

„Natural-Orifice-Surgery- (NOS-)Konzept“

Vision und Rationale für einen Paradigmenwechsel

„Die Chirurgie, fast zu allen Zeiten mit größerem oder geringerem Fleiße gepflegt, hat in unseren Tagen außerordentliche Fortschritte gemacht und scheint beynahe den höchsten Grad möglicher Vollkommenheit erreicht zu haben.... Das operative Vorgehen ist festgelegt und mit einer Genauigkeit beschrieben, die fast nichts mehr zu wünschen übrig lässt...“ Das schrieb Anfang des 19. Jahrhunderts der französische Baron Alexis Boyer, „Mitglied der Ehrenlegion, Professor der praktischen Chirurgie an der medicinischen Facultät von Paris, mehrerer gelehrter, inn- und ausländischer Gesellschaften Mitglied etc. etc.“, ein Mann, dessen Meinung seinerzeit Gewicht hatte [25]. Boyer und viele andere führende Chirurgen kamen zu dieser Einschätzung, obwohl zu dieser Zeit weder die Asepsis noch die moderne Narkose in praktikablen Formen vorstellbar waren.

Nach der Ära der Laparotomie im 19. Jahrhundert war das 20. Jahrhundert durch den Aufstieg und die Etablierung der laparoskopischen Chirurgie gekennzeichnet. Als Benefit für den laparoskopisch operierten Patienten stehen die Vorteile der perioperativen Phase wie weniger Schmerz, raschere Wiederherstellung der Darmfunktion, verkürzte Hospitalisation bei nicht erhöhter Komplikationsrate, geringe Immunsuppression, beschleunigte Rekonvaleszenz, günstiges kosmetisches Ergebnis sowie verringerte Inzidenz von Adhäsionen und Narbenhernien. Diese Resultate, deren Reproduzierbarkeit und statistische Signifikanz wurden in zahlreichen Studien nachgewie-

sen [10]. Mit der Einführung und Anwendung der laparoskopischen Chirurgie wurde zugleich ein Paradigmenwechsel vollzogen. Doch, es stellt sich die Frage, ob die Chirurgie noch schonender und effizienter werden kann? Der nächste logische Schritt nach der Laparoskopie wird vermutlich die Chirurgie durch natürliche Körperöffnungen sein. Der Einstieg in die Bauchhöhle findet dann transoral-transgastrisch, transvaginal-transdouglass oder transanal-transrektal statt.

Nachfolgend möchten wir unser Konzept der Chirurgie durch natürliche Körperöffnungen, das sog. „Natural-Orifice-Surgery- (NOS-)Konzept“ vorstellen.

NOS-Konzept

Historischer Überblick

In der Geschichte der Chirurgie gab es immer Diskrepanzen zwischen dem, was den alten Chirurgen möglich war, und dem, was sie immerhin schon hätten tun können. Es gab immer Chirurgen – Ausnahmeerscheinungen –, die mit dem Erreichten nicht zufrieden waren und an den Grenzpfählen der alten Chirurgie rüttelten. Denn Versuche, auf natürlichem Weg – also durch natürliche Körperöffnungen – zu operieren, hat es schon früher gegeben. Nachfolgend einige Beispiele aus verschiedenen operativen Disziplinen, die diesen Ansatz verdeutlichen sollen.

Vier Jahrtausende waren Blasensteinkranke zu peinigenen Schmerzenanfällen oder zur Folter des Steinschnitts verurteilt

gewesen. Die Idee, mit einem Instrument *transurethral* vorzudringen, um Steine zu zerstören, hat als einer der Ersten der arabische Arzt Abulkassim (10. Jahrhundert) zu verwirklichen versucht. Er konstruierte einen schlanken Bohrer, um Steine in der Harnröhre zu „zerbohren“. Bis in die Harnblase gelangte er jedoch nicht [25]. Im Jahr 1824 gelang es Jean Civiale aus Paris mithilfe eines dafür gebauten schlanken Gerätes (sog. „Trilabe“), einen 32-jährigen am Blasenstein leidenden Patienten zu heilen. Civiale war dabei ausschließlich auf die Feinfühligkeit seiner Hände angewiesen, denn zu jener Zeit gab es keinerlei Möglichkeiten, das Innere der Blase am lebenden Patienten sichtbar zu machen [25]. Dennoch gelang es Civiale, über 1400 solcher Eingriffe vorzunehmen.

