UNIVERSITÄTSKLINIKUM HAMBURG-EPPENDORF

Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie

Direktor der Klinik
Prof. Dr. med. Prof. h.c. Dr. h.c. Jakob R. Izbicki

Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES) und die Sichtweise der Frauen – Ergebnisse einer Umfrage unter Ärztinnen, Krankenschwestern und Mitarbeiterinnen am UKE

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

vorgelegt von:

Carina Isabel Gerntke
aus Hamburg

Hamburg, 2014

Angenommen von der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: 11.06.2015

Veröffentlicht mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende: PD Dr. O. Mann

Prüfungsausschuss, zweite/r Gutachter/in: Prof. Dr. T. Rösch

~~**Prüfungsausschuss, dritte/r Gutachter/in:**~~

1. Einleitung **3**
1.1. Hintergrund 3
1.2. NOS/NOTES: Definition 3
1.3. Geschichte der Chirurgie über natürliche Körperöffnungen 4
1.4. NOTES: Rationale und Konzept 5
1.5. Aktueller Stand 5
1.5.1. Transgastrischer Zugang 6
1.5.2. Transvaginaler Zugang 7
1.6. Rationale in Hinblick auf eine NOTES Umfrage 8
1.7. Zielstellung 9
2. Material und Methoden **11**
3. Ergebnisse **12**
3.1. Persönliche Angaben 12
3.2. Fragen in Bezug auf NOTES 15
4. Diskussion **20**
4.1. Bewertung anderer Umfragen zum Thema NOTES 20
4.2. Vergleich unserer Umfrage mit anderen Ergebnissen 24
5. Zusammenfassung **29**
6. Ausblick **30**
6.1. Zukunft der NOTES 30
6.2. Eigene Projekte 31
7. Literaturverzeichnis **32**
8. Anhang **39**
8.1. Informationsschreiben 39
8.2. Fragebogen 42
9. Danksagungen **45**
10. Lebenslauf **46**
11. Eidesstattliche Versicherung **47**

1. Einleitung

1.1. Hintergrund

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, die mit dem Erreichten nicht zufrieden waren und an den Grenzpfählen der alten Chirurgie rüttelten. 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, insbesondere weniger Schmerzen, raschere Wiederherstellung der Darmfunktion, verkürzte Hospitalisation bei nicht erhöhter Komplikationsrate, geringe Immunsuppression, beschleunigte Rekonvaleszenz, günstiges kosmetisches Ergebnis sowie verringerte Inzidenz von Adhäsionen und Narbenhernien, im Vordergrund. Diese Resultate, deren Reproduzierbarkeit und statistische Signifikanz wurden in zahlreichen Studien nachgewiesen (Benhidjeb et al. 2007). Mit der Einführung und Anwendung der laparoskopischen Chirurgie wurde zugleich ein Paradigmenwechsel vollzogen. Es stellte sich jedoch 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, auch Natural Orifice Surgery (NOS) oder Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES) genannt. Der Einstieg in die Bauchhöhle findet dann transoral-transgastrisch, transvaginal-transdouglas oder transanal-transrektal statt.

1.2. NOS/NOTES: Definition

Unter NOS fasst man alle Eingriffe, die über natürliche Körperöffnungen stattfinden zusammen. Ein weiteres Akronym, das diese Form der Chirurgie beschreibt und weltweit sehr häufig verwendet wird ist NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery). Dieser Begriff wurde im Jahr 2006 von dem “Natural Orifice Surgery Consortium for Assessment and Research (NOSCAR)”, ein im Juli 2005 gegründeter Zusammenschluss der “Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons (SAGES)” und der “American Society of Gastrointestinal Endoscopy (ASGE)” geprägt, nachdem zuvor Anthony Kalloo et al. über erste experimentelle transgastrale Peritoneoskopien am Schwein berichteten (Rattner

et al. 2006). Das Akronym NOTES wurde inzwischen von der *NOSCAR Group* rechtlich geschützt.

1.3. Geschichte der Chirurgie über natürliche Körperöffnungen

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 peinigenden Schmerzanfällen 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 (Rüster 1984).

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 (Rüster 1984). Dennoch gelang es Civiale, über 1400 solcher Eingriffe vorzunehmen. Guiot war 1962 der Erste, der ein Endoskop transnasal für Hypophyseneingriffe benutzte (Guiot 1963). 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 (Hellwig 2007). Aus ersten Publikationen mit Langzeitergebnissen zur endoskopischen Hypophysenchirurgie werden folgende Schlüsse gezogen: kürzere Operationszeit, geringeres operatives Trauma, selten intra- und postoperative Komplikationen, kürzerer Krankenhausaufenthalt (Hellwig 2007).

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 (Leodolter 2006).

Bueno berichtete 1949 von 3 Appendektomien im Rahmen einer vaginalen Hysterektomie mit bilateraler Salpingooophorektomie. Der Appendix wurde nicht gezielt, sondern nur, weil dieser günstig lag, prophylaktisch entfernt (McGowan 1966).

Delvaux berichtete 1993 von 6 Patientinnen, wo am Ende einer laparoskopischen Cholezystektomie die Gallenblase transdouglas-transvaginal entfernt wurde, weil diese mit Konkrementen zwischen 4 und 6 cm Durchmesser zu groß war. Auf eine Minilaparotomie wurde aus Morbiditäts- und Kosmetikgründen verzichtet. Der Zugang erfolgte über eine Kolpotomie (Delvaux 1993).

Mit demselben Ziel eine (Mini-) Laparotomie zu vermeiden, haben auch andere Autoren über eine komplikationslose transvaginale Extraktion von Operationspräparaten berichtet. Hierbei handelte es sich meist um Milz und infiltrierende Prozesse von Uterus, Kolon und Rektum bei Malignomen und Endometriose (Benhidjeb et al. 2010).

1.4. NOTES: Rationale und Konzept

Die prinzipielle Idee von NOTES ist es, das chirurgische Zugangstrauma und die damit assoziierte Morbidität zu reduzieren. Durch das Umgehen von Hautinzisionen erhofft man sich einen Wegfall von somatischen Schmerzen, Wundinfektionen und Narbenhernien. Hinzu kommt der kosmetische Aspekt einer narbenfreien Chirurgie.

1.5. Aktueller Stand

Innerhalb der letzten 7 Jahre hat sich die Chirurgie über natürliche Körperöffnungen ihren Weg vom experimentellen Stadium hin zur klinischen Anwendung gebahnt. Onlinedatenbanken wie das „German Registry for Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (GNR)“, oder das „EURO-NOTES Clinical Registry for Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (ECR)“ (Arezzo et al. 2013), erlauben den involvierten Fachdisziplinen ihre Ergebnisse zu teilen und zeigen das Bestreben des kontrollierten Beobachtens und sicheren Implementierens der neuen Techniken. Im nationalen NOTES-Register der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (DGAV) sind derweil 3349 Patienten erfasst (Stand 13.11.2014)[1].

[1] http://www.dgav.de/no_cache/english/notes.html?sword_list[0]=notes&sword_list[1]=register

In Hinblick auf die Entwicklung, den Fortschritt und die Erfahrung in der Chirurgie über natürliche Körperöffnungen befinden sich die Frauen in einer günstigen Ausgangsposition, so die transvaginalen Operationen als Teilgebiet der NOTES nicht nur die ersten klinisch eingesetzten Prozeduren waren (Coomber et al. 2012), sondern mittlerweile die transvaginalen Gallenblasenentfernungen in Deutschland als Routineoption eingeführt worden sind (Lehmann et al. 2014).

1.5.1. Transgastrischer Zugang

Kalloo et al. publizierten im Jahre 2000 und 2004 erstmals ihre Ergebnisse zur transgastralen Peritoneoskopie *am Tiermodell* (Kalloo et al. 2000, 2004). Dieses Vorgehen, die Magenwand gezielt zu perforieren, um in die Bauchhöhle zu gelangen und dort chirurgische Eingriffe auszuführen stellte eine bis dato nicht beschriebene Vorgehensweise dar. Nach der ersten transgastrischen Peritoneoskopie folgten weitere experimentell transgastrisch durchgeführte intraabdominelle Eingriffe wie Tubenligatur und partielle Hysterektomie am Schwein. Diesen experimentell erzielten positiven Ergebnissen und nachgewiesenen Machbarkeitsstudien folgten 2004 die ersten transgastrischen NOTES-Operationen am Menschen in Indien durch Rao und Reddy. Es handelte sich um transgastrale Appendektomien, über die im Jahre 2006 auf dem World Congress of Gastroenterology im Rahmen einer Präsentation berichtet wurde. Eine schriftliche Veröffentlichung von Rao und Reddy folgte im Jahr 2008 (Rao et al. 2008). Alle bisher, nahezu alle aus den USA, beschriebenen transgastrischen Eingriffe erfolgten mit einem herkömmlichen 1- oder 2-Kanal Gastroskop oder dem sog. TransPort™ Operating Plattform der USGI Medical (Swain 2007). Eine Peritoneoskopie oder Biopsie ist damit sicherlich gut durchführbar, aber für komplexe resezierende Eingriffe sind solche Geräte unzureichend. Da zurzeit keine technisch zuverlässigen NOS-spezifischen flexiblen Endoskopiesysteme mit stabiler Plattform und ausreichenden Manipulationsmöglichkeiten für endoskopisch-chirurgische Eingriffe zur Verfügung stehen, ist bei allen bisher klinisch durchgeführten transgastrischen Operationen die Platzierung von mindestens 2-3 zusätzlichen Trokaren erforderlich gewesen. Neben der Aufrechterhaltung des Pneumoperitoneums stellen unter anderem das Bergen von Proben oder Resektaten durch den limitierten Ösophagusdurchmesser, sowie das sichere Wiederverschließen der Gastrotomie eine Herausforderung dar (Benhidjeb et al. 2008). Bisher gibt es keine harte Evidenz bezüglich des sicheren Verschlusses der Gastrotomie und deren potenzieller, mit hoher Morbidität assoziierten Komplikationen.

In einer Literaturübersicht von Coomber et al. aus dem Jahre 2012 wurden 61 Patienten aufgeführt, die einen transgastrischen Eingriff erhielten (35 Cholezystektomien und 26 Appendektomien) (Coomber et al. 2012). Die Morbidität war mit 24% nach Cholezystektomie und 21,4% nach Appendektomie verglichen mit 4-10% nach standard-laparoskopischer Operation hoch (Coomber et al. 2012). Die technische Herausforderung des transgastrischen Zugangs und die hohe Morbidität führten schließlich zum Aufgeben dieses Verfahrens.

Parallel feierte der transvaginale Zugang weltweit große Erfolge. Hierbei kommen in der Mehrheit der Fälle transvaginal eingeführte lange starre laparoskopische oder auch flexible Instrumente zur Anwendung. Daneben wird ein 5mm Trokar transumbilikal platziert. Mit Hilfe dieses sog. Hybridverfahrens wurden inzwischen weltweit tausende Eingriffe, wie Appendektomie, Cholezystektomie, Kolektomie und Nephrektomie am Menschen erfolgreich durchgeführt.

1.5.2. Transvaginaler Zugang

Die Mehrheit aller bisher durchgeführten NOTES Prozeduren am Menschen stellen die transvaginalen Eingriffe dar, die im Gegensatz zu den transgastrischen Eingriffen ein nachgewiesenes Sicherheitsprofil aufweisen (Coomber et al. 2012). Die posteriore Colpotomie und das Einbringen der Arbeitsgeräte erfolgen unter Sicht. Die seit über 120 Jahren durchgeführten transvaginalen gynäkologischen Operationen im kleinen Becken zeigen, dass Herniationen oder Infektionen im kleinen Becken auch ohne naht der Colpotomiewunde sehr selten auftreten. Das hohe Regenerationspotenzial der Scheidenwand erlaubt das Einbringen von Instrumenten mit einem höheren Durchmesser, ebenso wie das Bergen von größeren Resektaten (Benhidjeb et al. 2013).

Das Spektrum der NOTES transvaginalen Eingriffe reicht von Cholezystektomie, Appendektomie, Nephrektomie und Sigmoidektomie über Milz- und Leberresektionen bis hin zur Sleeve Gastrektomie in der Adipositaschirurgie (Coomber et al. 2012). Dies lässt sich ebenfalls anhand der Daten des GNR über die ersten 551 transvaginal operierten Frauen objektivieren (Lehmann et al 2010). Die Cholezystektomien machten 85.3% aller durchgeführten Eingriffe aus. In der Literaturübersicht von Coomber et al. wurden 1109 Patienten aufgeführt, die einen transvaginalen Eingriff erhielten (961 Cholezystektomien und

87 Appendektomien) (Coomber et al. 2012). Die Morbidität war mit 3,3-6,7% nach Cholezystektomie und 0-8% nach Appendektomie sehr niedrig (Coomber et al. 2012).

In allen bisher publizierten Arbeiten wurde über eine genauso niedrige, teilweise niedrigere postoperative Morbidität im Vergleich zu klassisch laparoskopischen Eingriffen berichtet (Coomber et al. 2012).

1.6. Rationale in Hinblick auf eine NOTES Umfrage

Der Chirurgie über natürliche Körperöffnungen kommt sowohl in Bezug auf die heutige Medizin im Allgemeinen, der operativen Medizin im Speziellen, als auch in ihrem gesellschaftlichen Kontext ein besonderer Stellenwert zu. Grundsätzlich kann man seitens der Bevölkerung einen enormen medizinischen Informationszuwachs erkennen, der sich vor allem aus der allgemeinen Zugänglichkeit der Internet – und Telekommunikationsmedien ergibt. Hier bietet sich ebenfalls die Möglichkeit der nationalen und internationalen Vergleichbarkeit. Der Austausch mit anderen Informationssuchenden und die überregionalen Behandlungsangebote eröffnen den Patienten eine Vielzahl von Alternativen. Daraus resultiert in einer Mehrzahl der Fälle nicht nur der Anspruch an höchstprofessionelle und komplikationslose Behandlung, die eine frühzeitige und andauernde Belastbarkeit gewährleistet, sondern insbesondere in den operativen Fächern in gleichem Maße das Bedürfnis nach Erhalt der körperlichen Ästhetik gemäß den gängigen Schönheitsidealen. Im Zentrum der Diskussion stehen dabei vor allem die Optimierung des zur Verfügung stehenden technischen Potenzials und das praktische Training, das bestmögliche chirurgische Ergebnisse gewährleisten soll. Das möglichst atraumatische Operieren und die damit einhergehende Minimierung von (sichtbaren) Narben, hat für den Patienten neben dem kosmetischen Vorteil vor allem eine Reduktion der Wundschmerzen, ein aufgrund der geringeren Wundfläche vermindertes postoperatives Infektionsrisiko und eine kurze Rekonvaleszenzzeit zur Folge. Erfolg und Misserfolg von Ärzten und Kliniken werden maßgeblich von der Meinung und dem abschließenden Urteil ihrer Patienten bestimmt, was sich in dem Bemühen der Institutionen um ein herausragendes Behandlungsspektrum und Erfüllung der Patientenwünsche widerspiegelt. Gleichermaßen kann man erahnen, wie wichtig das Wissen um die allgemeine Akzeptanz und das Bewusstsein in Hinblick auf eine neue Operationstechnik, die langfristig und stabil etabliert werden soll, ist.

