

Standortbestimmung und Entwicklung: NOTES

Gesprächsleiter: Hubertus Feußner (München)

Teilnehmer: Karl-Hermann Fuchs (Frankfurt/M.) Jürgen Hochberger (Hildesheim)
Georg Kähler (Mannheim) Peter Meier (Hannover)
Alexander Meining (München)

Frage 1: Wie definieren Sie NOTES? Was ist echtes NOTES, und welche Bedeutung haben Pseudo-NOTES-Verfahren?

Fuchs: Der Begriff NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) wurde von einer amerikanischen Arbeitsgruppe von Gastroenterologen und Chirurgen im Jahr 2006 geprägt, nachdem A. Kalloo 2004 die erste transgastrale Peritoneoskopie publiziert hatte. Bei der NOTES-Technik werden natürliche Körperöffnungen wie Mund, Anus, Vagina oder Harnröhre als primärer Zugang zur Bauchhöhle verwendet.

Kaloo entwickelte dann die Idee, mit dem flexiblen Endoskop in die freie Bauchhöhle vorzustoßen und sich nicht an die unmittelbare Umgebung des Magens zu halten, sondern die Möglichkeiten der diagnostischen Inspektion und die therapeutischen Perspektiven in der freien Bauchhöhle zu explorieren.

Folgt man dem initial publizierten White-Paper der NOSCAR-Gruppe (www.noscar.org/documents/NOTES_White_Paper_Feb06.pdf), so ist NOTES die operative Technik über natürliche Körperöffnungen mit flexiblen Endoskopen unter Vermeidung des Zugangsweges über die Bauchdecke, um den Schmerz im Bereich der Bauchdecke zu reduzieren (echtes NOTES). Die NOTES-Technik mit flexiblen Endoskopen erlaubt den Zugang über den Magen, die Vagina und den Anus.

Pseudo-NOTES-Verfahren oder NOTES-assoziierte Verfahren wie die transvaginale und transumbilikale Laparoskopie spielen inzwischen eine beachtliche Rolle in der Chirurgie. Alle Verfahren müssen zunächst in Studien bezüglich eines echten, wissenschaftlich nachweisbaren Vorteils für den Patienten überprüft werden.

Hochberger: Nach der grundsätzlichen Definition versteht man unter NOTES-Techniken alle endoskopisch-operativen

Verfahren, die nach Zugang über eine natürliche Körperöffnung und Perforation der Wand eines Hohlorgans, in dem dahinter liegenden sterilen Raum im Körperinneren durchgeführt werden. Der Begriff wurde ursprünglich von Kalloo et al. aus Baltimore, MA, USA, für minimal invasive, flexibel-endoskopische, operative Verfahren über Mund, Speiseröhre und Magen zum Bauchraum gewählt. Er wird jedoch zwischenzeitlich für alle minimal invasiven Zugangsarten über natürliche Körperöffnungen zu Abdomen und Thoraxhöhle gebraucht. Streng genommen hat NOTES eine deutlich längere Tradition. So operieren beispielsweise Neurochirurgen seit Jahrzehnten die Hypophyse transsphenoidal durch die Nase, statt den Schädel von extern zu eröffnen.

Der Begriff «Pseudo-NOTES» wurde initial für alle oben genannten nichtflexibel-endoskopischen Verfahren unter Einsatz modifizierter laparoskopischer Techniken zur Umgehung eines relevanten Bauchdeckentraumas gewählt. Der Hintergrund ist die Vertrautheit von minimal invasiven Chirurgen mit starrem endoskopisch-operativem Arbeiten, so dass gewohnte Werkzeuge eingesetzt werden können. Zwischenzeitlich wird die Begriffsdifferenzierung zwischen NOTES und Pseudo-NOTES kaum mehr verwandt, da interventionelle Gastroenterologen sich bisher nicht trauten, mit ihren flexiblen Instrumenten in das Feld der Viszeralchirurgie vorzustoßen, überwiegend aus Angst vor juristischen Konsequenzen im Falle von Komplikationen.

