

Intraoperativ ultralyd ved laparoskopisk kolecystektomi

KLINIKK OG FORSKNING

OTTAR A. BJERKESET

ARILD K. OLSEN

Sentralsjukehuset i Rogaland
4011 Stavanger
Kirurgisk avdeling

I perioden 1991 – 98 ble det ved kirurgisk avdeling, Sentralsjukehuset i Rogaland, utført diagnostisk laparoskopisk ultralyd ved laparoskopisk kolecystektomi. Hensikten med undersøkelsen var å påvise eller utelukke stein i de dype galleganger.

På mistanke om stein i de dype galleganger ble det utført endoskopisk retrograd kolangiopankreatikografi (ERCP) hos 11 pasienter, hvorav 8 (72 %) hadde stein. Hos samtlige av disse ble det utført papillotomi og steinekstraksjon.

I første del av perioden ble undersøkelsen utført med en 7,5 MHz roterende probe, mens man i siste del brukte en multiplanar probe med tilgang til konvensjonell doppler og fargedoppler. Tilgang for undersøkelsen ble valgt ut fra foreliggende probe og gallestruktur ble ønsket fremstilt.

Tilfredsstillende fremstilling av galletreet ble oppnådd hos 377 pasienter (86 %).

Undersøkelsen påviste stein i dype galleganger hos 29 pasienter (7 %). En falskt negativ laparoskopisk ultralydundersøkelse og komplikasjoner ble registrert. Undersøkelsen tok gjennomsnittlig åtte minutter.

Laparoskopisk ultralyd er en sikker metode for påvisning av konkrementer i de dype galleganger. Metoden har ingen kontraindikasjoner og kan gjentas under operasjonen. Ulempen er at den krever en læreperiode både når det gjelder den tekniske utførelsen og bildefunnene. Etter hvert vil man oppnå god kompetanse.

Den laparoskopiske prosedyre er de siste ti årene blitt standardbehandling ved galleblærestein. Stein i de dype galleganger rapportert å forekomme hos 7 – 20 % (1, 2). Endoskopisk retrograd kolangiopankreatikografi (ERCP) har vært gullstandard for å sanere gallegangene preoperativt. Dette er imidlertid en invasiv prosedyre med fare for komplikasjoner og økt dødelighet. Laparoskopisk ultralyd har ERCP fått økt plass ved utredning og behandling av pasienter med forventet gallegangsstein.

Intraoperativ kolangiografi er heller ikke komplikasjonsfritt, og dødsfall er beskrevet (4). Enkelte forfattere anbefaler likevel intraoperativ kolangiografi, mens andre anbefaler den kun selektivt (6, 7).

Siden 1985 er det kommet flere større studier hvor intraoperativ ultralyd blir sammenliknet med intraoperativ kolangiografi. Intraoperativ ultralyd har minst like god sensitivitet og spesifisitet som intraoperativ kolangiografi, men at intraoperativ ultralyd er forskjellig mellom åpen og laparoskopisk tilgang (8 – 11).

Denne retrospektive studien viser våre resultater av intraoperativ ultralyd ved laparoskopisk kolecystektomi. Vi beskriver kort konsekvensene av funnene ved undersøkelsen.

Materiale og metode

I perioden 1991 – 98 utførte vi i alt 567 laparoskopiske kolecystektomier hos 137 menn og 430 kvinner i alderen 10 – 85 år. Alle ble undersøkt med transabdominal ultralyd preoperativt for fremstilling av dype galleganger. I tillegg ble de vanlige leverfunksjonsprøver, gamma-glutamyltranspeptidase, alkalisk fosfatase og bilirubin undersøkt.

Kriteriene for ERCP var påvist konkrement i de dype galleganger ved transabdominal ultralyd, dilatert ductus choledochus, patologiske leverfunksjonsprøver eller gjennomgått icterus og eller gallesteinsrelatert pankreatitt. Ved mistanke om stein i de dype galleganger ble det preoperativt utført ERCP. Papillotomi og steinekstraksjon ble eventuelt utført i samme seanse.