Informationen über neue medizinische Entwicklungen können die breite Bevölkerung stets erst nach und nach erreichen. Medizinisches Personal hingegen, insbesondere in einer universitären Institution, besitzt nicht nur eine gewisse fachliche Grundlage sondern darüber hinaus einen direkten Kontakt zu Patienten, der Ihnen ermöglicht, Wissen zu teilen, Ängste zu nehmen und Vorurteile zu beseitigen. Um das Spektrum der Patientenwünsche im Gleichschritt mit der Entwicklung einer operativen Methode zu erfassen, gilt es, eine kontinuierliche Informations- und Feedbackmöglichkeit anzubieten.
Aus dem Zusammenspiel aller dieser Faktoren ergibt sich somit die Relevanz des vorliegenden Themas im chirurgischen wie gesamtmedizinischen Kontext.

1.7. Zielstellung

So die Skepsis der allgemeinen Bevölkerung in mancherlei Hinsicht noch hoch und die Akzeptanz der neuen NOTES-Techniken teilweise gering sind, gilt es, vor den obig genannten Hintergründen, den Ursachen nachzugehen die vielleicht „wahrhaftig“ einen Teil der Zurückhaltung erklären können. Darüber hinaus besteht der Wunsch, mithilfe dieses Wissens, den Patienten in Ihrer Zurückhaltung in angemessener und zielorientierter Art und Weise begegnen zu können. In der nahen Vergangenheit hat sich wiederholt gezeigt, dass für die definitive Einführung, eine nachfolgende stabile Etablierung und für die Weiterentwicklung einer neuen Technik, sowohl öffentliche Nachfrage als auch gesellschaftliche Akzeptanz einen hohen Stellenwert besitzen (Autorino et al. 2012). Unumgänglich erscheint in diesem Zusammenhang der Versuch, nicht nur Patienten in ihren Ängsten und Bedenken zu verstehen, sondern auch diejenigen, die in dem direkten medizinischen Umfeld des Patienten eine einflussreiche Funktion übernehmen.

In der Vergangenheit durchgeführte Umfragen ergaben nicht nur Bedenken seitens weiblicher Patienten und Ärzte (Benhidjeb et al. 2011; Hucl et al. 2012), sondern insbesondere auch seitens der männlichen und weiblichen Gynäkologen und Chirurgen (Thele et al. 2008; Volckmann et al. 2009). Krankenhauspersonal und medizinisches Fachpersonal treten ebenso wie Ärzte in unterschiedlichen Situationen in den direkten persönlichen Kontakt mit den Patienten und spielen eine wichtige Rolle in der Vermittlung von Information, Vertrauen in eine neue Technik und deren damit verbundene allgemein gesellschaftliche Akzeptanz, die durch den Patienten nach außen getragen wird.

Unter der Zielsetzung, repräsentative Rückschlüsse auf die Bedenken und Vorurteile der Frauen ziehen zu können, haben wir in unserer Umfrage zunächst die Möglichkeit geboten, Informationen zu dem Thema der Chirurgie über natürliche Körperöffnungen zu erlangen, sowie im zweiten Schritt die eigene Einstellung anhand eines anonymen Fragebogens zu diesem Gebiet mitzuteilen. Dieses Meinungsbild im Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren zu bewerten, soll Ziel der vorliegenden Dissertation sein.

Vor diesem Hintergrund und um zu eruieren, ob ein Teil der mangelnden Akzeptanz auch schlichtweg aufgrund einer gewissen Befangenheit gegenüber der transvaginalen Technik zustande kommen könnte, haben wir uns in unserer Befragung entschieden, neben dem transvaginalen den transgastrischen Zugangsweg als Alternativoption aufzuführen. Stickland et al. beschrieben bereits im Jahre 2010, dass vordergründig in der Diskussion um die Weiterentwicklung der NOTES-Techniken vor allem die technischen Umsetzung und der Erwerb praktischer Fertigkeiten auf diesem Gebiet stehen, während die Bereitschaft der potentiell Betroffenen eine solche Technik anzunehmen in den Hintergrund rückt (Strickland et al. 2010).

2. Material und Methoden

Der ausschließlich unter weiblichen Mitarbeitern des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf verteilte, 14 Fragen umfassende, anonyme Fragebogen (siehe Anhang), bezog neben den NOTES-spezifischen Fragen zunächst persönliche Daten und vorangegangene endoskopische Interventionen und Operationen mit ein. Im Detail umfasste dies Alter, Beruf, Konfession, stattgehabte Gastroskopien oder Koloskopien , eine offen-chirurgische Operation mittels Laparotomie oder einen minimal-invasiven Eingriff in laparoskopischer Technik.

Eine ausführliche chirurgische Begriffserklärung und Information zur Chirurgie über natürliche Körperöffnung war beigefügt und ging dem Fragebogen voraus.

1895 Fragebögen sind über einen Zeitraum von 1 Monat über die verschiedenen Abteilungen des Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf verteilt worden.

552 Ärztinnen, Krankenschwestern, medizinisches- sowie Verwaltungspersonal haben den Fragebogen beantwortet (29%).

Alle Berechnungen und Plots wurden mit dem Statistikprogramm R Version 2.15.2 am Institut für Biometrie und Epidemiologie des Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf durchgeführt (Herrn Jan Felix Kersten und Gerhard Schön). Für kategoriale Variablen wurden absolute Prozentwerte berechnet und für stetige Variablen arithmetische Mittelwerte. Signifikanztests für kategoriale Variablen wurden mit exaktem Fisher-Test und für stetige Variablen mit dem t-Test durchgeführt. P-Werte werden ohne einen Korrekturfaktor für multiples Testen berichtet[2].

[2]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie; Kersten JF, Schön G.

3. Ergebnisse

3.1. Persönliche Angaben

57,1% der Befragten waren Krankenschwestern, 18.6% gehörten zum medizinischen- und Verwaltungspersonal und 17% waren Ärzte [Abb.1].

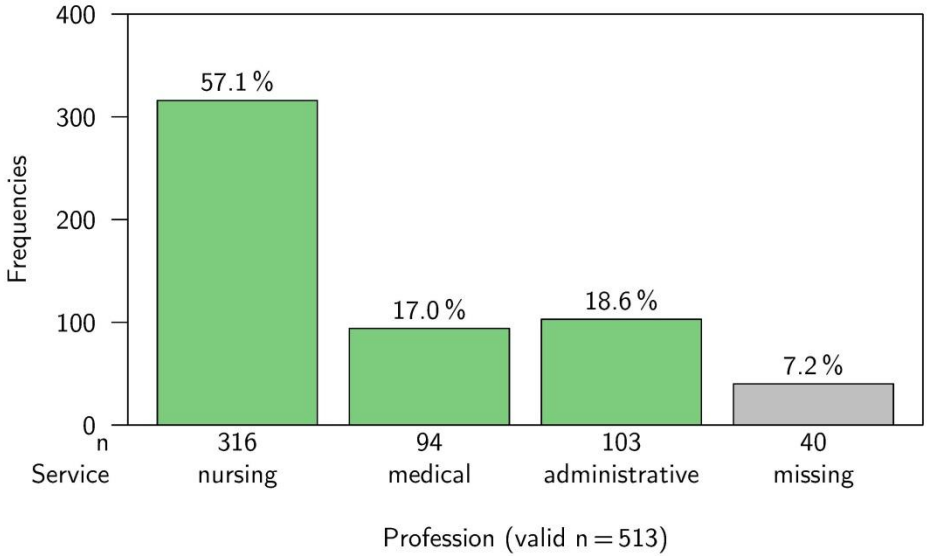

Abb.1: Beruf

Insgesamt 51.7% der Befragten waren jünger, 48.1% älter als 40 Jahre alt [Abb.2]. Das mediane Alter betrug 35 Jahre.

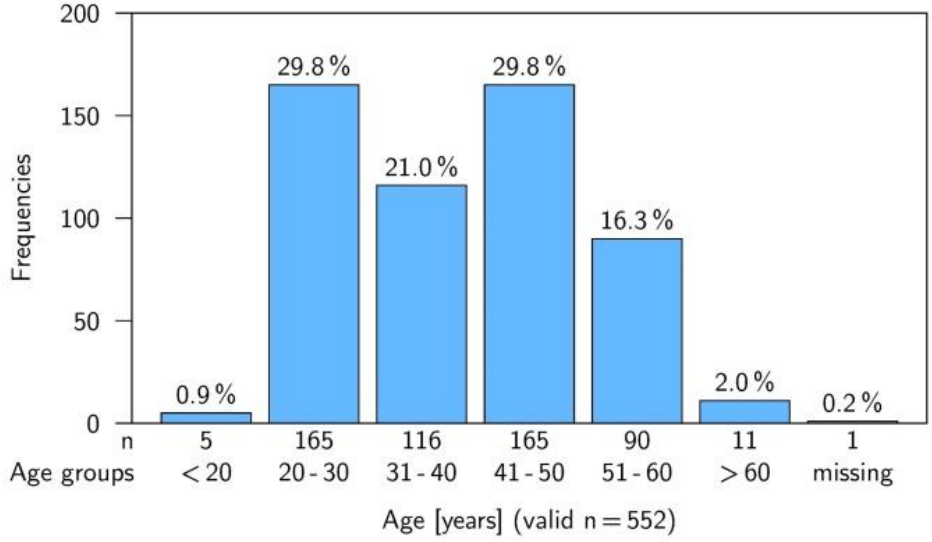

Abb.2: Lebensalter

49.7% waren evangelisch, 11.8% katholisch und 34.5% gaben an keiner Religion anzugehören [Abb. 3].

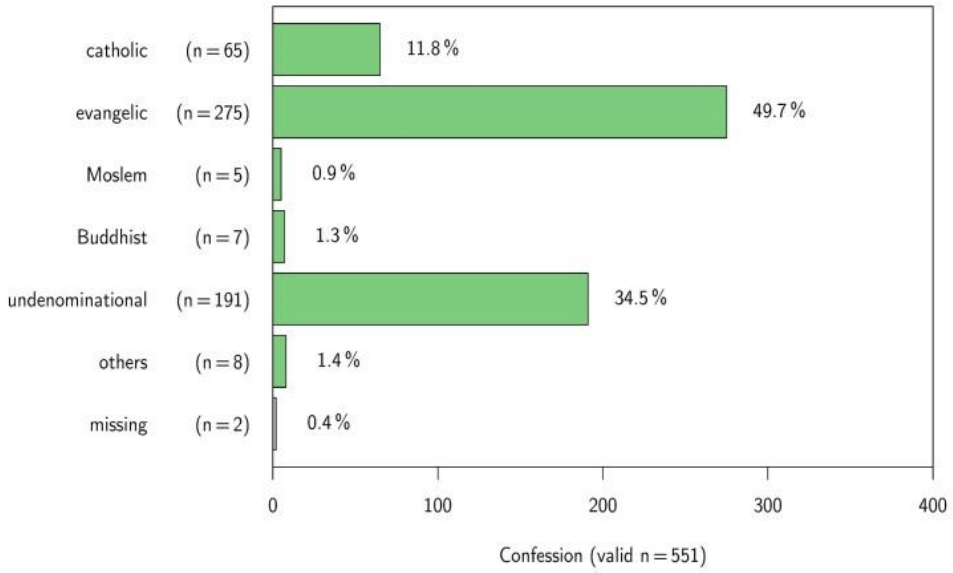

Abb.3: Konfession

63.7% der befragten Frauen hatten in der Vergangenheit weder eine Koloskopie noch eine Gastroskopie erhalten [Abb.4].

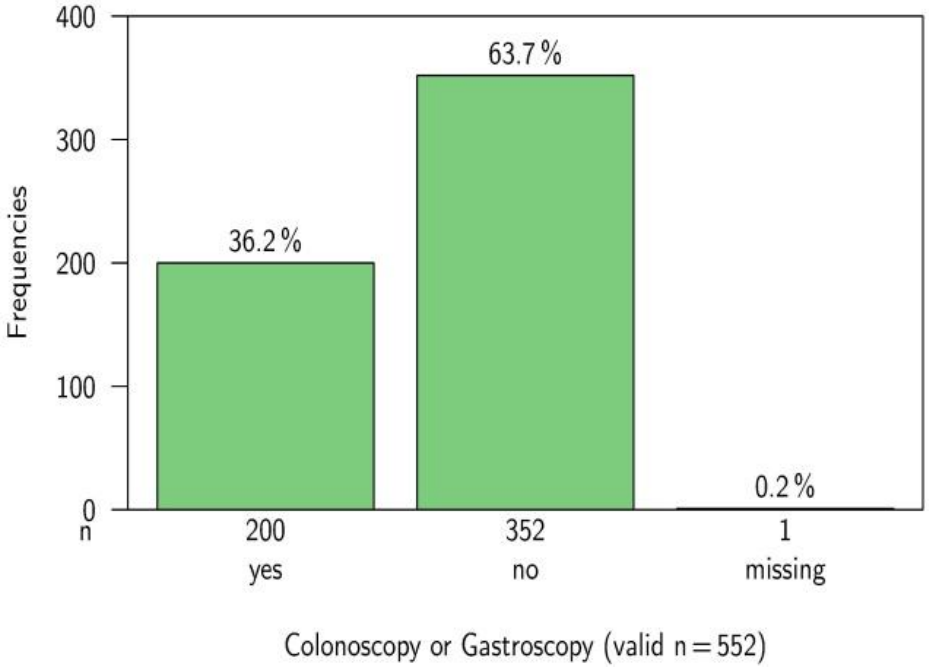

Abb.4: Endoskopien

81.9% wurden zuvor niemals offen-chirurgisch via Laparotomie operiert, ebenso gaben 78.5% an, auch in minimal invasiver, laparoskopischer Technik nicht voroperiert zu sein [Abb.5, Abb.6].

