NOTES – warum?

Peter Norbert Meier Karl-Hermann Fuchs

^a Klinik für Gastroenterologie, Stoffwechselerkrankungen und interventionelle Endoskopie, Henriettenstiftung gGmbH, Hannover,

^b Allgemeinchirurgische Klinik, Markus-Krankenhaus, Frankfurt/M., Deutschland

Der Begriff NOTES steht für «natural orifice transluminal endoscopic surgery». Er wurde von amerikanischen Gastroenterologen und Chirurgen Anfang dieses Jahrtausends geprägt. Das Interesse für NOTES geht quer durch die Reihen der Gastroenterologen, Chirurgen, Gynäkologen und selbst Urologen. Letztlich besteht Interesse bei jeder medizinischen Fachrichtung, die interventionelle Techniken im Allgemeinen über natürliche Körperöffnungen ausübt oder diesen Zugang für relevant hält.

NOTES war initial als Zugang über den Magen in die Bauchhöhle entwickelt worden; schnell erweiterten sich Zahl und Lokalisationen der Zugangswege. Inzwischen werden unter der Bezeichnung NOTES alle jene Operationstechniken zusammengefasst, die natürliche Körperöffnungen wie Mund, Anus, Vagina und Harnröhre als Zugang zur Bauchhöhle verwenden. Retrospektiv erscheint der Weg zu transluminalen Prozeduren vorgezeichnet.

Die entscheidenden Entwicklungen in Richtung NOTES geschahen in den 1970er Jahre, als sich sowohl Chirurgen als auch Gastroenterologen, die Erfahrung mit flexiblen Endoskopen gewonnen hatten, zunehmend therapeutische Interventionen über und durch Endoskope erarbeiteten. Legendär ist die transgastrale Appendektomie durch Reddy und Rao im Jahre 2004. Insgesamt reicht die Geschichte der NOTES-Idee sogar bis an den Anfang des 20. Jahrhunderts zurück, als z.B. Gynäkologen den transvaginalen Zugang für verschiedene Eingriffe von der Hysterektomie bis hin zur Appendektomie entdeckt hatten. Mit zunehmender Verbesserung der flexiblen endoskopischen Technik sowie Einführung des endoskopischen Ultraschalls (EUS) wurde in den 1990er Jahren der transgastrale Weg zum Pankreas und zur Milz möglich. Die endoskopische Therapie von Pankreaspseudozysten und -nekrosen sowie EUS-gesteuerte Punktionstechniken gehören inzwischen zum klinischem Alltag.

Antony Kalloo kam Ende des letzten Jahrtausends auf die Idee, mit einem flexiblen Endoskop in die freie Bauchhöhle vorzudringen und sich nicht auf die unmittelbare Umgebung

des Magens zu beschränken, sondern die Möglichkeiten der diagnostischen Inspektion und die therapeutischen Perspektiven in der freien Bauchhöhle zu explorieren. Inzwischen sind viele Eingriffe bereits tierexperimentell durchgeführt und trainiert worden, wie zum Beispiel die Leberbiopsie, die Cholezystektomie, die Splenektomie, die Pankreasresektion, die Nephrektomie, die Gastrojejunostomie, die Magenresektion sowie Darmresektionen.

Ob NOTES-assoziierte Verfahren in der Lage sind, eine ähnliche Entwicklung und ähnliche tiefgreifende Veränderung in der Chirurgie und der Gastroenterologie zu erreichen, wie damals die minimal invasiven Techniken ist derzeit offen. Im Unterschied zur damaligen Entwicklung sind davon jetzt zwei medizinische Fachgebiete, die Gastroenterologie und die Chirurgie, letztlich gemeinsam betroffen. Da der technische Aufwand und die technischen Schwierigkeiten einer NOTES-Operationsmethode sowohl Erfahrung in der fortgeschrittenen laparoskopischen Chirurgie wie auch in der fortgeschrittenen therapeutischen flexiblen Endoskopie erfordern, erscheint das Erlernen dieser Technik noch schwieriger als damals das Erlernen der laparoskopischen Technik für den konventionellen Chirurgen. Hinzu kommt die Diskussion zwischen den beiden Fachdisziplinen, welche Disziplin tatsächlich besser qualifiziert ist, NOTES-chirurgische Eingriffe durchzuführen – die Chirurgie oder die Gastroenterologie.