Trokarplassering og kirurgisk prosedyre ble hos alle pasienter utført på vanlig måte. Den laparoskopiske ultralydundersøkelsen ble utført ved galleblæren med mindre det forelå indikasjoner som gjorde det nødvendig med ultralydundersøkelse før utløsning av galleblæren.

I tidsrommet 1991 – 95 ble undersøkelsen utført med en fast 7,5 MHz probe påmontert en 360 graders mekanisk rotator. Denne gir et bilde vinkelrett på transduserens lengdeakse. For fremstilling av gallegangen i lengderetningen benyttes de vanligste portene, mens for fremstilling av gallegangen i tverrsnitt benyttes den umbilikale porten.

Fra 1996 ble alle laparoskopiske ultralydundersøkelser utført med en fleksibel multifrekvent (5,0 – 6,5 – 7,5 MHz) transduser. Transduseren har en 60 graders konveks kontaktflate (sektorbilde). Koblet til en ultralydmaskin type 3535 B & K Medic gir et konvensjonelt dopplersignal. Ved ønske om fremstilling av galleveiene i lengdeaksen innføres transduseren via umbilikal port. Ved ønske om fremstilling av galleveiene i tverrsnitt benyttes den umbilikale porten. Ved ønske om fremstilling av andre strukturer, som f.eks. pankreas, benyttes de øvrige portene. For kartlegging av andre strukturer, som f.eks. pankreas, benyttes de øvrige portene. For kartlegging av andre strukturer, som f.eks. pankreas, benyttes de øvrige portene.

Før fremstilling av intrahepatiske og proksimale ekstrahepatiske galleganger benyttes med fordel leveren som optisk vindu og distale del plasseres transduseren direkte på ligamentum hepaticoduodenale. Kompresjon av gallegangen må unngås intraabdominalt som akustisk vindu. Den beste fremstilling av den intrapankreatiske del av gallegangen og papilla Vater lateralsiden av duodenum med lyskrystallet i retning papillområdet og samtidig komprimere ventrikkelvæske til duoden