Kähler: NOTES ist ja sprachlich definiert und wir sollten es dabei belassen, damit lediglich Eingriffe durch die natürlichen Körperöffnungen zu bezeichnen. Das heißt allerdings auch, dass der Nabel damit nicht gemeint ist, denn er ist *keine* Körperöffnung. Angesichts der enormen Schwierigkeiten und ungeklärten Probleme solcher Eingriffe ist es zu begrüßen, dass dem Trend zur weiteren Minimalisierung intraabdomineller Operationen zunächst durch Verkleinerung und Verlagerung

der transabdominellen Trokare entsprochen wird. Unter den gegenwärtigen Bedingungen ist dies die klinisch am ehesten verantwortbare Variante.

Meier: NOTES setzt in meinen Augen die Kombination flexibler und starrer interventioneller endoskopischer Interventionen voraus. Was tatsächlich «echte» NOTES-Verfahren sind, ist dabei schwierig und müßig zu definieren. Pseudo-NOTES-Verfahren sind Weiterentwicklungen und Variationen bekannter laparoskopischer Zugangswege per starrer Endoskopie, sicherlich bedeutsam und fortschrittlich, jedoch unter dem NOTES-Gedanken zu wenig.

Meining: NOTES ist definiert durch transluminale endoskopische Operieren durch natürliche Körperöffnungen und basiert auf der Erstbeschreibung des NOTES-Konzepts durch Kalloo und anderen Endoskopikern der Johns Hopkins University, Baltimore, MA, USA. Hierbei wurden flexible Endoskope und Instrumente eingesetzt, um in der Abdominalhöhle einfache Eingriffe durchzuführen. Dementsprechend sind Eingriffe über starre transvaginal eingeführte Laparoskope als Pseudo-NOTES anzusehen und entsprechen vielmehr einer transvaginal unterstützten Laparoskopie. Die Bedeutung dieser Pseudo-NOTES-Verfahren mag als Übergangsphase von der Laparoskopie zur echten NOTES-Chirurgie angesehen werden.

Frage 2: Wie beurteilen Sie die Zugangsproblematik bei NOTES?

Fuchs: Die Ideen zu Zugangstechniken über natürliche Körperöffnungen sind letztlich die logische Weiterentwicklung der «minimal-access surgery». Allerdings sollte der Begriff breiter gefasst werden, und nicht nur die chirurgischen Techniken umfassen, sondern auch alle gegenwärtig entwickelten und diskutierten flexiblen endoskopischen Techniken. Die Vorteile sind vordergründig naheliegend. Man vergleiche die Entfernung eines kleinen Magenwandtumors, z.B. eines gastrointestinalen Stromatumors, mit Hilfe der laparoskopischen Operationstechnik und der zwangsläufig damit verbundenen Verwendung von Trokaren, um Optik und Operationsinstrumente durch die Bauchdecke einbringen zu können, mit der transoralen flexiblen endoskopischen Zugangstechnik, mit der es gelingen kann, einen Magenwandtumor durch eine endoskopische submuköse Dissektion aus der Magenwand heraus zu schälen und zu entfernen. Im einen Fall wird der Patient bedingt durch das Zugangstrauma in der Bauchdecke – auch wenn es durch die minimal invasive Technik noch so gering ist – Schmerzen durch Bauchwandverletzung haben. Im anderen Fall verspürt der Patient üblicherweise einen begrenzten viszeralen Schmerz, der in aller Regel sogar durch gleichzeitige Gabe von Protonenpumpeninhibitoren zur Reduzierung der aggressiven Magensäure limitiert oder sogar beseitigt werden kann.

Im chirurgischen Fachgebiet hat sich der transanale Zugang bei der sogenannten transanal endoskopischen Mikroschirurgie (begründet durch G. Buess) seit mehr als 25 Jahren einen festen Platz im therapeutischen Spektrum der kolorektalen Chirurgie geschaffen.

