab. 1).

TABELLA 1 - CRITERI DI SOSPETTO DI LITIASI DELLA VBP.

- > Ittero o "subittero"
- > Pancreatite acuta
- > Aumento GOT, GPT, FA
- > Ecografia VBP > diametro 9 mm
- > Colangiografia e.v. positiva o dubbia

Nei pazienti con positività ad almeno uno dei criteri diagnostici di sospetto per litiasi della VBP è stata effettuata una colangiopancreatografia retrograda per via endoscopica (ERCP) preoperatoria; è stata quindi analizzata la percentuale di positività per litiasi della VBP. Nei casi in cui la ERCP mostrava una litiasi della VBP è stata eseguita una sfinterotomia endoscopica (ES) con bonifica della VBP; è stata pertanto valutata la percentuale di clearance della VBP ottenuta con tale procedimento e le sue complicanze. Successivamente i pazienti sono stati sottoposti a VLC differita alla normalizzazione degli indici biochimici e di colestasi; sono stati esaminati la percentuale di esecuzione di colangiografia intraoperatoria, il tempo di esecuzione, la percentuale di conversione in "open", la morbilità e la mortalità.

Il gruppo dei 45 pazienti ricoverati in urgenza è stato analizzato per ciò che concerne l'esecuzione della CIO, la percentuale di conversione in "open", la mortalità e la morbilità.

Per il tempo di esecuzione della CIO è stato valutato il tempo globale ed il tempo effettivo di esecuzione della procedura, intendendo come tempo globale il tempo effettivo di esecuzione delle manovre tecniche più il tempo di attesa necessario per l'organizzazione dell'equipe endoscopica.

Risultati

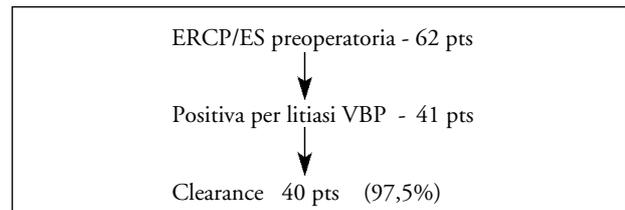
Dei 552 pazienti ricoverati in elezione con diagnosi di colelitiasi, 490 (88,7%) non presentavano criteri di sospetto per litiasi della VBP, mentre si evidenziava la positività per almeno uno di tali criteri in 62 pazienti (11,3%).

La totalità dei 62 pazienti con positività per almeno uno dei criteri elencati nella tabella 1 veniva sottoposta ad ERCP preoperatoria. La metodica diagnostica consentiva lo studio radiologico della VBP nella totalità dei 62 pazienti ed in 41 casi (66,2%) si evidenzia-

va la presenza di calcoli nella VBP con successiva clearance della stessa ottenuta attraverso una ES in 40 pazienti (97,5%) (Tab. 2). Solo in un caso la presenza di una calcolosi multipla del coledoco impediva il completamento della clearance ed imponeva l'esecuzione, con successo, di un nuovo trattamento combinato preoperatorio costituito da ERCP/ES integrato dalla litotrixxia extracorporea (ESWL). In 21 dei 62 pazienti con positività ad almeno uno dei criteri elencati nella tabella 1 (33,8%) la ERCP non confermava la presenza di calcoli nella VBP.

La morbilità complessiva associata alle 62 ERCP è stata del 16%, con 10 casi di pancreatite acuta (diagnosticata sulla base della presenza di dolore addominale associato a leucocitosi neutrofila ed aumento del valore sierico delle amilasi), mentre non è stata riscontrata mortalità. Due dei 62 pazienti (3,2%) sottoposti ad ERCP hanno eseguito una CIO durante la successiva VLC. In 3 casi (4,8%) si è resa necessaria la conversione in chirurgia "open".

TABELLA 2 - ELEZIONE: 552 PAZIENTI - SOSPETTO DI LITIASI DELLA VBP IN 62 PAZIENTI.



I 490 pazienti con assenza dei criteri di sospetto per litiasi della VBP sono stati avviati direttamente ad una VLC; in 8 casi (1,6%) è stata eseguita la CIO, mentre in 24 pazienti (4,9%) si è dovuto convertire in chirurgia "open".