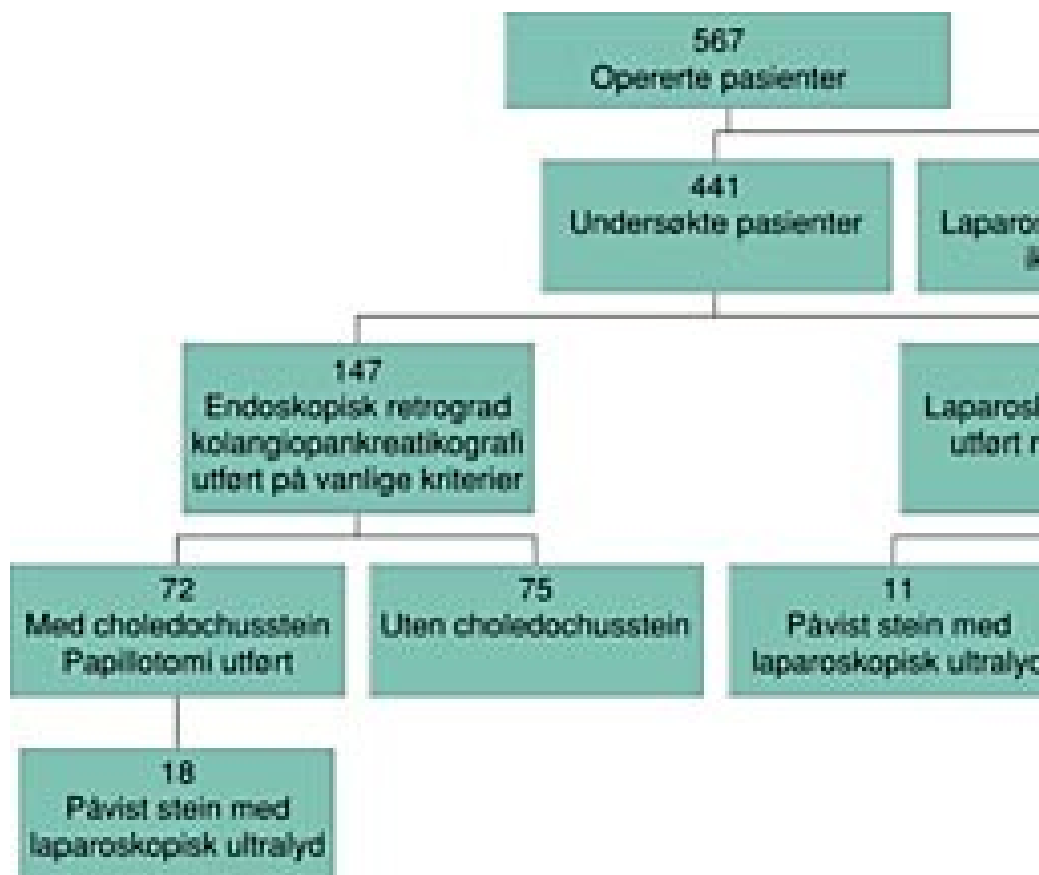


Figur 1 Papilla Vateri (pil) godt fremstilt

Før undersøkelsen avsluttes, måles gallegangens diameter. Ved påvisning av gallegangskonkrement måles konkrementet

Resultater

Laparoskopisk ultralydundersøkelse ble utført hos 441 pasienter (fig 2). På grunn av mistanke om stein i de dype gallegangene ble stein påvist hos 72 av pasientene (49 %), og hos samtlige ble det utført papillotomi med steinekstraksjon.



Figur 2 Resultater av laparoskopisk ultrasonografi

Tilfredsstillende ultrasonografisk fremstilling av galleveiene ble oppnådd hos 377 pasienter (86 %). Hos de resterende fi intrapankreatiske del av gallegangen.

Vi påviste choledochusstein ved laparoskopisk ultralydundersøkelse hos 29 av pasientene (7 %), og av disse hadde 18 (1: øvrige 11 pasientene (4 %) forelå det ingen preoperativ mistanke om choledochusstein.

Hos 21 av de 29 pasientene med choledochusstein ble det utført endoskopisk retrograd kolangiografi (ERC) med papillo etter laparoskopisk kolecystektomi.

De resterende åtte pasientene ble observert på grunn av små steiner (< 5 mm). Fire av disse fikk utført ERC og papilloto laparoskopisk kolecystektomi på grunn av smerter og stigende leverfunksjonsprøver, mens de resterende fire pasientene 28, 33 og 45 måneder etter laparoskopisk kolecystektomi. En pasient som hadde negativ laparoskopisk ultralydundersø undersøkt seks uker postoperativt med ERC på grunn av smerter og lett icterus. Undersøkelsen viste lett dilatert gallega Papillotomi ble utført. Ultralydundersøkelsen tok median åtte minutter (5 – 25 minutter).

Diskusjon

Preoperativ utredning av de dype galleganger ved symptomatisk gallesteinssykdom er viktig for å redusere postoperativ etter innføring av laparoskopisk operasjonsteknikk. Utredningsmodalitetene man har til disposisjon er i første rekke inv og postoperativ kolangiografi), med kjent komplikasjonsfare. De siste årene har ikke-invasive metoder som endoskopisk resonanskolangiopankreatikografi fått sin plass ved utredning av gallesteinssykdom. Studier har vist at dette er utmerk gallegangskonkrementer med akseptabel sensitivitet (henholdsvis 93 – 100 % og 78 – 100 %) og spesifisitet (94 – 100 %

