

Narbenfrei operieren

NOTES UND CO. Die Zukunft der Chirurgie scheint in der Endoskopie zu liegen. Immer wieder lösen neue Techniken Innovationsschübe aus, so zum Beispiel „NOTES“ (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery). Bei dieser Methode werden natürliche Körperöffnungen zur narbenfreien Intervention genutzt. In Konkurrenz zu diesen minimalinvasiven Eingriffen stehen die herkömmlichen Laparoskopien und der Single Port, bei dem alle notwendigen Maßnahmen über einen Zugang, den Bauchnabel, erfolgen.

Das Interesse an „NOTES“ geht quer durch die Reihen der Chirurgen, Gastroenterologen, Neurochirurgen, Gynäkologen und Urologen. Die Techniken verlangen sowohl chirurgische als auch interventionell-endoskopische Fähigkeiten. Aktuell zählen zu den häufigsten Eingriffen über natürliche Zugänge die Cholecystektomien und Appendektomien, operiert über den kombinierten transvaginalen-transumbilikalischen Weg. Auch Nephrektomien sind so möglich. Weiterhin kombinieren Gynäkologen oft den transvaginalen mit einem tiefen transumbilikalischen Zugang zur Adnexektomie oder nutzen die Transvaginale Endoskopie (TVE). Manche von ihnen führen über die hintere Kolpotomie ein flexibles Gastroskop ein, über dessen Arbeitskanäle Instrumente zur Adnexektomie und zur „NOTES“-assistierten vaginalen Hysterektomie eingebracht werden. Bei verschiedenen Komplikationen während der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie (LAVH) hilft die Assistenz mittels „NOTES“, eine Laparotomie zu umgehen.

Zum Blinddarm durch den Mund

Transanale Endoskopische Operationen finden zunehmend Verbreitung, hierbei lassen sich Mastdarpolypen, gutartige sowie bösartige Mastdarntumore in Frühstadien entfernen. Über ein 40-mm-Rektoskop werden sowohl die Optik als auch endoskopische Instrumente eingebracht, was eine diffizile Arbeit erlaubt. Neurochirurgen entnehmen Hirntumore durch die Nase. Cholecystektomien und Appendektomien mit kombiniertem transumbilikalem, transgastralem Zugang sind auf dem Vormarsch. So sind Appendektomien durch den Mund der Patienten mittlerweile erfolgreich. Die Chirurgische Univer-

sitätsklinik Mannheim führt eine klinisch prospektive Machbarkeitsstudie zur Transgastralen Appendektomie (TGA) durch, denn weltweit gibt es dazu kaum Untersuchungen und gar keine Studien. Sie tragen alle Patienten in das „NOTES“-Register der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie ein.

Doch auch exotische Eingriffe führen im Tierexperiment inzwischen zum Erfolg: Transoral Videoassisted Thyreoidektomie (TOVAT), die Entfernung der Schilddrüse über den sublingualen Zugang durch die Mundbodenschleimhaut; transrektale Cholecystektomien, transvesikale Eintritte wie der transurethrale Harnblasenzugang, genannt TUBA (Transurthral Bladder Access), unterstützen im Hybridverfahren aufwendige transgastrische Operationen, zum Beispiel Nephrektomien. Transösophageale Zugänge werden tierexperimentell für verschiedene Operationsverfahren erprobt. Wahrscheinlich wird sich der Eingriff über zwei Zugänge, wie transgastral und transvesical oder transumbilikal, eher durchsetzen, weil er über genügend Arbeitskanäle verfügt.

Technik kann dem medizinischen Entwicklungstempo nicht folgen

Die flexiblen Gastroskope mit Arbeitskanälen für die Endoskopie eignen sich in der herkömmlichen Form noch nicht so gut für „NOTES“: Sie sind zu flexibel, was für Gastroskopen gut ist, damit der Verdauungstrakt nicht verletzt wird. Handhabt man dasselbe Instrument bei „NOTES“, ist es oft zu instabil und wäre in einer starren oder festeren Form praktischer. Ebenso die Lichtintensität: Sie ist für einen anderen Zweck konzipiert und reicht für „NOTES“ nicht immer aus. Bei dem fixierten Horizont im Gastroskop stehen, je nach Lage des Gerätes und der Blickrichtung, die