Guiot war 1962 der Erste, der ein Endoskop *transnasal* für Hypophyseneingriffe benutzte [7]. In den letzten Jahren hat diese Technik bei der Adenomresektion erheblich an Bedeutung gewonnen, da dieser Zugang einfach, schnell und mit wenigen Komplikationen verbunden ist [8]. Aus ersten Publikationen mit Langzeitergebnissen zur endoskopischen Hypophysenchirurgie werden folgende Schlüsse gezogen: kürzere Operationszeit, geringeres operatives Trauma, selten

Teile dieser Publikation wurden durch M. Stark bei „EuroAmerican MultiSpecialt Summit III, Laparoscopy and Minimally Invasive Surgery, February 21–24, 2007, Orlando, Florida, USA“ als Einladungsvortrag präsentiert.

Tab. 1 Vergleich verschiedener minimal invasiver Zugangswege in die Bauchhöhle

	Transvaginal-transdouglass	Transoral-transgastrisch	Laparoskopisch
Tradition	>100 Jahre	Keine	
Verres-Nadel	Nein	Nein	Ja
Einstieg in die Bauchhöhle unter Sicht	Ja, direkt	Ja, indirekt	Nein
Versorgung der Inzision unter Sicht	Ja, direkt	Ja, indirekt	Ja
Kontaminationsrisiko der Bauchhöhle	Nein	(Ja)	Nein
Ergonomie für Operateur	Optimal	Gut	Schlecht
Instrumentenanzahl	1	1	Mindestens 3
Wundschmerzen (Haut)	Keine	Keine	Ja
Narbenhernienrisiko	Nein	Nein	Ja
Kosmetik	Optimal	Optimal	Sichtbare Narben

intra- und postoperative Komplikationen, kürzerer Krankenhausaufenthalt [8].

Am 16.11.1898 führte Ernst Wertheim in Wien die erste abdominale Radikaloperation bei einem Zervixkarzinom durch. Sein ehemaliger Lehrer, Friedrich Schauta, war mit seiner nach ihm benannten Operation 3 Jahre später dran. Am 10.06.1901 inaugurierte Schauta als Alternative zur abdominalen Radikaloperation die *transvaginale* Radikaloperation [16].

Bueno berichtete 1949 von 3 Appendektomien im Rahmen einer vaginalen Hysterektomie mit bilateraler Salpingoophorektomie. Der Appendix wurde nicht gezielt, sondern nur, weil dieser günstig lag, prophylaktisch entfernt [18]. Bis 1966 wurden 10 Fälle einer transvaginalen Appendektomie publiziert [18]. Alle verliefen komplikationslos. Bei 12 weiteren Patientinnen wurde eine prophylaktische Appendektomie im Rahmen einer laparoskopisch assistierten Hysterektomie ebenfalls komplikationslos vorgenommen [22].

Delvaux entfernte bei 6 Patientinnen am Ende einer laparoskopischen Cholezystektomie die Gallenblase transdouglass-transvaginal, weil diese mit Konkrementen zwischen 4 und 6 cm Durchmesser zu groß war. Auf eine Minilaparotomie wurde aus Morbiditäts- und Kosmetikgründen verzichtet [6]. Der Zugang erfolgte über eine Kolpotomie. Alle 6 Patientinnen konnten nach 3 Tagen entlassen werden. Bei einer 3 Wochen später durchgeführten ambulanten Kontrolle waren alle Patientinnen beschwerdefrei und die vaginalen Verhältnisse reizlos [6].

Die *transanale* endoskopische Mikrochirurgie (TEM) ist ein inzwischen etab-

liertes Verfahren, das bei entsprechender Indikation und Durchführung gute Ergebnisse bei geringer Morbidität aufweist [4]. Dieses Verfahren ist allerdings technisch sehr aufwendig und lässt sich nur mit großem Trainingsaufwand zuverlässig durchführen. Des Weiteren wird eine Vollwandexzision grundsätzlich nur im extraperitonealen Rektum durchgeführt.

Aktueller Stand

Im Jahr 2000 führte Kalloo als Erster experimentell eine *transoral-transgastrische* Peritoneoskopie erfolgreich durch [12]. Machbarkeit und Sicherheit dieses Verfahrens wurden in weiteren experimentellen Studien bestätigt und publiziert [13]. Es folgten weitere experimentell transoral-transgastrisch durchgeführte intra-abdominelle Eingriffe wie Gastrojejunostomie [14], Tubenligatur [11], Cholezystektomie und Cholezystogastrostomie [21] sowie Splenektomie [15] und partielle Hysterektomie [30].

Publikationen zur klinischen Anwendung des transoral-transgastrischen Verfahrens gibt es bis dato nicht.

Transoral-transgastrischer Zugang

Trotz der bisher experimentell erzielten positiven Ergebnisse und nachgewiesenen Machbarkeit sind beim transgastrischen Zugang viele Fragen nach wie vor ungeklärt [23]. Diese betreffen u. a. das verwendete *Instrumentarium*, die Versorgung der *Gastrotomie* und die Vermeidung einer *Infektion*.

