

Ecolaparoscopia în patologia biliară

A. Cociorvei¹, V. Calu²

¹Catedra de Fiziopatologie și Imunologie a U.M.F. "Carol Davila", Spitalul Universitar de Urgență "Elias", București, România

²Clinica Chirurgie, Spitalul Universitar de Urgență "Elias", București, România

Rezumat

Ecografia laparoscopică (EL) reprezintă metoda de explorare ultrasonografică intraoperatorie pe cale laparoscopică a viscerelor abdominale. Scopul acestei lucrări a fost acela de a aduce în atenție această metodă nouă de explorare, și de a sublinia avantajele și limitele ei. Au fost incluși în studiu 65 pacienți cu litiază biliară veziculară internați în Clinica Chirurgie a Spitalului Universitar de Urgență Elias în perioada octombrie 2005 - decembrie 2006. La aceștia s-a urmărit compararea ecografiei abdominale (EA), ecografiei laparoscopice (EL) și colangiografiei laparoscopice transcistice (CGL), în vederea aprecierii diametrului căii biliare principale (CBP) și evidențierii obstacolelor de la nivelul CBP (calculi, sludge). Considerăm că ecografia laparoscopică este o metodă utilă pentru diagnosticul intraoperator al litiazei de cale biliară principală. Comparativ cu colangiografia laparoscopică, în lotul nostru ecografia laparoscopică a avut aceeași specificitate și valoare predictivă pozitivă cu colangiografia laparoscopică și o sensibilitate de 0,93.

Cuvinte cheie: ecolaparoscopie, colangiografie laparoscopică, veziculă biliară, cale biliară principală, calculi, sludge

Abstract

Laparoscopic ultrasound in biliary diseases

Laparoscopic ultrasound is an intraoperative exploration of the abdominal viscera using ultrasounds. The aim of this work is to obviate this new method of exploration and to underline its advantages and limits. In this study were enrolled 65 patients with gallbladder stones, admitted in The Surgical Clinic, "Elias" Emergency Hospital, from October 2005 until December 2006. The measured parameters were CBD size and the presence of stones or sludge within CBD, and various methods were compared: abdominal ultrasound, laparoscopic ultrasound and laparoscopic cholangiography. The results allowed us to consider that laparoscopic ultrasound is a useful tool for the intraoperative diagnosis of choledocolithiasis. When compared to laparoscopic cholangiography, our study revealed the same specificity and positive predictive value, and a sensitivity of 0.93.

Key words: laparoscopic ultrasound, laparoscopic cholangiography, gallbladder, common bile duct, stones, sludge

Correspondență: Adina Cociorvei - medic primar medicină internă, competență ecografie, asistent universitar la Catedra de Fiziopatologie și Imunologie a U.M.F. "Carol Davila", doctorand
Spitalul Universitar de Urgență "Elias", București
E-mail: adinacociorvei@yahoo.com

Introducere

Ecografia laparoscopică (EL) reprezintă metoda de explorare ultrasonografică intraoperatorie pe cale laparoscopică a viscerelor abdominale. Utilizarea explorării ultrasonografice minim invazive este relativ recentă (1960), preocupările pentru dezvoltarea ei luând amploare în ultimii ani, odată cu dezvoltarea chirurgiei minim invazive, laparoscopică (ecolaparoscopie) și toracoscopică (ecotoracoscopia) (1,2).

Scopul studiului a constat în compararea ecografiei abdominale (EA), ecografiei laparoscopice (EL) și colangiografiei laparoscopice transcistice (CGL), în vederea aprecierii diametrului căii biliare principale (CBP) și evidențierii obstacolelor de la nivelul CBP (calculi, sludge). De asemenea, am avut în vedere și comparația dintre EL și CGL pentru aprecierea diametrului ductului cistic, precum și pentru evidențierea litiazei cistice (ductul cistic nu este vizibil la ecografia abdominală).

Material și Metodă

Au fost incluși în studiu 65 pacienți internați în Clinica de Chirurgie a Spitalului Universitar de Urgență Elias în perioada octombrie 2005 - decembrie 2006, care au fost selecționați după următoarele criterii:

Criterii de includere în lot:

- pacienți peste 18 ani;
- pacienți de ambele sexe;
- pacienți cu litiază biliară veziculară diagnosticată;
- pacienți cu indicație de colecistectomie laparoscopică.