Ansichten auf dem Kopf. Die Bewegungsfreiheit der über die Arbeitskanäle eingeführten Instrumente ist zu gering. Führt man Faszangen, Clips, Scheren oder „Elektrisch“ ein, ist eine umfangreiche Operation sehr umständlich, weil die Instrumente auf die unmittelbare Nähe zum Gastroskop beschränkt sind. Die Arbeitskanäle sind zu schmal, die Krafteinleitung zu gering, um Organe und Gewebe gut halten zu können. Das Gas lässt sich nicht – wie bei Laparoskopien – gezielt insufflieren. Spül- und Saugeinrichtung beim Gastroskop sind für den Einsatz bei „NOTES“ zu schwach. Inzwischen gibt es eine starre Optik mit abwinkelbarer Spitze, die bei 100° Abwinkelung in vier Richtungen auch einen Blick von 0 bis 120 Grad – sogar hinter Organe – freigibt (→ Abb. 1 a,b). Viele medizintechnische Betriebe arbeiten mit Hochdruck an ausgereifteren Instrumenten. Genau so stecken die Arbeitsmaterialien für den Organverschluss noch in den Kinderschuhen. Eine einzige, derzeit auf dem Markt erhältliche Verschlussoption bietet die sogenannte Bärenkralle, oder das Over-The-Scope-Clipping System, kurz OTSC. Zum OTSC gehört eine Applikationshilfe (→ Abb. 2a,b). Mit dem zangenähnlichen Einmalartikel lässt sich das zu verschließende Gewebe festhalten und heranziehen. Das System wurde für die Endoskopie entwickelt und dient dort beispielsweise dem Verschluss blutender Magengeschwüre. Auch hier ist das Entwicklungspotenzial noch groß. Noch einiges bleibt zu tun, um optimale Operationsbedingungen zu ermöglichen.

Optional: Single Port

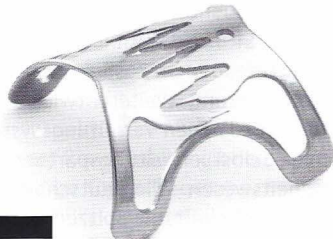
Zunehmend sind Chirurgen aber auch am Single Port interessiert. Die auch Laparo-Endoscopic Single-Site Chirurgie, kurz LESS, One-Port Umbilical Surgery (OPUS) oder TriPort (mit drei Ventilen) und Quad-