Alle bisher beschriebenen Eingriffe wurden mit einem herkömmlichen 1-

oder 2-Kanal-Gastroskop durchgeführt. Eine Peritoneoskopie mit Biopsie ist damit sicherlich gut durchführbar, aber für komplexe resezierende Eingriffe, wie z. B. Cholezystektomie, ist ein Gastroskop unzureichend.

Ein kritischer Punkt des transgastrischen Zugangs betrifft die Versorgung der Gastrotomie. Diese erfolgt derzeit mit Clips oder mit komplex gebauten Nahtapparaten [27]. Dieser Teil der Operation ist einer der wichtigsten, da eine Nahtinsuffizienz die Peritonitis zur Folge hat.

Die Mundhöhle und der Magen sind nicht steril. In den ersten Tierversuchen berichtete Kalloo über die intraperitoneale Bildung von Abszessen. Die Inzidenz dieser Infektion konnte jedoch nach präoperativer Spülung des Magens mit einer Antibiotikallösung bzw. Sterilisation des Instruments deutlich gesenkt werden [5].

Transvaginal-transdouglass-Zugang

Am 23.06.2006 haben wir die erste Europa-basierte NOS-Arbeitsgruppe (NOS-AG) gegründet. Im Rahmen dieser interdisziplinären Tagung wurde gemeinsam mit Vertretern aus der Industrie das NOS-Konzept erläutert. Nach ausführlicher Analyse verschiedener Zugänge – unter physiologischen und chirurgischen Gesichtspunkten – haben wir beschlossen, den Transvaginal-transdouglass-Zugang als Schwerpunkt zu fördern [34].

Rationale und Zielkriterien für den Transdouglass-Zugang

Obwohl beide Verfahren dasselbe Ziel verfolgen, gibt es zwischen dem transgastrischen und dem Transdouglass-Zugang grundlegende Unterschiede (■ **Tab. 1**).

Beim Transdouglass-Zugang können wir auf über 100 Jahre klinischer Erfahrung zurückblicken. Das betrifft sowohl diagnostische als auch therapeutisch-resezierende Maßnahmen. Klärung der Fertilität wird mithilfe von miniaturisierten Instrumenten, u. a. Minihysteroskopen, Fimbrioskopien und Salpingoskopien, in Lokalanästhesie und ambulant durchgeführt [3]. Es gibt Berichte über erfolgreich vollständig transvaginal durchgeführte Myomektomien [17, 33] und laparosko-

pisch assistierte transvaginal erfolgte Kolon-Rektum-Resektionen [1, 2, 19].

Im Gegensatz zum transgastrischen Zugang kann die Vagina unmittelbar präoperativ unter Sicht, einfach, schnell und sicher mit den herkömmlichen Lösungen desinfiziert werden. Das Risiko einer intraperitonealen Kontamination wird dadurch erheblich reduziert. Des Weiteren erfolgt der Einstieg in die Bauchhöhle unter Sicht und ohne Umwege über eine posteriore Kolpotomie. Im Vergleich zur Laparoskopie ist beim Transdouglass-Zugang eine Punktion mittels Verres-Nadel zum Aufbau eines Pneumoperitoneums nicht erforderlich. Eine potenzielle Komplikationsquelle scheidet somit aus [26]. Ein Pneumoperitoneum von 10–15 mmHg ist nicht notwendig, was die Durchführung verschiedener Operationen in Periduralanästhesie ermöglicht. Die transvaginale Einführung des Instruments erfolgt parallel und nicht senkrecht zu den großen Gefäßen wie bei der Laparoskopie. Das Risiko einer Gefäß- oder Organverletzung wird dadurch minimiert [28]. Der Verschluss der Kolpotomie ist sicher, denn dieser erfolgt ebenfalls unter Sicht. Die Inzisionsstelle verheilt ohne Narbe (Vaginalwand) und ohne funktionelle Nachteile. Letztlich gibt es im Gegensatz zur Laparoskopie keine Hautwunde und somit auch nur minimale Wundschmerzen und keine Spätkomplikationen wie Herniation.

Instrument für den Transvaginal-transdouglass-Zugang

Trotz aller Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiet der laparoskopischen Chirurgie ist der erwartete Quantensprung allgemein ausgeblieben. Das gilt sowohl für die Instrumente, bei denen sich konzeptionell kaum etwas geändert hat, als auch für das perioperative Management. Bei NOS kommt eine neue Generation von Instrumenten zum Einsatz, die das Operieren patienten- und operateurfreundlicher gestalten werden.

