

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

Korrespondance: *Eli David Rappeport*, Radiologisk Klinik 2023, Rigshospitalet, DK-2100 København Ø. E-mail: rh13821@rh.regionh.dk

Antaget: 12. november 2007  
Interessekonflikter: Ingen

## Litteratur

1. Fong Y, Fortner J, Sun RL et al. Clinical score for predicting recurrence after hepatic resection for metastatic colorectal cancer. *Ann Surg* 1999;230:309-21.
2. Onishi H, Murakami T, Kim T et al. Hepatic metastases: Detection with multi-detector row CT, SPIO-enhanced MR imaging, and both techniques combined. *Radiology* 2006;239:131-8.
3. Rappeport ED, Loft A, Berthelsen AK et al. Contrast-enhanced FDG-PET/CT vs. SPIO-enhanced MRI vs. FDG-PET vs. CT in patients with liver metastases from colorectal cancer: A prospective study with intraoperative confirmation. *Acta Radiol* 2007;48:369-78.
4. Ward J, Robinson PJ, Guthrie JA et al. Liver metastases in candidates for hepatic resection: comparison of helical CT and gadolinium- and SPIO-enhanced MR imaging. *Radiology* 2005;237:170-80.
5. Kinkel K, Lu Y, Both M et al. Detection of hepatic metastases from cancers of the gastrointestinal tract by using noninvasive imaging methods (US, CT, MR imaging, PET): a meta-analysis. *Radiology* 2005;237:123-31.
6. Pfannenber C, Aschoff P, Schanz S et al. Prospective comparison of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography and whole-body magnetic resonance imaging in staging of advanced malignant melanoma. *Eur J Cancer* 2007;43:557-64.
7. Dietrich CF, Ignee A, Trojan J et al. Improved characterization of histologically proven liver tumours by contrast enhanced ultrasonography during the portal venous and specific late phase of SHU 508A. *Gut* 2004;53:401-5.
8. Larsen LP, Rosenkilde M, Christensen H et al. The value of contrast enhanced ultrasonography in detection of liver metastases from colorectal cancer: A prospective double-blinded study. *Eur J Radiol* 2007;62:302-7.
9. Scüssler-Fiorenza CM, Mahvi DM, Niederhuber J et al. Clinical risk score correlates with yield of PET scan in patients with colorectal hepatic metastases. *J Gastrointest Surg* 2004;8:150-8.
10. Colli A, Fraquelli M, Casazza G et al. Accuracy of ultrasonography, spiral CT, magnetic resonance and alpha-fetoprotein in diagnosing hepatocellular carcinoma. *Am J Gastroenterol* 2006;101:513-23.
11. Hänninen EL, Pech M, Jonas S et al. Magnetic resonance imaging including magnetic resonance cholangiography for tumor localization and therapy planning in malignant hilar obstructions. *Acta Radiol* 2005;46:262-70.

## Laparoskopisk leverkirurgi

Overlæge Frank Viborg Mortensen,  
afdelingslæge Peter Kissmeyer-Nielsen &  
professor Peter Funch-Jensen

Århus Universitetshospital, Århus Sygehus,  
Kirurgisk Gastroenterologisk Afdeling L

*Mouret* regnes i dag som initiatoren til den moderne laparoskopiske kirurgi med præsentationen af sine erfaringer med laparoskopisk kolecystektomi i 1987 [1]. Umiddelbart herefter blev der sat fokus på området, og i de følgende par år fulgte en massiv udvikling, hvori *Dubois*, *Perissat*, *Reddick*, *Cuschieri* og *Berci* fra Frankrig, Skotland og USA bør nævnes blandt pionererne. Den laparoskopiske leverkirurgi blev introduceret først i 1990'erne. Den bestod i sin start af kileresektioner i forbindelse med *staging* af lymfomer og blev efterfulgt af små resectioner af perifere benigne læsioner [2]. Siden har den laparoskopiske leverkirurgi undergået en rivende udvikling og benyttes i dag selv til store anatomiske leverresectioner på visse større centre [3, 4]. I Danmark er laparoskopisk leverkirurgi i sin spæde start, og der forestår et stort udviklingsarbejde.

