

2. Laparoskopie

DENZER, U. und LOHSE, A. W.

I. Medizinische Klinik der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

Diagnostische Laparoskopie

Die Laparoskopie stellte lange Zeit die zentrale diagnostische Methode des Gastroenterologen dar ¹. Als diagnostisches Verfahren trat sie seit den 1970er Jahren mit Entwicklung der nicht-invasiven diagnostischen bildgebenden Verfahren (Sonographie, CT, MRT und kürzlich Endosonographie) zunehmend in den Hintergrund.

Das wieder erwachte Interesse an der Methode in den 1990er Jahren wurde unterstützt durch die Entwicklung der laparoskopisch chirurgischen Operationstechniken und der Entwicklung neuerer Optiken und Instrumente. Trotz nicht-invasiver bildgebender Verfahren und Labordiagnostik bietet die diagnostische Laparoskopie, welche in Analgo-Sedierung durchgeführt wird, vor allem in der Differentialdiagnose und im Staging hepatologischer Krankheitsbilder sowie in der Stadieneinteilung insbesondere gastroenterologischer Neoplasien Vorteile gegenüber anderen Verfahren.

Mit der Entwicklung der Mini-Laparoskopie ^{2,3} steht seit einigen Jahren für die internistische diagnostische Laparoskopie zusätzlich ein Verfahren zur Verfügung, das aufgrund der dünnlumigen Laparoscope weniger invasiv als die konventionelle Laparoskopie ist. Zudem wird nur eine einzige Punktionsstelle für die Anlage des Pneumoperitoneums und für das Einführen des optischen Instruments benötigt. Ein gewisser Nachteil besteht in dem eingeschränkten Gesichtsfeld bei prograder Optik. Vorteilhaft ist neben der geringeren Traumatisierung die Anwendbarkeit auch bei Vorliegen von intraabdominellen Verwachsungen.

Durchführung

a.) Geräte:

Das benötigte Instrumentarium umfasst das Laparoskop (konventionelle Laparoskopie, Mini-Laparoskopie), einen N₂O-Insufflator (die Insufflation mit CO₂ ist wegen der schmerzhaften Peritonealreizung obsolet), eine Lichtquelle, ein Videosystem zur Projektion des laparoskopischen Bildes über eine Kamera auf einen Bildschirm sowie die Geräte zur Blutungsstillung. Desweiteren ist eine Befunddokumentation wünschenswert z.B. über einen Fotoprinter oder Videorecorder.

b) Personal und Raumausstattung:

Die laparoskopische Untersuchung wird von einem Untersucher und einem Assistenten steril durchgeführt. Eine Pflegekraft übernimmt die Überwachung des Patienten sowie die Bedienung der Geräte im Raum (Lichtquelle, N₂O-Insufflator, Videosystem). Eine weitere assistierende Pflegekraft ist wünschenswert.

Bezüglich der Raumausstattung sollte ein kippbarer Tisch mit Fixierungsvorrichtung für den Patienten vorhanden sein. Notwendig ist eine Wasch- und Desinfektionsvorrichtung. Die räumlichen Gegebenheiten sollten eine adäquate Patientenüberwachung (s. unten) ermöglichen.

c.) Voruntersuchung/Monitoring/Nachsorge:

Obligatorisch sind die Patientenaufklärung und schriftliche Dokumentation des Patienteneinverständnisses 24 Stunden vor der Untersuchung. Mittels aktuellem Blutbild und Gerinnung werden Thrombozytenzahl sowie Quick bzw. PTT vor der Untersuchung erfasst, wobei Thrombocyten $< 50/\mu\text{l}$, Quick $< 50\%$ und eine PTT $> 60\text{ s}$ eine relative Kontraindikation für die konventionelle Laparoskopie darstellen (s. Kontraindikationen). In diesem Falle kann vor und während der Untersuchung eine Substitution mit Blutprodukten erfolgen. Eine aktuelle sonographische Untersuchung sollte vor Beginn der Laparoskopie vorliegen, um Organgrößen und Umgehungskreisläufe bei portaler Hypertension darzustellen, bzw. eine intrahepatische Cholestase vor Leberbiopsie auszuschließen.

Während der Untersuchung sollte ein kontinuierliches Monitoring von Blutdruck, Puls und Sauerstoffsättigung, sowie ggf. eine kontinuierliche EKG-Ableitung erfolgen. Die Gabe von Sauerstoff über Nasensonde sollte im Falle eines Abfalls der Sauerstoffsättigung ($\text{SO}_2 < 90\%$) möglich sein. Ein Notfallwagen mit Reanimationszubehör muss, wie in einer endoskopischen Abteilung selbstverständlich, erreichbar sein.