Trotz unterschiedlicher Ziele ist das Fundament des NOS-Projektes die Interdisziplinarität (■ Tab. 2). Für alle Operationen gilt das Prinzip „ein Zugang, ein Instrument“. Es ist offensichtlich, dass die Urologie, Gynäkologie und Chirurgie un-

Zusammenfassung · Abstract

Chirurg 2007 · 78:537–542 DOI 10.1007/s00104-007-1346-0
© Springer Medizin Verlag 2007

T. Benhidjeb · K. Witzel · E. Bärlechner · M. Stark „Natural-Orifice-Surgery- (NOS-)Konzept“. Vision und Rationale für einen Paradigmenwechsel

Zusammenfassung

Hintergrund. Die Laparoskopie hat im 20. Jahrhundert alle operativen Disziplinen revolutioniert. Niedrige Morbidität und bessere Lebensqualität wurden in zahlreichen Studien nachgewiesen. Mit dem Ziel, diese Ergebnisse weiter zu verbessern, wurde die Chirurgie durch natürliche Körperöffnungen eingeführt, die sog. „Natural Orifice Surgery“ (NOS). Hierbei erfolgt der Einstieg in die Bauchhöhle transoral-transgastrisch, transvaginal-transdouglass oder transanal-transrektal. In der vorliegenden Arbeit möchten wir unsere Vision von NOS vorstellen.

Methodik. Am 23.06.2006 haben wir die erste Europa-basierte NOS-Arbeitsgruppe gegründet und beschlossen, den Transvaginal-transdouglass-Zugang als Schwerpunkt zu fördern. Speziell dafür wurde ein Endoskop entworfen, das „Transdouglass Endoscopical Device“ (TED). Das TED beinhaltet neben Optik und Lichtquelle Kanäle, durch die z. B. Schere,

Klemme und Sauger eingeführt werden. Eingriffe sind sowohl im kleinen Becken als auch im Oberbauch möglich.

Ergebnisse. Aktuell werden mit dem TED Eingriffe wie Staging, Cholezystektomie, Appendektomie, Myomektomie und Ovarektomie in Computersimulation durchgeführt. Präklinische Studien stehen unmittelbar bevor.

Schlussfolgerung. Die Machbarkeit diverser intraabdomineller Eingriffe durch natürliche Körperöffnungen wurde experimentell eindrucksvoll nachgewiesen. Auf den Erfahrungen der Laparoskopie basierend, sind wir überzeugt, dass NOS weitere postoperative Vorteile für Patienten bringen wird.

Schlüsselwörter

Natural Orifice Surgery · Transvaginal-transdouglass-Zugang

The natural orifice surgery concept. Vision and rationale for a paradigm shift

Abstract

Background. During the 20th Century, laparoscopic surgery achieved high standards and significantly reduced morbidity. In order to make surgery simpler and safer, a new concept, natural orifice surgery (NOS), has recently been introduced. The approach to the abdominal cavity may be transoral-transgastric, transvaginal-transdouglass or transanal-transrectal. This article describes the logic behind this approach and the expected challenges.

Methods. In order to realize this goal, we founded the first European based working group on NOS. This group concentrates on the development of transdouglass procedures in women by using the transdouglass endoscopic device (TED). This is a wide, multi-

channel instrument, which will enable surgery to be performed via a single entry.

Results. Simulation of various intra-abdominal operations, such as staging, cholecystectomy, appendectomy, myomectomy and ovariectomy, using TED has already been carried out. Practical studies are planned in the near future.

Conclusion. The feasibility of NOS has been demonstrated in various experimental studies. We believe that this technique will create a spectrum of innovative and high quality operations and will improve patient safety.

Keywords

Natural orifice surgery · Transvaginal-transdouglass approach

Tab. 2 Mitglieder der NOS-Arbeitsgruppe

<i>Chirurgie</i>
Eckhard Bärlechner, Berlin, Deutschland
Tahar Benhidjeb, Berlin, Deutschland
Moshe Zvi Papa, Ramat Gan, Israel
Svend Schulze, Kopenhagen, Dänemark
Kai Witzel, Berlin, Deutschland
<i>Gynäkologie</i>
Harold P. Drutz, Toronto, Canada
Michelle Fynes, London, England
Ciro Luise, Neapel, Italien
Liselotte Mettler, Kiel, Deutschland
Farr Nezhat, New York, USA
Irmgard Posch, Lörrach, Deutschland
Marc Possover, Köln, Deutschland
Achim Schneider, Berlin, Deutschland
Michael Stark, Berlin, Deutschland
Antoine Watrelot, Lyon, Frankreich
<i>Urologie</i>
Jacques Corcos, Montreal, Kanada
<i>HNO</i>
Wolfgang Flügel, Berlin, Deutschland
<i>Anästhesie</i>
Peter Biro, Zürich, Schweiz
<i>Psychologie</i>
Sabine M. Grüsser-Sinopoli, Berlin, Deutschland
<i>Pharmakologie</i>
Petra Thuermann, Wuppertal, Deutschland
<i>Computersimulation</i>
Albert Schaefer, Polydimensions, Bickenbach, Deutschland
Alexandra Schaefer, Polydimensions, Bickenbach, Deutschland
<i>Industrie</i>
Karl Storz Endoskopie, Tuttlingen, Deutschland
Intuitive Surgical, Paris, Frankreich
Protomed, Marseille, Frankreich
InsighTec, Israel
Olympus, Hamburg, Deutschland
World of Medicine, Ludwigsstadt, Deutschland
<i>Wissenschaftliche Berater</i>
Joachim Linke, Berlin, Deutschland
Manfred Ottow, Berlin, Deutschland