Criterii de excludere:

- pacienți colecistectomizați;
- pacienți cu cale biliară principală dilatăată (diametru peste 1 cm);
- pacienți cu litiază coledociană diagnosticată la ecografia abdominală.

Pacienții care erau clinic anicterici și cu cale biliară principală dilatăată (adică având diametrul peste 0,5 cm) dar până la 1 cm diametru și fără litiază coledociană la ecografia abdominală au fost considerați eligibili și cu indicație de colecistectomie laparoscopică în urma consultului chirurgical. Am avut în vedere dificultatea de a efectua endoscopie retrogradă de cale biliară principală atunci când aceasta este de dimensiuni mici, precum și dificultatea tehnică și mai ales costurile ridicate ale efectuării colangio-RMN:

Este cunoscut că pasajul calculilor în calea biliară principală la pacienții cu litiază biliară veziculară se produce în 10 -15% dintre cazuri. La pacienții vârstnici această incidență crește, astfel încât aproximativ 25% dintre pacienții din această categorie au litiază de cale biliară principală în momentul colecistectomiei. Calculii din calea biliară principală pot rămâne asimptomatici ani de zile, pot trece spontan în duoden sau pot deveni clinic manifesti. Triada clasică pentru diagnosticul clinic al litiazei de cale biliară principală este durere, febră, icter. Diagnosticul corect devine, însă, o problemă în cazul litiazei disimulate, care, după unii autori, reprezintă 40% dintre litiazele de coledoc. Din punct de vedere al simptomatologiei disimulate Cotton împarte pacienții în 3 categorii:

- Grupa 1 - pacienți cu simptome prezumptive: icter în antecedente, semne paraclinice de colestază, ecografic CBP mai mare de 8 mm.
- Grupa 2 - pacienți care nu prezintă nici un simptom care să sugereze prezența calculilor în CBP și la care riscul ca aceștia să existe este de sub 5%.
- Grupa 3 - pacienți cu risc intermediar între cele două

grupe anterioare (3,4)

Pentru fiecare pacient am creat o fișă individuală care a cuprins:

- numărul curent și datele personale ale pacientului;
- diametrul coledocului măsurat prin ecografie abdominală (DC-A), ecolaparoscopie (DC-EL) și prin colangiografie laparoscopică (DC-CGL);
- litiaza coledociană identificată prin ecolaparoscopie (LC-EL) și prin colangiografie laparoscopică (LC-CGL);
- sludge în coledoc identificat prin ecografie abdominală (sC-A), ecolaparoscopie (sC-EL), și prin colangiografie laparoscopică (sC-CGL);
- aspectul pereților colecistului examinați prin ecografie abdominală (Pcol-A) și prin ecolaparoscopie (Pcol-EL);
- diametrul ductului cistic măsurat prin ecolaparoscopie (Dcs-EL) și prin colangiografie laparoscopică (Dcs-CGL);
- litiaza de duct cistic identificată prin ecolaparoscopie (Lcs-EL) și prin colangiografie laparoscopică (Lcs-CGL).

Analiza statistică a lotului de pacienți

Dintre cei 65 de pacienți 49 au fost femei (75,3%) și 16 au fost bărbați (24,6%). (Fig. 1)

Dintre pacienți, 15 au avut vârste cuprinse între 20 și 40 ani, 28 au avut vârste cuprinse între 41 și 60 ani, 19 au avut vârste cuprinse între 61 și 80 ani, iar 3 dintre pacienți au avut vârste peste 80 ani. (Fig. 2)



Figura 1. Distribuția pe sexe a pacienților din lot



Figura 2. Distribuția pe grupe de vârstă a pacienților din lot

La toți acești pacienți s-au efectuat:

- examen clinic;
- probe biologice uzuale care au inclus și determinarea VSH, bilirubinei totale (bt), bilirubinei directe (bd), aminotransferazelor (TGO,TGP), gama-glutamil-transpeptidazei (gamaGTP), fosfatazei alcaline (FAL), lipazei;
- ecografie abdominală efectuată cu cel mult trei zile anterior intervenției chirurgicale;
- ecografie laparoscopică;
- colangiografie laparoscopică transcistică.