1a



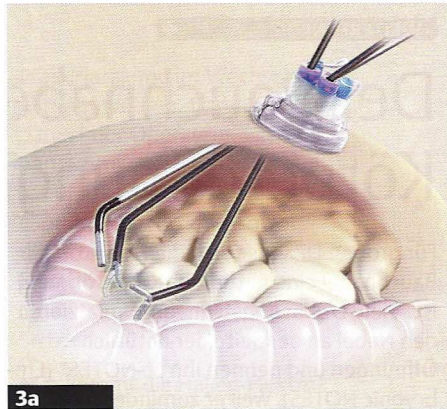
1b



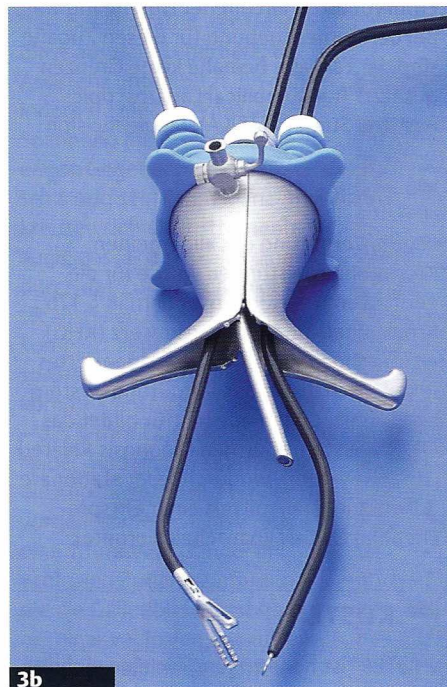
2a



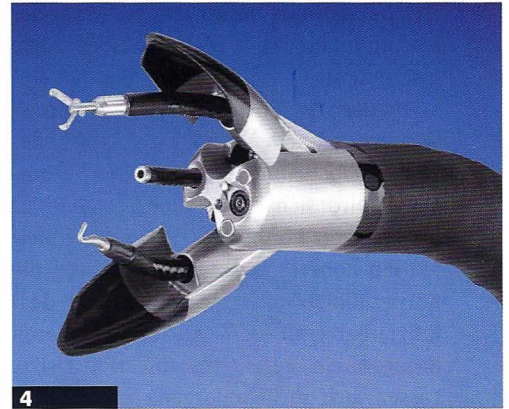
2b



3a



3b



4

Abb. 1 a, b Optik mit abwinkelbarer Spitze für Blicke hinter Organe

Abb. 2 a, b „Bärenkrallen“ mit Applikator für den Organverschluss

Abb. 3 a, b Spezialtrokare mit mehreren Öffnungen für Optik und Instrumente

Abb. 4 Mehrzweck-Plattform für endo- und transluminale Zugriffe, für den Einsatz von bis zu drei Instrumenten gleichzeitig

Port (mit vier Ventilen) genannte Operation bietet bei verschiedenen Eingriffen die Chance, alle Arbeiten über einen Zugang – in der Regel den Bauchnabel – durchzuführen. Neu daran ist die Form der Instrumente, die so konzipiert sind, dass sich das Instrumentarium nicht gegenseitig behindert. Platz wird dabei durch die Form der Werkzeuge gespart – entweder durch eine doppelte Abwinkelung oder eine geschwungene Schaftform. So kreuzen sie sich im Arbeitskanal nicht. Verschiedene „Schlüssel“ für den Eintritt der Instrumente durch den Nabel stehen zur Verfügung. Diese Spezialtrokare mit mehreren Öffnungen für Optik und Instrumente gibt es von diversen Herstellern in unterschiedlicher Form und Ausstattung (→ **Abb 3a,b**). Alleine über den Bauchnabel lässt sich heute vieles operie-

ren: Cholecystektomie, Appendektomie, Kolonresektion, Herniotomie, Fundoplicatio, Hysterektomie, Adnexchirurgie, Endometrioseentfernung, Nephrektomie, Zystektomie, Prostataktomie, Adrenalektomien. Auch zur Diagnostik eignet sich das Verfahren gut. Der endoskopische Eingriff durch einen einzigen Zugang wurde im Mai 2007 erstmals ausgeführt und zählt heute zum Routinerepertoire.

Viele offene Fragen

Die Forschung sucht derweil nach immer neuen Wegen, Operationen möglichst schonend vorzunehmen. Nutzt man als Zugang zum OP-Gebiet endoskopisch die Lumina der Verdauungswege oder die Vagina, so lassen sich belastende Schritte konventioneller Techniken vermeiden.

Welche Bedeutung „NOTES“ in der Medizin in Zukunft haben wird, ist noch unklar, es eröffnet jedoch viele interessante Perspektiven: Wird dieses Verfahren eher bei solchen Interventionen Anwendung finden, die Patienten bisher wochenlang außer Gefecht gesetzt haben, wie die Entfernung der Niere, Nebenniere oder Magenteilresektionen? Oder wird es sich in vielen Bereichen etablieren? Solange die Mängel in Technik und Arbeitsmaterial nicht behoben sind, ist es erforderlich, neben dem Zugang über die Vagina auch mit Instrumenten über den tiefen umbilikalischen Zugang zu arbeiten. So stellt sich die Frage des optimalen Zugangs nach wie vor. Auch aus Tierexperimenten können sich neue Entwürfe ergeben. Es wird noch Jahre dauern bis man einschätzen kann,

welche Methode besser ist, „NOTES“ oder die minimalinvasive Methode über starre Instrumente.