terschiedliche Notwendigkeiten und Probleme haben und deshalb auch unterschiedliche technische Anpassungen des Instruments benötigen. Speziell für den Transdouglass-Zugang wurde von einem Mitglied der NOS-AG (M.S.) ein Gerät entworfen, das die Anatomie des klei-

nen Beckens berücksichtigt („Transdouglass Endoscopic Device“, TED). Das TED beinhaltet neben Optik und Lichtquelle Kanäle, durch die z. B. Schere, Klemme und Sauger eingeführt werden können (■ **Abb. 1**). Beim Einführen passt sich das Gerät dem Os sacrum und dem Promontorium in deren Verlauf an. Der Apparat kann dadurch sowohl für Operationen im kleinen Becken (U-Form) als auch für solche im Oberbauch (S-Form) eingesetzt werden (■ **Abb. 2a, b**).

Da nur ein Zugang benutzt wird und nur ein Multikanalinstrument zum Einsatz kommt, wird das Operationstrauma erheblich reduziert. Es ist bekannt, dass das instrumentelle und manuelle Handling von Organen während einer Operation den Grad der postoperativen Immunantwort und die Ausdehnung von Adhäsionen bestimmen [9, 10, 32]. Beim Transdouglass-Zugang finden alle Manipulationen ausschließlich am Organ und unter Sicht statt, da die Instrumente aus einem Kanal und immer vor der Optik sicher herausgefahren werden. Nachbarstrukturen bleiben während der gesamten Operation unversehrt.

Neben den Vorteilen für die Patienten sind die Vorteile für den Chirurgen insbesondere ergonomischer Art. Der Operateur sitzt vor der in Steinschnittlage gelagerten Patientin mit dem Monitor in Augenhöhe. In dieser Position entfallen unbequeme Steh-/Sitzhaltungen sowie unphysiologische Fehlbelastungen einzelner Muskelgruppen. Das sog. „minimal access surgery (MAS)-related surgeon morbidity syndrome“ bleibt dem Operateur beim Transvaginal-transdouglass-Zugang erspart [24, 31]. Einen weiteren Vorteil stellt der Operationsablauf selbst dar. Das Austauschen von Instrumenten während der Operation, wie bei laparoskopischen Eingriffen üblich, entfällt weitestgehend, weil je nach Eingriff die Instrumentenwahl bereits präoperativ festgelegt wird. Des Weiteren werden durch die Bündelung der Instrumente in einem Kanal Equipmentprobleme auf ein Minimum reduziert [29].

Indikation für den Transvaginal-transdouglass-Zugang

In einer ersten Etappe wird das TED in Form von präklinischen Studien überprüft und optimiert. Aktuell finden Computersimulationen diverser Operationen wie Staging, Cholezystektomie, Appendektomie, Myomektomie und Ovariektomie statt. Später sollen Eingriffe wie Kolonresektion, Dünndarmresektion, Fundoplikatio, Adrenaektomie, Gastroenteroanastomosen, Hysterektomie und Nephrektomie folgen. Weiteres Ziel der NOS-AG ist es, die Methodik dieser Verfahren vor deren klinischen Anwendung weitestgehend zu standardisieren.

Herausforderungen für NOS

Anfang der 80er-Jahre, ermutigt durch die laparoskopischen Erfolge von Semm und die Ablehnung der Chirurgen, fingen die Internisten, allen voran Frimberger und Ottenjan, damit an, sich auf die laparoskopische Cholezystektomie vorzubereiten. Sie führten bereits erfolgreich laparoskopische Cholezystostomien an Hunden durch. Wäre Erich Mühe damals seiner Vision trotz aller Rückschläge nicht konsequent gefolgt, dann wäre die laparoskopische Cholezystektomie heute möglicherweise eine Domäne der Internisten [20]. Kalloo und seine Mitarbeiter sind Gastroenterologen. Im Gegensatz zu den Anfängen der Laparoskopie, geht es bei NOS nicht um die Vorherrschaft einer Disziplin über die andere, sondern um die Interdisziplinarität in einer bisher in der Chirurgie nicht da gewesenen Form. Beim transgastrischen Zugang arbeitet ein Team von Gastroenterologen und Chirurgen gemeinsam bei der Vorbereitung und Ausführung des Eingriffes, und beim Transdouglass-Zugang setzt sich die Mannschaft aus Gynäkologen, Urologen und Chirurgen zusammen. Beim transoralen Zugang werden Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Speicheldrüse gemeinsam von Chirurgen und HNO-Ärzten durchgeführt (■ **Tab. 2**).