Denkbare Nachteile der Therapietechnik über natürliche Körperöffnungen liegen ebenso auf der Hand. Eine gesunde Organwand wird durchbrochen, um sich den Zugang zur Bauchhöhle zu verschaffen. Diese Öffnung bzw. der problematische und nicht gelungene spätere Verschluss einer solchen Öffnung kann eine potentiell lebensgefährliche Komplikation heraufbeschwören mit Sepsis und allen Folgen. Darüber hinaus kann auch noch die Notwendigkeit von sowohl speziellen Instrumenten als auch speziell ausgebildeten Operateuren und Endoskopikern als Nachteil angesehen werden. Der Mehraufwand an Personal und Ressourcen zur Erlernung und Durchführung dieser Technik steht im Widerspruch einerseits zu den schwindenden finanziellen Mitteln, die im Gesundheitswesen zur Verfügung stehen, andererseits zu den schwindenden Personalressourcen, die für solche speziellen Behandlungsmöglichkeiten bereit stehen.

Das Risiko von Komplikationen bei Eingriffen über natürliche Körperöffnungen lässt sich bei genauerer Analyse der vorhandenen Literatur bezüglich endoskopischer intraluminaler Mukosaresektionen und Submukosadissektionen im oberen und unteren Gastrointestinaltrakt sowie von Berichten über transvaginale Operationen nur erahnen. Ein Resümee dieser Analyse ist auf jeden Fall, dass die Komplikationsrate beim endoskopischen Verschluss einer Magen- oder Darmperforation nicht mit Null gleichzusetzen ist, sondern hier sicher ein gewisses Restrisiko besteht.

Denkbare Vorteile der NOTES-Technik und aller assoziierten Techniken sind vordergründig die kürzere Erholungsphase nach den Eingriffen durch vermehrt mögliche Mobilität der Patienten bei fehlendem Bauchdeckenschaden, möglicherweise eine geringere Schmerzbelastung der Patienten sowie das Vermeiden der Narbenhernienproblematik an der Bauchdecke, aber vor allem die bessere Kosmetik.

Bisher liegt die wesentliche Zugangsproblematik in den technischen Limitierungen der gegenwärtig verfügbaren Operationsendoskope und der unklaren Sicherheit der aktuellen Verschlussstechnik.

Hochberger: Für den peroralen Zugang zur Bauchhöhle sehe ich den limitierten Durchmesser des Ösophagus für die Bergung von parenchymatösen Organen oder Organteilen als kritisch. Für den transrektalen Zugang bleibt die Unsicherheit der ausreichenden Desinfektionsmöglichkeit vor Eintritt in die sterile Abdominalhöhle. Der transvaginale Zugang bleibt der Frauenwelt vorbehalten, ist jedoch zweifelsfrei der derzeit unkomplizierteste. Transvesikal lassen sich lediglich Hilfstrokare einführen. Für vielversprechend, jedoch bisher von den Thorax- und Herzchirurgen noch unzureichend evaluiert, halte ich transösophageale Tunnelungstechniken als Zugang

zu Mediastinum, Herz, Lunge und basaler Pleura für vielversprechend. E-NOTES über den Nabel scheint aktuell der klare Trend in der Chirurgie. E-NOTES steht für die Deklaration des Nabels als eine embryonalen abdominalen Zugang mit rudimentärer muskuläre Lücke. Hierüber erfolgt eine «Single-port»-Laparoskopie ähnlich der transrektalen endoskopischen Mikrochirurgie (TEM), eventuell in Kombination mit einem weiteren Zugang von 2–5 mm. Hierdurch wird nur ein geringes Trauma in Bauchdecke und Peritoneum hinterlassen mit minimalen kosmetischen Spuren.