Den væsentligste fordel ved det laparoskopiske koncept i forhold til traditionel åben kirurgi skal findes i en reduktion af det kirurgiske stressrespons. Dette respons omfatter immun-suppression, katabolisme, sympatikusaktivering, m.m., og det er direkte relateret til det kirurgiske traumes størrelse. At laparoskopisk kirurgi mindsker det kirurgiske traume skyldes bl.a., at indgrebet foretages gennem små incisioner, hvilket reducerer det peroperative væske- og varmetab (**Figur 1**). Ved lapa-

roskopisk kirurgi er de uønskede virkninger af det kirurgiske stressrespons således væsentligt reducerede, hvilket mindsker risikoen for komplikationer [5]. Sårkomplikationer i form af spaltningkrævende infektioner er mere sjældent forekommende og mindre omfattende, og sårrupturer forekommer meget sjældent. Patienterne har færre smerter og kan derfor mobiliseres hurtigere, og rekonvalescensfasen er kortere. Endelig er laparoskopisk kirurgi forbundet med et bedre kosmetisk resultat end åben kirurgi.

### Status for laparoskopisk leverkirurgi

Der eksisterer ingen randomiseret undersøgelse, hvori laparoskopisk leverkirurgi sammenlignes med åben leverkirurgi, hverken hvad angår korttids- eller langtidsresultaterne. Der er således en betydelig risiko for, at vi med indføring af laparoskopisk leverkirurgi kan ende i samme situation, som da lapa-

#### Laparoskopisk leverkirurgi

Der foreligger ikke randomiserede, kontrollerede undersøgelser

Litteraturen er især baseret på retrospektive opgørelser

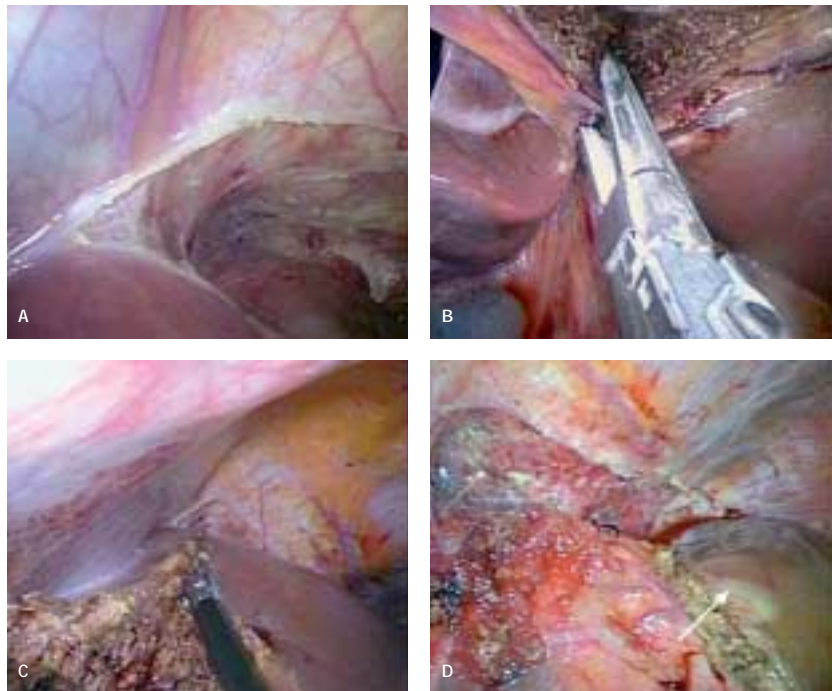
Mortaliteten og morbiditeten synes at være mindre end ved åben kirurgi

Der foreligger ikke data om langtidsonkologiske resultater

Metoden er billigere end åben kirurgi

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

**Figur 1.** Laparoskopisk resektion af leverens segment II + III. **A.** Segment II + III mobiliseret ind til den venstre levervene. **B.** Pediklen til segment III deles med gastrointestinal anastomose (GIA Universal). **C.** Leverparenkymet deles med Ligasure. **D.** Efter resektionen er færdig, ses præparatet (tyk pil) og resektionsfladen (tynd pil).



roskopiskolecystectomi erstattede åbenolecystectomi som standardprocedure. Der forelå dengang ingen randomiserede undersøgelser, hvori de to procedurer blev sammenlignet. De data, der foreligger om laparoskopisk leverkirurgi, stammer fra retrospektive opgørelser, af hvilke mange er baseret på små materialer.