Des Weiteren erfordern das neuartige Instrumentarium und der Operationsablauf einen speziell für diese Eingriffe konzipierten Operationsraum, den sog. NOS-

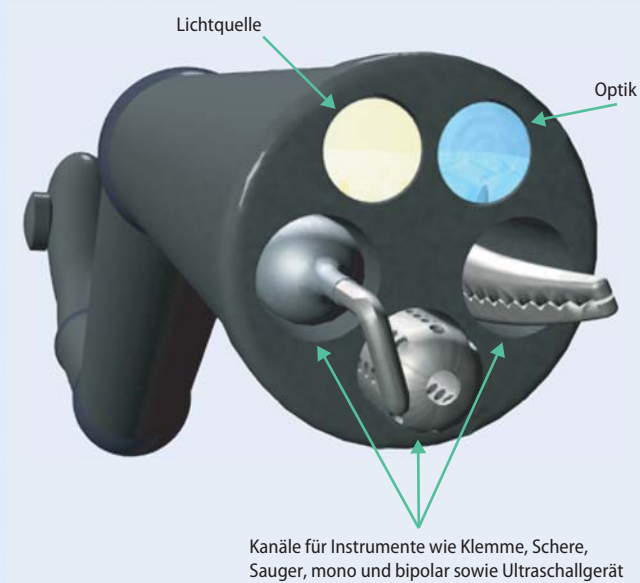


Abb. 1 ▲ „Transdouglass Endoscopical Device“ (TED)

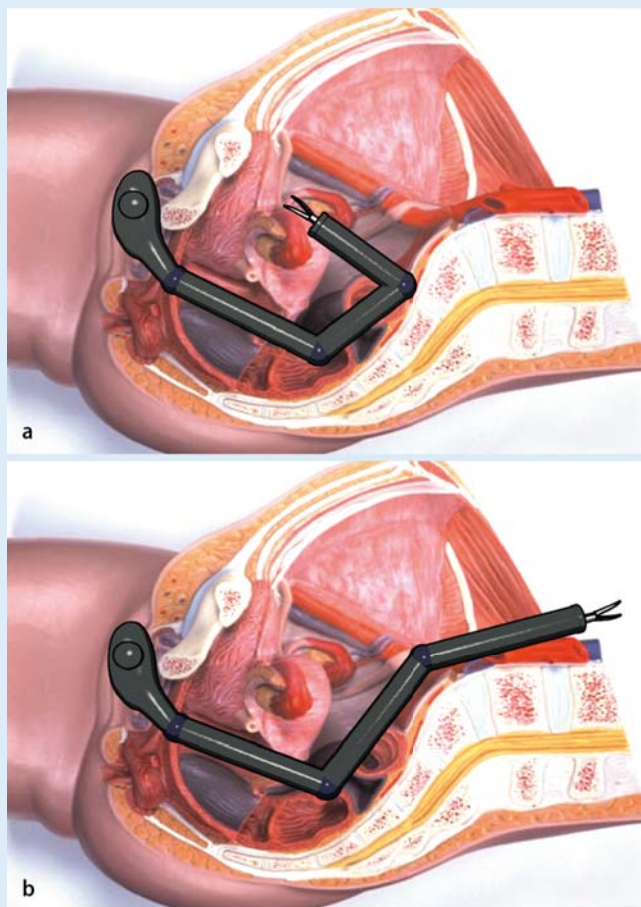


Abb. 2 ► „Transdouglass Endoscopical Device“ (TED). **a** U-Form für Eingriffe im Unterbauch. **b** S-Form für Eingriffe im Oberbauch

Operationsraum (NOS-OR). Dieser befindet sich bei uns derzeit in Planung.

Die Interdisziplinarität besteht jedoch nicht nur in der gemeinsamen Ausführung der Operation, sondern auch in der gemeinsamen perioperativen Betreuung des sog. *NOS-Patienten*. Das beinhaltet die Unterbringung dieser Patienten auf einer gemeinsam betreuten interdisziplinären *NOS-Abteilung*.