Kähler: Ein Zugang durch die Blase verträgt sich meines Erachtens nicht mit dem Konzept der minimalen Invasivität. Alle anderen Organe (Magen, Vagina, Rektum) scheinen als Zugangswege machbar zu sein. Während das Rektum Sorgen hinsichtlich der Folgen von Heilungsstörungen auslöst, aber gute Instrumentationsmöglichkeiten bietet, ist der Magen nur flexibel zugänglich. Transvaginale Zugänge schließen alle männlichen Patienten aus und stellen insofern keinen universellen Standard dar. Wesentlich für die Wahl des Zugangsorgans dürfte das Zielgebiet des Eingriffs sein.

Meier: Der Zugang ist ein fundamentales Moment jeglichen NOTES-Verfahrens. Er bestimmt Ziel, Komplexität und Komplikationsspektrum. Als klassischer Endoskopiker favorisiere ich den transgastralen Zugang, da dieser in meinen Augen die größte Universalität besitzt. Die Nachteile sind bekannt, insbesondere die Erreichbarkeit des rechten Oberbauchs. Hier verspreche ich mir durch technische Innovationen neue Lösungsansätze. Der vaginale Zugang ist durch Beschränkung auf ein Geschlecht allein schon problematisch, transrektale oder transkolische Zugänge sind deutlich aufwendiger.

Meining: Das NOTES-Konzept steht und fällt mit der Zugangsproblematik. Ein sicherer, einfacher und leicht zu verschließender Zugang mit minimalem Infektionsrisiko sollte angestrebt werden. Die Art des Zugangs richtet sich aber auch nach dem Geschlecht und der anvisierten Zielregion. Denkbar ist auch eine Kombination von mehreren Zugangswegen zumindest in der Initialphase (Beispiel: Kombination transvesikal mit transrektal). Der derzeit favorisierte transvaginale Zugang mag längerfristig eine gewisse «psychologische» Barriere implizieren («worst case scenario»: Unfähigkeit zum Geschlechtsverkehr nach Cholezystektomie bei einer 30-jährigen Patientin).

Frage 3: Welche entscheidenden technologischen Verbesserungen sind erforderlich?

Fuchs: Es gibt keinen Zweifel, dass bei den bisher etablierten NOTES-Prozeduren und assoziierten Techniken sowohl Fähigkeiten als auch umfassende Erfahrungen in der flexiblen

Endoskopie und in der laparoskopischen Chirurgie vorhanden sein müssen, um die Chance zu haben, solche Operationen sicher durchführen zu können. Die gegenwärtigen Protagonisten dieser Technik sind in aller Regel spezialisierte Viszeralchirurgen und gastroenterologische Endoskopiker mit langjähriger Erfahrung in Hinblick auf Eingriffe im Magen-Darm-Trakt. Ausnahmen mögen diese Regel bestätigen, aber generell lassen sich diese Eingriffe nur mit einer solchen Basis sicher durchführen, und eher nicht nach ein paar Trainingskursen durch Anfänger in diesen Prozeduren. Gute klinische Erfahrungen, spezielle technische Fähigkeiten und der Wille zur notwendigen Teamarbeit sind die absoluten Notwendigkeiten für das aussichtsreiche Training in dieser Technik, um sie später beim Patienten sicher anwenden zu können.

Mit diesen personellen Voraussetzungen können nach Abschluss der gegenwärtigen Entwicklungen von speziellen Operationsendoskopen durch die Industrie NOTES-Operationen durchgeführt werden. Diese Operationsendoskope müssen eine stabile Plattform zum präzisen Arbeiten bieten und durch Anwendung von Multifunktionsapplikatoren wie z.B. mehrere unabhängig voneinander bewegliche Instrumentenarme ein «wirkliches Operieren» (Dissektion, Retraktion, Inzision, Hämostase, Naht) zulassen. Solche komplexen Systeme werden von einigen Firmen zurzeit entwickelt. Erst nach weitgehender Fertigstellung dieser Endoskope werden wir NOTES-Operationen im ursprünglichen Sinn sicher durchführen können.