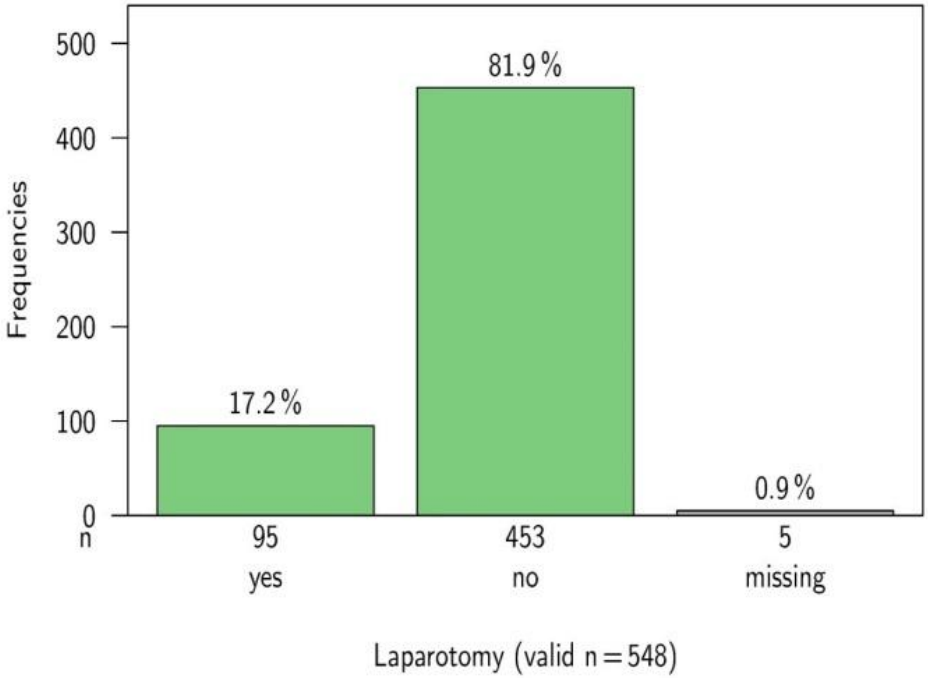

Abb.5: Laparotomie

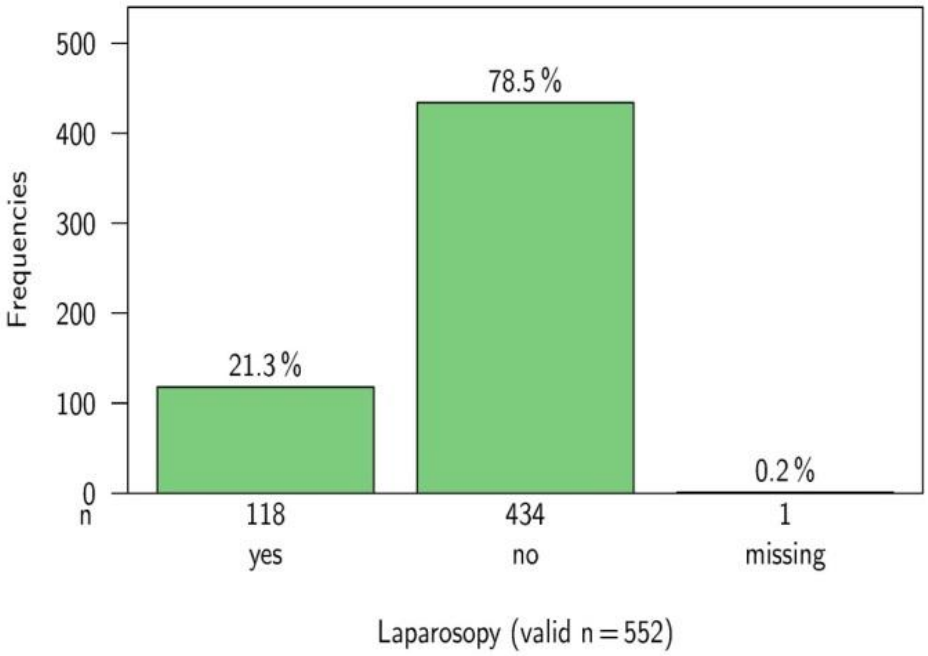

Abb.6: Laparoskopie

3.2. Fragen in Bezug auf NOTES

Auf die Frage, welchen Zugangsweg die Frauen für eine Eierstockentfernung wählen würden, antworten 63.1% der Befragten mit dem transvaginalen Zugang, 31.6% geben an den laparoskopischen Weg zu bevorzugen, 3.4% würden den transgastrischen Weg wählen [Abb.7].

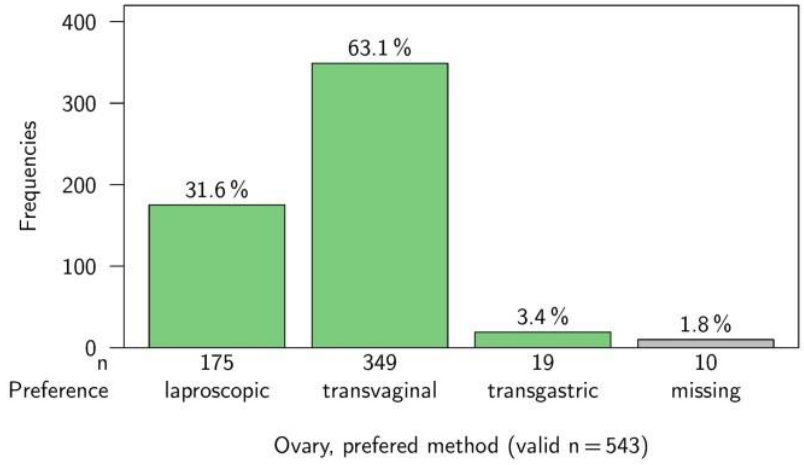

Abb.7: Bevorzugte Methode Eierstockentfernung

Im Gegensatz dazu geben nur 30.4% der Befragten an, den transvaginalen Zugangsweg für eine Gallenblasenentfernung zu wählen. 20.3% würden sich in diesem Falle für einen transgastrischen Zugang entscheiden, 47% würden den laparoskopischen Zugang bevorzugen [Abb.8].

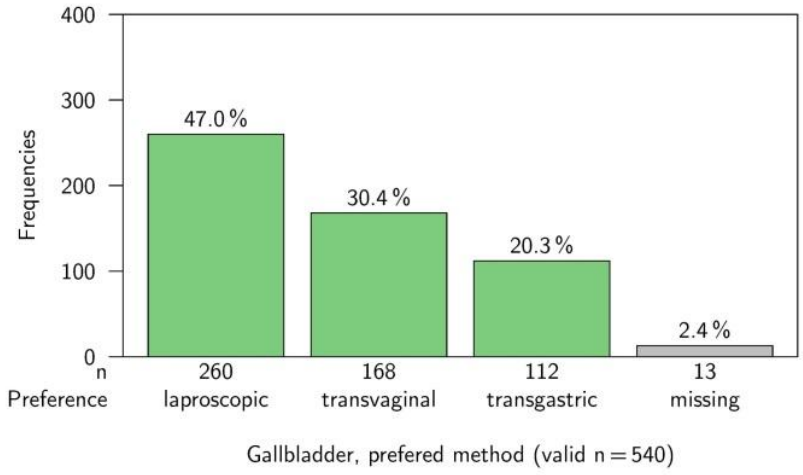

Abb.8: Bevorzugte Methode Gallenblasenentfernung

Wertet man nach Altersgruppen aus, so fällt auf, dass in der Altersgruppe der unter 40-jährigen 60.4%, in der Gruppe der über 40-jährigen 75.3% der Frauen den transvaginalen Zugangsweg wählen. 31.2% der Frauen unter 40 Jahren und nur 18.4% der über 40 Jährigen bevorzugen den transgastrischen Zugangsweg [Abb.9].

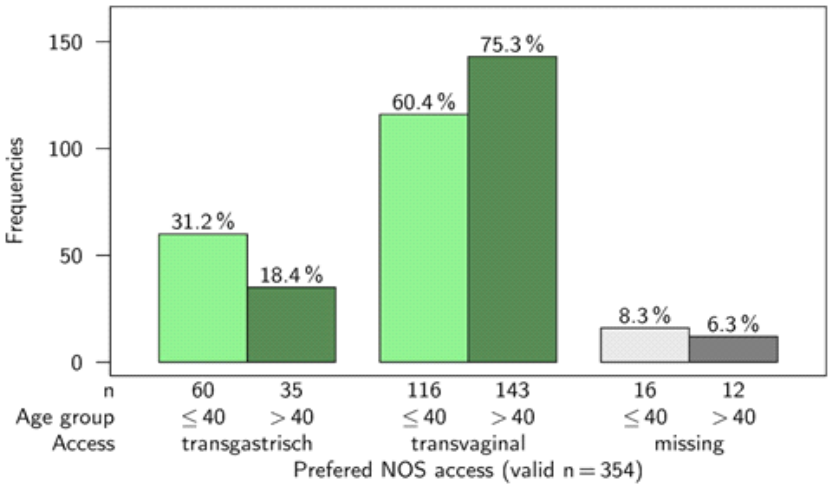

Abb.9: Altersabhängigkeit NOTES Wahl

Die Entscheidung für einen laparoskopischen Zugangsweg bei einer Gallenblasenentfernung lässt sich für 71.2% der Frauen mit der Sicherheit begründen. 52.7% entscheiden sich aufgrund unsichtbarer Narben, 40.4% glauben an die Effektivität der Technik und für 33.8% scheint die Schmerzfreiheit eine entscheidende Rolle zu spielen [Abb.10].
Es war möglich mehrere Antworten anzukreuzen.

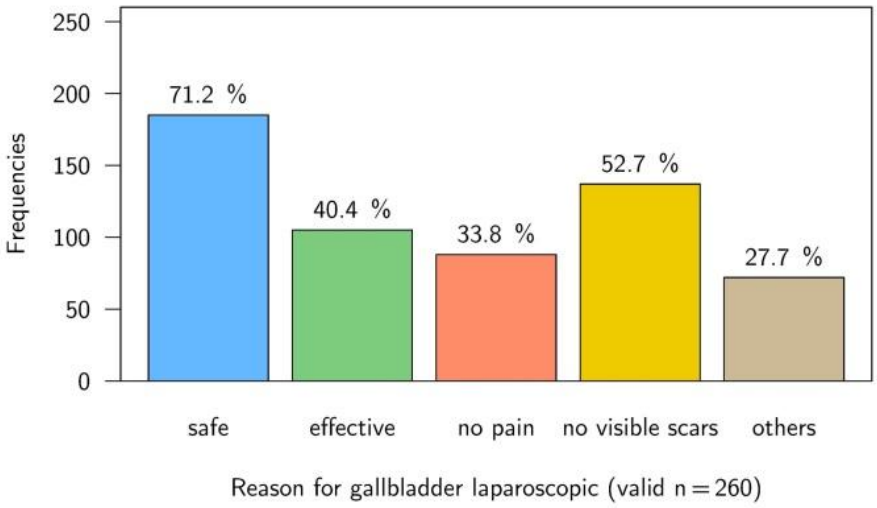

Abb.10: Begründung laparoskopische Cholezystektomie

Die Wahl für eine laparoskopische Eierstockentfernung begründet sich für 65.1% ebenfalls in der Sicherheit der Technik, 50,3% geben zusätzlich die unsichtbaren Narben an, 40% glauben auch hier an die Effektivität der Technik und 30.9% erhoffen sich Schmerzfreiheit [Abb.11]. Es war möglich mehrere Antworten anzukreuzen.

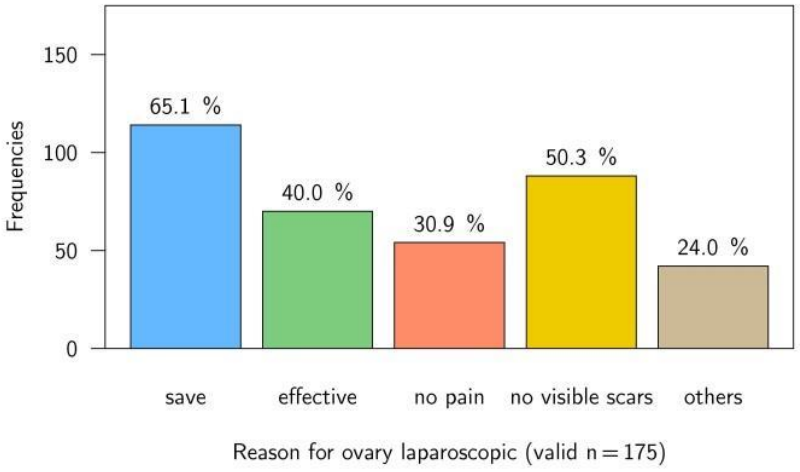

Abb.11: Begründung laparoskopische Ovariektomie

Wir setzen voraus, dass diejenigen, die sich für einen laparoskopischen Zugangsweg entscheiden den transgastrischen oder transvaginalen Zugangsweg nicht wählen würden. In dieser Gruppe bestehen bei 44.8% Sorgen hinsichtlich sexueller Funktionsstörungen, 43.8% sorgen sich um experimentelle Aspekte dieser Technik, 36.8% um zukünftige Schwangerschaften und immerhin 30.3% geben ethische Bedenken an [Abb.12].