Descrierea metodei

Primii cercetători care au publicat lucrări despre diagnosticul ultrasonografic al litiazei coledociene au fost Knight și Newell, în 1963. Acești autori, cât și următorii care au aplicat metoda la început, în perioada anilor 60, au utilizat ultrasonografia în mod A, care redă o imagine unidimensională, dificil de interpretat.

Apariția modului B (în 1970), a atras din nou atenția asupra metodei, deoarece modul B furnizează imagini în scală de gri în care strălucirea variază cu amplitudinea ecourilor corespunzătoare fiecărei structuri examinate, iar imaginile se succed cu o frecvență de 25 /secundă, apărând pe monitor ca o prezentare în timp real a organului examinat.

Lane și Glazer au raportat pentru prima dată, în 1980, folosirea ecografiei în mod B pentru explorarea intraoperatorie a căii biliare principale și au comparat rezultatele cu cele obținute, pe același lot de pacienți, prin colangiografie intraoperatorie. Ei au concluzionat că rezultatele sunt identice, studiul urmărind asocierea dintre litiaza colecistică și cea coledociană (1).

Din 1980, alte trei studii mari, două în SUA (Sigel, Machi și colaboratorii) și unul în Olanda (Jakimowicz și colaboratorii) au susținut același punct de vedere, și anume că rezultatele obținute prin ecografie intraoperatorie și colangiografie intraoperatorie pentru diagnosticul litiazei de cale biliară principală în timpul colecistectomiei sunt identice (5,6,7).

Chiar dacă rezultatele obținute au fost excelente, în era colecistectomiei deschise, colangiografia intraoperatorie a rămas, totuși, metoda standard de explorare imagistică a căii biliare principale, acest fenomen datorându-se atât simplității efectuării și interpretării imaginilor radiologice, cât și condițiilor încă dificile din punct de vedere tehnic de executare a ecografiilor intraoperatorii sau de procurare a aparatului adecvat.

După anul 1980 s-a mărit considerabil numărul publicațiilor și lucrărilor științifice care aveau ca subiect ecografia intraoperatorie. În 1982 Yamanaka și colaboratorii comunică utilizarea unui ecograf endoscopic pentru explorare intraabdominală, iar în 1984 Fukuda a utilizat același tip de ecograf pe cale laparoscopică pentru evaluarea leziunilor hepatice prin scanare directă (1).

Colecistectomia laparoscopică, considerată astăzi ca procedură standard pentru tratamentul litiazei colecistice, a impus ecografia laparoscopică, în ultimul deceniu, ca metodă curentă de explorare a căii biliare principale pentru detectarea calculilor localizați la acest nivel.



Figura 3. Aranjarea trocarelor: unul xifoidian, unul supraombilical, două subcostal drept (de 5 mm)

Echipamentul ultrasonografic utilizat a fost reprezentat de un ecograf SHARPLAN u Sight 9010, cu un transductor cu frecvență de 8 MHz, diametrul de 0,6 cm, lungimea de 44 cm, unghi de deflexie de ± 45 grade, fereastra acustică de 1 cm, cu scală de gri în timp real, cu opțiune de Doppler color.

Accesul intraabdominal s-a realizat prin unul dintre cele 2 trocare de 10 mm-localizate supraombilical și subxifoidian, la pacient anesteziat prin anestezie generală, cu intubație orotraheală. (Fig. 3)

Scanarea ecografică s-a făcut în ambele planuri, longitudinal și transversal, calea de acces a sondei fiind prin trocarul supraombilical, și, respectiv, prin trocarul subxifoidian. Întreaga explorare s-a realizat sub control video-laparoscopic, cu ajutorul chirurgului, pentru o scanare corectă fiind necesară o echipă ecografist - chirurg. Spre deosebire de unii autori, cele mai multe secțiuni le-am realizat cu sonda introdusă prin trocarul xifoidian.