Hochberger: Für mich als interventionellen Gastroenterologen haben die Chirurgen bisher noch nicht die Faszination des atraumatischen flexibel-endoskopischen Arbeitens auf kleinem Raum und hinter sonst zur Seite zu räumenden Strukturen erkannt, beispielsweise für die Präparation im Retroperitoneum. Experimentell ist dies bei der flexibel-endoskopischen Präparation von Niere und Pankreas klar erkennbar.

Wesentliche technologische Entwicklungen sollten für die flexible Endoskopie die Erhöhung der Geschwindigkeit der sicheren Gewebepräparation in einer «Schicht» beinhalten. Erste Ansätze bietet hier die «Wasserstrahl»-Technologie über sogenannte Kapillaren zur submukösen Gewebsunterspritzung (Elevation) mit unmittelbar nachfolgender elektrophysiochirurgischer Resektion, wie wir sie im Rahmen der endoskopischen Submukosadisektion (ESD) im Gastrointestinaltrakt bereits nutzen können. Auch die sichere Ballon-dissektion von Strukturen durch Unterfahren mit dem Ballon und druckgesteuerter automatischer Insufflation liegt in greifbarer Nähe. Die «Online-Navigation», d.h. das Monitoring des Eingriffs über ein 3D-Übersichtsbild ähnlich einer MRT-Sequenz mit Anzeigen der Lage des Endoskops oder des Werkzeugs im Verhältnis zur anatomischen Umgebung sind wünschenswerte mittelfristige Ziele.

Kähler: Entscheidend für NOTES wird die Verknüpfung von Flexibilität einerseits und Versteifbarkeit und Triangulation

andererseits sein. Ob sich dabei spezielle Overtubes zu den konventionellen Endoskopen oder spezielle Endoskope mit mehreren zueinander abwinkelbaren Manipulatoren («Endo-Samurai», «Trans-Port» oder ähnliches.) durchsetzen werden, ist für mich derzeit noch nicht absehbar. Möglicherweise differenziert sich die Entwicklung in einfache Eingriffe wie die Laparoskopie, die Appendektomie, die Tubenligatur und ähnliches mit Standard-Endoskopen gegenüber komplexeren resektiven Eingriffen, für die dann auch andere Endoskope benötigt werden.

Meier: Technologisch muss jeder Teilaspekt der gastroenterologischen Endoskopie verbessert werden: Optik, Ausleuchtung, Navigation und Rigidität der Endoskope, Vielfalt des Zubehörs, insbesondere «Through-the-scope»-Verschluss- und -Präparationstechniken.

Meining: Die derzeitigen Endoskope und endoskopischen Instrumente sind nicht primär für NOTES-Eingriffe entwickelt. Variabel versteifbare flexible Gerätschaften sind dafür vonnöten. Ein weiteres Problem ist die bisher fehlende Möglichkeit zur Triangulation und die Möglichkeit, mehrere Instrumente über einen Zugang zu nutzen. Diese komplexen Anforderungen an das technische Arsenal gelten jedoch nicht nur für NOTES, sondern auch für komplexere endoluminale Eingriffe (z.B. ESD). Technische Innovationen durch NOTES werden daher auch die Endoskopie insgesamt verbessern.

Frage 4: Wie reagieren die Patienten auf das Angebot von NOTES?

Fuchs: Die Reaktion der Patienten hängt sehr von der Information ab, die ihr oder ihm vor der Meinungsbildung zur Verfügung steht. Wenn man die Patienten offen und ehrlich über den gegenwärtigen Wissensstand aufklärt und ihnen insbesondere die unklare Risikosituation schildert, so werden nur wenige Patienten direkt einem NOTES-Eingriff zustimmen. In der Literatur gibt es unterschiedliche Berichte, abhängig vom Fragemodus. Die Bereitswilligkeit reicht von 5 bis 50%.