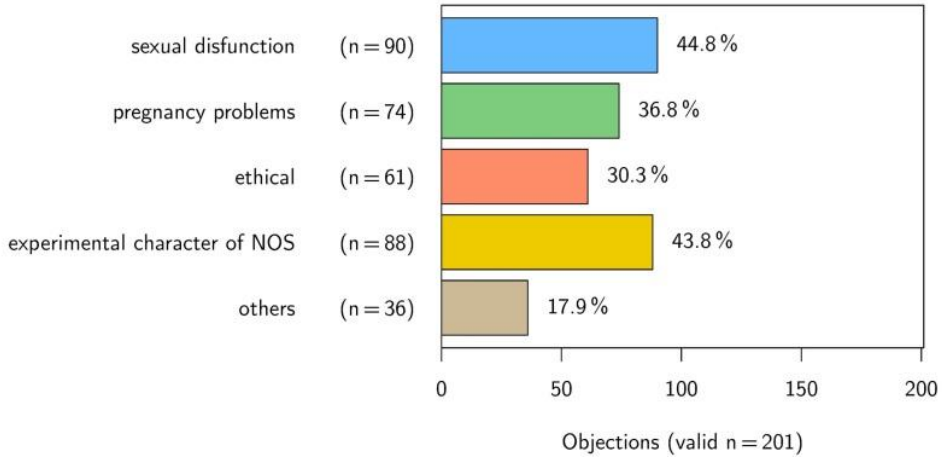

Abb.12: Bedenken hinsichtlich NOTES

Diejenigen, die sich für NOTES entscheiden geben mit 58.1% die Schmerzreduktion, mit 49.2% die unsichtbaren Narben und mit 11.8% die Einzigartigkeit der Technik als Grund Ihrer Wahl entsprechend der Wichtigkeit an [Abb.13, 14, 15].

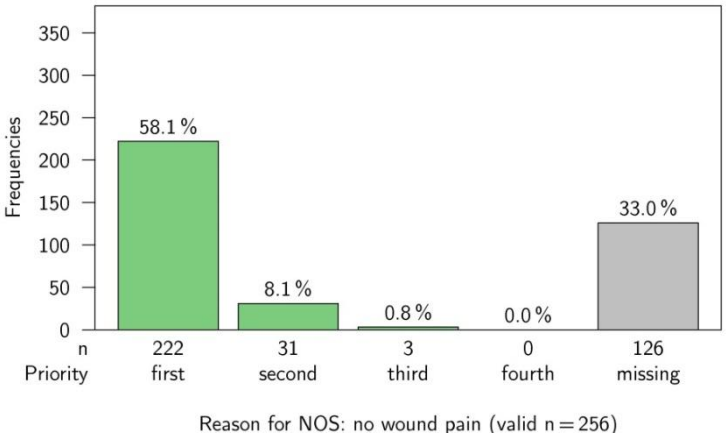

Abb.13:Vorteile NOTES: keine Wundschmerzen

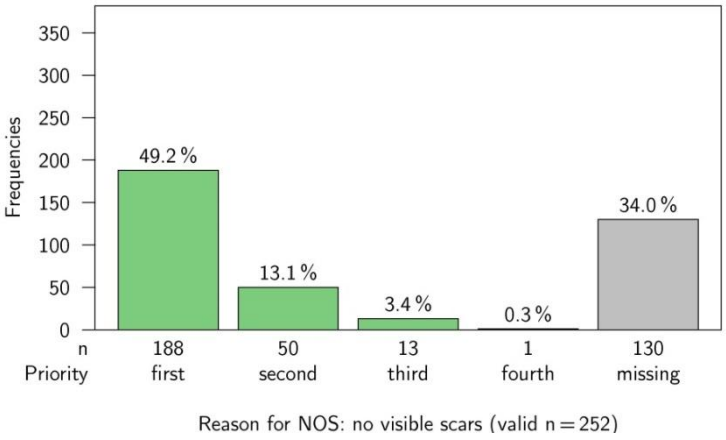

Abb.14: Vorteile NOTES: unsichtbare Narben

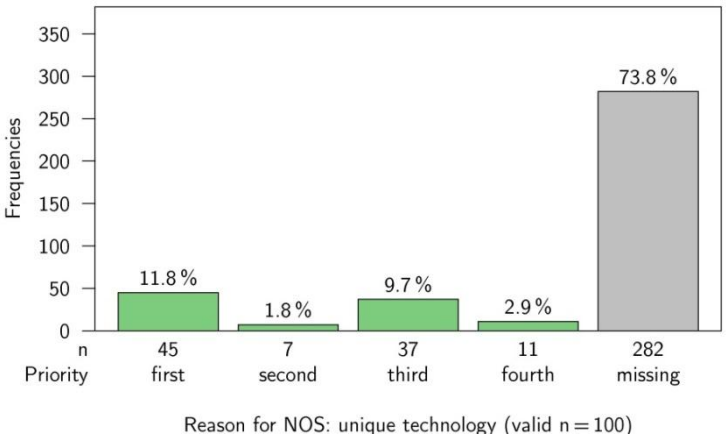

Abb.15: Vorteile NOTES: einzigartige Technik

66.9% der Befragten würden die NOTES-Technik mit einer Komplikationsrate von unter 3% akzeptieren, steigt diese auf 3% würden dies nur noch 30.2% in Kauf nehmen, 32.2% lehnen die Technik unter diesen Bedingungen ab [Abb.16, 17].

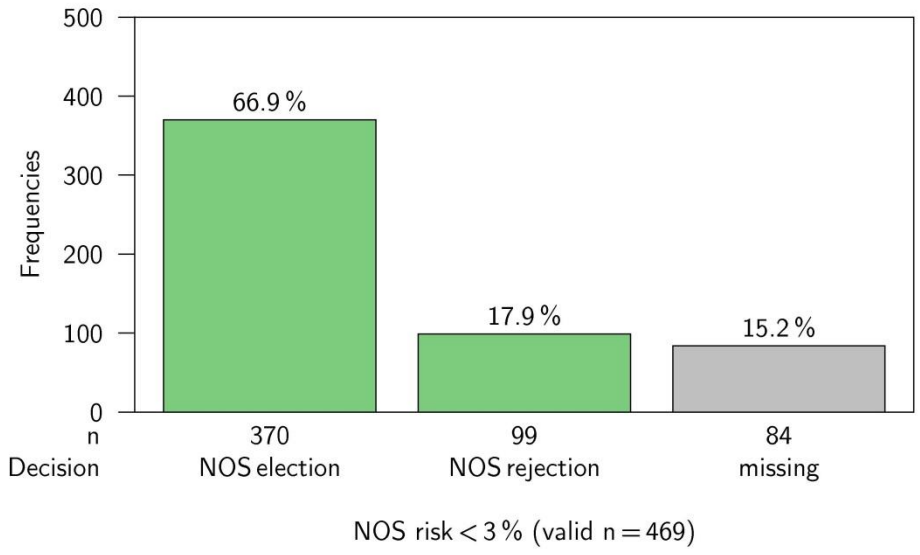

Abb.16: Entscheidung für NOTES bei Risiko < 3%

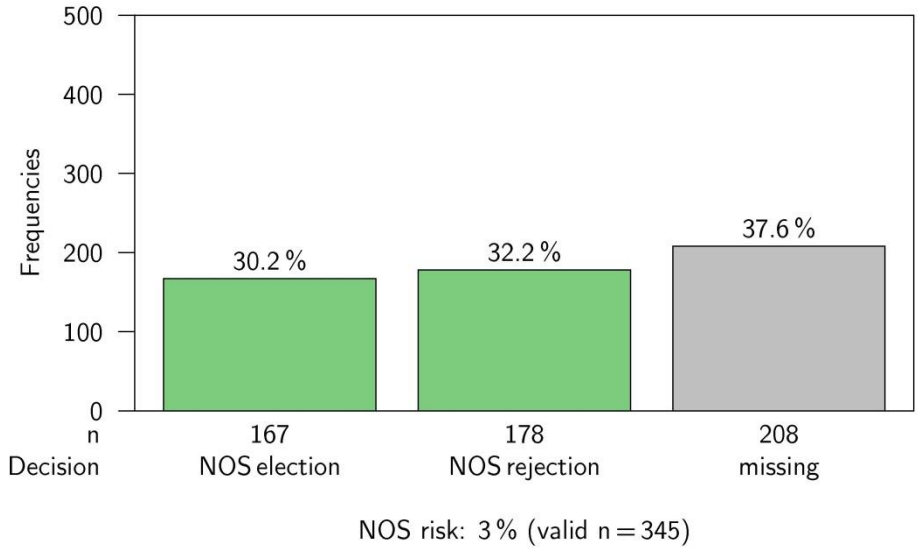

Abb.17: Entscheidung für NOTES bei Risiko > 3%

4. Diskussion

4.1. Bewertung anderer Umfragen zum Thema NOTES

Es gibt eine Reihe von publizierten Meinungsumfragen zum NOTES-Thema. Allerdings sind Art und Umfang der Befragungen insgesamt inhomogen und durch die Variabilität in Befragungskollektiv und Anzahl der Befragten nur sehr eingeschränkt vergleichbar.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die seit 2008 publizierten Umfragen in Bezug auf NOTES. Die Literaturrecherche beschränkt sich hierbei unter den Suchbegriffen „Perception, Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery, NOTES, Survey“ auf die Datenbank PubMed und den Zeitraum von 2008 bis 2014.

Pucher et al. publizierten im Jahr 2014 das erste umfangreiche Review anhand der bisher veröffentlichten Umfragen zum NOTES-Thema (Pucher et al. 2014). Hierbei werden ausschließlich Ergebnisse von Patienten und der allgemeinen Bevölkerung miteinbezogen. Ganze Umfragen und einzelne Datenerhebungen unter medizinischem Personal werden dort ausdrücklich nicht erfasst, da ihre Arbeit ausschließlich auf die allgemeine Bevölkerung fokussiert.
Insgesamt bestätigte sich in der Gegenüberstellung der Umfragen die begrenzte Vergleich- und Beurteilbarkeit der Aussagen untereinander.

Bisher wurde nicht die Frage beantwortet, inwieweit anhand der existierenden Umfragen ein valides Meinungsbild in Bezug auf NOTES im Allgemeinen und die transvaginale NOTES-Technik im Speziellen erstellt werden kann. Hinsichtlich einer repräsentativen Aussage würde man meinen, dass diese Frage ausschließlich anhand eines reinen Frauenkollektivs eruiert werden kann – der Hauptgrund dafür, weswegen wir in unsere Befragung ausschließlich weibliche Personen einschlossen. Tabelle 1 zeigt, dass unter den bisher durchgeführten Umfragen bisher ausschließlich acht ein reines Frauenkollektiv beinhalten (Hellgrau unterlegt). Die verbleibenden, sowohl Männer als auch Frauen beinhaltenden Umfragen lassen sich unter diesem Gesichtspunkt wie folgt bewerten und in 2 Hauptgruppen unterteilen:

1. Umfragen unter Frauen und Männern, wobei die Fragestellung geschlechterspezifisch unterteilt und ausgewertet wird.
2. Umfragen unter Frauen und Männern, wobei die Fragestellungen entweder oberflächlich bleiben, oder aufgrund fehlender Geschlechterspezifität und Unterteilung nur eingeschränkte Aussagen möglich sind.

Tabelle 1: Publizierte NOTES-Umfragen: Chronologische Übersicht

Autoren	Jahr	n_{gesamt}	$n_{w/m}$ [%]		Befragungskollektiv
			w	m	
Varadarajulu et al.	2008	100	64	36	Patienten
Thele et al.	2008	52	k.A.	k.A.	Gynäkologen
Volckmann et al.	2009	357	k.A.	k.A.	Chirurgen
Swanstrom et al.	2009	192	51	49	Patienten
Peterson et al.	**2009**	**100**	**100**	**0**	**Patienten**
Strickland et al.	**2010**	**300**	**100**	**0**	**Medizinisches Personal, Patienten**
Rao et al.	2010	736	49.6	50.4	Medizinisches Personal, Patienten
Olakkengil et al.	**2010**	**49**	**100**	**0**	**Patienten**
Benhidjeb et al.	**2011**	**118**	**100**	**0**	**Medizinisches Personal**
Bucher et al.	**2011**	**300**	**100**	**0**	**Medizinisches Personal, Patienten, Neutrale Personen**
Li et al.	2011	1797	45.7	54.3	Patienten
Bingener et al.	**2012**	**409**	**100**	**0**	**Patienten**
Hucl et al.	2012	200	45.5	54.5	Ärzte, Patienten
Kim et al.	2012	486	49.8	50.2	Patienten
Rocchieto et al.	**2012**	**62**	**100**	**0**	**Adipositaspatienten**
Ross et al.	2012	152	55	45	Neutrale Personen
Tsang et al.	2012	335	57	43	Patienten
Sulz et al.	2013	57	65	35	Patienten
Teoh et al.	2013	200	50	50	Patienten
Wang et al.	2013	221	51.1	48.9	Ärzte
Weigt et al.	2014	432	29	71	Chirurgen
Fei Yueyang et al.	**2014**	**142**	**100**	**0**	**Patienten**
Eigene Umfrage	**2014**	**552**	**100**	**0**	**Medizinisches Personal**

n = Anzahl der Befragten Personen; w = weiblich; m= männlich; k.A. = Keine Angaben;
Neutrale Personen = nicht-medizinisches/ ärztliches Personal;
Hellgrau unterlegt = reines Frauenkollektiv

Zur letzteren und damit begrenzt aussagekräftigen Gruppe von Umfragen gehört zum einen die Arbeit von **Li et al.** aus dem Jahre 2011. Sie befragten in einer groß angelegten Umfrage 821 Frauen und 976 Männer nach ihrer Präferenz für eine der drei folgenden Operationstechniken: NOTES, Laparoskopie oder konventionelle Chirurgie. Detaillierte Fragen zu den unterschiedlichen Zugangswegen von NOTES waren allerdings nicht Teil der Befragung, sodass hier eine Eruierung der Meinung der Frauen zur NOTES-Technik im Speziellen nicht möglich ist. 2012 publizierten **Kim et al.** die Ergebnisse einer Umfrage unter 242 Frauen und 244 Männern. Sie befragten detailliert, allerdings ebenfalls nicht geschlechterspezifisch, sodass die Ergebnisse zur Präferenz des Zugangsweges (Magen (67.1%), Rektum (26.7%), Vagina (6.2%)) ein Gesamtergebnis darstellt und vermeintlich nicht das tatsächliche Meinungsbild der Frauen widerspiegelt. **Tsang et al.** publizierten 2012 ihre Ergebnisse einer Umfrage unter 191 Frauen und 144 Männern. Auch in Ihrer Befragung erfolgte keine präzise Fragestellung bezüglich der Präferenz eines bestimmten Zugangsweges, sodass tiefergehende Beurteilungen, insbesondere in Hinblick auf den transvaginalen Zugang nicht möglich sind. Die Ergebnisse einer Umfrage von **Ross et al.** aus dem gleichen Jahr ergeben, dass 39% der Befragten NOTES gegenüber der *Laparo-Endoscopic Single-site (LESS) Surgery*, unter Beachtung des Risikos, Schmerzen, Operationszeit und Kosten, bevorzugt wählen würden. Wiederum wird nicht die Präferenz für einen bestimmten Zugangsweg der NOTES erfragt. Nicht zuletzt zählen zu dieser Gruppe ebenfalls die 2013 von **Wang et al.** veröffentlichten Ergebnisse einer Umfrage unter 192 Gastroenterologen und 29 Chirurgen. 108 der Befragten waren männlich, 113 weiblich. Auch in dieser Umfrage gab es keine Unterscheidung zwischen den unterschiedlichen Zugangswegen, die Umfrage-Ergebnisse bleiben somit oberflächlich.
In der 2008 publizierten Arbeit von **Thele et al.** werden die Ergebnisse einer Umfrage unter Gynäkologen präsentiert. Diese Umfrage stellt vielmehr eine fachlichen Einschätzung denn eine persönliche Meinungsumfrage dar. Immerhin 69.2% befürworten den transvaginalen Zugangsweg unter ethischen Gesichtspunkten auch für Operationen außerhalb des kleinen Beckens, allerdings würden nur 28.8% ihren Patienten zu NOTES-Eingriffen raten. Zur Beantwortung der Frage hinsichtlich der Präferenz der weiblichen Befragten sind auch hier keine Aussagen möglich.