Pacienții lotului au fost evaluați preoperator prin ecografie abdominală, fiind cunoscut că această metodă este prima în algoritmul diagnostic al unui pacient cu patologie biliară. Aceasta a fost efectuată cu cel mult 3 zile anterior intervenției chirurgicale. Dintre parametrii urmăriți în mod normal la efectuarea unei ecografii abdominale, am avut în vedere următoarele:

- morfologia colecistului;
- grosimea pereților colecistului;
- prezența litiazei veziculare, numărul calculilor, dimensiunile lor;
- prezența sludge-ului vezicular;
- diametrul CBP la nivelul hilului hepatic și în porțiunea distală;
- prezența sludge-ului la nivelul CBP;
- aspectul căilor biliare intrahepatice.

Examinarea s-a realizat "a jeun" (ultima masă cu cel puțin 6 ore anterior de efectuarea ecografiei). S-a folosit un ecograf GE LOGIQ 500, cu sondă curbă, cu frecvență de 3,5 MHz, cu

scală de gri în timp real și opțiune Doppler color. Măsurătorile s-au realizat din incidență standard, subcostală dreaptă, longitudinală, transversală și oblică. În situațiile în care pacienții au prezentat meteorism abdominal important am realizat examinarea cu pacientul în decubit lateral stâng sau din incidență intercostală.

Intraoperator pacienții au fost evaluați prin colangiografie laparoscopică transcistică, metodă pe care, de altfel, am considerat-o de referință pentru identificarea litiazei coledociene și a celei cistice. Este o metodă efectuată și preferată de către chirurghi. Această metodă presupune injectarea lentă în ductul cistic, printr-un cateter, a substanței de contrast, în cazul nostru Omnipaque diluat cu soluție salină și apoi vizualizarea întregului tract biliar, inclusive a canalelor biliare intrahepatice, drept și stâng. Se clipează ductul cistic către coledoc și apoi se practică o mică incizie. În acest moment sunt de urmărit câteva aspecte:

- evacuarea bilei dinspre CBP (culoare, consistență, prezența flacoanelor purulente, presiunea de evacuare);
- calibrul ductului cistic (normal = 0,3 cm);
- prezența litiazei cistice.

Se inseră cateterul de colangiografie în breșa efectuată în ductul cistic, se etanșează folosind o pensă și se testează etanșeitatea prin injectarea a 2 - 3 ml soluție salină sterilă. Injectarea trebuie făcută după ce s-a verificat că nu există bule de aer în sistemul de injectare, deoarece acestea pot crea imagini false. În timpul injectării se urmărește fluoroscopic progresia substanței de contrast în ductul cistic și CBP. Pacientul trebuie rotit în așa fel încât CBP să nu se suprapună peste imaginea determinată de coloana lombară (de obicei este rotat spre dreapta). Este important de vizualizat ductul cistic până la joncțiunea cu CBP, calibrul CBP, conținutul CBP, zona Oddiană, eventuale variante anatomice pentru joncțiunea cistic - coledoc și vărsarea CBP în duoden. Pentru a fi corect efectuată, prin colangiografie trebuie să se obțină opacifierea întregului arbore biliar, inclusiv ductele intrahepatice.

Datele obținute prin metodele descrise anterior au fost prelucrate statistic.

Rezultate și Discuții

Măsurarea diametrului (DC) și aprecierea ecostructurii pereților căii biliare principale

DC a fost apreciat prin ecografie abdominală (DC-A), ecografie laparoscopică (DC-EL) și colangiografie laparoscopică (DC-CGL). S-a considerat normală valoarea de 0,5 cm. Au fost 2 cazuri (3%) în care nu s-a reușit identificarea căii biliare principale prin ecografie laparoscopică și, în consecință, nu am putut aprecia DC-EL, ci doar DC-A și DC-CGL. În 52 de cazuri (80%) a fost concordanță perfectă între DC-A, DC-EL și DC-CGL, iar în 62 cazuri (95,4%) a fost concordanță între DC-EL și DC-CGL. Concordanța între DC-A și DC-EL a fost mai mică, doar în 54 cazuri (83%).

În afară de măsurarea diametrului căii biliare principale am urmărit și ecostructura pereților, deoarece există studii conform cărora hiperecogenitatea pereților coledocului se corelează cu

prezența litiazei coledociene și inflamația. Astfel, Berber și colaboratorii consideră că pereții îngroșați ai coledocului și hiperecogenitatea acestora sunt factori predictivi a existenței litiazei coledociene asociată celei veziculare.