In den USA fällt die Idee der narbenfreien Operation auf fruchtbaren Boden, da vielleicht noch mehr als in Europa die «passion for beauty» die Entwicklung treibt. Die Amerikaner haben es geschafft, durch die frühe Bildung einer gemeinsamen Arbeitsgruppe von Gastroenterologen und Chirurgen (NOSCAR) eine gewisse Transparenz und Ordnung in diese Entwicklung hinein zu bekommen, von der alle Beteiligten profitieren können.

Zu den wichtigen Themenkomplexen, die in den nationalen und internationalen Arbeitsgruppen erörtert werden, gehören:

- Infektionsprävention
- Zugang zur Peritonealhöhle
- Indikationen für NOTES-Eingriffe
- Organisation und Struktur der Forschung um NOTES
- technische Verbesserung wie Nahtmöglichkeiten, Anastomosentechniken und zukünftige Instrumente
- Ausbildung und Zulassung zur Durchführung derartiger Techniken.

Der Zugang zur Peritonealhöhle kann über verschiedene natürliche Körperöffnungen wie Mund, Anus, Vagina und natürlich auch den Nabel erfolgen, letzterer ist als «natürliche Öffnung» umstritten. Gleichfalls kontroverse Diskussionen gibt es sicher auch um den urethralen oder transvesikalen Zugang. Der Zugangsweg über den Magen ist bereits in den ersten Jahren der Erfahrung mit NOTES mit flexibel-endoskopischen Techniken gut evaluiert. Eine längere Tradition besteht beim transvaginalen Zugang, da ihn die Gynäkologen seit Jahrzehnten für ihre transvaginalen Operationen verwenden. Ebenso besteht aufgrund der bereits etablierten transanal endoskopischen Mikrochirurgie beträchtliche Erfahrung in Hinblick auf den transrektalen Zugang. Wichtige Kriterien für die Auswahl eines Zugangs sind die leichte Erreichbarkeit des Situs, der komplikationsarme Verschluss am Ende der Operation sowie die Möglichkeit der Vermeidung von Infektionen.

Die Beherrschung potentieller Infektionen ist bei den Operationen über natürliche Körperöffnungen ein zentrales Thema. In der klassischen Chirurgie wurde alles getan, um Kontaminationen zu vermeiden, da ohne Kontamination letztlich auch keine Infektion entsteht. Deswegen kann man durch Reduzierung des Kontaminationsrisikos auch die Gefahr von Infektionen reduzieren. Bezüglich der Infektionsmöglichkeiten und des Infektionsrisikos bestehen sicher zwischen den verschiedenen Zugangsmöglichkeiten über natürliche Körperöffnungen Unterschiede. Viele Fragen sind noch nicht endgültig geklärt, so etwa die Frage, ob transgastrale Prozeduren mit einer geringeren Kontamination aufgrund des sauren Milieus einhergehen; unklar ist hier auch die Rolle der Protonenpumpeninhibitoren-Therapie. Ebenso muss noch geklärt werden, inwieweit systematische Gaben von Antibiotika helfen oder schädlich sind und in welchem Ausmaß man durch den Gebrauch von Zugangsschläuchen (over-tubes) eine Verbesserung erzielen kann. Um das Kontaminationsrisiko zu senken, ist es denkbar, den Darm in irgendeiner Form, zumindest im Segment des Zugangsweges, zu reinigen. Der vaginale Zugang ist wahrscheinlich derjenige mit dem geringsten Kontaminationsrisiko, bei dem sich zudem eine Dekontamination mit geringem Aufwand realisieren lässt.