Zur ersten und damit in Hinblick auf die Meinung zur transvaginalen NOTES-Technik aussagekräftigen Gruppe, zählt zum einen die Umfrage von **Varadarajulu et al.** die im Jahre 2008 die Ergebnisse aus einer Umfrage unter 100 Patienten publizierten. 64 der

befragten Personen waren weiblich, 36 männlich. Detaillierte Fragen zur NOTES-Technik wurden gestellt und Antwortmöglichkeiten auch geschlechterspezifisch unterteilt, sodass die Auswertung die Meinung des Frauenanteils auch in sinnvoller Weise widerspiegelt. Der transorale Zugangsweg stellte für die befragten Frauen mit 81% die bevorzugte NOTES-Technik dar. **Rao et al.** veröffentlichten 2010 ihre Ergebnisse aus einer Umfrage, die trotz gemischtem Befragungskollektivs geschlechterspezifisch detaillierte Fragen zur Präferenz des NOTES-Zugangsweges beinhaltete. Insgesamt bevorzugen 37.7% den transoralen Zugangsweg. 28 von 371 Frauen gaben an, den transvaginalen Zugangsweg zu wählen. **Hucl et al.** publizierten im Jahre 2012 eine insgesamt nicht so umfangreiche, dafür sehr detaillierte Umfrage unter Patienten und Ärzten: 91 Frauen und 109 Männer. Es erfolgte eine Befragung zu den unterschiedlichen Zugangswegen ebenso wie eine geschlechterspezifische Unterscheidung. Männer konnten in diesem Falle gesondert angeben, ob sie den transvaginalen Zugangsweg für ihre Frauen wählen würden. 50% der Patienten und 21% der Ärzte sprachen sich für NOTES aus. Beide Gruppen bevorzugten den transkolischen und transgastrischen Zugangsweg. **Sulz et al.** publizierten ihre Ergebnisse im Jahre 2013. Trotz geringer Anzahl der Befragten ist die Umfrage in Bezug auf die NOTES-Techniken detailliert und auch geschlechterspezifisch unterteilt. Es wurden 57 Patienten die eine elektive Gallenblasenentfernung erhalten sollten analysiert. 37 von ihnen waren weiblich. 37.8% von ihnen entschieden sich für die transvaginale Gallenblasenentfernung und würden postoperativ diese Option mehrheitlich sowohl erneut wählen als auch Familie und Freunden empfehlen. 2013 publizierte Ergebnisse der Umfrage von **Teoh et al.** schlossen 100 Männer und 100 Frauen ein. Immerhin 41% der Frauen sprachen sich für die transvaginale NOTES-Technik aus. In der Umfrage erfolgte eine detaillierte Befragung zur Präferenz des Zugangsweges ebenfalls mit geschlechterspezifischer Unterscheidung und direktem Vergleich mit anderen Autoren, sodass die Arbeit trotz des gemischten Kollektivs einen guten Beitrag zur Gewinnung eines Meinungsbildes darstellt. Nicht zuletzt gilt dies auch für eine jüngst veröffentliche Umfrage von **Weigt et al.** die 2014 die Ergebnisse einer Umfrage unter Chirurgen und Chirurginnen in (Mittel-) Deutschland publizierten. Das unter Einbeziehung unterschiedlicher hierarchischer Strukturen erstellte Meinungsbild umfasste neben den subjektiven Fragen zu Patientenwünschen und eigenen Antriebsfaktoren unter anderem eine geschlechterspezifisch unterteilte und damit repräsentative Frage bezüglich der transvaginalen NOTES-Technik. Die Chirurginnen gaben an, sie würden für sich selber unter fünf alternativen Operationsmethoden die transvaginale NOTES Technik als letzte Option

wählen. 91% dieser Frauen empfinden es nicht als Vorteil, sich transvaginal operieren zu lassen.

Die Umfrage von **Fei Yueyang et al.** Aus dem Jahre 2014 befragt Frauen bezüglich ihrer Präferenz zwischen transvaginaler NOTES und laparoskopischer Chirurgie. Insgesamt würden 55.7% der befragten Frauen die transvaginale Technik wählen. Obgleich diese Umfrage, mit reinem Frauenkollektiv einen guten Einblick in die Bedenken und Einflussfaktoren bezüglich der transvaginalen NOTES-Technik gibt, lässt sich nicht eruieren, inwiefern die NOTES-Technik noch mehrheitlicher bevorzugt würde, hätte es die Möglichkeit gegeben einen anderen natürlichen Zugangsweg wie z.B. den oralen, zu wählen. Unter diesem Aspekt wäre es möglich gewesen, auch die unter Umständen bestehenden moralischen Bedenken zu erfassen, die die Frauen in dieser Umfrage von der Wahl zugunsten der Laparoskopie und gegen NOTES entscheiden lassen.

4.2. Vergleich unserer Umfrage mit anderen Ergebnissen

Anhand der vorliegenden, weiterhin schwer objektivierbaren Datenlage wird deutlich, dass der Blick auf diese sensible Thematik durchaus eine nicht unerhebliche Berechtigung besitzt.

Über die letzten Jahre hat sich die Dokumentation der durchgeführten NOTES Eingriffe stetig erweitert und mittlerweile ist die Datenlage in Hinblick auf die unterschiedlichen Operationsverfahren deutlich umfangreicher und die Ergebnisse vielversprechend gut (Coomber et al. 2012, Liu et al. 2013, Lehman et al. 2014), sodass die Gründe insbesondere in diesem Fall hinsichtlich der Zurückhaltung zweifelsohne noch anderweitig begründet sein dürften.

Den Patienten muss in Ihrer Zurückhaltung mit angemessener, medizinisch fundierter, evidenz-basierter Aufklärung und möglichst wertfreier Argumentation entgegen getreten werden. Die Bedenken von Patienten zu erfassen gehört zu den Aufgaben eines jeden Mediziners, das Bestreben hingegen, die Bedenken der behandelnden Ärzte und des involvierten medizinischen Personals zu eruieren, muss aus den eigenen Reihen kommen. Bekannt ist die skeptische Haltung gegenüber NOTES seitens der Ärzte sowohl hinsichtlich unbekannter Komplikationsraten als auch hinsichtlich fehlender Langzeitdaten (Hucl et al.2012), wobei die Zurückhaltung grundsätzlich nicht das Interesse wiederspiegelt (Wang et al. 2013). Die bereits erwähnte Umfrage von Weigt et al. zeigt allerdings einmal mehr, welche Macht die individuell-subjektiven Einflussfaktoren seitens der maßgeblich involvierten Fachdisziplinen besitzen: Das Dilemma ergibt sich daraus, dass diese

Einflussfaktoren den Operateur zwar zur Durchführung der minimal-invasiven Techniken ermutigen, allerdings mangelt es den Einzelnen im gleichen Zuge an grundlegender Überzeugung.

Nach intensiven Recherchen liegt unserer Befragung in ihrem Umfang insbesondere in Hinblick auf die Homogenität der Gruppe bezüglich Geschlechts- und Altersverteilung und das ausgewählte Kollektiv bisher nur wenig Vergleichbares vor. Einzig direkt vergleichbar, wenn auch nicht im Umfang, ist die in Berlin durchgeführte Umfrage unter 118 Frauen von **Benhidjeb et al. 2011**, deren Fragebogen die Grundlage dieser, am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf durchgeführten und überarbeiteten Befragung, bildete. Aufgrund der gleichen Fragestellungen besteht hier eine unmittelbare Vergleichbarkeit und die dort erhobenen Ergebnisse tendieren in die gleiche Richtung. Im Umfang vergleichbar ist die Umfrage unter 409 Patientinnen von **Bingener et al.** aus dem Jahre **2012**. Es zeigte sich, dass 59% den transvaginalen Zugang für einen Eingriff an den Eierstöcken akzeptieren würden, ebenso 43% für eine Appendektomie. 41% würden auch für eine Cholezystektomie den transvaginalen Zugangsweg wählen – etwa 10% mehr, als in unserer Befragung.

Alter

Unsere Ergebnisse zeigten, dass die Frauen die den transvaginalen Zugangsweg bevorzugten, mehrheitlich älter als 40 Jahre waren, während diejenigen die sich für den transgastrischen Zugang entschieden, jünger waren als 40 Jahre. Möglicherweise ist dies auf die Bedenken der Frauen mit noch potenziell bestehendem Kinderwunsch zurückzuführen. Die Ergebnisse von **Peterson et al.** aus dem Jahre 2009 bestärken diese Annahme: Kinderlose Frauen unter 45 Jahren äußerten signifikant häufiger Bedenken hinsichtlich Beeinträchtigung von Sexualleben und Fertilität. Insgesamt gaben damals mehrheitlich 68%, unter Berücksichtigung des geringeren Narbenhernienrisikos und weniger postoperativer Schmerzen, an, positiv gegenüber einem transvaginalen Eingriff in der Zukunft eingestellt zu sein. **Fei Yueyang et al.** konnten ebenfalls beobachten, dass nur 35% der Frauen < 36 Jahren die transvaginale NOTES-Technik wählen würden. In der Gruppe der Frauen zwischen 36 und 55 Jahren und >55 Jahre waren es hingegen 63% und 61% (Fei Yueyang et al. 2014). 41% der Frauen in der bereits erwähnten Umfrage von Bingener et al 2012 würden für eine Cholezystektomie den transvaginalen Zugangsweg wählen – das sind etwa 10% mehr als in unserer Umfrage. Der Altersdurchschnitt lag mit 53 Jahren allerdings auch deutlich über dem unserer Umfrage.

Zugangsweg und Infektionsrisiko

Der transvaginale Zugang wird seit über 120 Jahren für unterschiedlichste gynäkologische Eingriffe genutzt (Clark et al. 2012), sodass er optimal erscheint, um auch auf anderen chirurgischen Gebieten sinnvoll eingesetzt zu werden. In der immer wiederkehrenden Frage nach dem Infektionsrisiko zeigen Studien, dass der abdominelle Zugang als die gängige Einstiegsmethode in die Bauchhöhle, sehr viel höhere Infektionsraten aufweist, als der transvaginale Zugangsweg bei dem sich eine mikrobiologische Kontamination der Bauchhöhle nach Antisepsismaßnahmen in einer Minderheit der Fälle findet (Linke et al. 2012). Daten aus Tierversuchen zeigen ebenfalls, dass der transvaginale Zugang im Vergleich zum transgastrischen Zugang sicherer und mit weniger intraabdomineller Kontamination verbunden ist (Lomanto et al. 2009). Eine aktuelle Studie an Schweinen zeigte, dass laparoskopischer und transvaginaler Zugang bezüglich der bakteriellen intraabdominalen Kontamination zumindest vergleichbar sind (Bonin et al. 2013). In einer Umfrage unter 100 Ärzten und 100 Patienten die eine Endoskopie erhalten sollten, verglich man die minimal-invasive, laparoskopische Blinddarmentfernung mit der in NOTES-Technik. 50% der Patienten, aber nur 21% der Ärzte bevorzugten die NOTES-Technik als eine aus ihrer Sicht neue und unsichere Methode mit vermutetem höherem Infektionsrisiko. Der bevorzugte Zugangsweg in beiden Gruppen war das Kolon, gefolgt vom Magen und die Scheide als operativer Einstiegspunkt wurde von der Minderheit bevorzugt (**Hucl et al. 2012**). Hier zeigen sich Parallelen zu unseren Ergebnissen. In Anbetracht der Tatsache, dass die befragten Mediziner um die bakterielle Besiedelung und Kontamination des Gastrointestinaltraktes im Vergleich zu der der Scheidenflora wissen, scheint die Sorge um ein erhöhtes Infektionsrisiko mit der Wahl für den gastrointestinalen Zugangsweg wenig zu korrelieren. Es erscheint damit auch umso überraschender, dass der transvaginale Zugang für die befragten Mediziner keine konkurrenzfähige Alternative darstellt.

Postoperative Schmerzen, Sexualität und Schwangerschaft

Kilian et al. verglichen Gallenblasenentfernungen über den laparoskopischen, den transvaginalen und den „Single-Port“-Zugang. Die Patienten die einen transvaginalen Eingriff erhalten hatten, gaben im Vergleich zu den Patienten, die eine der anderen Techniken erhalten hatten, signifikant niedrigere postoperative Schmerzen an. In unserer Umfrage gaben lediglich 33.8% der Befragten an, dass Schmerzlosigkeit das wichtigste Kriterium der Entscheidung gegen den transvaginalen zugunsten des laparoskopischen Zugangs sei. Ausschlaggebend scheint die Sicherheit der Technik zu sein.