Unklar ist auch, ob sich Patienten wirklich schneller erholen als nach der Schlüsselloch-Operation. Für welche Eingriffe wird sich das Vorgehen dauerhaft durchsetzen können? Kritiker unterstellen ein höheres Infektionsrisiko, weil die Körperhöhlen nicht so zuverlässig desinfizierbar sind. Befürworter postulieren dagegen ein geringeres Infektionsrisiko. Lassen sich die Hohlorgane irgendwann einfacher verschließen, minimiert sich die Komplikationsgefahr – die laparoskopische Cholezystektomie ist jetzt schon sicher, schmerzarm und hinterlässt nur kleine Narben. Eine ganz andere Problematik ergibt sich aus dem hohen Zeit- und Personalaufwand für „NOTES“. Das Resultat sind höhere Kosten, die sich allerdings mit zunehmender Operationsfrequenz reduzieren. Minimiert NOTES die operative Morbidität, besonders bei einem hohen Operationsrisiko – jetzt oder in Zukunft? Bringt es kürzere Verweildauern der Patienten, weniger Verwachsungen, weniger Schmerzen und keine Narbenbrüche? Alle diese und weitere offene Fragen können nur über Langzeitstudien geklärt werden.

DIMDI

Das DIMDI (Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information) gibt Klassifikationen zur Kodierung von Diagnosen und Operationen heraus und pflegt weitere medizinische Bezeichnungssysteme. Außerdem betreibt es Informationssysteme für Arzneimittel, Medizinprodukte und zur Bewertung gesundheitsrelevanter Verfahren (Health Technology Assessment, HTA). In ergänzenden Datenbanken wird die Recherche in Fachartikeln und Fakten aus der Medizin angeboten (www.dimdi.de).

AUTORIN

Monika Hiltensperger
Hiltensperger PR
Asterweg 25
51143 Köln
Telefon 02203-182 76 23
info@hiltensperger-pr.de
www.hiltensperger-pr.de



www.thieme.de

WEITERE INFOS



Der Bauchnabel als natürliche Körperöffnung?

Für großen Dissens sorgt die Frage, ob der Bauchnabel eine natürliche Körperöffnung ist. Viele Diskussionsteilnehmer platzieren den Nabel an der Seite der natürlichen Öffnungen und nennen ihn „E-NOTES“ (Embryonic NOTES), weil er zumindest in der Embryonalzeit ein offener Durchgang war. Bei der Namensgebung für diesen Zugang sind der Fantasie beinahe keine Grenzen gesetzt: Transumbilical Laparoscopic Assisted Surgery (TULA), Single Incision

Laparoscopic Surgery (SLS), Trans Umbilical Endoscopic Surgery (TUES). Jedenfalls entsteht bei einem transumbilikalen Zugang keine sichtbare Narbe. Sollte allerdings postoperativ komplett auf Schmerzmittel verzichtet werden, klappt das bei dieser sogenannten Hybrid-Technik – mit dem Bauchnabel als zweiten Kanal – sicherlich nicht, denn nur der Zutritt über „echte“ natürliche Körperöffnungen ist nach dem Eingriff schmerzfrei.

INEK

Für die Vergütung der allgemeinen Krankenhausleistungen wurde für die deutschen Krankenhäuser gemäß § 17b Krankenhausfinanzierungsgesetz (KHG) ein durchgängiges, leistungsorientiertes und pauschalierendes Vergütungssystem eingeführt. Grundlage hierfür bildet das G-DRG-System (German Diagnosis Related Groups-System), wodurch jeder stationäre Behandlungsfall mittels einer entsprechenden DRG-Fallpauschale vergütet

wird. Die Aufgaben im Zusammenhang mit der Einführung, Weiterentwicklung und Pflege des neuen Vergütungssystems haben die Selbstverwaltungspartner im Gesundheitswesen – die Deutsche Krankenhausgesellschaft, die Spitzenverbände der Krankenkassen und der Verband der privaten Krankenversicherung – der InEK GmbH (Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus) als deutsches DRG-Institut übertragen (www.g-drg.de).

KOSTEN

„NOTES“ ist noch zu jung für eine einheitliche Abrechnung durch die Krankenkassen. Das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) hat die Technik zwar schon in ihren Prozedurenkodes als OPS 5-986.0 aufgelistet, doch das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus InEK GmbH kann erst in 2012 auf Basis der Kosten- u. Leistungsdaten von 2011 kalkulieren. Deshalb wird „NOTES“ in 2011 auch noch nicht DRG-relevant sein. So werden noch mindestens ein Jahr unterschiedliche und vermutlich keine kostendeckenden Preise für die neue Operationstechnik bezahlt werden.