Die Nachsorge nach Abschluss der Untersuchung umfasst Bettruhe, Nahrungskarenz und Kreislaufkontrollen über einen Zeitraum von vier Stunden. 24 Stunden nach der Untersuchung werden die Patienten aus der stationären Überwachung entlassen. Eine Mini-Laparoskopie kann bei Patienten ohne Risikofaktoren (kardio-respiratorische Erkrankungen, erhöhtes Blutungsrisiko, komplizierte Untersuchung mit Nachblutung nach Organbiopsie) auch ambulant mit Entlassung nach vierstündiger Überwachung durchgeführt werden.

d.) Analgosedierung:

Über eine intravenöse Verweilkanüle erhält der Patient nach Lagerung auf dem kippbaren Tisch vor Beginn der Untersuchung eine Prämedikation (z.B. Pethidin 50 mg, Midazolam 1–2 mg). Zu beachten ist, dass vor der Prämedikation mit dem Patienten das Valsalva-Manöver zum Einbringen der Veres-Nadel geübt wird. Nach Einbringen der Veres-Nadel erhält der Patient weitere Sedierung mit Midazolam. Die Dosis der Analgosedierung während der Untersuchung muss individuell den Bedürfnissen des Patienten angepasst werden.

e.) Technik:

Initial wird die Hautdesinfektion und nachfolgend die sterile Abdeckung des Operationsgebietes durchgeführt.

Konventionelle Laparoskopie

Zunächst erfolgt eine Lokalanästhesie an der Einstichstelle für die Veres-Nadel, welche üblicherweise am Monroe'schen Punkt (linker Unterbauch) eingebracht wird. Die Lokalanästhesie wird mit 5–10 ml Lokalanästhetikum (z.B. Mepivacain 1%) durchgeführt und dabei insbesondere die Haut und das Peritoneum infiltriert. Nach kleiner Stichinzision wird die Veres-Nadel durch Haut, Faszie und Peritoneum eingeführt. Dabei ist die Durchführung eines Valsalva-Manövers durch den Patienten hilfreich. Nach Durchtritt durch das Peritoneum ist ein Doppelklick durch das Vorschnappen des Verletzungsschutzes mittels Federmechanismus zu hören. Die intraperitoneale Lage der Veres-Nadel ist durch das Durchspülen der Veres-Nadel mit 10–20 ml NaCl zu kontrollieren. Das NaCl sollte leicht und schmerzfrei applizierbar sein, bei Schmerzen und Rücktropfen des NaCl liegt keine intraabdominelle Lage vor und die Veres-Nadel muss nochmals eingeführt werden. Im folgenden wird das Pneumoperitoneum mit Insufflation von 2–3 Liter Lachgas angelegt.

Für das Eingehen mit dem Laparoskop-Trokar (30 Grad Optik, Durchmesser 10 mm) wird der Kalk'sche Punkt 2–3 cm oberhalb und linksseitig des Nabels gewählt. Dieser bietet die beste Übersicht über die oberen abdominalen Organe, den Schwerpunkt der gastroenterologischen Diagnostik. Bei Verwachsungen im Oberbauch oder Hepatosplenomegalie kann auch eine andere Eingangsstelle z.B. direkt unterhalb des Nabels oder links unterhalb des Nabels gewählt werden. Nach Lokalanästhesie der Eingangsstelle und Anlegen eines circa 1 cm Hautschnittes wird das Laparoskop mit Trokar eingeführt. Initial wird die Lage der Veres-Nadel kontrolliert und eventuell korrigiert, so dass die Spitze frei in der Bauchhöhle liegt. Alternativ kann die weitere Lachgasinsufflation auch über den Laparoskop-Trokar erfolgen.

Anschließend werden die Oberbauchorgane sowie das Peritoneum unter Oberkörperhochlagerung und ggf. Rechts- oder Linksseitenlagerung des Patienten inspiziert. Der Unterbauch ist einer Inspektion mittels Oberkörpertieflagerung zugänglich.

Die Organbiopsie (Leber, Milz) unter visueller Kontrolle wird mittels der Menghini-Nadel, der Vim-Silvermann-Nadel oder der Tru-cut-Nadel durchgeführt entweder direkt durch die Haut oder über zusätzliche Trokare. Beim Tumorstaging z.B. zur Diagnostik der Peritonealkarzinose kommen Probeexzisionszangen zum Einsatz.

Über den Arbeitskanal am Laparoskop-Trokar können zusätzlich Instrumente am Laparoskop vorbei eingeführt werden.

Nach Abschluss der Untersuchung und Desufflation des Lachgases werden die Einstichstellen des Laparoskop-Trokars und der Zusatztrokare meist mit Hautnähten verschlossen.