Seitens der Patienten stehen neben dem experimentellen Charakter der transvaginalen NOTES-Technik, Bedenken vor allem in Hinblick auf funktionelle Sexualstörungen und Schwangerschaft im Vordergrund. **Bucher et al.** befragten zu diesem Thema 300 Frauen mit demselben medianen Alter von 35 Jahren und kamen zu dem Ergebnis, dass der transvaginale Zugangsweg für 96% mit der Sorge um Beeinträchtigung des postoperativen Geschlechtsverkehrs korrelierte. Weitere 62% gaben an, den operativen Zugang als zu intim für eine Gallenblasenentfernung zu empfinden, eine Begründung, die auch die Ergebnisse unserer Umfrage mit beeinflusst haben mag. Daneben erscheint die primär intuitive Entscheidung für einen möglichst zielorgannahen Zugangswegs als Erklärung plausibel. An dieser Stelle sei erwähnt, dass neue und verbesserte Operationstechniken sicherlich auf lange und gut etablierte Zugangswege zurückgreifen sollten, wobei die Entfernung von Einstiegspunkt und Operationsgebiet unter Beachtung technischer und chirurgischer Machbarkeit in der Entscheidung des Für und Wider eine untergeordnete Rolle spielen sollte. Umfragen in der Schweiz, Österreich und den Vereinigten Staaten zeigen allerdings, dass Frauen zwar an transvaginalen gynäkologischen (und damit „einstiegsnahen“), nicht so sehr aber an transvaginalen allgemeinchirurgischen (und damit i.d.R. „einstiegsferneren“) Operationen interessiert sind (Bingener et al. 2012). In Ihrer im gleichen Jahr veröffentlichten Umfrage konnten Bingener et al allerdings feststellen, dass nur eine Minderheit (4.4%) der Frauen angab, dass die relative Entfernung des Zugangswegs eine bedeutende Rolle spielt. Dass die Sorge um postoperative funktionelle Sexualstörungen so essentiell ist, mag auch zum Teil durch die Beeinflussung der männlichen Partner zustande kommen (Kobiela et al. 2011). Tsin et al. befragten Frauen die eine transvaginale Gallenblasenentfernung bekommen hatten nach einer postoperativen sexuellen Karenzzeit von 30 bis 40 Tagen. Keine der Frauen gab an eine Dyspareunie oder andere neu aufgetretene Probleme während des Geschlechtsverkehrs zu haben, alle waren zufrieden und würden den Eingriff an Freunde und Verwandte weiterempfehlen. Auch Zornig et al. konnten in einer postoperativen Befragung an 100 Patientinnen nicht nur feststellen, dass die Patientinnen angaben, den transvaginalen Teil des Eingriffs gar nicht wahrgenommen zu haben, sondern zudem, dass niemand an Infektionen oder schmerzhaftem Geschlechtsverkehr litt und die Operation das Sexualleben unbeeinflusst gelassen hatten. Eine Untersuchung nach transvaginaler Gallenblasenentfernung in Hybridtechnik, mit Fokus auf chirurgischen Komplikationen und gynäkologischem Outcome, ergab, dass postoperativ lediglich 2 von 55 sexuell aktiven Frauen Schmerzen beim Geschlechtsverkehr hatten. Eine 33-jährige Patientin, die 3 Wochen postoperativ wieder Geschlechtsverkehr hatte wurde schwanger und brachte ein gesundes

Kind zur Welt (Hensel et al. 2011). In der aktuellen Literatur zeigt sich auch in Langzeit Nachbeobachtungen, dass nahezu keine postoperative Dyspareunie, keine sexuellen Funktionsstörungen oder Menstruationsveränderungen auftreten (Noguera et al. 2012; Ghezzi et al. 2012; Bulian et al. 2012; Mofid et al. 2013). Borchert et al. berichteten sogar, die Sexualfunktion hätte sich verbessert.

Weiteres

Eine Umfrage unter 62 adipösen Patientinnen - und damit einem besonders speziellen Patientenkollektiv- die einen operativen Eingriff zur Gewichtsreduktion erhalten sollten, ergab, dass 55% einen transgastrischen und ebenfalls lediglich 23% einen transvaginalen Zugangsweg akzeptieren würden (**Rocchieto et al. 2011**).

Interessanterweise zeigen Umfragen anderer Autoren, dass chirurgische oder endoskopische Interventionen in der Patientenvorgeschichte die Wahl *zugunsten* von NOTES signifikant beeinflussen (Hagen et al. 2008, Li et al. 2011, Kim et al. 2012). Dies ist bei der Betrachtung unserer Ergebnisse insofern relevant, als das die Mehrheit der befragten Frauen niemals eine chirurgische oder endoskopische Prozedur in der Vergangenheit hatte und dies somit als ein möglicher Einflussfaktor gewertet werden kann.

Unter den Bedenken unserer Befragten hinsichtlich NOTES stehen mit 30.3% ethische Aspekte. Die Begrifflichkeit meint in diesem Fall die empfundene „Unsittlichkeit“ dieses Eingriffes im Sinne einer (unnötigen) Verletzung der Intimsphäre. Ob diese Bedenken abnähmen sofern explizit ein weiblicher Operateur oder Gynäkologe für diesen Eingriff angegeben würde, ist bisher nicht hinreichend untersucht. In einer kleinen Umfrage wurde allerdings mit 88% mehrheitlich angegeben, dass das Geschlecht des Operateurs keinen Einfluss auf die Entscheidung hätte (**Olakkengil et al. 2010**).

5. Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die vorhandene Datenlage, insbesondere in Bezug auf die transvaginalen Eingriffe, die Zurückhaltung gegenüber NOTES alleine sicher nicht erklären kann. Vielmehr muss man konstatieren, dass auch psychologische, soziokulturelle und -demografische Aspekte in der Einstellung gegenüber NOTES eine nicht unerhebliche Rolle zu spielen scheinen.

Die Bedenken bezüglich des experimentellen Aspektes des NOTES-Verfahrens scheinen ebenso schwer zu wiegen wie die Sorge um funktionelle Sexualstörungen oder potentielle Schwangerschaftsprobleme. Aus Sorge um Sexualität und Schwangerschaft scheinen dabei insbesondere jüngere Frauen den transvaginalen Zugangsweg abzulehnen.

NOTES befindet sich nicht mehr in einem experimentellen Stadium, wohl aber im Entwicklungsstadium und ist im Zuge steigender Patientenzahlen und zunehmender Erfahrung einer stetigen Weiterentwicklung unterworfen.

Betonenswert ist, dass eine vorsichtige Skepsis und Bedenken gegenüber einem neuen Verfahren zweifelsohne sowohl seitens der Ärzte als auch der Patienten eine verständliche und wichtige Reaktion darstellen. In Anbetracht der vorliegenden Datenlage scheint die Zurückhaltung jedoch nur bedingt gerechtfertigt. Die Wichtigkeit, ein Meinungsbild der von uns befragten Gruppe zu erlangen, besteht in der Vorstellung, auf dieser Grundlage eine zukünftige Unterstützung zur neutralen und objektiven Vermittlung von neuen Techniken effektiv fördern zu können. Dabei steht die Pflicht der guten und weitgefächerten Aufklärung sicher weiterhin an erster Stelle.

Die NOTES Technik sollte mit dieser Arbeit mit Nichten unkritisch beurteilt oder gar überbewertet werden. Die durchgeführte Umfrage sollte ein Schritt sein, diese vielversprechende Technik weiter kontinuierlich in ihrer Akzeptanz zu erforschen, die Grundlage zu festigen und somit die Weiterentwicklung auf den Weg zu bringen.

6. Ausblick

6.1. Zukunft der NOTES

„Wer macht in Zukunft NOTES?“ und „Wie sieht der NOTES-Interventionalist der Zukunft aus?“ hatte man sich im Jahre 2008 gefragt (Hochberger et al. 2008). Die Chirurgie über natürliche Körperöffnungen hat innerhalb der letzten Jahre weltweit in vielen unterschiedlichen Fachdisziplinen Aufmerksamkeit erregt, sodass man bei der Diversität der Eingriffe und dem Umfang der Interdisziplinarität sicher nur zu ungern eine einheitliche Antwort auf diese Frage geben mag. Zum Stillstand scheint das Bestreben nach (Weiter-) Entwicklung und Anwendung der NOTES definitiv auch zum jetzigen Zeitpunkt an den unterschiedlichsten Orten nicht zu kommen. Mit ihren „Wurzeln“ in den USA (Kalloo et al) und Indien (Rao und Reddy), hat die NOTES heute viele Teile der Welt erreicht und das Interesse der chirurgischen Disziplinen auf sich gezogen.

Repräsentativ in Hinblick auf die länder- und fachübergreifenden (Zukunfts-)Initiativen und Diversität scheint das stichprobenartige Hervorheben kürzlich publizierter Literatur: Eine Arbeitsgruppe aus Israel veröffentlichte zuletzt ihre Ergebnisse zur transvaginalen Sleeve Gastrektomie in Single-Port-Technik für die Adipositaschirurgie am Tiermodel (Elazary et al. 2013). In Korea erprobte eine Arbeitsgruppe derweil die NOTES-Technik für die Totale Mesorektale Exzision (TME) am Tiermodell (Park et al. 2014), in Deutschland wird bereits über die ersten NOTES- Eingriffe in der kolorektalen Chirurgie am Menschen berichtet (Zorron et al. 2014). In Spanien versucht man derweil in der Urologie die weitere Optimierung der Minimal-Invasivität durch transvaginale Bergung des Resektats zu erreichen (Andrés et al. 2014).

Im Burjeel Hospital (www.burjeel.com) in Abu Dhabi, Hauptstadt der Vereinigten Arabischen Emirate, findet die transvaginale NOTES bei den Frauen aller Nationalitäten großen Anklang. Prof. Dr. Tahar Benhidjeb, Chefarzt der Chirurgischen Klinik hat dort in dem muslimischen Land zwischen 7/2012 und 8/2014 bereits 90 transvaginale Operationen erfolgreich durchgeführt.

Mit Blick auf die Umfragen zum Thema der NOTES zeigen sich die Orientierungsversuche hinsichtlich eines Meinungsbildes sowohl aus China, ebenso aus Korea. Die Auseinandersetzung mit NOTES findet ebenfalls aktuell mit retro- als auch prospektivem Blick bei den Japanern statt (Yasuda et al. 2013, Sumiyama et al. 2013).

In Deutschland wird die Chirurgie über natürliche Körperöffnungen aktiv betrieben und mit dem Deutschen NOTES-Register besteht im Gegensatz zu anderen Ländern bereits seit 2008 eine systematische Erfassung der durchgeführten NOTES-Eingriffe mitsamt ihren Ergebnissen und Komplikationen. Die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinchirurgie (DGAV) hat jüngst erneut die Daten des Deutschen NOTES-Registers aufgearbeitet und publiziert (Lehmann et al. 2014). Sie erfassten in den letzten 2 Jahren zunehmend weniger Daten, wobei insgesamt ein Rückschluss auf die Ursache (tatsächlich verminderte Anzahl an NOTES-Eingriffen in Deutschland oder eine nur unzureichende Beteiligung am Datenregister) aus ihrer Sicht nicht möglich sei. Das Bestreben nach kontinuierlicher Weiterentwicklung dieses Registers, ebenso wie die innerhalb von 5 Jahren erfasste große Anzahl an Eingriffen kann sicher trotz allem als Beweis für den Glauben an diese Technik und deren Zukunftsperspektiven auch in Deutschland gewertet werden.
Auf der Suche nach immer weniger Invasivität ist NOTES als nächster logischer Schritt in der Evolution der Chirurgie im Allgemeinen und der minimal-invasiven Chirurgie im Speziellen nach Meinung vieler Experten wohl in jedem Fall weiter auf dem Vormarsch (Benhidjeb et al. 2007, Weigt et al. 2014).

6.2. Eigene Projekte

Unter der Vorstellung, unter anderen sozio-demographischen und kulturellen Umständen ein Meinungsbild der Frauen über die transvaginalen NOTES-Eingriffe zu erhalten und die Vergleichbarkeit von Umfragen zu optimieren, haben wir eine äquivalente Umfrage Ende des Jahres 2013 im Burjeel Hospital in Abu Dhabi mit 257 Mitarbeiterinnen durchgeführt. Die Auswertung wird erneut mit dem Institut für Biometrie und Epidemiologie am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf durchgeführt und ein direkter Vergleich mit den Ergebnissen dieser Umfrage angestrebt.

7. Literaturverzeichnis

ANDRES G, García-Mediero JM, García-Tello A, Arance I, Cabrera PM, Angulo JC (2014) The best option: Umbilical LESS radical nephrectomy with vaginal extraction. Actas Urol Esp. S0210-4806(14)00200-9. doi: 10.1016/j.acuro.2014.05.007.

AREZZO A, Zornig C et al. (2013) The EURO-NOTES clinical registry for natural orifice transluminal endoscopic surgery: a 2-year activity report. Surg Endosc 27:3073–3084.

ARULAMPALAM T, Paterson-Brown S, Morris AJ, Parker MC (2009) Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery. Ann R Coll Surg Engl. 2009 September; 91(6): 456–459. doi: 10.1308/003588409X464487.

AUTORINO R,White WM, Gettman MT, Khalifeh A, De Sio,Estevão Lima M, Kaouk JH (2012) Public Perception of "Scarless" Surgery: A Critical Analysis of the Literature. Urology 80: 495–502.

BENHIDJEB T, Witzel K, Bärlehner E, Stark M (2007) "Natural Orifice Surgery- (NOS-) Konzept. Vision und Rationale für einen Paradigmenwechsel. Der Chirurg 78: 537-542

BENHIDJEB T, Burghardt J, Stark M (2008) Novel technologies for natural orifice surgery: An overview. Minimally Invasive Therapy and Allied Technologies 17: 346-354

BENHIDJEB T, Stark M (2009) Natural Orifice Surgery (NOS) – Eine Option für die Gynäkologie. Gynäkologie + Geburtshilfe 9: 28-31

BENHIDJEB T, Stark M (2010) An Innovative Technique for Colorectal Specimen Retrieval: A New Era of "Natural Orifice Specimen Extraction" (N.O.S.E.). Diseases of the Colon & Rectum 53: 4

BENHIDJEB T, Gericke C, Spies C, Miller K, Schneider A, Müller F (2011) Perzeption der „natural orifice surgery"-Ergebnisse einer Umfrage bei weiblichem Ärzte- und Pflegepersonal. Der Chirurg 82: 707-713.