LINKS



EATS – European Association for Transluminal Surgery www.eats.fr
NOS/SLO – Natural Orifice Surgery/Scarless Operations www.nesacademy.org
EURO-NOTES, eine Gründung der EAES – European Association for Endoscopic Surgery und ESGE – European Society of Gastrointestinal Endoscopy www.euro-notes.org
NOSCAR – Natural Orifice Surgery Consortium for Assessment and Research www.noscar.org

BIBLIOGRAFIE



DOI 10.1055/s-0031-1277120
Im OP 2011; 3: 110–113
© Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York · ISSN 1611-7905

VIDEO



Unter www.thieme-connect.de/ejournals/toc/imop stehen anschauliche Videos diverser Single Port- und NOTES-OPs bereit (zum Download bitte die HTML-Version dieses Beitrags aufrufen).

OP-BEISPIEL

Cholezystektomie mit NOTES im Hybrid-Verfahren

Zweidrittel der Fälle, die sich mit symptomatischer Cholelithiasis oder Cholezystitis plagen, sind Frauen. Deshalb hat sich die Cholezystektomie mittels „NOTES“ über den kombinierten transvaginal-transumbilikalischen Zugang klinisch durchgesetzt und ist inzwischen in verschiedenen Kliniken zum Standardeingriff geworden.

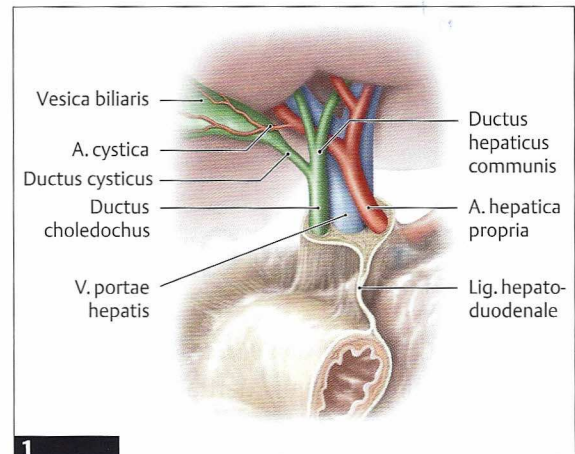
Aufgrund der intraoperativ notwendigen Kopftieflage und der zwei Zugänge ist die Trendelenburg-Lagerung sinnvoll. Eine intraoperative Antibiotikugabe gehört zum Verfahren. Die tiefe Inzision im Bauchnabel mit einem Stichskalpell eröffnet den Zugang für die Veress-Nadel. Ist über die Nadel ein Pneumoperitoneum mit einem Intraabdominaldruck bis zu 12 mmHg erreicht, wird diese gegen einen 6-mm-Trokar ausgetauscht. Schließlich passt die Optik zur Inspektion des Bauchraumes durch. Nach dem Rundumblick gibt die jetzt notwendige Kopftieflagerung manchmal schon den Blick in den Douglasraum frei. Sollten die Dünndarmschlingen nicht aus dem kleinen Becken rutschen, können sie mit dem Laparoskop mobilisiert werden. Ist dann der Weitblick immer noch „getrübt“ und die Harnblase voll, kann eine Einmalkatheterisierung zum „Durchblick“ verhelfen. Weiterhin für eine gute Sicht sorgt die Assistenz, indem sie bei einer vaginalen Spekulaeinstellung den dorsalen Bereich der Portio mit einer Kugelzange versieht und mit ihrer Hilfe eine Uterussonde einführt. Fasst der Assistent beide Instrumente, kann er damit den Uterus anteflektieren und den Douglasraum für Operateure gut darstellen. Bei hysterektomierten Patientinnen ist das nicht notwendig.