Mini-Laparoskopie

Kernstück der minilaparoskopischen Technik ist die 0°-Minioptik mit einem Durchmesser von 1,9 mm. In den zugehörigen Trokar mit einem Durchmesser von 2,75 mm kann sowohl die Optik als auch die Veres-Nadel (Durchmesser 2,3 mm) mit einem Anschluss für die N₂O-Insufflation eingeführt werden. Die Punktionsstelle für das Einführen des Trokars mit der Veres-Nadel liegt üblicherweise 2–3 Querfinger kranial und links lateral des Nabels (Kalk'scher Punkt) und wird mit 5–10 ml Mepivacain 1% infiltriert. Bei Vorliegen von Verwachsungen oder einer Hepatosplenomegalie können, wie bei der konventionellen Laparoskopie, alternative Eingangsstellen gewählt werden. Im folgenden wird die Veres-Nadel mit dem 2,75 mm Trokar durch Haut, Faszie und Peritoneum eingebracht, während der Patient ein Valsalva-Manöver durchführt. Nach Lagekontrolle der Veres-Nadel mit Injektion von 10–20 ml NaCl via Insufflation von circa 1,5 l N₂O das Pneumoperitoneum angelegt und die Veres-Nadel sodann gegen die Mini-Optik ausgetauscht. Sodann erfolgt die Inspektion des Abdomens in der üblichen Weise. Da die prograde 0° Mini-Optik die komplette Inspektion der Leberoberfläche insbesondere unterhalb des Zwerchfells erschwert, kann die Optik über einen zusätzlichen Mini-Trokar (Durchmesser 2,0 mm) an anderer Stelle eingebracht und so das Sichtfeld erweitert werden. Die Organbiopsie unter Sicht erfolgt mit der Silvermann-, Menghini-Nadel oder Tru-cut-Nadel entweder direkt oder über einen zweiten Minitrokar. Über Minitrokare wird die Einführung weiterer minilaparoskopischer Instrumente wie Taststab, Knipsbiopsie oder Koagulationssonden ermöglicht. Nach Abschluss der Untersuchung und Desufflation ist keine Hautnaht der Einstichstellen erforderlich.

Blutstillung

Nach durchgeführter Organpunktion (Leber, Milz) wird die Biopsiestelle sorgfältig nachbeobachtet. Bei starker oder anhaltender leichter Blutung (> 5 min) erfolgt eine Blutungsstillung mittels Kompression mit dem Taststab, Koagulationsverfahren (Argon-Plasma-Koagulation,

monopolare Koagulation) oder mittels Applikation/Injektion von Fibrinkleber. Im Falle eines erwarteten erhöhten Blutungsrisikos (Gerinnungsstörung, maligne Organinfiltration, portale Hypertension) ist eine prophylaktische Blutungsstillung durch Koagulationsverfahren direkt nach der Punktion zu empfehlen.

Indikationen

Tabelle 1 gibt die derzeitigen Indikationen für die Durchführung der diagnostischen Laparoskopie wieder. Diese sollen im folgenden ausgeführt werden.

Indikationen zur diagnostischen Laparoskopie

Staging chronischer Lebererkrankung
Unklare/Fokale Lebererkrankung
Staging von Neoplasien
Erkrankungen des Peritoneums
Fieber unklarer Ätiologie
Ascites unklarer Genese

Tab. 1: Indikationen zur diagnostischen Laparoskopie

a) Staging chronischer Lebererkrankungen:

Neue Therapieoptionen chronischer Lebererkrankungen (viraler, autoimmuner Genese) erfordern eine akurate prätherapeutische Diagnosestellung insbesondere im Hinblick auf die exakte Diagnose einer Leberzirrhose. Neben der prognostischen Bedeutung hat die Erkennung einer Zirrhose Einfluss auf die Therapieplanung (z.B. Interferon bei Hepatitis C) und die Planung von Vorsorgeuntersuchungen wegen des Risikos der Entwicklung eines HCC. Die Leberbiopsie gilt als der Goldstandard in der Diagnose der Zirrhose. Allerdings schließen weder die perkutane Leberbiopsie noch die bildgebenden Verfahren das Vorliegen einer Zirrhose zu 100% aus. Die falsch negative Rate für die perkutane Leberbiopsie im Hinblick auf die Diagnose einer Leberzirrhose wird in einer Zusammenschau von 6242 Fällen mit im Mittel 24%. (1–61%) angegeben ⁴. Für die Laparoskopie alleine lag die Rate an falsch negativen Diagnosen bei im Mittel 9% (4–18%). Als Goldstandard ist somit die Kombination von makroskopischer Bewertung und histologischer Beurteilung zu werten. Eine retrospektive Studie an 434 Patienten ⁵ bestätigte die höhere Genauigkeit der makroskopischen Diagnose der Leberzirrhose verglichen mit der histologischen Beurteilung der Biopsiezylinder. Bei 0,8% der Patienten mit der makroskopischen Diagnose einer Leberfibrose wurde histologisch eine Leberzirrhose diagnostiziert. Bei 32% der makroskopisch als Leberzirrhose diagnostizierten Patienten wurde histologisch lediglich die Diagnose einer Fibrose gestellt, da die histologischen Kriterien für eine Zirrhose (Vorliegen eines Regeneratknötens mit perinodulärer Fibrose oder Fibrose mit Einschluss größerer Gewebsbezirke) nicht erfüllt wurden (Histologie: Sensitivität: 68%; Spezifität: 99%; Neg. Prädiktiver Wert: 83%; Pos. Prädiktiver Wert: 98%). Als Gründe für den Sampling error, den wir in ähnlichem Umfang auch mittels mini-laparoskopischer Leberbeurteilung und Biopsie von 110 Patienten mit Leberzirrhose nachweisen konnten ⁶, sind eine Child A Zirrhose, eine inhomogene intrahepatische Verteilung der morphologischen Veränderungen oder eine makro-noduläre Zirrhose zu diskutieren.