MRCP er spesielt velegnet for eldre pasienter og høyrisikopasienter samt hos pasienter hvor endoskopiske prosedyrer for Endoskopisk ultralyd har imidlertid den klare fordel at ved positivt funn kan kanulering og papillotomi utføres i sam

Intraoperativ ultralyd ved galleveiskirurgi ble først beskrevet i 1980-årene som et supplement til intraoperativ kolangio sammenliknede studier har vist at sensitivitet og spesifisitet ved intraoperativ ultralyd til dels er signifikant bedre enn i

Etter innføring av laparoskopisk ultralyd er teknikken blitt videreutviklet og overført til den laparoskopiske prosedyren. spesifisitet er minst like bra som ved laparoskopisk kolangiografi (tab 1).

Tabell 1

Litteratur som sammenlikner laparoskopisk ultralyd med intraoperativ kolangiografi ved laparoskopisk kolecystektomi

Forfatter	År	Pasienter Laparoskopiskultralyd/intraoperativ kolangiografi	Tid (min)		Suksess (%)		Gallegangskonkrement	
			Laparoskopisk ultralyd	Intraoperativ kolangiografi	Laparoskopisk ultralyd	Intraoperativ kolangiografi	Antall	(%)
Stiegmann (10)	1995	202/201	7,0	13,4	88	93	19	(9,4)

Birth (15)	1998	518/518	7	16	100	92	24	(4,6)
Thompson (16)	1998	360/285	6,6	10,9	-	-	50	(13,9)
Siperstein (17)	1999	300/300	4	-	100	94	26	(8,7)
Machi (11)	1999	100/100	8,2	15,9	95	92	9	(9,0)
Catheline (18)	1999	600/498	10	17	95	94	54	(9,0)

Intraoperativ ultralyd har klare fordeler i forhold til andre undersøkelser for påvisning av galleveiskonkrementer. Det er komplikasjoner. Med noe øvelse er den rask å utføre, og den kan gjentas så ofte som ønskelig under operasjonen. Ved ul kan man enkelt identifisere de relevante strukturer som ductus cysticus og ductus choledochus. Dersom man har tilgang i området (vena porta, vena cava og arteria hepatica) seg lett påvise ved intraoperativ ultralyd. Likeledes er parenkymat å fremstille. Metoden er fullt akseptabel hos gravide.

Intraoperativ ultralyd har sine ulemper. Den er personavhengig, idet lærekurven hos den enkelte kirurg er svært forskjle kontrastundersøkelse lar gallegangen seg ikke fremstille sammenhengende i en og samme seanse. Ved longitunell skanr segmenter, fra 1 til 4 – 5 cm, avhengig av gallegangens forløp.

Den intrapankreatiske del av ductus choledochus kan enkelte ganger være vanskelig å fremstille. Denne vanskeligheten ventrikkelvæske over i duodenum (fig 3), utøve forsiktig kompresjon mot duodenum eller forsøke å skanne denne delen duodenum. En sjelden gang vil det være nødvendig å fjerne CO₂-gassen fra bukhulen mens undersøkelsen pågår. I vårt denne delen av gallegangen optimalt hos 14 % av pasientene. Dette stemmer godt overens med andre materialer, hvor fi (17, 18).



Figur 3 Distale (intrapankreatiske) del av ductus choledochus mot papillen

Gallegangsskade eller gallelekkasje kan være vanskelig å påvise ved intraoperativ ultralyd selv om gallegangsskade er på eksperimentelt (19).