Anche il gruppo dei 45 pazienti ricoverati in urgenza è stato avviato direttamente ad una VLC; si è avuto un totale di 43 (95,5%) CIO ed un totale di 8 (17,7%) conversioni in chirurgia "open". In un solo caso (2,5%) la VLC è stata seguita da ERCP postoperatoria e successiva completa eliminazione del calcolo mediante ESWL.

Le lesioni iatrogeniche della via biliare principale, valutate nella totalità dei 597 pazienti, hanno riguardato 2 pazienti (0,33%), di cui una effettuata durante una procedura condotta in elezione (su un totale di 552 pazienti, pari allo 0,18%) e l'altra in regime di urgenza (su un totale di 45 pazienti, pari al 2,22%); in entrambi i casi non era stata eseguita la CIO.

Risultano un totale di 53 CIO effettuate, con un tempo globale di esecuzione medio di 27 min (range 19-46) considerato a partire dalla preparazione dell'equipe endoscopica fino al termine della procedura; il tempo effettivo medio risulta invece pari a 16

min (range 7-23), coincidendo questo con il tempo effettivo di esecuzione, e cioè con il tempo intercorrente tra l'incisione del dotto cistico e la rimozione del catetere.

Considerazioni

La CIO è stata introdotta in ambito clinico da Mirizzi nel 1931 ed è stata diffusamente applicata nella pratica clinica nordamericana in associazione alla CO dall'inizio degli anni '50 (34, 36, 37). Precedentemente all'introduzione della CIO nella pratica clinica, l'esplorazione della VBP era eseguita durante la CO qualora le condizioni cliniche del paziente ne ponessero indicazione; ciò avveniva approssimativamente nel 30-65% dei casi (14, 27). L'esplorazione chirurgica della VBP era tuttavia associata ad un importante incremento del rischio operatorio in termini di aumento della mortalità e della morbilità (5, 14). Partendo da tali osservazioni venne proposto un uso routinario della CIO associata alla CO con lo scopo di diminuire il numero di esplorazioni della VBP evitando quelle non necessarie ed agendo quindi positivamente sulla riduzione del rischio operatorio (23, 28). La CIO associata alla CO aveva inoltre lo scopo fondamentale di diminuire l'incidenza del misconoscimento della calcolosi asintomatica della VBP, incidente, secondo la stima di alcuni Centri Chirurgici, intorno a valori del 7% circa (20, 48). La constatazione che approssimativamente dall'1 al 4% delle CO erano seguite da reintervento precoce o tardivo per calcolosi residua della VBP consolidava ulteriormente l'idea di un uso routinario della CIO associato alla CO (14, 20, 48, 49, 51).

L'introduzione della ES nel 1974 offrì per la prima volta un'alternativa al reintervento per il trattamento della calcolosi residua della VBP; in questo modo, infatti, divenne possibile cominciare a pensare efficacemente ad un'associazione CO-CIO di tipo selettivo e, pertanto, ben selezionata nei confronti di quei pazienti che presentavano criteri di sospetto per litiasi della VBP (24, 33, 41, 50).

L'introduzione della VLC nel 1988, dimostrandosi questa una nuova e rivoluzionaria metodica di trattamento della colelitiasi sintomatica, riaprì nuovamente il dibattito circa l'uso routinario o selettivo della CIO e lo inasprì, introducendo problematiche nuove e complesse; ciò poteva anche essere dovuto all'aumentata percentuale di lesioni iatrogene della VBP associate alla VLC rispetto a quelle associate alla CO (10, 15, 40, 50, 60).

Esistono argomentazioni a favore sia dell'uso routinario che dell'uso selettivo della CIO, ma la problematica resta focalizzata, anche in epoca laparoscopica, su alcuni temi fondamentali quali: prevenzione

delle lesioni iatrogene, individuazione dei calcoli della VBP, destino della litiasi residua della VBP, training dell'operatore, costi (3, 17, 35, 45, 47, 49, 55).