Bekymringerne i forbindelse med indførelsen af den laparoskopiske leverkirurgi har gået på risikoen for peroperativ blødning, luftembolier, galdefistler, portmetastaser og onkologisk ikke-radikale operationer. De fleste af disse bekymringer nævner *Koffron et al* i en retrospektiv analyse af 300 minimalt invasive leverresektioner, hvoraf 241 var rent laparoskopiske [6]. *Koffron et al* sammenlignede 300 patienter, som havde fået foretaget »minimalt invasive« resektioner, med matchede patienter, som havde fået foretaget åbne resektioner. De fandt, at blodtabet var mindre hos patienterne i den laparoskopiske gruppe end hos de patienter, der fik foretaget en åben procedure (102 ml vs. 325 ml), og færre af de førstnævnte fik transfusioner (to af 300 vs. otte af 100). *Koffron et al's* resultater angående blodtabet i forbindelse med laparoskopisk vs. åben leverkirurgi blev bekræftet af *Constantinos et al* i en meta-analyse [7]. *Constantinos et al* inkluderede otte studier med i alt 165 laparoskopiske og 244 åbne procedurer i deres metaanalyse og sammenlignede korttidsudfaldet. I *Koffron et al's* materiale var antallet af lokalrecidiver og galdefistler sammenligneligt mellem den laparoskopiske og den åbne matchede gruppe, og der blev ikke konstateret portmetastaser blandt de 103 patienter, som blev laparoskopisk opereret for malign sygdom [6]. *Dagher et*

*al* har gennemgået opgørelser over 70 patienter, der havde fået laparoskopisk resektion, og fundet et enkelt tilfælde med en ikke-fatal gasemboli [8].

Forhåbningerne til indførelsen af den laparoskopiske leverkirurgi har været, at man via et mindre operativt traume og færre postoperative smerter kunne reducere morbiditeten og mortaliteten. Heri ligger desuden et potentiale for forbedring af de onkologiske resultater hos udvalgte patienter, da kortere rekonescens resulterer i, at man hos denne patientgruppe hurtigere kan påbegynde adjuverende kemoterapi. Endvidere er der håb om, at en mindre påvirkning af immunfunktionen kan bedre det onkologiske resultat. *Koffron et al* fandt således en kortere indlæggelsestid for laparoskopisk opererede patienter end for åbent opererede patienter (1,9 vs. 5,4 dage), og de fandt også en reduktion i frekvensen af generelle komplikationer (9,3% vs. 22%), fund, der bekræftes i *Constantinos et al's* meta-analyse [6, 7]. Der foreligger endnu ingen data om langtidsonkologiske resultater hos laparoskopisk opererede leverpatienter.

#### Økonomiske aspekter ved laparoskopisk leverkirurgi

*Koffron et al* foretog i deres retrospektive opgørelse af de 300 minimalt invasive leverresektioner en cost-benefit-analyse med sammenligning af udgifterne mellem 20 laparoskopiske procedurer og 20 tilsvarende åbne procedurer [6]. De fandt, at udgifterne til de laparoskopiske procedurer på trods af øgede udgifter til instrumenter var mindre end udgifterne til de åbne procedurer, først og fremmest på grund af kortere indlæggelsestid.

## VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

**Aspekter ved indførelse af laparoskopisk leverkirurgi i Danmark**

Leverresektioner inddeles i ikkeanatomiske (kileresektioner og atypiske resektioner) og anatomiske resektioner. De uanatomiske resektioner bør forbeholdes små overfladiske levermetastaser. Anatomiske resektioner kan inddeles i de klassiske hemi- og udvidede hemihepatektomier samt sektorektomier og segmentektomier. I moderne leverkirurgi foretages de anatomiske resektioner oftest efter, at man har defineret den mængde leverparenkym, der skal reseceres, ved at afklemme det portale og det arterielle inflow til det pågældende område, såkaldt pedikelorienteret kirurgi. Ved afklemning af inflowet fremkommer der en iskæmisk demarkationslinje, som definerer det anatomiske område, der ønskes reseceret. Ved nærlæsning ses der at være en væsentlig begrænsning i de eksisterende studier vedrørende laparoskopisk leverkirurgi, idet anatomiske resektioner som segmentektomier og sektorektomier omtales i flæng, uden en klar inflowkontrolleret definition af de resecerede områder [6, 7]. Som (mulig?) konsekvens registreres resektioner som værende anatomiske, hvor der reelt er tale om ikkeanatomiske (og dermed kileresektioner). Der findes ingen randomiserede studier til sammenligning af ikkeanatomiske og anatomiske resektioner, hvad angår det onkologiske udfald, men to retrospektive studier tyder på, at anatomiske resektioner er kileresektioner/atypiske resektioner overlegne med hensyn til de onkologiske resultater [9, 10]. Disse resultater bør efter vores opfattelse være en ledetråd i

forbindelse med indføringen af laparoskopisk leverkirurgi herhjemme, som bør foregå, uden at man går på kompromis med de onkologiske principper fra traditionel åben kirurgi, ligesom det bør foregå i protokolleret regi og optimalt i randomiserede studier.