În lotul studiat, au fost 14 pacienți cu litiază de coledoc diagnosticată prin ecolaparoscopie și 15 pacienți cu litiază de coledoc diagnosticată prin colangiografie laparoscopică. Toți pacienții diagnosticați cu litiază coledociană au avut diametrul căii biliare principale între 0,5-1 cm, iar 10 dintre aceștia (66,7%) aveau pereții căii biliare principale îngroșați (> 2 mm) și hiperecogeni.

Aceste observații sunt menționate și de către Marin și colaboratorii, care îi citează pe Berber și colaboratorii. Aceștia din urmă au clasificat aspectul ecografic al pereților căii biliare principale în 3 grade - normoeconică, hipereconică (modificare ușoară) și hipereconică cu îngroșare (modificare severă) - și au folosit acest aspect în timpul colecistectomiilor laparoscopice ca factor predictiv al existenței litiazei de cale biliară principală asociată celei veziculare. Autorii citați au găsit o relație semnificativă între modificările de ecogenitate ușoare și severe ale căii biliare principale obținute prin ecografie laparoscopică și prezența litiazei de cale biliară principală (94% - dintre care 58% modificări severe și 36% modificări ușoare). Numai în 6% dintre cazuri s-a diagnosticat litiază de cale biliară principală la pacienți la care pereții căii biliare principale aveau ecostructură normală.

Am urmărit dacă există corelații semnificative statistice între diametrul coledocului (DC-A, DC-EL, DC-CGL) și prezența litiazei coledociene identificată prin colangiografie laparoscopică (LC-CGL). Rezultatele sunt redată în *Tabelul 1*.

Observăm că diametrul coledocului (DC) diferă semnificativ la pacienții cu litiază coledociană, ($p < 0,001$ la testul ANOVA), dar numai la determinările făcute prin ecografie laparoscopică (DC-EL) și prin colangiografie laparoscopică (DC-CGL). În cazul măsurătorilor făcute prin ecografie abdominală (DC-A) nu există diferențe cu semnificație statistică. Subliniem, totuși, faptul că toți pacienții cu diametrul căii biliare principale de peste 0,5 cm măsurat prin ecografie abdominală au avut litiază de cale biliară principală identificată intraoperator.

Această observație poate că impune o concluzie preliminară, și anume aceea că la toți pacienții cu litiază

Tabelul 1. Măsurarea diametrului căii biliare principale prin ecolaparoscopie (EL), ecografie abdominală (A) și colangiografie laparoscopică (CGL)

LC-CGL		DC-CGL	DC-A	DC-EL
DA	Mean	,829	,439	,800
	N	14	15	14
	Std. Dev	,1490	,1414	,1519
NU	Mean	,534	,416	,533
	N	50	50	48
	Std. Dev	,1560	,2078	,1589
Total	Mean	,598	,422	,594
	N	64	65	62
	Std. Dev	,1964	,1937	,1924

biliară veziculară și cale biliară principală cu diametrul de peste 0,5 cm determinat la ecografia abdominală, indiferent de probele biologice, ar trebui efectuată ecografie intraoperatorie sau colangiografie intraoperatorie transcistică pentru identificarea litiazei de coledoc.

Diagnosticul litiazei de cale biliară principală (LC)

Dintre cei 65 pacienți din lot, litiaza coledociană a fost diagnosticată la 15 dintre ei (23%). Menționăm că la aceștia nu exista această suspiciune diagnostică după examenul clinic și ecografia abdominală. Toți pacienții cu litiază coledociană aveau diametrul căii biliare principale cuprins între 0,5-1 cm. Dintre cei 15 pacienți cu litiază de cale biliară principală, 14 au fost diagnosticați prin ecografie laparoscopică. Cazul la care ecolaparoscopia a fost negativă iar colangiografia laparoscopică a identificat litiază coledociană a fost un pacient cu calcul localizat în porțiunea distală a căii biliare principale. Au fost 2 cazuri (3%) la care, din motive tehnice, nu s-a reușit evidențierea întregului traiect al căii biliare principale la ecografia laparoscopică (aceste cazuri le-am considerat eșecuri). La aceste cazuri nu s-a evidențiat obstacol pe coledoc la explorarea prin colangiografie laparoscopică transcistică. Comparatia dintre cele două metode, ecografie laparoscopică și colangiografie laparoscopică, este ilustrată în *Tabelul 2*.