Danach wird im hinteren Scheidengewölbe ein 6 mm, langer, „scharfer“ Trokar (ohne Hülse) unter laparoskopischer Sicht eingeführt, sofort wieder entfernt und gegen einen überlangen 5 mm-Dissektor ausgetauscht. Direkt daneben findet ein 11-mm-Trokar seinen Zugang, durch ihn wird die starre, überlange 45°-Optik (Laparoskop) geschoben. Jetzt wird die Kopftieflage aufgehoben und der Dissektor findet im Wechsel mit einer verlängerten, gebogenen Fasszange Verwendung. Die Kamera am Bauchnabel ist überflüssig, an ihrer Stelle können auch Dissektor oder

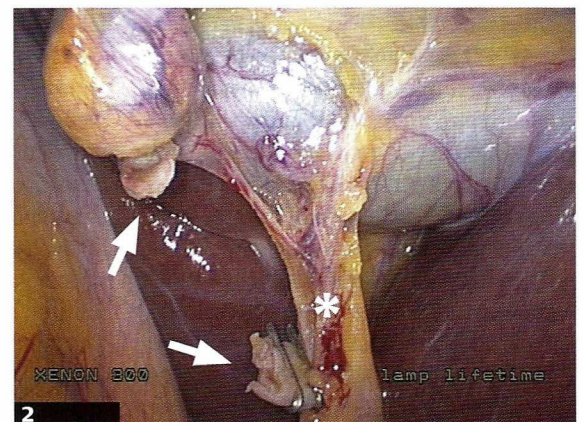
Präparierzange im Wechsel genutzt werden. Damit präpariert der Operateur, wie bei herkömmlichen Laparoskopien auch, das Calot'sche Dreieck, clipt und durchtrennt sowohl die Arteria cystica als auch den Ductus cysticus. Er inspiziert beide Lumina noch einmal zur Sicherheit.

Nun kommt die Haken-Elektrode zum Einsatz. Mit ihr präpariert der Operateur die Gallenblase aus dem Leberbett. Die Assistenz unterstützt ihn dabei, indem sie die Gallenblase „auf Spannung hält“, was bei den engen Gegebenheiten durchaus schwierig sein kann. Manchmal kreuzen sich die Instrumente auch, das lässt sich allerdings durch das Zurückziehen der Optik abstellen. Ist die Gallenblase komplett abpräpariert, folgt die sorgfältige Blutstillung. Danach kommt – anstatt des vaginalen – das 5-mm-Laparaoskop im Nabel wieder zum Einsatz und die Kopftieflage wird erneut vorgenommen. So lässt sich eine 10-mm-Fasszange am vaginalen Zugang einführen, die die Gallenblase fasst und bei einer vaginalen Spekulaeinstellung problemlos entfernt. Sollten große Gallensteine eine größere Öffnung notwendig machen, kann die besonders dehnbare, hintere Scheidenwand mit einer stumpfen Klemme weiter aufgespreizt werden. Wie auch bei herkömmlichen, laparoskopischen Cholezystektomien kann in wenigen Fällen ein Bergebeutel nützlich sein, auch dieser wird wie gewohnt, in dem Fall transvaginal, zum Einsatz kommen.

Am Ende verschließt das Team die Vaginalhinterwand mit resorbierbaren Einzelknopfnähten in der Stärke 2-0. Wenn das Gas über den Trokar am Nabel abgelassen wurde, wird auch dieser Defekt mit einer resorbierbaren Intracutannaht zugenäht. Am zweiten postoperativen Tag verlassen die Patientinnen im Normalfall das



1



2

1 Leitstrukturen der Gallenblase: Kurz unterhalb des Leberbordes vereinigen sich die beiden Hauptgallengänge zum Ductus hepaticus communis. Ca. 3–4 cm distal davon mündet die Gallenblase über den Ductus cysticus ein. Diese Strukturen bilden das Calot-Dreieck. Danach beginnt der Ductus choledochus. Die arterielle Versorgung erfolgt über die Arteria cystica, die meist der A. hepatica dextra entspringt. Sowohl die Einmündung des Ductus cysticus als auch der Ursprung der A. cystica kann variieren!

2 Clip des Ductus cysticus (Pfeile), Darstellung der A. cystica (*).

Krankenhaus. Sie stellen sich zwischen dem vierten und siebten postoperativen Tag ambulant in einer Gynäkologischen Praxis zur klinischen Nachuntersuchung und zur Endosonografie vor. Über die postoperative Dauer von zwei Wochen sollten die operierten Frauen auf Geschlechtsverkehr verzichten.