Auch in der Diagnostik chronisch viraler Hepatitiden ohne Zirrhose wurden bei vergleichender Biopsie beider Leberlappen mittels Laparoskopie bei 20 von 85 Patienten (23,5%) unterschiedliche histologische Ergebnisse bezüglich der inflammatorischen Aktivität und des Leberparenchymschadens nachgewiesen ⁷. Ein ähnliches Ausmaß an histologischen Veränderungen beider Leberlappen lag nur bei 5% der Patienten vor. Diese Ergebnisse sprechen für die Relevanz der kombinierten makroskopischen und histologischen Leberbeurteilung mit gezielter Biopsie makroskopisch veränderter Areale.

b) Unklare Lebererkrankungen/Fokale Lebererkrankungen:

Eine Indikation zur Laparoskopie kann die Differentialdiagnose unklarer granulomatöser Lebererkrankungen sein wie Sarkoidose der Leber, Lebergummen bei Lues oder das Hodgkin- und Non-Hodgkin-Lymphom. Für die Diagnose einer Leberinfiltration durch ein Hodgkin- oder Non-Hodgkin-Lymphom wurde für die laparoskopische Leberbeurteilung mit gezielter Biopsie fokaler Läsionen eine Spezifität von 100% nachgewiesen, bei allerdings geringerer Sensitivität von 40%⁸.

Ein wichtige Fragestellung ergibt sich bei Patienten mit hämato-onkologischer Grunderkrankung auch im Verlauf der spezifischen Therapie: Bei unklarer Hepatopathie nach Knochenmark- oder Stammzelltransplantation infolge hämatologischer Systemerkrankungen sind differentialdiagnostisch eine Graft versus Host disease, eine Veno-occlusive disease, eine infektiöse Lebererkrankung bzw. ein Leukämie-/Lymphomrezidiv zu diskutieren. Im Rahmen einer eigenen Untersuchung von 24 Patienten mit unklarer Hepatopathie bei hämatologischer Grunderkrankung mit Zustand nach Chemotherapie oder Knochenmark- bzw. Stammzelltransplantation konnte mittels Mini-Laparoskopie und Leberbiopsie bei 23 von 24 Patienten eine definitive Diagnose gestellt werden (toxische oder infektiöse Leberparenchymschädigung, Veno-Occlusive-Disease, Graft versus Host Disease, Lymphom, Budd-Chiari-Syndrom), eine therapeutische Konsequenz im Sinne einer Änderung des weiteren therapeutischen Vorgehens ergab sich bei 22/24 Patienten⁹.

Auch bei Patienten mit einer HIV-Erkrankung im Stadium AIDS kann häufig eine infektiöse oder maligne Leberbeteiligung vorliegen. Da die Sicherung einer spezifischen Diagnose entscheidenden Einfluss auf die weitere Therapie hat, ist die laparoskopische Diagnostik zur eindeutigen Identifizierung unklarer abdomineller Befunde, wie z.B. das Kaposi-Sarkom der Leber indiziert¹⁰.