Deci, în lotul nostru, evaluarea căii biliare principale prin ecografie laparoscopică în vederea diagnosticării litiazei a permis următoarele concluzii cu privire la indicii statistici de eficiență diagnostică:

- sensibilitatea ecolaparoscopiei în comparație cu colangiografia laparoscopică în diagnosticul litiazei de cale biliară principală a fost de 93%, fiind la fel de specifică, cu o valoare predictivă pozitivă de 1;
- explorarea prin ecografie laparoscopică a căii biliare principale nu a determinat incidente, accidente sau complicații ulterioare;
- am înregistrat eșecuri în identificarea căii biliare principale în 2 cazuri (3%);
- timpul operator nu a crescut semnificativ, având în vedere că timpul necesar efectuării explorării a fost cuprins între 5 minute (minim) și 25 minute (maxim).

În ultimii ani, în contextul unor performanțe deosebite în ceea ce privește chirurgia minim invazivă, există numeroase studii, unele efectuate pe loturi foarte mari de pacienți care

compară avantajele și dezavantajele celor două metode.

Astfel, Machi și colaboratorii, pe un lot de 1381 pacienți, au ajuns la concluzia că ecolaparoscopia este mai sensibilă, mai specifică și mai sigură pentru integritatea căii biliare principale decât colangiografia laparoscopică (8). În același sens sunt și rezultatele obținute de Hublet și colaboratorii, într-un studiu publicat în 2009, care a inclus 925 pacienți, concluzia fiind că ecografia laparoscopică este mai sensibilă și mai specifică pentru identificarea litiazei de coledoc în comparație cu colangiografia laparoscopică și are avantajul că nu determină leziuni la nivelul căii biliare principale (9). Birth și colaboratorii susțin, însă, colangiografia, considerând că oferă mai multe informații despre anatomia arborelui biliar și despre zona Oddiană (10). Există și autori (Li JW și colaboratorii) care consideră cele două metode complementare (11).

La lotul nostru, în încercarea de a evidenția calea biliară principală, am întâmpinat următoarele dificultăți:

- la pacienții cu steatoză hepatică importantă am identificat greu ductul hepatic comun (din secțiune transhepatică);
- la cei 2 pacienți, datorită unui sindrom aderențial important, nu am reușit examinarea căii biliare principale pe toată lungimea ei;
- examinarea hilului hepatic trebuie realizată fără presiune, deoarece, în câteva situații, deși secțiunea era corectă, nu am putut evidenția calea biliară principală, aceasta fiind colabată;
- pentru obținerea unei ferestre acustice de bună calitate a fost necesară uneori introducerea în peritoneu a 10 - 15 ml ser fiziologic.

Concluzii

1. Considerăm că ecografia laparoscopică este o metodă utilă pentru diagnosticul intraoperator al litiazei de cale biliară principală. Comparativ cu colangiografia laparoscopică, în lotul nostru ecografia laparoscopică a avut aceeași specificitate și valoare predictivă pozitivă cu colangiografia laparoscopică și o sensibilitate de 0,93.
2. Ecografia laparoscopică a fost la fel de specifică și sensibilă ca și colangiografia laparoscopică în identificarea sludge-ului de la nivelul căii biliare principale.
3. Avantajele pe care le oferă metoda sunt foarte importante pentru echipa chirurgicală și pentru pacient:
 - posibilitatea identificării căii biliare principale înainte de orice manevră de disecție;
 - se poate efectua chiar și atunci când colangiografia este imposibilă din cauză că ductul cistic nu poate fi identificat;
 - nu expune pacientul la riscul reacțiilor alergice la substanța de contrast iodată;
 - se poate repeta în timpul intervenției fără riscuri pentru pacient, în orice moment;
 - timpul de executare al explorării este redus, nu lungeste semnificativ timpul operator;
 - este o metodă neinvazivă, care exclude riscul lezării cisticului sau a căii biliare principale;