BENHIDJEB T, Gerntke IC, Stark M (2013) Scarless Surgery by using natural Orifices of the body: rationale and results. Arab Health Magazine Issue 5, 2013, pages 080-082.

BINGENER J, Gostout CJ (2012) Update on Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery. Gastroenterol Hepatol (N Y) 8(6):384-9.

BINGENER J, Sloan JA, Ghosh K et al. (2012) Qualitative and quantitative analysis of women's perceptions of transvaginal surgery. Surg Endosc 26(4):998–1004

BONIN EA, Claus CMP, Torres MF, Campos ACL, Cavazzola LT, de Paula Loureiro M (2013) Evaluation of bacterial contamination after ''pure'' (totally) transvaginal NOTES diagnostic peritoneoscopy with biopsies in swine: a comparative study with laparoscopy. Surg Endosc (2013) 27:421–427 DOI 10.1007/s00464-012-2448-4.

BORCHERT D, Federlein M, Rueckbeil O, Burghardt J, Fritze F, Gellert K (2012) Prospective evaluation of transvaginal assisted cholecystectomy. Surg Endosc (2012) 26:3597–3604.

BUCHER P, Ostermann S, Pugin F, Morel P (2011) Female population perception of conventional laparoscopy, transumbilical LESS, and transvaginal NOTES for cholecystectomy. Surg Endosc 25: 2308–2315.

BULIAN DR, Trump L, Knuth J, Cerasani N, Heiss MM (2013) Long-term results of transvaginal/transumbilical versus classical laparoscopic cholecystectomy—an analysis of 88 patients Langenbecks Arch Surg 398:571–579.

CLARK MP, Qayed ES, Kooby DA, Maithel SK, Willingham FF (2012) Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery in Humans: A Review. Minimally Invasive Surgery Article ID 189296, 8 pages.

COOMBER RS, Sodergren MH, Clark J, Teare J, Yang GZ, Darzi A (2012) Natural orifice translumenal endoscopic surgery applications in clinical practice. World J Gastrointest Endosc. 16; 4(3): 65–74.

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

ELAZARY R, Schlager A, Khalaileh A, Mintz Y (2013) Laparoscopic Sleeve Gastrectomy with Transgastric Visualization: Another Step toward Totally NOTES Procedures. Surg Innov doi: 10.1177/1553350613513512.

FEI YUEYANG F., Fei L, Salazar M, Renton DB, Hazey J (2014) Transvaginal Surgery: Do Women Want It? World Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. 24(10): 676-683. doi:10.1089/lap.2014.0034.

GHEZZI F, Cromi A, Uccella S, et al. (2012) Transumbilical versus transvaginal retrieval of surgical specimens at laparoscopy: a randomized trial. Am J Obstet Gynecol 207:112.e1-6.

GUIOT J, Rougerie J, Fourestier M et al. (1963) Une nouvelle technique endoscopique: Explorations endoscopiques intracraniennes. Presse Med 71: 1225–1228

HAGEN ME, Wagner OJ, Christen D, Morel P (2008) Cosmetic issues of abdominal surgery: results of an enquiry into possible grounds for a natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) approach. Endoscopy. 40(7):581-3.

HELLWIG D, Tirakotai W, Riegel T et al. (2007) Endoskopische Verfahren in der Neurochirurgie. Dtsch Arztebl 104: B165–B172

HENSEL M, Schernikau U, Schmidt A, Arlt G (2011) Surgical Outcome and Midterm Follow-Up After Transvaginal NOTES Hybrid Cholecystectomy: Analysis of a Prospective Clinical Series. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 21(2):101-6.

HOCHBERGER J, Menke D, Matthes K, Köhler P, Lamadé W (2008) Wer macht in Zukunft NOTES? Gastroenterologe, Chirurg, endoskopischer Interventionalist?
Endo heute 21(4): 217-221. doi: 10.1055/s-0028-1098690

HUCL T, Saglova A, Benes M, Kocik M, Oliverius M, Valenta Z, Spicak J (2012) Patient and physician perception of natural orifice transluminal endoscopic appendectomy. World J Gastroenterol. 18(15): 1800-1805.

KALLOO AN, Kantsevoy SV, Singh VK et al. (2000) Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. Gastroenterology 118: A1039

KALLOO AN, Singh VK, Jagannath SB et al (2004) Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. Gastroint est Endosc 60:114– 117

KILIAN M, Raue W, Menenakos C, Wassersleben B, Hartmann J (2011) Transvaginal-hybrid vs. single-port-access vs. ‘conventional’ laparoscopic cholecystectomy: a prospective observational study. Langenbecks Arch Surg 396: 709-715. doi 10.1007/s00423-011-0769-8.

KIM MC, Kim KH, Jang JS, Kwon HC, Kim BG, Rattner DW (2012) Patient perception of natural orifice transluminal endoscopic surgery in an endoscopy screening program in Korea. Yonsei Med J 53(5):960-967.

KOBIELA J, StefaniakT, DobrowolskiS, Makarewicz W, Łachiński AJ, Śledziński Z (2011) Transvaginal NOTES cholecystectomy in my partner? No way! Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques 6 (4): 236-241.

LEHMANN KS, Ritz JP et al (2010) The German registry for natural orifice translumenal endoscopic surgery: report of the first 551 patients. Ann Surg 252(2):263-70.

LEHMANN KS, Zornig C et al. (2014) Natural orifice transluminal endoscopic surgery in Germany: Data from the German NOTES registry. Der Chirurg doi 10.1007/s00104-014-2808-9

LEODOLTER S (2006) Ernst Wertheim, oder zum Stellenwert der EBM beim Zervixkarzinom. Zentralbl Gynakol 128: 97–103

LI W, Xu H, Wang ZK et al. (2011) Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery (NOTES): patients' perceptions and attitudes. Dig Dis Sci.56(8):2415-22.

LINKE GR, Tarantino I, Bruderer T, Celeiro J, Warschkow R, Tarr PE, Müller-Stich BP, Zerz A (2012) Transvaginal access for NOTES: a cohort study of microbiological colonization and contamination. Endoscopy 44(7):684-9.

LIU L et al. (2013) Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) for clinical management of intra-abdominal diseases. Dig Endosc. 25(6):565-77. doi: 10.1111/den.12154.

LOMANTANO D, Chua HC, Myat MM, So J, Shabbir A, Ho L (2009) Microbiological contamination during transgastric and transvaginal endoscopic techniques. J Laparoendosc Adv Surg Tech 19(4):465-9.

MARESCAUX J, Dallemagne B, Perretta S, Wattiez A, Mutter D, Coumaros D (2007) Surgery without scars: report of transluminal cholecystectomy in a human being. Arch Surg.142:823–826.

McGOWAN L (1966) Incidental appendectomy during vaginal surgery. Am J Obstet Gynecol 95: 588

MOFID H, Emmermann A, Alm M, von Waldenfels HA, Felixmueller C, Zornig C (2013) Is the transvaginal route appropriate for intra-abdominal NOTES procedures? Experience and follow-up of 222 cases. Surg Endosc 27(8):2807-12.

NOGUERA JF, Cuadrado A, Dolz C, Olea JM, Garcı´a JC (2012) Prospective randomized clinical trial comparing laparoscopic cholecystectomy and hybrid natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) Surg Endosc 26:3435–3441.

OLAKKENGIL SA, Norwood MG, Strickland AD et al. (2010) Perspectives of laparoscopic donors toward a new procedure: transvaginal donor nephrectomy. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 20(10):803–806

PARK SJ, Sohn DK et al. (2014) Transanal natural orifice transluminal endoscopic surgery total mesorectal excision in animal models: endoscopic inferior mesenteric artery dissection made easier by a retroperitoneal approach. Ann Surg Treat Res. Jul 2014; 87(1): 1–4 doi: 10.4174/astr.2014.87.1.1

PUCHER PH, Sodergren MH, Lord AC et al. (2014) Consumer demand for surgical innovation: a systematic review of public perception of NOTES. Surg Endosc Doi 10.1007/s00464-014-3769-2.

RAO GV, Reddy DN, Banerjee R (2008) NOTES: human experience. Gastrointest Endosc Clin N Am Apr; 18(2):361-70.

RAO A, Kynaston J, MacDonald ER, Ahmed I (2010) Patient preferences for surgical techniques: should we invest in new approaches? Surg Endosc 24(12):3016–3025

RATTNER D, Kalloo A, and the SAGES/ASGE Working Group on Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery (2006). ASGE/SAGES Working Group on Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery, October 2005. Surg Endosc 20: 329–333 and Gastrointestinal Endoscopy: Volume 63, No.2

ROCCHIETO S, Scozzari G, Arezzo A, Morino M (2012) Obese Women’s Perception of Bariatric Trans-vaginal NOTES. OBES SURG (2012) 22: 452–459

ROSS SB, Hernandez JM, Sperry S, Morton CA et al. (2012) Public perception of LESS surgery and NOTES. J Gastrointest Surg 16(2):344–355

RÜSTER D (Hrsg) (1984) Alte Chirurgie. Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, S 207

STARK M, Di Renzo GC, Benhidjeb T (2010) Natural orifice surgery (NOS)—Toward a single-port transdouglas approach for intra-abdominal procedures. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 148: 114–117

SUMIYAMA K, Tajiri H (2013) Current and future trends in natural orifice translumenal endoscopic surgery-related procedures: endoscopists' perspective. Nihon Geka Gakkai Zasshi 114(6):317-20.

STRICKLAND AD, Norwood MGA, Behnia-Willison F, Olakkengil SA, Hewett PJ (2010) Transvaginal natural orifice translumenal endoscopic surgery (NOTES): a survey of women's views on a new technique. Surgical Endoscopy 24:2424-2431.

SULZ MC, Zerz A, Sagmeistera M, Roll T, Meyenbergera C (2013) Perception of preference and risk-taking in laparoscopy, transgastric, and rigid-hybrid transvaginal NOTES for cholecystectomy. Swiss Med Wkly. 2013; 143:w13888.

SWAIN P (2007) The ShapeLock system adapted to intragastric and transgastric surgery. Endoscopy 39: 466-470

TEOH AYB, Ng EKW, Chock A, Swanstrom L, Varadarajulu S, Chiu PWY (2013) Asian-Chinese patient perceptions of natural orifice transluminal endoscopic surgery cholecystectomy. Digestive Endoscopy doi: 10.1111/den.12192.

THELE F, Zygmunt M, Glitsch A, Heidecke CD, Schreiber A (2008) How do gynecologists feel about transvaginal NOTES surgery? Endoscopy 40(7): 576-580.

TSANG ME, Theman K, Mercer D, Hopman WM, Hookey L (2012) Patient Perceptions of Natural Orifice Translumenal Surgery. Minim Invasive Surg. Article ID 317249, 7 pages. doi:10.1155/2012/317249.

TSIN DA, Castro-Perez R, Davila MR, Davila F (2010) Postoperative Patient Attitudes and Perceptions of transvaginal Cholecystectomy. Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques 20(2): 119-121.

VOLCKMANN ET, Hungness ES, Soper NJ, Swanstrom LL (2009) Surgeon perceptions of Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery (NOTES).
J Gastrointest Surg 13(8):1401-10.

WANG ZK, Yang YS, Haider KG, Li W (2013) Chinese Physician Perception of Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery. Dig Dis Sci 58:2167–2176.

WEIGT A, Rauchfuss F, Dittmar Y, Settmacher U, Scheuerlein H (2014) „Minimal access surgery" Ein Meinungsbild bei Chirurgen in Mitteldeutschland. Der Chirurg Doi 10.1007/s00104-014-2853-4

YASUDA K, Shiroshita H, Inomata M, Kitano S (2013) Natural orifice translumenal endoscopic surgery: historical and future perspectives. Nihon Geka Gakkai Zasshi 114(6):298-302.

ZORNIG C, Mofid H, Siemssen L, Wenck CH (2010) NOTES über den transvaginalen Zugang. Der Chirurg 81:426–430.

ZORRON R, Phillips HN, Wynn G, Neto MP, Coelho D, Vassallo RC (2014) "Down-to-Up" transanal NOTES Total mesorectal excision for rectal cancer: Preliminary series of 9 patients. J Minim Access Surg. 2014 Jul; 10(3):144-50. doi: 10.4103/0972-9941.134878.

8. Anhang

8.1. Informationsschreiben

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie

Prof. Dr. Prof. h.c. Jakob R. Izbicki, FACS
Direktor

Zentrum für Operative Medizin

Martinistraße 52
20246 Hamburg
Telefon: (040) 7410-51490
Telefax: (040) 7410-43896
t.benhidjeb@uke.de
www.uke.uni-hamburg.de

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Martinistraße 52 20246 Hamburg
Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie

PD Dr. med. Tahar Benhidjeb
Oberarzt

Ansprechpartner/-in
Fr. Susanne Maevers
Tel: +49 40 74 10 -54401
Fax: +49 40 74 10 -46756

An UKE-Mitarbeiterinnen

im ärztlichen und Pflegedienst

Informationsschreiben und Fragebogen zur Einführung der Chirurgie über natürliche Körperöffnungen am UKE

Um die Einführung der Chirurgie über natürliche Körperöffnungen am UKE verständlich und patientenfreundlich zu gestalten, haben wir ein Informationsschreiben mit Fragebogen verfasst. Damit möchten wir Sie bitten, an einer zweckgebundenen und zielorientierten Befragung in Ihrer Person als weibliche Mitarbeiterin und ggf. auch als Mitarbeiterin mit Erfahrung im Umgang mit entsprechend betroffenen Patientinnen teilzunehmen. Es soll ermittelt werden welche Bedenken und Ängste Patientinnen bei einem operativen Eingriff über natürliche Körperöffnungen begleiten und inwieweit soziodemographische bzw. kulturelle Einflüsse eine Rolle spielen. Anhand dieser Erhebung am Beispiel der Gallenblasen- und Eierstockentfernung solle dann eine optimale Aufklärung und Begleitung der Patientinnen entwickelt werden.
Diese Befragung ist von Frau Heike Woicke (Datenschutzbeauftragte am UKE) sowie Herrn Karl Stefan Beyn (Vorstandsbeauftragter für Personalratsangelegenheiten) genehmigt worden.
Die Teilnahme ist völlig freiwillig. Bitte tragen Sie jede Bemerkung, die Sie im Zusammenhang mit der Chirurgie über natürliche Körperöffnungen für wichtig halten unter „Andere“ ein.