Laparoskopisk ultralyd ved laparoskopisk kolecystektomi ble tatt i bruk ved kirurgisk avdeling, Sentralsjukehuset i Rogø intraoperativ ultralyd ved åpen gallekirurgi (upubliserte data). Våre erfaringer med metoden er oppmuntrende, selv om lang lærekurve. Etter vår mening er det nødvendig med 30 – 40 undersøkelser før man mestrer teknikken og bildetolkni

Mange forfattere anbefaler å utføre undersøkelsen før galleblæren løses ut. Enkelte mener at undersøkelsen rutinemessig (transversell fremstilling av gallegangen) for ikke å overse konkrementer (11). Ved normal anatomi har vi valgt å gjøre ur fordi vi har sett at konkrementer fra galleblæren er blitt skjøvet over i gallegangen under utløsning av galleblæren. Ved utløsningen av galleblæren unngår man dobbel undersøkelse. Transversell undersøkelse av gallegangen har vi bare utført undersøkelsen har vært usikker eller der vi har hatt mistanke om annen patologi (tumor).

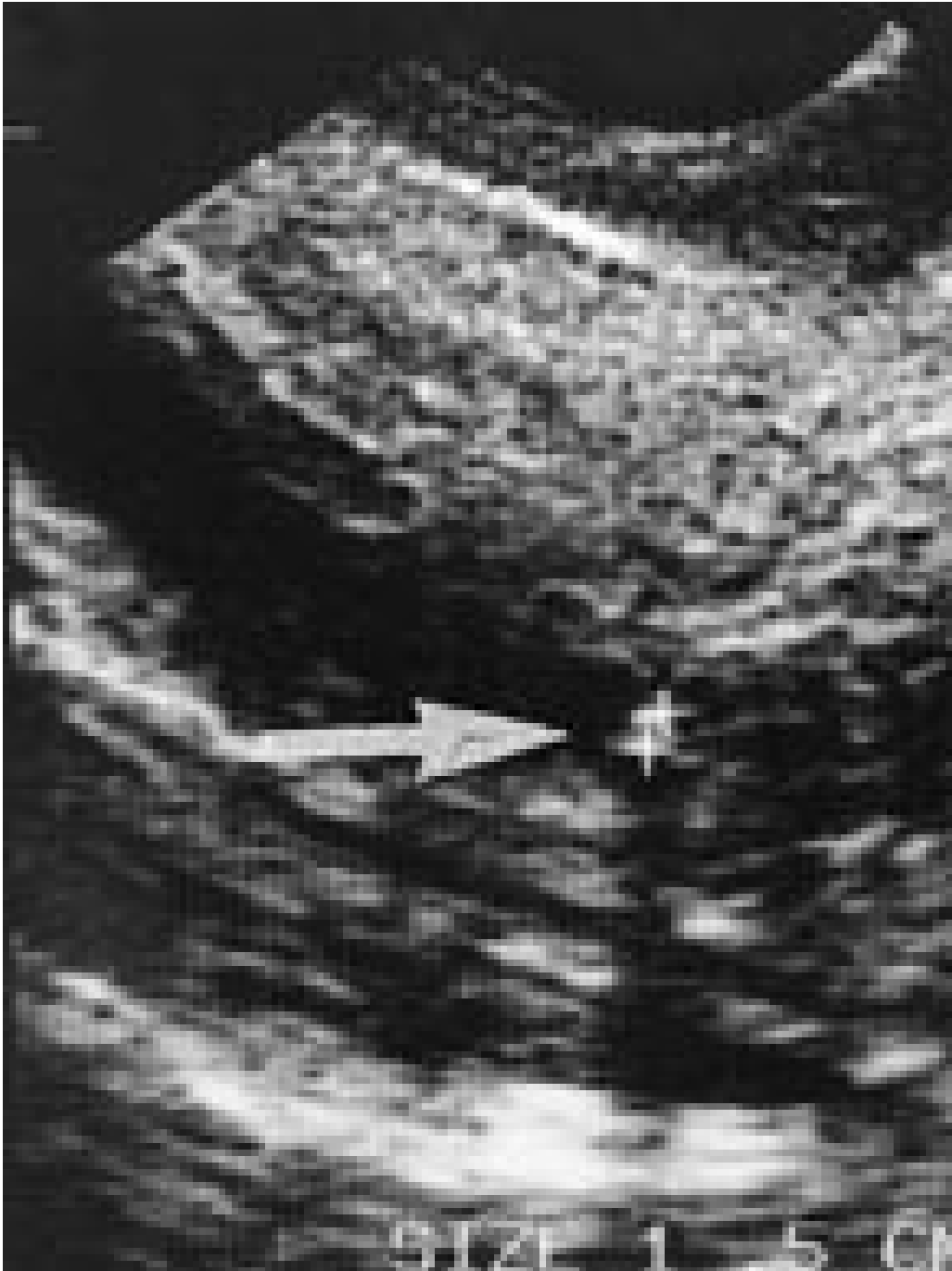
Varigheten av undersøkelsen har hos oss vært gjennomsnittlig åtte minutter. Under læreperioden har tidsbruken vært angitt en tidsbruk på mellom fire og ti minutter (15, 17, 18). De samme forfatterne har vist at laparoskopisk ultralyd er k laparoskopisk kolangiografi (10 – 17 minutter).