Tabelul 2. Comparatie între ecografia laparoscopică și colangiografia laparoscopică pentru diagnosticul litiazei de cale biliară principală

LC-EL		LC-CGL		Total
		DA	NU	
DA	nr	14	0	14
	%	93,3%	,0%	21,5
NU	nr	1	50	51
	%	6,7%	100%	78,5%
Total	nr	15	50	65
	%	100%	100%	100%

- este neiradiantă pentru echipa chirurgicală.
- 4. Ecografia laparoscopică este o metodă practic fără contraindicații, indiferent ce suferințe asociază pacientul cu litiază biliară.
- 5. Trebuie să recunoaștem limitele metodei:
 - prin ecolaparoscopie nu se poate aprecia pasajul Oddian;
 - uneori, prin ecografie laparoscopică este dificil de evidențiat anatomia căilor biliare;
 - necesită un echipament mai costisitor;
 - necesită o echipă (ecografist-chirurg) și o curbă de învățare (după părerea autorului prezentei lucrări aceasta trebuie să fie de cel puțin 6 luni în condiții de examinare zilnică).
- 6. Având în vedere faptul că toți pacienții diagnosticați intraoperator cu litiază de cale biliară principală aveau diametrul coledocului peste 0,5 cm, considerăm că este obligatorie efectuarea ecolaparoscopiei la toți pacienții cu litiază biliară veziculară și coledoc cu diametrul peste 0,5 cm la ecografia abdominală, indiferent de simptomatologie și probele biologice.
- 7. Cele două metode, ecografia laparoscopică și colangiografia laparoscopică, se pot utiliza ca explorări complementare.

Bibliografie

1. Marin A. Metode minim invazive de explorare a căii biliare principale. București: Editura Medicală; 2006. p. 21-45, 49-61, 133-134.
2. Kane RA. Intraoperative, laparoscopic and endoluminal ultrasound. Churchill Livingstone, INC.; 1999. p. 1-11, 40-65, 68-89, 148-157.
3. Deacu A. Mini invasive treatment of common biliary duct lithiasis. *Chirurgia (Bucur)*. 2003;98(5):411-6. [Article in Romanian]
4. Deacu A, Alecu L, Costan I, Marin A, Corodeanu G, Pașcu A. Intraoperative diagnosis of common biliary duct using laparoscopic ultrasonography. *Chirurgia (Bucur)*. 2003;98(6):547-52. [Article in Romanian]
5. Jackimowicz JJ. Laparoscopic intraoperative ultrasonography, equipment and technique. *Semin Laparosc Surg*. 1994;1(1):52-61.
6. Machi J, Sigel B, Zaren HA, Schwartz J, Hosokawa T, Kitamura H, et al. Technique of ultrasound examination during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 1993;7(6):544-9.
7. Sigel B, Machi J, Beitler JC, Donahue PE, Bombeck CT, Baker RJ, et al. Comparative accuracy of operative ultrasonography and cholangiography in detecting common bile duct calculi. *Surgery*. 1983;94(4):715-20.
8. Machi J, Tateishi T, Oishi AJ, Furumoto NL, Oishi RH, Uchida S, et al. Laparoscopic ultrasonography versus operative colangiography during laparoscopic colecystectomy: review of the literature and comparison with open intraoperative ultrasonography. *J Am Coll Surg*. 1999;188(4):360-7.
9. Hublet A, Dili A, Lemaire J, Mansvelt B, Molle G, Bertrand C. Laparoscopic ultrasonography as a good alternative to intraoperative cholangiography (IOC) during laparoscopic cholecystectomy; results of prospective study. *Acta Chir Belg*. 2009;109(3):312-6.
10. Birth M, Ehlers KU, Delinikolas K, Weiser HF. Prospective randomized comparison of laparoscopic ultrasonography using a flexible-tip ultrasound probe and intraoperative dynamic cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 1998;12(1):30-6.
11. Li JW, Feng B, Wu L, Wang ML, Lu AG, Zang L, et al. Intraoperative cholangiography in combination with laparoscopic ultrasonography for the detection of occult choledocholithiasis. *Med Sci Monit*. 2009;15(9):MT126-30.