Neben diesen logistischen Aspekten, die technisch und organisatorisch lösbar sind, stellt die Akzeptanz von NOS seitens der Ärzte, der Patienten und der Bevölkerung die größere Herausforderung dar. Auch wenn die Einführung einer neuen Methode teilweise durch Patientenbedürfnisse und ökonomische Zwänge bestimmt wird, so wird die Akzeptanz dieser neuen Methode seitens der Fachwelt und deren Verbreitung seitens der Medien eine entscheidende Rolle spielen. Ein Paradebeispiel dafür stellt die erste laparoskopische Cholezystektomie, die am 12.09.1985 von Erich Mühe in Deutschland durchgeführt wurde, dar. Im April 1986 berichtete Mü-

he auf dem Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in München über seine ersten 50 Fälle. Niemand hatte sich für eine offensichtlich sehr umständliche, zeitaufwendige und kostenintensive Außenseitermethode interessiert. Die nächsten laparoskopischen Cholezystektomien erfolgten erst im März 1987 durch Philippe Mouret in Lyon, im April 1988 durch François Dubois in Paris und im November 1988 durch Jacques Perissat in Bordeaux. In Deutschland zeigte im Juni 1989 Perissat sein Video auf dem CAES-Treffen in Erlangen. Daraufhin hatte im Oktober 1989 Hans Troidl die Methode an der Kölner Universitätsklinik durchgeführt. Mithilfe der Medien und der mittlerweile besser informierten Patienten wurde dieses Verfahren schließlich zum Wahleingriff [20]. Es dauerte also knapp 4 Jahre, bis die laparoskopische Cholezystektomie nach Deutschland wieder „reimportiert“ wurde.

Eine weitere besondere Herausforderung von NOS und speziell des von uns favorisierten Transdouglass-Zugangs ist

psychologischer und soziokultureller Art. Es ist sicherlich viel einfacher, eine Frau von der Notwendigkeit und den Vorteilen einer transvaginalen Resektion von Geschlechtsorganen als von der transvaginalen Entfernung von Organen im Oberbauch zu überzeugen. Es gilt daher, diese Barrieren durch entsprechende professionelle Aufklärung zu überwinden. Aus diesem Grund gehört der NOS-AG eine auf diese Problematik spezialisierte medizinische Psychologin an.

Fazit für die Praxis

Als die laparoskopische Chirurgie eingeführt wurde, waren die uns heute bekannten Vorteile wie weniger Schmerz, raschere Wiederherstellung der Peristaltik, verkürzte Hospitalisation, geringe Immunsuppression, schnellere Rekonvaleszenz und weniger Adhäsionen nicht abzusehen. Diese positiven Aspekte haben sich erst im Lauf der Jahre herauskristallisiert und konnten durch zahlreiche Studien belegt werden. Auf den

Erfahrungen der laparoskopischen Chirurgie basierend, sind wir der festen Überzeugung, dass mit NOS noch bessere postoperative Vorteile für den Patienten erzielt werden. Die Machbarkeit diverser intraabdomineller Eingriffe durch natürliche Körperöffnungen wurde experimentell eindrucksvoll nachgewiesen. Aus unserer Sicht stellt die laparoskopische Chirurgie nur die erste Stufe auf dem Gebiet der minimal invasiven Chirurgie dar. Die nächste innovative Etappe lautet NOS. Diese neue Technik sollte jedoch zunächst in ausgewiesenen und speziell ausgebildeten Zentren eingesetzt werden.

Korrespondenzadresse

PD Dr. T. Benhidjeb

The New European Surgical Academy (NESA),
Karower Straße 11 / 214, 13125 Berlin-Buch
tbenhidjeb@nesacademy.org

Interessenkonflikt. Es besteht kein Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen. Die Präsentation des Themas ist unabhängig und die Darstellung der Inhalte produktneutral.