Coloro che ritengono utile la CIO routinaria sostengono un suo ruolo nella diminuzione delle lesioni iatrogene della VBP; la CIO fornisce infatti una chiara mappa della VBP svelando eventuali anomalie anatomiche significative, la cui frequenza è indicata da alcuni autori pari al 6-8% (6, 16, 21, 22, 39, 59). Coloro che invece propongono un uso selettivo della CIO sostengono che questa in realtà non riduce significativamente le lesioni della VBP, che del resto risultano percentualmente basse se si adotta una rigorosa tecnica chirurgica. La letteratura dimostra infatti che la percentuale di lesioni iatrogene della VBP prodotte durante una VLC ben condotta risultano essere approssimativamente equivalenti qualunque sia la tecnica colangiografica adottata: 0,3-0,6% nella colecistectomia laparoscopica routinariamente associata alla CIO (3, 6) e 0,1-0,5% nella VLC con CIO eseguita selettivamente (1, 4, 9, 19, 22, 26, 31, 58). Un dato incontrovertibile è comunque che la VLC è associata ad un aumentato rischio di lesione della VBP a causa della perdita della sensazione tattile e della mancata visione tridimensionale delle strutture anatomiche (10). La lesione più frequente delle vie biliari in corso di VLC riguarda la lesione del coledoco quando questo viene confuso con il dotto cistico, cosa che può accadere sia che si effettui un colangiogramma oppure no; il chirurgo può comunque decidere di effettuare una CIO nel caso in cui sussistano dubbi circa l'anatomia della via biliare selezionando quindi un'indicazione precisa alla procedura (10, 24).

Nella nostra esperienza le lesioni iatrogene della VBP hanno riguardato 2 pazienti (0,33%), una su una procedura condotta in elezione ed una in urgenza, ma in entrambi i casi non era stata eseguita la CIO. L'esiguità dei dati numerici non ci consente tuttavia affermazioni conclusive al riguardo, eccetto che il più importante fattore di prevenzione della lesione della VBP è proprio l'esperienza dell'operatore in ambito di chirurgia laparoscopica; il *Southern Surgeons Club* ha dimostrato infatti che il 90% delle lesioni iatrogene della VBP vengono prodotte durante i primi 30 casi di VLC dell'operatore (53, 54). Sulla base della nostra esperienza ed in accordo ai dati della letteratura, l'inadeguata visualizzazione delle strutture anatomiche, l'inesperienza dell'operatore, una dissezione condotta verso il coledoco piuttosto che lontano da questo sembrano essere le cause più comuni di danno della VBP. In molti casi lesioni iatrogene delle vie biliari si sono avute anche in presenza di un colangiogramma correttamente effettuato ed interpretato, a dimostrazione del fatto che questo non è comunque garanzia della perfetta riuscita dell'intervento chirurgico (10, 16). Va inoltre rilevato che l'adozione routi-

naria della CIO rappresenta un potenziale aggravio dei tempi operatori e dei costi. Lo studio multicentrico nordamericano coordinato da Traverso nel 1997 ha rivelato un tempo medio di esecuzione della VLC-CIO pari a 73 ± 28 min così ripartito: 40% impiegato per posizionare e per rimuovere i trocars, 40% per dissezione, 15% per la CIO, 7% per rimuovere la colecisti; il tempo medio di esecuzione della CIO è stato quindi di 11 ± 5 min (56). Nella nostra casistica tale tempo è risultato invece essere pari a 27min, da ascrivere principalmente alle procedure organizzative dell'équipe radiologica; il tempo effettivo medio di esecuzione della procedura è stato infatti di 16 min. D'altro canto la letteratura dimostra che la CIO eseguita routinariamente facilita l'operatore nell'acquisizione della manualità necessaria a svolgere questa il più velocemente e correttamente possibile (soprattutto se ciò avviene nelle fasi iniziali di apprendimento) in modo da ridurre al minimo i tempi di esecuzione e la percentuale di fallimento, che si aggira nelle casistiche correnti intorno al 20% nelle équipes che la praticano selettivamente (53) ed intorno al 6-10% in quelle che la praticano routinariamente (7, 18).