Korrespondance: *Frank Viborg Mortensen*, Kirurgisk Gastroenterologisk Afdeling L, Århus Universitetshospital, Århus Sygehus, DK-8000 Århus C.  
E-mail: fvmor@as.aaa.dk

Antaget: 10. december 2007  
Interessekonflikter: Ingen

**Litteratur**

1. Lau WY, Leow CK, Li AKC. History of endoscopic and laparoscopic surgery. *World J Surg* 1997;21:444-53.
2. Lefor AT, Flowers JL. Laparoscopic wedge biopsy of the liver. *Am Coll Surg* 1994;178:307-15.
3. Rogula T, Gagner M. Current status of the laparoscopic approach to liver resection. *J Long Term Eff Med Implants* 2004;14:23-31.
4. Koffron A, Geller D, Gamblin C et al. Laparoscopic liver surgery: shifting the management of liver tumours. *Hepatology* 2006;44:1694-700.
5. Novitsky YW, Litwin DE, Callery MP. The net immunologic advantage of laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2004;18:1411-9.
6. Koffron A, Auffenberg G, Kung R et al. Evaluation of 300 minimally invasive liver resections at a single institution. *Ann Surg* 2007;246:385-94.
7. Simillis C, Constantinides VA, Tekkis PP et al. Laparoscopic versus open hepatic resections for benign and malignant neoplasma. *Surgery* 2007;141:203-11.
8. Dagher I, Proske JM, Carloni A et al. Laparoscopic liver resections: results for 70 patients. *Surg Endosc* 2007;21:619-24.
9. DeMatteo RP, Palese C, Jarnagin WR et al. Anatomical segmental hepatic resection is superior to wedge resection as an oncological operation for liver metastases. *J Gastrointest Surg* 2000;4:178-84.
10. Nagakura S, Shirai Y, Yokoyama N et al. Major hepatic resection reduces the probability of intrahepatic recurrences following resection of colorectal carcinoma liver metastases. *Hepato Gastroenterol* 2003;50:779-83.

## Anæstesi i forbindelse med levertransplantation

Professor Niels H. Secher, anæsthesisygeplejerske Peter Nissen, overlæge Frans Aa. Swiatek & overlæge Hans Jørgen Frederiksen

Rigshospitalet, Abdominalcenteret, Anæstesiologisk Klinik

Anæstesi i forbindelse med levertransplantation tilrettelægges m.h.p. behandle patienter, der kan have et højt minutvolumen (Q) og et lavt blodtryk, men som regel normaliseres det arterielle middelblodtryk (MAP) (og diuresen), når en normovolæm tilstand er etableret. Leverlidelser kan være forbundet med tab af cerebral autoregulation [1, 2], og hyperperfusion er ledsaget af cerebrale katastrofer. Operationen er forbundet med omlægninger af kredsløbet fra dissektionsfasen til den anhepatiske fase og reperfusionen af donorleveren, og Q normaliseres kun gradvist (**Tabel 1**). Afbrydelse af det venøse tilbageløb til hjertet fra v. cava inferior kompenseres derfor med en veno-venøs bypass, men inden den er etable-

ret, kan der ophobes blod i det splankniske område, og tilsvarende sker der en abdominal ophobning af blod, mens v. portae reetableres. Efterfølgende benyttes den mængde blod, der er ophobet i det splankniske område til fyldning af donorleveren.

Blødning ses især under dissektion af den cirrotiske lever, hvis de abdominale vener er distenderede. Ascites kan forhindre det venøse tilbageløb til hjertet, mens patienten ligger på operationslejet, men dette tryk på v. cava inferior elimineres, når abdomenet er åbnet. Selv om det kan have været nødvendigt at intubere patienten under forudgående intensiv terapi, er oxygenering af patienten med anvendelse af 5 cm slutekspiratorisk tryk og en inspiratorisk iltfraktion på 70% sjældent et problem. Her beskrives de tiltag, der anvendes på Rigshospitalet for at mindske blødningens omfang og for at opretholde det centrale blodvolumen (CBV) og dermed hjertens oxygenering (ScO<sub>2</sub>), mens en generel beskrivelse er givet af *Braunfield* [3].