	Diagnostische Genauigkeit bei Metastasen (%)				
	n	Lap (%)	US (%)	CT (%)	Verhinderte Laparotomien (%)
Watt, 1989 ¹	90	89	48	56	na
O'Brien, 1952 ²	145	77	38	38	27,4
Stell, 1996 ³	103	96	37	52	26,2
Hünerbein, 1998 ⁴	131	68	63	58	41
John, 1999 ¹	50	94	29	33	na
Rahusen, 1999 ⁴	47	89	68	69	38
Reddy, 1999 ⁵	109	36	nd	9	29

1 = Ösophagus, Kardia; 2 = Ösophagus, Magen; 3 = Magen; 4 = abdominell; 5 = Pankreas

Tab. 2: Diagnostische Genauigkeit im Tumorstaging: Metastasen:
Vergleich Laparoskopie/Bildgebung

c) Staging von malignen intraabdomineller Tumoren:

Die laparoskopische Untersuchung zum Staging maligner abdomineller Tumoren hat die Vermeidung unnötiger chirurgischer Eingriffe zum Ziel. Ein Nachteil der internistischen Laparoskopie sind die limitierten Möglichkeiten der intraabdominellen Präparation und Manipulation. Das Retroperitoneum kann nicht beurteilt werden, lediglich das Peritoneum kann suffizient eingesehen werden. Mit der diagnostischen Laparoskopie lassen sich nur 70% der gesamten Leberoberfläche beurteilen, diese Einschränkung kann über die zusätzliche Einführung eines zweiten Laparoscops, z.B. ein Mini-Laparoskop über einen zusätzlichen Punktionsstrokär zur Vermeidung weiterer großlumiger Punktionsstellen, teilweise aufgehoben werden. Verbesserte Sensitivitätsraten können andererseits auch durch den Einsatz des laparoskopischen Ultraschalls erreicht werden ^{11, 12}.

Die Überlegenheit der Laparoskopie mit gezielter Biopsie zur Diagnostik einer malignen Aus-saat gastrointestinaler Tumoren an Leber und Peritoneum gegenüber bildgebenden Verfahren wurde in Studien nachgewiesen, Tabelle 2 ¹³⁻¹⁹. Die Sensivität und Spezifität für die Laparoskopie lag hier deutlich über der der bildgebenden Verfahren, bedingt durch die Erfassung auch kleinster Läsionen unter 1 cm und der Möglichkeit zur histologischen Sicherung durch Biopsie der suspekten Befunde.

Eine internistische diagnostische Laparoskopie zum prätherapeutischen Staging sollte dann erfolgen, wenn nach Abschluss der präoperativen Bildgebung ein T-Stadium > T2 vorliegt und eine kurative Resektion möglich scheint ²⁰. Die Durchführung einer Staging-Laparoskopie kann nach derzeitiger Studienlage für das distale Ösophaguscarcinom, das Magencarcinom, das Pankreas-carcinom und das hepatocelluläre Carcinom ¹³⁻²¹ empfohlen werden.

d) Erkrankungen des Peritoneums

Die Laparoskopie mit gezielter Biopsie erlaubt neben der Diagnose einer Peritonealkarzinose auch die Diagnose eines Mesothelioms sowie einer peritonealen Tuberkulose ²². Hierdurch begründet sich auch die Indikation zur diagnostischen Laparoskopie bei Fieber unklarer Genese.

e) Ascites unklarer Genese

Bei negativem Ergebnis zytologischer und mikrobiologischer Ascitesdiagnostik stellt die Laparoskopie ein effiziente Methode zur Diagnosesicherung dar. Trujillo und Mitarbeiter ²³ gelang bei der Indikation Ascites unklarer Genese eine Diagnosesicherung bei 43 von 48 Patienten (89%).

Kontraindikationen

Generelle Kontraindikationen für die Durchführung einer Laparoskopie sind das Vorliegen einer dekompensierten kardiorespiratorischen Insuffizienz, einer bakteriellen Peritonitis sowie eines Ileus wegen der Gefahr der Darmperforation. Eine obstruktive Cholestase sollte vor Entnahme einer Leberbiopsie sonographisch ausgeschlossen werden.

Bei schwerwiegenden kardialen oder pulmonalen Erkrankungen ist diagnostischer Nutzen und Risiko der Untersuchung abzuwägen. Aber selbst bei höhergradiger Herzinsuffizienz oder respiratorischer Einschränkung ist eine Laparoskopie unter Monitoring (Blutdruck, Puls, EKG, Sauerstoffsättigung) mit geringem Risiko durchführbar, wie dies auch beim beatmeteten Intensivpatienten bettseitig durchgeführt werden kann.

Relative Kontraindikationen für eine konventionelle Laparoskopie sind schwerwiegende Gerinnungsstörungen (Quick < 50%, PTT > 60 s, Thrombozyten < 50/μl) und eine ausgeprägte portale Hypertension mit Caput medusae, in beiden Fällen hauptsächlich wegen der Gefahr einer

Blutung aus Bauchwandgefäßen. Blutungen nach laparoskopischer Organbiopsie sind durch Anwendung blutungsstillender Verfahren, wie Kompression, Koagulationsverfahren (Argon Plasma Koagulation, minopolare Koagulation) oder bei Sickerblutung Applikation von Fibrinkleber unter Sicht kontrollierbar.