Nach dem Beantworten der vierzehn (14) Fragen (Seite 5 bis 7) schicken Sie bitte den Fragebogen in einen verschlossenen Umschlag ohne Absenderangabe mit dem Zusatz persönlich-vertraulich an folgende Adresse:

PD Dr. T. Benhidjeb
Klinik für Allgemein-, Viszeral-, und Thoraxchirurgie

Ihre Antworten werden anonym erhoben und von uns streng vertraulich behandelt. Trotz des anonymen und informativen Charakters dieses Schreibens werden nach der Auswertung alle erfassten Daten, sowohl in Papier- als auch in elektronischer Form innerhalb von 12 Monaten vernichtet. Die Verantwortung dafür trage ich.

PD Dr. med. Tahar Benhidjeb
Oberarzt

Fon	040 7410 51490 (Direkt)
Fax	040 7410 43896
Handy	015222817344
E-Mail	t.benhidjeb@uke.de

Begriffserläuterung

Laparotomie (= **Bauchschnitt**), auch offene Chirurgie genannt, bezeichnet das Öffnen der Bauchhöhle zur Durchführung eines chirurgischen Eingriffs an den inneren Organen. Die Bauchdecke wird durch einen Schnitt von mindestens 5cm Länge geöffnet.
Laparoskopie, auch Bauchspiegelung, minimal-invasive oder Schlüsselloch-Chirurgie genannt, bezeichnet eine Methode, bei der die Bauchhöhle und die darin liegenden Organe mit speziellen starren Instrumenten durch kleinere Schnitte in der Bauchdecke (meist 5-20mm) sichtbar gemacht und operiert werden.
Natural Orifice Surgery (NOS), auch Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES) genannt, handelt von einem Verfahren, das eine Weiterentwicklung der laparoskopischen Chirurgie darstellt. NOS verändert die Technik dahin, dass die Instrumente durch natürliche Körperöffnungen, wie Mund, After oder Vagina eingeführt werden. Über einen kleinen Einschnitt in Magen, Darm oder Vagina kann der Arzt das eigentliche Operationsgebiet, beispielsweise die Gallenblase oder den Eierstock erreichen. Nach erfolgter Operation wird der Einschnitt wieder verschlossen. Da Magen, Darm oder Vagina über deutlich weniger Schmerzrezeptoren als die Bauchdecke verfügen, kann mit weniger

Betäubungsmittel (*Anästhetika*) und Schmerzmitteln (*Analgetika*) gearbeitet werden, und die Erholungszeit ist noch kürzer als nach einer laparoskopischen Operation.

Hintergrund

Nach der Ära der Laparotomie im 19. Jahrhundert, war das 20. Jahrhundert durch den Aufstieg und die Etablierung der laparoskopischen Chirurgie gekennzeichnet. Als Vorteil für den laparoskopisch operierten Patienten stehen im Vergleich zur Laparotomie die Vorteile der postoperativen Phase, wie weniger Schmerz, verkürzter Krankenhausaufenthalt, günstiges kosmetisches Ergebnis sowie verringertes Auftreten von Narbenbrüchen. Doch, es stellt sich die Frage, ob die Chirurgie noch schonender und sicherer werden kann? Der nächste logische Schritt nach der Laparoskopie, wird vermutlich die Chirurgie über natürliche Körperöffnungen sein (Natural Orifice Surgery = NOS). Der Einstieg in die Bauchhöhle findet dann über einen kleinen Einschnitt in Magen, Darm oder Vagina statt.

Durch den weitestgehenden Wegfall der Bauchschnitte rechnen wir mit einer weiteren Reduzierung des chirurgischen Traumas im Vergleich zur Laparoskopie. Keine Bauchschnitte bedeutet keine Bauchdeckenschmerzen, keine Wundinfektionen und keine Hernien. Die Patientin kann dadurch noch früher nach Hause entlassen werden und ihre Arbeit bald wieder aufnehmen. Darüber hinaus entstehen keine sichtbaren Narben an der Körperoberfläche. Aus diesen Gründen ist NOS gerade in Südamerika derzeit sehr populär.

NOS ist noch in der Entwicklungsphase, wird aber in vielen Krankenhäusern weltweit, so auch in Deutschland Teilweise laparoskopisch unterstützt durchgeführt (sog. Hybridverfahren). Bei den bisher erfolgten NOS-Eingriffen handelte es sich in fast allen Fällen um die Entfernung von Gallenblase und Blinddarm. Hierbei fand der Einstieg in die Bauchhöhle mehrheitlich über die Vagina (transvaginal) und viel seltener über den Magen (transgastrisch) statt.

Transgastrischer Zugang

Das Endoskop wird zunächst wie bei einer Magenspiegelung über den Mund in den Magen eingeführt. Dort erfolgt an einer bestimmten Stelle der Magenwand ein ca. 3cm langer Schnitt, sog. Gastrotomie, durch die das Instrument in die Bauchhöhle eingeführt wird, um den operativen Eingriff durchzuführen. Die Gallenblase wird dann durch den Mund entfernt.

Trotz der bisher erzielten positiven Ergebnisse und nachgewiesenen Machbarkeit sind beim transgastrischen Zugang einige Fragen nach wie vor ungelöst. Diese betreffen u.a. das verwendete Instrumentarium, die Versorgung der Gastrotomie. Bis heute konnte weltweit lediglich bei ca. 40 Patienten die Gallenblase transgastrisch erfolgreich entfernt werden.

Transvaginaler Zugang

Beim transvaginalen Zugang können wir auf über 100 Jahre klinisch-gynäkologischer Erfahrungen zurück blicken, so dass dieser Zugang für gynäkologische Eingriffe sowohl von Ärzten als auch Patientinnen selbst weitestgehend akzeptiert wird. Der Einstieg in die Bauchhöhle erfolgt unter Sicht über einen ca. 20mm kleinen Schnitt im hinteren Scheidengewölbe, sog. posteriore Kolpotomie. Hierdurch wird ein 10mm-Trokar sicher unter Sicht eingeführt. Der Verschluss der Kolpotomie ist ebenfalls sicher, denn dieser erfolgt auch unter Sicht. Die Inzisionsstelle verheilt ohne Narbe (Schleimhaut) und ohne funktionelle Nachteile. Wir wissen anhand zehntausender von Patientinnen, die im Laufe von Jahrzehnten sich transvaginal gynäkologischen Operationen unterzogen, dass postoperative Infektionen in der Bauchhöhle und funktionelle Störungen sehr selten auftreten (< 1%). Das ist der Grund, weshalb der transvaginale Zugang für die Entfernung der Gallenblase derzeit bevorzugt wird. Bis heute konnte weltweit bei ca. 3000 Patientinnen die Gallenblase transvaginal erfolgreich und mit sehr geringer Komplikationsrate entfernt werden.

Jetzt haben Sie das Wort.

8.2. Fragebogen

1. Alter:
20-30 Jahre
31-40 Jahre
41-50 Jahre
51-60 Jahre
> 61 Jahre

2. Beruf:
Pflegedienst
Ärztlicher Dienst
Verwaltungsdienst

3. Konfession:
Christlisch-katholisch
Christlisch-evangelisch
Moslem
Buddhist
Kein Glaube
Andere

4. Hatten Sie schon mal eine Spiegelung (Darm- oder Magenspiegelung?

5. Hatten Sie schon mal eine Laparotomie?

6. Hatten Sie schon mal eine Laparoskopie?

7. Nehmen wir an, NOS ist mit vergleichbaren Komplikationsraten von 0-3% genauso sicher und effektiv wie die laparoskopische Technik. Welche Methode der Gallenblasenentfernung würden Sie wählen?

- Laparoskopische Gallenblasenentfernung
- NOS transvaginal
- NOS transgastrisch

8. Nehmen wir an, NOS ist mit vergleichbaren Komplikationsraten von 0-3% ge-nauso sicher und effektiv wie die laparoskopische Technik. Welche Methode der Eierstockentfernung würden Sie wählen?

- Laparoskopische Eierstockenentfernung
- NOS transvaginal
- NOS transgastrisch

9. Falls Sie die laparoskopische Gallenblasenentfernung gewählt haben, warum? (Mehrere Antworten möglich):

- Sicher
- Effektiv
- Wundschmerzen stören Sie nicht.
- Sichtbare Narben stören Sie nicht.
- Andere

10. Falls Sie die laparoskopische Eierstockentfernung gewählt haben, warum? (Mehrere Antworten möglich):

- Sicher
- Effektiv
- Wundschmerzen stören Sie nicht.
- Sichtbare Narben stören Sie nicht.
- Andere

11. Falls Sie die NOS-Technik gewählt haben, welchen Zugang würden Sie für die Operation bevorzugen?

- Transgastrisch
- Transvaginal

12. Falls Sie den transvaginalen Zugang ablehnen, was sind Ihre Einwände gegen diese Methode? (Mehrere Antworten möglich):

- Bedenken hinsichtlich postoperativer Sexualstörungen
- Bedenken hinsichtlich zukünftiger Schwangerschaftsprobleme
- Bedenken moralischer und ethischer Art
- Bedenken hinsichtlich experimentellen Charakters von NOS
- Andere

13. Bei einer bekannten Komplikationsrate von 0-3% nach laparoskopischen Eingriffen, welche Komplikationsrate nach NOS wäre für Sie akzeptabel, um sich einem NOS-Eingriff zu unterziehen:

- NOS Komplikationsrate <3%:

  Ich wähle das NOS-Verfahren.

  Ich lehne NOS ab.

- NOS Komplikationsrate 3%:

  Ich wähle das NOS-Verfahren.

  Ich lehne NOS ab.

- NOS Komplikationsrate 6%:

  Ich wähle das NOS-Verfahren.

  Ich lehne NOS ab.

- NOS Komplikationsrate 9%:

  Ich wähle das NOS-Verfahren.

  Ich lehne NOS ab.

14. Falls Sie die NOS-Technik gewählt haben, warum?

- Keine Wundschmerzen
- Keine sichtbaren Narben
- Einzigartige Technik
- Andere

9. Danksagungen

Ich möchte **meinen Eltern** für ihre uneingeschränkte, liebevoll wertschätzende, kritische und unterstützende Hilfe auf meinem Weg danken, den zu gehen sie mir ermöglicht haben.

Ich danke Herrn **Prof. Dr. med. Tahar Benhidjeb**, der mir dieses Thema zur Verfügung gestellt, meine Arbeit begleitet und die abschließende Überarbeitung vorgenommen hat, für die neuen Denkanstöße und Blickrichtungen, die ich in der gemeinsamen Zusammenarbeit mitnehmen durfte.

Jan Felix Kersten und **Gerhard Schön** vom Institut für Medizinische Biometrie und Epidemiologie möchte ich für die immer freundliche, zuverlässige, kooperative und kompetente Zusammenarbeit danken.

Ich danke Herrn **PD Dr. med. Oliver Mann**, leitender Oberarzt und stellvertretender Direktor der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie des Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, für die Unterstützung zum Erreichen der Approbation und der Abteilung unter der Leitung von **Prof. Dr. med. Prof. h.c. Dr. h.c. J.R. Izbicki** für die Möglichkeit der Durchführung dieser Dissertation.

10. Lebenslauf

Carina Isabel Gerntke
geb. am 07.09.1988 in Hamburg

AUSBILDUNG

1995 – 2005	Albert–Schweitzer–Schule, Hamburg
2005 – 2008	Wilhelm–Gymnasium, Hamburg
06/**2008**	**Abitur**, Abschlussnote: **1,8**
Seit 10/2008	Studium der Medizin am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
09/**2010**	**1. Staatsexamen Medizin**(Physikum) Note: **2,5**
10/**2014**	**2. Staatsexamen Medizin**

MEDIZINISCH-PRAKTISCHE AUSBILDUNG

	Famulaturen
07-09/**2011**	**Anästhesie/Intensivmedizin, Bundeswehrkrankenhaus Hamburg**
06-07/**2012**	**Allgemein-und Viszeralchirurgie,** Burjeel Hospital Abu Dhabi, VAE
08-09/**2012**	**Pädiatrie,** Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf
04-05/**2013**	**Innere Medizin,** Sheikh Khalifa Medical City (SKMC), Abu Dhabi, VAE
06/**2013**	**Chirurgie,** Sheikh Khalifa Medical City (SKMC) Abu Dhabi, VAE
	Wahlfach
01-04/**2013**	**Urologie,** Asklepios Klinik Hamburg-Altona Note: **1,0**
	Praktisches Jahr
08-12/**2013**	**Allgemeinchirurgie**, Israelitisches Krankenhaus, Hamburg
12/2013-03/**2014**	**Radiologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf**
03-07/**2014**	**Innere Medizin**, Israelitisches Krankenhaus, Hamburg
05/**2014**	**Basiskurs Sonografie:** Notfallultraschall, Nieren- und Gefäßsonografie

WISSENSCHAFTLICHE BEITRÄGE

Publikationen

1. Benhidjeb T, Gerntke IC, Stark M. Scarless surgery by using natural orifices of the body: Rationale and results. Arab Health Magazine 2013, Ausgabe 5.
2. Benhidjeb T, Gerntke IC, Stark M. Single access surgery: Minimally invasive and better cometics? Arab Health Magazine 2013, Ausgabe 6.
3. Benhidjeb T, Gerntke IC, Stark M. Minimally invasive and endoscopic thyroid surgery. Arab Health Magazine 2014, im Druck.

Präsentation

Gerntke IC, Benhidjeb T. Woman's perception of NOTES: Results of a survey of females employees in Germany. First International Emirates Conference on Minimally Invasive Surgery and NOTES – Tomorrow is Already Today. Abu Dhabi, 24-25. Mai 2013

WEITERE INTERESSEN

Sprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Arabisch
Musik	Klavier, Violine, Mitglied des Eppendorfer Sinfonieorchesters
Hobbies	Joggen, Fitness, Schwimmen, Surfen, Malen

11. Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

Unterschrift: .....