Die korrekte Aufklärung ist bei diesen Operationen besonders wichtig, da sie einerseits neue Komplikationsmöglichkeiten bergen, andererseits wenig klinische Erfahrungen vorliegen. Bei ausführlichen Informationsgesprächen habe ich die Erfahrung gemacht, dass nur etwa 10% eines Patientenkollektivs mit einer bestimmten Erkrankung an dieser neuen Technik interessiert ist, wenn man ein realistisches Bild zeichnet.

Wegen der besonderen Problematik ist beim Ersteinsatz dieser Technik am Patienten das Votum eines «institutional review board» oder eines Ethikkomitees unumgänglich, um die geplante Methodik kritisch zu diskutieren und ein Höchstmaß an Sicherheit für den Patienten zu gewährleisten.

Gerade dies wurde bei der Entwicklung der laparoskopischen Chirurgie nur vereinzelt eingeholt. Der ökonomische Druck in den Krankenhäusern, der auch schon damals bestand, hat in vielen Fällen dazu geführt, dass die minimal invasive Technik überstürzt in den Kliniken eingeführt wurde und dadurch kein ausreichendes Trainingsprogramm absolviert werden konnte, bevor die Operateure selbstverantwortlich operiert haben. Diese Entwicklung soll, zumindest wenn es nach den beiden großen europäischen Fachgesellschaften, European Association for Endoscopic Surgery (EAES) und European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE), geht, vermieden werden. Deswegen kann man nur nochmals daran erinnern, dass die Liste der Kriterien, die die NOSCAR-Gruppe in den USA empfohlen hat, unbedingt abgearbeitet werden sollte, bevor man diese Technik in die Klinik einführt.

Hochberger: Ich selbst habe als Gastroenterologe hierzu keine persönlichen Erfahrungen. Was von Kollegen und in ersten Umfragen evident scheint, klingt sehr positiv.

Kähler: Die bisher vorliegenden Untersuchungen zu dieser Frage basieren auf sehr manipulativen Fragestellungen, kommen daher auch durchweg zu überwiegend positiven Ergebnissen in dem Sinne, dass eine Mehrheit von Patienten (interessanterweise altersunabhängig) bereit ist, für eine transendoluminale Durchführung notwendiger Operationen eine moderate Erhöhung des Eingriffsrisikos in Kauf zu nehmen. Die historischen Erfahrungen mit der Laparoskopie deuten jedoch darauf hin, dass Patienten ein starkes Interesse an der Minimalisierung von Eingriffen haben. Dies geht deutlich über die Vermeidung von Narben und postoperativen Schmerzen hinaus und berührt das tiefe menschliche Interesse an der Respektierung der körperlichen Integrität.

Meier: In meinem Umfeld ist das Begehren der Patienten nach NOTES-Eingriffen noch sehr verhalten und das Misstrauen eher groß; Hoffnungen sind jedoch vorhanden.

Meining: Die bisherigen hierzu erhobenen Daten sind eigentlich nicht verwertbar. Interessant ist jedoch, dass der Ansturm auf Zentren, die sogenannte «Pseudo-NOTES-Verfahren» anbieten, trotz ausführlicher Berichterstattung in der Laienpresse eigentlich ausgeblieben ist. Dies mag wahrscheinlich mit gewissen Ressentiments gegenüber transvaginalen Eingriffen zusammenhängen. Ob andere Zugangswege zu einer höheren Akzeptanz führen, bleibt abzuwarten.

Frage 5: Sind derzeit schon manifeste Vorteile von NOTES erkennbar?

Fuchs: Bei dieser Frage muss man zwischen den Vorteilen von NOTES für die Medizin und den Vorteilen von NOTES für die Patienten unterscheiden.

Für die Medizin sind die Vorteile schon deutlich. Der wesentliche Vorteil hat sich schon etabliert, indem die bisherigen Konzepte in der Laparoskopie kritisch überdacht wurden und neue Ideen entstanden sind oder alte wieder entdeckt wurden. Die Reduktion des Zugangstraumas wird wieder ernster genommen. Die Anzahl der verwendeten Trokare sowie die Größe der Instrumente werden überdacht. Die Minilaparoskopie mit 3-mm-Instrumenten erlebt eine Wiederentdeckung.