Aufgrund der geringeren Traumatisierung der Bauchwand bietet die Mini-Laparoskopie bei Gerinnungsstörungen oder ausgeprägter portaler Hypertension Vorteile. In einer eigenen Serie von 109 konsekutiven mini-laparoskopischen Untersuchungen mit Leberbiopsie bei Patienten mit Gerinnungsstörungen (INR > 1,5; Thrombocyten < 50/µl oder beides; N = 61) und schwerer portaler Hypertension (N = 48) kam es zu keiner schwerwiegenden Blutungskomplikation. Bei lediglich einem Patienten mit Gerinnungsstörungen im Rahmen eines akuten Leberversagens trat eine konservativ beherrschbare Bauchwandblutung auf ⁹.

Verwachsungen stellen eine relative Kontraindikation für die konventionelle Laparoskopie dar. Diese können mit den schmalkalibrigeren minilaparoskopischen Instrumenten durchstoßen werden, um Sicht auf die intraabdominellen Organe zu gewinnen ².

Komplikationen

Bei den in der Literatur aufgeführten schwerwiegenden letalen Komplikationen handelt es sich fast immer um Blutungskomplikationen, insbesondere Bauchdeckenblutungen, bei Anlage des Pneumoperitoneums und bei Einführen der Führungshülse mit Trokar ²⁴. Auch nach Organbiopsie (Leber) wurden protrahierte letale Blutungen oder ein Galleleck mit nachfolgend letaler galliger Peritonitis beschrieben ²⁵. Als Risikofaktoren für eine post Biopsie Blutung gelten neben einer eingeschränkten Gerinnungsfunktion, eine portale Hypertension bei Leberzirrhose sowie eine maligne Organinfiltration ²⁶⁻²⁸. Bei Vorliegen dieser Risiken sollte nach einer Organbiopsie auch bei nur geringer Nachblutung eine prophylaktische Blutungsstillung z.B. mittels Koagulation durchgeführt werden, bei Auftreten eines Gallecks ist in jedem Falle eine Koagulation der Biopsiestelle zur Prävention einer galligen Peritonitis indiziert.

Die generelle Komplikationsrate der diagnostische Laparoskopie wird in einer Sammelstatistik von 23 Einzelstatistiken mit insgesamt 204 591 Patienten mit 1,86% angegeben ²⁴. Schwerwiegende Komplikationen, die eine Hospitalisation oder chirurgische Intervention erforderten, traten in 0,15% auf. Letale Komplikationen infolge der laparoskopischen Untersuchung ereigneten sich in 0,05% der Fälle oder anders ausgedrückt einem Todesfall bezogen auf 2 000 Untersuchungen.

Technische Probleme	N_{gesamt} = 39 (2,6%)	Komplikationen	N_{gesamt} = 13 (0,9%)
Verwachsungen	N = 29	Kolonperforation	N = 6
Adipositas/ Body builder	N = 3	Vasovagale Reaktion	N = 3
Unruhe	N = 3	Bauchwandblutung	N = 1
Ascites	N = 2	Hämobilie	N = 1
Netzvorfall	N = 2	Galleleck	N = 2

Tab. 3: Technische Probleme und Komplikationen bei 1500 konsekutiven Mini-Laparoskopien. I. Medizinische Klinik der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

Die angegebenen geringen Komplikationsraten sind insofern kritisch zu werten, als es sich bei den Sammelstatistiken um retrospektive Analysen handelt, in die nicht zwingend alle konsekutiven Untersuchungen und leichtere Komplikationen einfließen. Eine aktuellere, allerdings ebenfalls retrospektive Analyse von 747 konsekutiven diagnostischen Laparoskopien in konventioneller Technik²⁹ gibt die Rate schwerwiegender Komplikationen (Blutungen, Darmperforation) mit immerhin 1,5% (11/747) an. 5 der 11 Komplikationen mussten operativ versorgt werden. Letale Komplikationen (Sepsis nach laparoskopischer Metastasenbiopsie) traten in 0,13% der Fälle (1/747) auf. Es ist anzunehmen, dass die Mini-Laparoskopie durch den geringeren Gerätedurchmesser eine niedrigere Komplikationsrate haben sollte. Tabelle 2 gibt unsere eigenen Daten zu technischen Problemen und zur Komplikationsrate der Mini-Laparoskopie der ersten 1500 durchgeführten konsekutiven Untersuchungen wieder. Schwerwiegende Komplikationen, die eine operative Intervention erforderten oder Todesfälle sind bisher nicht aufgetreten. Sechs Darmperforationen, alle bei Patienten mit Adhäsionen nach Voroperationen oder bei Peritonealkarzinose, entstanden bei initialer Punktion mit der Veres-Nadel im Mini-Trokar. Aufgrund des geringen Durchmessers der verwendeten Instrumente (Durchmesser 2,7 mm) konnten alle sechs Fälle mittels Nahrungskarenz und Antibiotikaprophylaxe konservativ therapiert werden. Von seiten der Blutungskomplikationen kam es zu einer Bauchwandblutung bei akutem Leberversagen und zu einer Hämobilie nach Leberpunktion, die mittels Gabe von Erythrozytenkonzentraten beherrscht wurden. Erwähnenswert ist, dass bei dem Patienten mit der Bauchwandblutung eine Gerinnungssituation bestand (INR >2,5; Thrombozyten <40/μl), die für eine konventionelle Laparoskopie allgemein als absolute Kontraindikation angesehen würde. In zwei Fällen eines Gallelecks nach Leberbiopsie wurde mittels Argon-Plasma-Koagulation der Biopsiestelle eine gallige Peritonitis vermieden. Vasovagale Reaktionen bei drei Patienten konnten durch Gabe von Atropin beherrscht werden. Diese allerdings retrospektiven Daten weisen auf ein mögliches geringeres Komplikationspotential der Methode hin. Dennoch ist eine prospektive Erfassung auftretender Komplikationen bei der diagnostischen Laparoskopie z.B. im Rahmen eines Komplikationsregisters wünschenswert, um auftretende technischen Schwierigkeiten und Komplikationen detaillierter untersuchen zu können.