La CIO routinaria permette inoltre di evidenziare una calcolosi residua della VBP non sospettata preoperatoriamente e quindi di trattarla tempestivamente in modo da prevenire le possibili complicanze ad essa associate, come la pancreatite e la colangite (42, 48, 49). L'atteggiamento terapeutico nei confronti di una calcolosi misconosciuta tuttavia sembra oggi ancora controverso. L'incidenza della calcolosi della VBP è riferita da alcuni Autori essere pari al 14-16% in pazienti affetti da colecistite litiasica (34). Quando questa è clinicamente evidente si presenta con dolore, ittero, elevazione degli enzimi epatici ed eventualmente pancreatite, ma a volte può essere presente anche in assenza di segni clinici. L'evidenziazione di una calcolosi misconosciuta, cioè non clinicamente evidente ottenuta attraverso la CIO routinaria sembra aggirarsi nelle casistiche correnti intorno ad una percentuale che varia dallo 0,1 al 3%, mentre nelle VLC effettuate con CIO selettiva tale percentuale sembra aggirarsi attorno allo 0,3-1,1% (18, 38, 43, 48). Inoltre, anche il destino dei calcoli rilevati in corso di CIO è spesso

poco chiaro, dal momento che questi vengono di solito rimossi prima, durante o dopo la VLC attraverso un'ERCP/ES (2, 14). Esiste in letteratura la dimostrazione che piccoli calcoli rilevati occasionalmente durante una CIO routinaria non danno nel tempo alcuna sintomatologia, tuttavia coloro che praticano la CIO routinariamente invocano la necessità di trattare la calcolosi della VBP al fine di prevenire le complicanze ad essa associate (17, 39). Gli Autori che praticano la CIO selettivamente enfatizzano invece la bassa percentuale di calcolosi misconosciute, la larga percentuale di complicanze associate alla rimozione dei calcoli, ma soprattutto la non utilità di tale trattamento in considerazione del fatto che la maggior parte delle calcolosi misconosciute non risulta poi essere nel tempo clinicamente significativa; inoltre, qualora la calcolosi si manifestasse clinicamente in un secondo tempo, esiste la possibilità di un trattamento non chirurgico (ERCP/ES) (45, 52). Uno studio prospettico randomizzato di Murison ha rivelato calcolosi della VBP non sospettate nel 12% dei pazienti sottoposti a CIO; tuttavia, nessuno dei pazienti non sottoposti a CIO ha attendibilmente sviluppato sintomi o complicanze propri della colelitiasi ad un follow-up di 3 anni (38).

Conclusioni

Alla luce della nostra esperienza e sulla base della letteratura possiamo affermare che la CIO è un procedimento sicuro ed efficace per la visualizzazione della VBP ma il suo uso routinario non sembra diminuire la percentuale di lesioni iatrogene della VBP mentre può aggravare i costi dell'intervento chirurgico allungandone i tempi (43). Inoltre, sebbene l'utilizzo routinario della CIO sembri efficace nel rilevare la calcolosi della VBP non clinicamente evidente, non è chiaro, al momento attuale, se tale fatto rappresenti un reale vantaggio nella pratica clinica.

In conclusione, sono necessari ulteriori studi su base prospettico-randomizzata per poter chiarire, senza evidenti controversie, il reale ruolo della CIO nella pratica clinica in era laparoscopica.

Bibliografia

1. Andren-Sandberg A, Alinder G, Bengmark S: Accidental lesions of common bile duct at cholecystectomy. *Ann Surg* 1985; 20: 328-32.
2. Arregui ME, David CJ, Arkush AM, Nagan RF: Laparoscopic cholecystectomy combined with endoscopic sphincterotomy and stone extraction or laparoscopic choledochoscopy and electrohydraulic lithotripsy for management of cholelithiasis with choledocholithiasis. *Surg Endosc* 1992; 6: 10-15.
3. Bailey RW, Zucker KA, Flowers JL. Laparoscopic cholecystectomy. Experience with 375 consecutive patients. *Ann Surg*, 1991; 214: 531-41.
4. Baird DR, Wilson JP, Mason EM, Duncan TD, Evans JS, Luke JP, Ruben DM, Lucas GW: An early review of 800 laparoscopic cholecystectomies at a university affiliated community teaching hospital. *Ann Surg* 1992; 58: 206-10.
5. Barlett MK, Waddell WR: Indications for common-duct exploration. *NEJM* 1958;258: 164-7.

Colangiografia intraoperatoria in corso di colecistectomia laparoscopica: selettiva o di routine?