NOTES hat inzwischen viele Chirurgen stimuliert, die alte Idee des operativen laparoskopischen Zugangs über nur einen Zugangsweg erneut aufzugreifen. Aus dem Zugang über nur einen Trokar oder «single-port» ist inzwischen eine Vielfalt von verschiedenen methodischen Varianten entstanden. Dies drückt sich auch in der verwirrenden Terminologie der Berichte und Publikationen: SAS – «single-access surgery»; SAP – «single-access port»; SILS – «single-incision laparoscopic surgery»; NOTUS – «natural orifice transumbilical surgery»; TUES – «transumbilical endoscopic surgery» und viele mehr. In diesem Zusammenhang ist die transvaginale oder transumbilikale laparoskopische Cholezystektomie zurzeit sehr populär und wird von verschiedenen Autoren aufgegriffen.

Viele Studien werden durchgeführt werden müssen, um einen echten Patientenvorteil nachzuweisen.

Hochberger: Grundlagenuntersuchungen zum Einfluss auf das Gewebetrauma oder die postinterventionelle intraabdominale Narbenbildung existieren bisher nur in unzureichendem Maße und lassen eine veränderte immunologische Reaktion vermuten. Wesentlicher Effekt von NOTES ist aktuell der Ansturm technologischer Neuentwicklungen und, wenn wir sie pflegen und uns nicht abschotten, der offenen interdisziplinären Zusammenarbeit auf dem Weg zum «Endoskopischen Interventionalisten» zwischen Chirurgie und herkömmlicher interventioneller Gastroenterologie.

Kähler: Nein. Die wenigen klinischen Erfahrungen zielen auf die Stabilisierung der Technik ab. Vergleichende Untersuchungen liegen derzeit noch nicht vor. Auch hier bleibt nur der Analogieschluss zur Laparoskopie, bei der Vorteile im frühen postoperativen Verlauf und in der Vermeidung von Narbenproblemen belegt werden konnten. So werden also mögliche Vorteile derzeit nur theoretisch abgeleitet. Möglicherweise könnten sich gerade auch Kostenfaktoren als zusätzliches Argument für NOTES erweisen, weil viele Instrumente und ihr Zubehör in der flexiblen Endoskopie sehr preiswert sind und nach einer entsprechenden Stabilisierungsphase das Ambiente eines OP-Raums nicht mehr erforderlich sein wird.

Meier: Derzeit sind mit vorhandenen Techniken denkbare echte NOTES-Eingriffe ohne offensichtlich erkennbare Vorteile. Auf die Zukunft projiziert, gehe ich davon aus, dass eine

Reihe palliativer Eingriffe sowie Interventionen in Sonderkollektiven wie intensivpflichtigen oder übergewichtigen Patienten eine Indikation zu NOTES-Eingriffen darstellen werden. Wenig erfolgversprechend scheint mir derzeit der Ersatz etablierter laparoskopischer Verfahren durch NOTES-assoziierte Interventionen.

Meining: Darüber kann nur spekuliert werden. Neben etwaigen kosmetischen Gründen mögen theoretisch geringere Kosten, schnellere postinterventionelle Erholungszeiten, die höhere Flexibilität von NOTES (gegebenenfalls Verzicht auf teures OP-Setting) und der Einsatz von NOTES bei Verbrennungsoptern oder morbidem Adipositas ins Feld geführt werden. In diesem Zusammenhang machen jedoch gerade die Kosten und der Verzicht auf einen OP-Raum für unkomplizierte, kleinere chirurgische Eingriffe via NOTES das Verfahren gerade in Ländern mit niedrigerer medizinischer Infrastruktur und finanzieller Leistungsfähigkeit interessant.

Frage 6: Halten Sie die Anwendung von NOTES allein aus kosmetischen Gesichtspunkten für gerechtfertigt?