Schlussfolgerungen

Die internistische Laparoskopie ist eine relativ sichere Methode mit vielen Anwendungsmöglichkeiten. Trotz der nicht invasiven diagnostischen bildgebenden Verfahren besteht noch immer eine Indikation für die Laparoskopie. Allerdings fehlen randomisierte, kontrollierte Studien, um die Stellung des Verfahrens gegenüber anderen Techniken genau zu definieren. Nach der aktuellen Literatur können die folgenden Evidenzgrade für die einzelnen Indikationsgruppen angegeben werden: Diagnostik chronischer Lebererkrankungen: Evidenz Grad II-3/III, Diagnostik fokaler Läsionen: Evidenz Grad III, Evaluation von unklarem Ascites und unklarem Fieber: Evidenz Grad III, Tumorstaging: Evidenz Grad II-3. Der laparoskopische Ultraschall kann die Sensitivität des Tumorstagings steigern: Evidenz Grad II-2/II-3. Die Mini-Laparoskopie vereinfacht das Verfahren.

Literatur

- 1 Kalk H. Erfahrungen mit der Laparoskopie. Z. klin. Med. 1929: 111-303
 - 2 Helmreich-Becker I, Meyer zum Büschenfelde KH, Lohse AW. Safety and feasibility of a new minimally invasive diagnostic laparoscopy technique. Endoscopy 1998; 30: 756-762
 - 3 Internistische Mini-Laparoskopie: Technik, Indikationen, Kontraindikationen und Qualitätskontrolle. Internet Seite: www.minilap.de
-