6. Berci G, Sackier J, Phillips E Laparoscopic cholecystectomy. Anomalies and bile duct injuries. W Congr Surg (Stockholm) 1991; 142.
7. Berci G, Sackier JM: The Los Angeles experience with laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg 1991; 161: 382-4.
8. Berggren P Farago I, Gabrielsson N, Thor K: Intravenous cholangiography before 1000 consecutive laparoscopic cholecystectomies. Br J Surg 1997; 84: 472-6.
9. Bogokoswsky H, Slutzki S, Zidenstein T Selective operative cholangiography. Surg Gynecol Obstet 1987; 164: 124-6.
10. Branum G, Schmitt C, Baillie J: Management of major biliary complications after laparoscopic cholecystectomy. Ann Surg 1993; 217: 532-41.
11. Carlson MA, Ludwig KA, Frantzides CT, Cattet RP, Henry LG, Walker AP, Schulte WJ, Wilson SD: Routine or selective intraoperative cholangiography in laparoscopic cholecystectomy. J Laparoendosc Surg 1993; 3: 27-33.
12. Carroll BJ, Friedman RL, Liberman MA, Phillips EH: Routine cholangiography reduces sequelae of common bile duct injuries. Surg Endosc, 1996; 10: 1194-7.
13. Clair DG, Brooks DC: Laparoscopic cholangiography: the case for a selective approach. Surg Clin North Am 1994, 74: 961-8.
14. Colcock BP, Perey B: Exploration of the common bile duct. Surg Gynecol Obstet 1964; 118:20-4.
15. Cuschieri A, Dubois F, Mouiel J, Mouret P, Becker H, Buess G, Trede M, Troidl H: The European experience with laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg 1991; 161: 385-7.
16. Davidoff AM, Pappas TN, Murray EA: Mechanisms of major biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. Ann Surg 1992; 215: 196-202.
17. Dorazio RA: Selective operative cholangiography in laparoscopic cholecystectomy. Am Surg 1995, 61: 912-3.
18. Flowers JL, Zucker KL, Graham SM Laparoscopic cholangiography: results and indications. Ann Surg, 1992, 215: 209.
19. Gerber A, Apt MK: The case against routine operative cholangiography. Am J Surg 1982; 143: 734-6.
20. Girard RM, Legros G: Retained and recurrent bile duct stones. Ann Surg, 1981; 193:150-4.
21. Hamlin JA: Biliary ductal anomalies. In: Berci G, Hamlin JA, eds. Operative biliary radiology Williams & Wilkins: 1981; pp. 109-37.
22. Hawasli A: Does routine cystic duct cholangiography during laparoscopic cholecystectomy prevent common bile duct injury? Surg Laparosc Endosc, 1993; 3: 290-95.
23. Hermann RE, Hoerr SO: The value of the routine use of operative cholangiography. Surg Gynecol Obstet 1965; 121: 1015-20.
24. Hermann RE: A plea for a safer technique of cholecystectomy. Surgery 1976; 79: 609-11.
25. Hookman P, Unger SW, Barkin JS Laparoscopic cholecystectomy should be routinely performed with intraoperative cholangiography. Am J Gastroenterol, 2000; 95: 3299-3302
26. Hunter JG Avoidance of bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg 1991; 162: 71-6.
27. Hutchinson W.B, Blake T: Operative cholangiography. Surgery, 1957; 41: 605-12.
28. Jolly PC, Baker JW, Schmidt HM: Operative cholangiography: a case for its routine use. Ann Surg, 1968; 168: 551-65.
29. Keane FB, Tanner WA, Gillen P Operative cholangiography and laparoscopic bile duct exploration. Br J Surg, 1993; 80: 957-8.
30. Kullman E, Borch K, Lindstrom E, Svanvik J, Anderberg B: Management of bile duct stones in the era of laparoscopic cholecystectomy: appraisal of routine operative cholangiography and endoscopic treatment. Eur J Surg 1996; 162: 873-80.
31. Kullman E, Borch K, Kindstrom E, Svanvik J, Anderberg B: Value of routine intraoperative cholangiography in detecting aberrant bile ducts and bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. Br J Surg 1996; 83: 171-5.
32. Kuster GG, Gilroy SB: Intraoperative trans-gallbladder cholangiography intended to delineate bile duct anatomy. J Laparoendosc Surg, 1995; 5: 377-84.
33. Lillemoie KD, Yeo CJ, Talamini MA: Selective cholangiography: current role in laparoscopic cholecystectomy. Ann Surg, 1992; 215: 669-76.
34. Lorimer JW, Fairfull-Smith RJ: Intraoperative cholangiography is not essential to avoid duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg, 1995; 169: 344-7.
35. Madhavan KK, Macintyre IM, Wilson RG, Saunders JH, Nixon SJ, Hamer-Hodges DW: Role of intraoperative cholangiography in laparoscopic cholecystectomy. Br J Surg, 1995, 82: 249-52.
36. Mirizzi PL: La colangiografia durante las operaciones de las vias biliares Bol Trab Soc Cirug Buenos Aires, 1932; 16: N 24, 1133, N 27, 1266, N 30, 1413-16.
37. Mirizzi PL: Operative cholangiography. Surg Gynecol Obstet, 1932; 65: 702-10.
38. Murison MSC, Gartell PC, McGinn FP: Does selective perioperative cholangiography result in missed common bile duct stones? JR Coll Surg Edinb 1993; 38: 220-4.
39. Newman CL, Wilson RA, Newman R: 1925 cases of laparoscopic cholecystectomy without biliary injury: a single institution's experience. Am Surg 1995; 61: 226-8.
40. NIH Consensus conference: Gallstones and laparoscopic cholecystectomy. JAMA, 1993; 24; 269: 1018-24.
41. Pace BW, Cosgrove J, Breuer B, Margolis IB: Intraoperative cholangiography revisited. Arch Surg 1992; 127: 448-50.
42. Petelin JB: Laparoscopic approach to common duct pathology. Am J Surg 1993; 165: 487-91.
43. Phillips EH: Routine versus selective intraoperative cholangiography. Am J Surg 1993; 165: 505-7.
44. Polat FR, Abci I, Coskun I, Uranues S: The importance of intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. JSLS, 2000; 4: 103-7.
45. Robinson BL, Donohue JH, Gunes S Selective operative cholangiography: appropriate management for laparoscopic cholecystectomy. Arch Surg, 1995; 130: 625.
46. Sabharwal AJ, Minford EJ, Marson LP, Muir IM, Hill D, Auld CD: Laparoscopic cholangiography: a prospective study. Br J Surg 1998; 85: 624-6.
47. Salky B, Bauer J: Intravenous cholangiography, ERCP, and selective operative cholangiography in the performance of laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc 1994; 8: 289-91.
48. Smith SW, Engel C, Averbook B, Longmire WP: Problems of retained and recurrent common bile duct stones. JAMA, 1957; 164: 234-36.
49. Soper NJ, Dunnegan DL: Routine versus selective intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. World J Surg 1992; 16: 1133-40.