Literatur

1. Abrao MS, Sagae UE, Gonzales M et al. (2005) Treatment of rectosigmoid endometriosis by laparoscopically assisted vaginal rectosigmoidectomy. *Int J Gynecol Obstet* 91: 27–31
2. Breitenstein S, Dedes KJ, Bramkamp M et al. (2006) Synchronous laparoscopic sigmoid resection and hysterectomy with transvaginal specimen removal. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 16: 286–289
3. Brosens I, Campo R, Puttemans P, Gordts S (2003) Transvaginal laparoscopy. *Clin Obstet Gynecol* 46: 117–122
4. Buess G, Mentges B, Manncke K et al. (1992) Technique and results of transanal endoscopic microsurgery in early rectal cancer. *Am J Surg* 163: 63–70
5. Chung-Wang KO, Kalloo AN (2006) Per-oral transgastric abdominal surgery. *Chinese J Digestive Diseases* 7: 67–70
6. Delvaux G, Devroey P, De Waele B, Willems G (1993) Transvaginal removal of gallbladders with large stones after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 3: 307–309
7. Guiot J, Rougerie J, Fourestier M et al. (1963) Une nouvelle technique endoscopique: Explorations endoscopiques intracranienues. *Presse Med* 71: 1225–1228
8. Hellwig D, Tirakotai W, Riegel T et al. (2007) Endoskopische Verfahren in der Neurochirurgie. *Dtsch Arztebl* 104: B165–B172
9. Hiki N, Shimizu N, Yamaguchi H et al. (2006) Manipulation of the small intestine as a cause of the increased inflammatory response after open compared with laparoscopic surgery. *Br J Surg* 93: 195–204
10. Hünerbein M, Gretschel S, Rau B, Schlag PM (2003) Traumareduktion durch minimal invasive Chirurgie. *Chirurg* 74: 282–289
11. Jagannath SB, Kantsevov SV, Vaughn CA et al. (2005) Peroral transgastric endoscopic ligation of fallopian tubes with long-term survival in a porcine model. *Gastrointest Endosc* 61: 449–453
12. Kalloo AN, Kantsevov SV, Singh VK et al. (2000) Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastroenterology* 118: A1039
13. Kalloo AN, Singh VK, Jagannath SB et al. (2004) Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointest Endosc* 60: 114–117
14. Kantsevov SV, Jagannath SB, Niyama H et al. (2005) Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointest Endosc* 62: 287–292
15. Kantsevov SV, Hu B, Jagannath SB et al. (2006) Transgastric endoscopic splenectomy. Is it possible? *Surg Endosc* 20: 522–525
16. Leodolter S (2006) Ernst Wertheim, oder zum Stellenwert der EBM beim Zervixkarzinom. *Zentralbl Gynakol* 128: 97–103
17. Magos AL, Bournas N, Sinha R et al. (1994) Vaginal myomectomy. *Br J Obstet Gynaecol* 101: 1092–1094
18. McGowan L (1966) Incidental appendectomy during vaginal surgery. *Am J Obstet Gynecol* 95: 588
19. Moen MD, Desai M, Sulkowski R (2003) Vaginal evisceration managed by transvaginal bowel resection and vaginal repair. *Int Urogynecol J* 14: 218–220
20. Mühe E (2003) Der Beginn der endoskopischen Chirurgie. Wie war es? *MIC* 12: 37–40
21. Park PO, Bergstrom M, Ikeda K et al. (2005) Experimental studies of transgastric gallbladder surgery: cholecystectomy and cholecystogastric anastomosis. *Gastrointest Endosc* 61: 601–606
22. Pelosi MA III, Pelosi MA (1996) Vaginal appendectomy at laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy: a surgical option. *J Laparoendosc Surg* 6: 399–403
23. Rattner D, Kalloo A (2006) ASGE/SAGES Working Group on Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery. *Surg Endosc* 20: 329–333
24. Reyes DAG, Tang B, Cuschieri A (2006) Minimal access surgery (MAS)-related surgeon morbidity syndrome. *Surg Endosc* 20: 1–13
25. Rüster D (Hrsg) (1984) *Alte Chirurgie*. Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, S 207
26. Schäfer M, Lauper M, Krähenbühl L (2001) Trocar and veress needle injuries during laparoscopy. *Surg Endosc* 15: 275–280
27. Scwabas GM, Swain P, Swanstrom LL (2006) Endoluminal methods for gastrotomy closure in natural orifice transenteric surgery (NOTES). *Surg Innovation* 13: 23–30
28. Tarik A, Fehmi C (2004) Complications of gynaecological laparoscopy – a retrospective analysis of 3572 cases from a single institute. *J Obstet Gynaecol* 24: 813–816
29. Verdaasdonk EGG, Stassen LPS, Elst M van der et al. (2007) Problems with technical equipment during laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 21: 275–279
30. Wagh MS, Merrifield BF, Thomson CC (2005) Endoscopic transgastric abdominal exploration and organ resection: Initial experience in a porcine model. *Clin Gastroenterol Hepatol* 3: 892–896
31. Wauben LSG, Veelen MA van, Gossot D, Goossens RHM (2006) Application of ergonomic guidelines during minimally invasive surgery: a questionnaire survey of 284 surgeons. *Surg Endosc* 20: 1268–1274
32. Whelan RL, Franklin M, Holubar SD et al. (2003) Postoperative cell mediated immune response is better preserved after laparoscopic vs open colorectal resections in humans. *Surg Endosc* 17: 972–978
33. Wei FH, Zhao XD, Zhang Y (2006) Feasibility and safety of vaginal myomectomy: analysis of 90 cases. *Chin Med J (Engl)* 119: 1790–1793
34. <http://www.nesacademy.org/interdisciplinary.html>