- 4 Nord HJ. Biopsy diagnosis of cirrhosis: blind percutaneous versus direct vision techniques-a review. *Gastrointest. Endosc* 1992; 28: 102-04
- 5 Poniachik J, Bernstein DE, Reddy R, Jeffers LJ, Coelho-Little ME, Civantos F, et al. The role of laparoscopy in the diagnosis of cirrhosis. *Gastroint Endosc* 1996; 43: 568-71
- 6 Helmreich-Becker I: Mini-Laparoskopie in der Leberdiagnostik – ein Vorteil? *Z Gastroenterol* 2001; S 39: 7-9
- 7 Jeffers LJ, Findor A, Thung SN, Reddy R, Silva M, Schiff ER. Minimizing sampling error with laparoscopic guided liver biopsy of right and left lobes. *Gastroint Endosc* 1991; 37: A 266
- 8 Sans M, Andreu V, Bordas JM, Llach J, Lopez-Guillermo A, Cerva Bruguera M, et al. Usefulness of laparoscopy with liver biopsy in the assessment of liver involvement at diagnosis of Hodgkin's and non-Hodgkin's lymphomas. *Gastroint Endosc* 1998; 47: 391-395
- 9 Denzer U., Helmreich-Becker I., Mergener K., Galle P.R., Lohse A.W.: Safety and value of minilaparoscopically guided liver biopsy in high risk patients. *Hepatology* 1999; 30: 166A
- 10 Jeffers LJ, Alzate J, Reddy KR. Laparoscopic findings in AIDS and ARC patients. *Gastroint Endisc* 1991; 237: 267
- 11 Feussner H, Omote K, Fink U, Walker SJ, Siewert JR. Pretherapeutic laparoscopic staging in advanced gastric carcinoma. *Endoscopy* 1999; 31: 342-7
- 12 Van Dijkum EJ, de Wit LT, van Delden OM, Kruyt PM, van Lanschot JJ, Rauws EA, Obertop H, Gouma DJ. Staging laparoscopy and laparoscopic ultrasonography in more than 400 patients with upper gastrointestinal carcinoma. *J Am Coll Surg* 1999; 189: 459-65
- 13 Watt I, Stewart I, Anderson D, Bell G, Anderson JR: Laparoscopy, ultrasound and computed tomography in cancer of the oesophagus and gastric cancer: a prospective comparison in detecting intra-abdominal metastasis. *Br J Surg* 1989; 76: 1036-9
- 14 O'Brien MG, Fitzgerald EF, Lee G, Crowley M, Shanahan F, O'Sullivan GC: A prospective comparison of laparoscopy and imaging in the staging of oesophagogastric cancer before surgery. *Am J Gastroenterol* 1997; 92: 1399-400
- 15 Stell DA, Carter CR, Stewart I, Anderson JR: Prospective comparison of laparoscopy, ultrasonography and computed tomography in the staging of gastric cancer. *Br J Surg* 1996; 84: 1260-2
- 16 Hünerbein M., Rau B., Hohenberger P., Schlag P.M.: The role of staging laparoscopy for multimodal therapy of gastrointestinal cancer. *Surg Endosc* 12 (1998), 921-925
- 17 John TG, Wright A, Allan PL, Redhead DN, Paterson-Brown S, Carter DC, Garden OJ: Laparoscopy with laparoscopic ultrasonography in the TNM staging of pancreatic carcinoma: *World J Surg* 1999; 23: 870-81
- 18 Rahusen FD, Cuesta MA, Borgstein PJ, Bleichrodt RP, Barkhof F, Doesburg T, Meijer S: Selection of patients for resection of colorectal metastases to the liver using diagnostic laparoscopy and laparoscopic ultrasonography. *Ann Surg* 1999; 230: 31-7
- 19 Reddy KR, Levi J, Livingstone A, Jeffers L, Molina E, Kligeman S, Bernstein D, Kodali VP, Schiff ER. Experience with staging laparoscopy in pancreatic malignancy. *Gastroint Endosc* 1999; 49: 498-503
- 20 Arnold JC, Schneider ARJ, Zöpf Z, Neubauer HJ, Jakobs R, Benz C, Riemann JF. Laparoskopisches Tumorstaging bei gastrointestinalen Karzinomen: Bedeutung der internistischen Laparoskopie. *Z f. Gastroenterol* 2001; 39; S 19-23
- 21 Ido K, Nakazawa Y, Isoda N, Kawamoto C, Nagamine N, Ono K, Hozumi M, Sato Y, Kimura K, Sugano K. The role of laparoscopic US and laparoscopic US-guided aspiration biopsy in the diagnosis of multicentric hepatocellular carcinoma. *Gastroint Endosc* 1999; 50: 523-6
- 22 Henning H. Value of laparoscopy in investigating fever of unexplained origin. *Endoscopy* 1992; 24: 687-688
- 23 Trujillo NP. Peritoneoscopy and guided biopsy in the diagnosis of intraabdominal disease. *Gastroenterology* 1976; 71: 1083-1085
- 24 Nord HJ. Complications of Laparoscopy. *Endoscopy* 1992; 24:693-700
- 25 Henning H, Look D. *Laparoskopie, Atlas und Lehrbuch*. Thieme, Stuttgart, New York 1985
- 26 McGill DB, Rakela J, Zinsmeister AR, Ott BJ. A 21-year Experience With Major Hemorrhage After Percutaneous Liver Biopsy. *Gastroenterology* 1990; 99: 1396-1400
- 27 Piccinino F, Sagnelli E, Pasquale G, Giusti G. Complications following Percutaneous Liver Biopsy. *J Hepatol* 1986; 2: 164-173
- 28 Perrault J, Mc Gill DB, Ott BJ, Taylor WF. Liver biopsy: Complications in 1000 inpatients and outpatients. *Gastroenterology* 1978; 74: 103-106
- 29 Adamek HE, Maier M, Benz C, Huber T, Schilling D, Riemann JF. Schwerwiegende Komplikationen der diagnostischen Laparoskopie. Neunjährige Erfahrung bei 747 Untersuchungen. *Med Klinik* 1996; 91: 694-697

Empfehlungen zum Einsatz der perkutanen Laparoskopie

- Diagnostik chronischer Lebererkrankungen (Evidenzgrad II-3/III).
 - Diagnostik fokaler Leberläsionen (Evidenzgrad III).
 - Evaluation von unklarem Aszites und unklarem Fieber (Evidenzgrad III).
 - Tumorstaging (Evidenzgrad II-2/II-3).
 - Steigerung der Sensitivität des Tumorstagings durch (Evidenzgrad II-2/II-3).
laparoskopischen Ultraschall
-