- 50 Soper NJ, Brunt ML: The case for routine cholangiography during laparoscopic cholecistectomy. *Surg Clin North Am* 1994; 74: 953-60.
 - 51 Stark ME, Loughry CW: Routine operative cholangiography with cholecystectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1980; 151: 657-8.
 - 52 Surick B, Washington M, Ghazi: A Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in conjunction with laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1993; 7: 388-8.
 - 53 The Southern Surgeons Club: A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectmies. *N Engl J Med* 1991; 324, 1073-9.
 - 54 The Southern Surgeons Club, More MJ, Bennett CL: The learning curve for laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1995; 170: 55-9.
 - 55 Traverso LW, Hauptmann EM, Lyng DC: Routine intraoperative cholangiography and its contribution to the selective cholangiography. *Am J Surg* 1994; 167: 464-8.
 - 56 Traverso LW, Koo KP: Standardizing laparoscopic procedure time and determining the effect of patient age/gender and presence or absence of surgical residents during operation: a prospective multicenter trial. *Surg Endosc* 1997; 11: 226-9.
 - 57 Vezakis A., Davides D, Ammori BJ, Martin IG, Larvin M, McMahon MJ: Intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2000; 14: 1118-22.
 - 58 Voiles CR, Petro AB, Meena AL, Haick A, Koury AM: A pratical approach to laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991;161: 365-70.
 - 59 Woods MS, Traverso LW, Kozarek RA: Characteristics of biliary tract complications during laparoscopic cholecystectomy: a multi-istitutional study *Am J Surg* 1944; 167: 27-33.
 - 60 Zucker KA, Bailey RW, Gadacz TR, Imbrembo AL: Laparoscopic guided cholecystectomy. *Am J Surg* 1991; 161: 36-44.
-