Fuchs: Kosmetik spielt bei nicht wenigen Patienten eine große Rolle, sicher bei den meisten nicht die wichtigste. Dieses Argument wird häufig von Kollegen als unbedeutend oder unwichtig abgetan, hat aber möglicherweise für den einzelnen Patienten eine sehr große Bedeutung. Hier bestehen auch innerhalb verschiedener Nationen große Unterschiede bezüglich des Körperempfindens, so dass die Bedeutung dieses Faktors in verschiedenen Regionen der Welt durchaus anders gesehen werden kann.

Für mich ist dieses Argument durchaus akzeptabel, wenn das damit verbundene Risiko einerseits einigermaßen eingeschätzt und abgewogen werden kann und andererseits der Patient diese Kalkulation auch versteht und mittragen kann.

Wichtig wird sein, dass diese Ideen kritisch und äußerst gründlich in naher Zukunft geprüft werden. Die potentiellen Vorteile können für die Patienten nur dann umgesetzt werden, wenn diese Operations- und Therapietechniken für den Patienten sicher angeboten werden können.

Hochberger: Bei der Anwendung im Rahmen von überwachten prospektiven Studien nach Prüfung durch eine Ethikkommission zweifelsfrei. Aktuelle Auflagen: Risikoabschätzung, Erfahrung des Teams in herkömmlichen minimal invasiven operativen Techniken und flexibler Endoskopie, ausführliche Aufklärung und Patientenversicherung.

Kähler: Ich halte generell Operationen allein aus kosmetischen Gründen für sehr problematisch. Aber die Fragestellung ist möglicherweise anders gemeint. Eine Appendektomie erfolgt in der Regel wegen einer Appendizitis. Die Verfahrenswahl zugunsten von NOTES kann von Seiten des

Patienten natürlich durch kosmetische Argumente stark beeinflusst werden. Dies haben wir als Chirurgen nicht zu bewerten. Unsere Verantwortung liegt darin, dem Patienten nur das anzubieten, was ausreichend sicher durchführbar ist und zur bestmöglichen Therapie der Erkrankung dient.

Meier: Kosmetische Gesichtspunkte sind für mich keine Rechtfertigung, sichere und erprobte Verfahren durch NOTES-Eingriffe zu ersetzen.

Meining: Falls ein individueller Patient nach entsprechender Information und Aufklärung den dringenden Wunsch auf äußerliche körperliche Unversehrtheit verspürt, so sollte dies akzeptiert und berücksichtigt werden. Problematisch wird es jedoch, wenn die Anwendung von NOTES per se allein auf einem übertriebenen Schönheitswahn basiert oder diesen sogar in der Gesellschaft noch weiter induziert. Die Vorteile von NOTES sind weit mehr als nur kosmetischer Art.

Teilnehmer

Prof. Dr. Karl-Hermann Fuchs
Klinik für Visceral-, Gefäß- und Thoraxchirurgie
Markus-Krankenhaus
Frankfurter Diakonie-Kliniken
Wilhelm-Epstein-Straße 4, 60435 Frankfurt, Deutschland
karl-hermann.fuchs@fdk.info

Prof. Dr. Jürgen Hochberger
Medizinische Klinik III
St. Bernward-Krankenhaus
Treibstraße 9, 31134 Hildesheim, Deutschland
prof.dr.j.hochberger@bernward-khs.de

PD Dr. Georg Kähler
Leiter der Sektion Endoskopie
Universitätsmedizin Mannheim
Theodor-Kutzer-Ufer 1–3, 68167 Mannheim, Deutschland
georg.kaehler@chir.ma.uni-heidelberg.de

Dr. Peter Meier
Medizinische Klinik II
Diakoniekrankenhaus Henriettenstiftung gGmbH
Marienstraße 72–90, 30171 Hannover, Deutschland
peter.meier@henriettenstiftung.de

PD Dr. Alexander Meining
II. Medizinische Klinik
Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München
Ismaninger Straße 22, 81675 München, Deutschland
alexander.meining@lrz.tu-muenchen.de