Die Verbesserung der technischen Möglichkeiten durch Instrumentenentwicklung seitens der Industrie ist ein zentrales Thema in der Diskussion über NOTES-Operationsverfahren. Hier besteht in den nächsten Jahren ein enormer Entwicklungsbedarf. Viele Firmen sind dabei, Operationsendoskope mit Triangulationsmöglichkeit und adäquaten Manipulations-

möglichkeiten zu entwickeln. Darüber hinaus müssen diese Operationsendoskope über eine stabile Plattform führbar sein, um das Gewebe bewegen, retrahieren oder stabilisieren zu können. Sobald die oben genannten Operationsendoskope entwickelt sind, lassen sie sich natürlich auch für einen sicheren Verschluss des Zugangsweges verwenden. Die gegenwärtig bekannten Instrumente oder Verfahren, um z.B. einen Magenverschluss durchzuführen, sind sicher noch nicht ausgereift und muten zum Teil eher altertümlich an. Hier besteht also ebenfalls ein großer Entwicklungsbedarf.

Bezüglich der Indikationen und der Ausbildung beginnt die Diskussion erst. Nach den Vorstellungen der verschiedenen Arbeitsgruppen ist es wichtig, ein ausreichendes experimentelles Training im Tierexperiment zu erwerben, um sich die Fertigkeiten anzueignen, die man benötigt, um die einzelnen Operationsschritte durchzuführen bzw. im Team aufeinander abzustimmen. Darüber hinaus ist beim Ersteinsatz dieser Technik am Patienten das Votum eines Ethik-Komitees notwendig, um die geplante Methodik kritisch zu diskutieren und ein Höchstmaß an Sicherheit für den Patienten zu gewährleisten. Gerade dies kam bei der Entwicklung der laparoskopischen Chirurgie nur vereinzelt zum Einsatz. Der ökonomische Druck in den Krankenhäusern, der auch schon damals bestand, hat in vielen Fällen dazu geführt, dass die minimal invasive Technik in den Kliniken überstürzt eingeführt wurde, weshalb kein ausreichendes Trainingsprogramm absolviert werden konnte, bevor die Operateure selbstverantwortlich operiert haben. Diese Entwicklung möchte man, zumindest in den beteiligten Fachgesellschaften, für die NOTES-Eingriffe vermeiden.

Klinische Relevanz

Vordergründig erscheint es prinzipiell nicht besonders sinnvoll, einen gesunden Magen zu perforieren, um eine Gallenblase oder einen Blinddarm zu entfernen.

Potentielle Vorteile transluminärer Interventionen könnten sein:

- keine Bauchwandläsionen
- keine Narben
- keine Wundinfektionen oder -hernien
- weniger Schmerzen
- weniger Adhäsionen
- schnellere Rekonvaleszenz
- keine Ruhigstellung
- Kostenersparnisse.

Diese potentiellen Vorteile können für den Patienten nur dann umgesetzt werden, wenn NOTES-Operationen für den Patienten sicher angeboten werden können. Das gegenwärtig einsetzende große Interesse an diesen Techniken wird dazu führen, dass NOTES-Verfahren mancherorts ohne größere Vorbereitungen und experimentelles Training am Patienten eingesetzt werden, um zumindest in der Region «der Erste» zu

sein. Das ist problematisch, denn die Einführung von NOTES erfordert von allen Beteiligten eine große Verantwortung, die wir uns hoffentlich bewusst machen. Die bereits vorgegebenen Empfehlungen zur Einführung von NOTES sollten unbedingt eingehalten werden. Die Entwicklung von NOTES wird sicher zunächst weitergehen. Die in der Entwicklung befindlichen neuen Operationsendoskope werden diese Technik erst sinnvoll möglich machen. Selbst wenn sich Operationstechniken über natürliche Körperöffnungen langfristig nicht

durchsetzen werden, so können doch alle Beteiligten – Patienten, Ärzte und die Industrie – von dieser Entwicklung profitieren, weil wir alle bessere, weiterentwickelte Instrumente in der Endoskopie und Chirurgie haben werden.

Entscheidend wird sein, dass die weiteren Entwicklungen überlegt, gut reflektiert und weniger kompetitiv, sondern vielmehr konstruktiv und kooperativ erfolgen. «Der Weg ist das Ziel» (Konfuzius).