I vårt materiale ble det påvist choledochuskonkrement hos 29 pasienter (7 %) (fig 4). Av disse hadde 18 (12 %) gjennom tidsintervallet mellom ERCP og laparoskopisk kolecystektomi er av betydning for påvisning av gallegangskonkrement. I umiddelbart etter den endoskopiske prosedyren for å minske faren for gallegangskonkrement.



Figur 4 Konkrementer distalt i moderat dilatert ductus choledochus (9 mm)

Vi behandlet 21 av de 29 pasientene med påvist gallegangskonkrement med postoperativ ERC. De resterende åtte pasier (< 5 mm) (fig 5). Fire av disse er senere behandlet med ERC og steinekstraksjon, mens de øvrige fortsatt er symptomfrie negativ. Dette var en overvektig pasient hvor prosedyren var teknisk meget vanskelig. Den intrapankreatiske del av galle dermed ble sannsynligvis et lite preampullært konkrement oversett.



Figur 5 2 mm konkrement distalt i ductus choledochus

Laparoskopisk ultralyd er en god undersøkelsesmetode for påvisning av choledochuskonkreter. Ved god undersøkelse identifiseres. Størrelsen av konkrementer som avgår gjennom papillen spontant kjønes ikke. Teoretisk kan man si at de passere. Selv om våre tall er små og inkonklusive, passerte 50 % av konkrementene < 5 mm komplikasjonsfritt. Man kan laparoskopisk ultralyd sannsynligvis vil passere spontant uten ytterligere behandling. Pasienter som har gjennomgått galle gangene uavhengig av konkrementets størrelse.

I løpet av de siste 15 årene har flere arbeider vist at intraoperativ ultralyd ved gallesteinskirurgi er en like god og i mange intraoperativ kolangiografi for påvisning av konkrementer i de dype galleganger. Metoden har i tillegg ingen komplikasjon det enkelt å overføre metoden til laparoskopisk kirurgi, med de samme gode resultater.

MRCP og endoskopisk ultralyd er utmerkede metoder for påvisning av gallegangskonkrement.

Vi har ingen erfaring med de to sistnevnte prosedyrer. Hvilke metode man velger ved mistanke om choledochuskonkreter avhengig av hvilket utstyr som er tilgjengelig og hvilken kapasitet og erfaring man har med de etablerte undersøkelsesmetodene, er at laparoskopisk ultralyd er en velegnet metode for påvisning av gallegangskonkrement.

LITTERATUR

1. Widdison AL, Longstaff AJ, Armstrong CP. Combined laparoscopic and endoscopic treatment of gallstones and bile duct stones. *Surg Endosc* 1994; 8: 595 – 7.
2. Neuhaus H, Feussner H, Ungehauser A, Hoffman W, Siewert JR, Classen M. Prospective evaluation of the use of endoscopic retrograde cholangiopancreatography to laparoscopic cholecystectomy. *Endoscopy* 1992; 24: 745 – 9.
3. Fletcher DR. Changes in the practice of biliary surgery and ERCP during the introduction of laparoscopic cholecystectomy. *Aust N Z J Surg* 1994; 64: 75 – 80.
4. Lygidakis NJ. Potential hazards of intraoperative cholangiography in patients with infective bile. *Gut* 1982; 23: 1015 – 18.
5. Cuschieri A, Shimi S, Banting S, Nathanson LK, Pietrabissa A. Intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1994; 8: 302 – 5.
6. Grace PA, Qureshi A, Bruke P, Leahy A, Brindely N, Osborne H et al. Selective cholangiography in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1994; 8: 302 – 5.
7. Hauer-Jensen M, Kaarensen R, Nygaard K, Solheim K, Amlie EJ, Havig O et al. Prospective randomized study of routine intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy; long term follow-up and multivariate analysis of predictors of cholelithiasis. *Surgery* 1993; 113: 1015 – 20.
8. Jakimowicz JJ, Rutten H, Jurgens PJ, Carol EJ. Comparison of operative ultrasonography and radiography in the diagnosis of gallstones. *World J Surg* 1987; 11: 626 – 34.
9. Machi J, Sigel G, Zaren HA, Kurohiji T, Yamashita Y. Operative ultrasonography during hepatobiliary and pancreatic surgery. *Surg Endosc* 1994; 8: 302 – 5.
10. Stiegmann GV, Soper NJ, Filipi CJ, McIntyre RC, Callery MP, Cordova JF. Laparoscopic ultrasonography as compared with intraoperative cholangiography at laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1995; 9: 1269 – 73.
11. Machi J, Tateishi T, Oishi AJ, Furomoto NL, Oishi RH, Ushida S et al. Laparoscopic ultrasonography versus operative cholangiography: review of the literature and comparison with intraoperative ultrasonography. *J Am Coll Surg* 1999; 189: 1015 – 20.
12. Aubertin JM, Levoir D, Bouillot JL, Becheur H, Bloch F, Aouad K et al. Endoscopic ultrasonography immediately after laparoscopic cholecystectomy: a prospective evaluation. *Endoscopy* 1996; 28: 667 – 73.
13. Dwerryhouse SJ, Brown E, Vipond MN. Prospective evaluation of magnetic resonance cholangiography to detect bile duct stones before laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1998; 85: 1364 – 6.
14. de Ledinghen V, Lecesne R, Raymond JM, Genese V, Amouretti M, Drouillard J et al. Diagnosis of choledocholithiasis before laparoscopic cholecystectomy: a prospective controlled study. *Gastrointest Endosc* 1999; 49: 26 – 31.
15. Birth M, Ehlers KU, Delinikolas K, Weiser HF. Prospective randomized comparison of laparoscopic ultrasonography and intraoperative dynamic cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1998; 12: 30 – 6.
16. Thompson DM, Arrebuti ME, Tetik C, Madden M, Wegner M. A comparison of laparoscopic ultrasound with dynamic cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1998; 12: 929 – 32.
17. Siperstein A, Pearl J, Macho J, Hansen P, Gitomirsky S, Rogers S. Comparison of laparoscopic ultrasonography and dynamic cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999; 13: 113 – 7.
18. Catheline JM, Rizk N, Champault G. A comparison of laparoscopic ultrasound versus cholangiography in the evaluation of bile duct stones before laparoscopic cholecystectomy. *Eur J Ultrasound* 1999; 10: 1 – 9.
19. Birth M, Carroll BJ, Delinikolas K, Eichler M, Weiser HF. Recognition of bile duct injuries by intraoperative ultrasonography during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999; 13: 113 – 7.

Publisert: 20. februar 2001. Tidsskr Nor Legeforen.

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2026. Lastet ned fra tidsskriftet.no 24. juni 2026.