

Aus der  
Chirurgischen Klinik und Poliklinik Großhadern  
der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Vorstand: Prof. Dr. K.-W. Jauch

**Die anteriore Hemifundoplikatio  
als Behandlungskonzept  
bei gastroösophagealer Refluxkrankheit**

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin  
an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von  
Doris Arck  
aus Augsburg  
2004

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. med. G. Meyer

Mitberichterstatter: Prof. Dr. K. Hallfeldt

Mitbetreuung durch den  
promovierten Mitarbeiter: Dr. med. T. P. Hüttl

Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h. c. K. Peter

Tag der mündlichen Prüfung: 22.01.2004

für meine Eltern

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	4
I Einleitung .....	7
1 Die gastroösophageale Refluxkrankheit .....	7
1.1 Epidemiologie .....	7
1.2 Ätiologie und Pathophysiologie .....	7
1.3 Symptome, morphologische Veränderungen und Verlauf .....	8
1.4 Diagnostik .....	10
1.5 Therapieprinzipien und Indikationen zur Antirefluxchirurgie .....	11
1.6 Operationsverfahren .....	14
2 Fragestellung und Zielsetzung .....	17
II Material und Methodik .....	19
1 Patienten .....	19
2 Prä- und postoperative Diagnostik .....	20
2.1 Anamnese, Lebensqualität und klinische Untersuchung .....	20
2.1.1 Klassifikation nach Visick .....	20
2.1.2 Lebensqualität .....	21
2.1.3 Subjektive Einschätzung des Operationszeitpunktes .....	21
2.2 Ösophago-Gastro-Duodenoskopie .....	21
2.3 Histologische Untersuchung und Helicobacter pylori-Diagnostik .....	23
2.4 Radiologische Diagnostik .....	23
2.5 Ösophagusmanometrie .....	24
2.6 Ambulante 24 Stunden-pH-Metrie .....	29
3 Operationstechnik .....	32
4 Nachuntersuchung .....	35
5 Statistik .....	35
III Ergebnisse .....	36
1 Präoperative Ergebnisse .....	36
1.1 Subjektive Zufriedenheit, Anamnesedauer und konservative Therapieversuche .....	36
1.2 Endoskopische und histologische Befunde .....	40
1.3 Radiologische Befunde .....	44
1.4 Manometrische Befunde .....	45
1.5 Befunde der ambulanten 24-Stunden-pH-Metrie .....	48

---

1.6	Operationsindikation .....	50
2	Intra- und postoperative Ergebnisse .....	51
2.1	Perioperativer Verlauf .....	51
2.2	Subjektive Zufriedenheit .....	52
2.2.1	Standardisierte, refluxassoziierte Anamnese.....	52
2.2.2	VISICK.....	53
2.2.3	Lebensqualität (GLQI) .....	54
2.2.4	Selbsteinschätzung .....	55
2.3	Endoskopische und histologische Befunde.....	55
2.4	Radiologische Befunde.....	58
2.5	Funktionelle Ergebnisse (Manometrie und pH-Metrie).....	58
2.5.1	Ösophagusmanometrie .....	58
2.5.2	24-Stunden-Ösophagus-pH-Metrie.....	62
2.6	Nebenwirkungen und Begleiterscheinungen.....	64
IV	Diskussion.....	66
1	Diskussion des methodischen Vorgehens .....	66
1.1	Begründung der Auswahl diagnostischer Verfahren.....	66
1.2	Die anteriore Hemifundoplikatio: Auswahlkriterien und Besonderheiten dieser Operationstechnik .....	70
1.3	Indikationsstellung zur Operation.....	79
2	Diskussion der prä- und postoperativen Ergebnisse.....	79
2.1	Beschwerden und Befindlichkeit der Patienten.....	79
2.2	Auswirkungen der Operation auf die Sphinkterfunktion.....	82
3	Diskussion der Vor- und Nachteile der anterioren Hemifundoplikatio im Vergleich mit anderen Antirefluxoperationen .....	84
V	Zusammenfassung .....	88
VI	Anhang.....	90
1	Lebenslauf .....	93
2	Danksagung.....	94
VII	Literaturverzeichnis.....	95

## Abkürzungen

AHFP	anteriore Hemifundoplikatio
GLQI	Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex
HP	Helicobacter pylori
HUT	Helicobacter-Urease-Schnelltest
OÖS	Oberer Ösophagussphinkter
RIP	Respiratorischer Inversionspunkt
UÖS	Unterer Ösophagussphinkter

# I Einleitung

## 1 Die gastroösophageale Refluxkrankheit

### 1.1 Epidemiologie

Als häufigste benigne Erkrankung des oberen Gastrointestinaltraktes muss an erster Stelle die gastroösophageale Refluxerkrankung genannt werden. Epidemiologische Untersuchungen zeigen, dass etwa 10-30% der Bevölkerung westlicher Industrieländer an klassischen Symptomen, die für das Vorliegen einer Refluxerkrankung sprechen, leiden [32].

In einer in den USA 1997 durchgeführten Studie gaben fast 59% aller Befragten an, im vorangegangenen Jahr unter Sodbrennen oder saurem Regurgitieren gelitten zu haben. Bei 19.8% traten diese Beschwerden sogar wöchentlich oder häufiger auf [41].

### 1.2 Ätiologie und Pathophysiologie

Die Ursachen der gastroösophagealen Refluxerkrankung werden durch Kenntnis der physiologischen und anatomischen Verhältnisse der Speiseröhre und Störungen in eben diesen Bereichen verständlich und nachvollziehbar. Insgesamt, so zeigen es neuere Untersuchungen, lässt sich die Pathophysiologie der Erkrankung heute als multifaktoriell bezeichnen [26].

Da ein Reflux von Mageninhalt oder –säure auch beim Gesunden auftritt, müssen Refluxereignisse durchaus als physiologisch angesehen werden. Von einer pathologischen Situation kann dann gesprochen werden, wenn Refluxepisoden überdurchschnittlich häufig auftreten oder die Selbstreinigungsfunktion (ösophageale Clearance) der Speiseröhre unzureichend ist.

Eine intakte Barriere zwischen Speiseröhre und Magen gilt als wichtigster Faktor zur Vermeidung eines unphysiologischen Refluxes. Insgesamt können **vier Ursachen** genannt werden, die massgeblich an der Störung dieser Barriere und somit an der Manifestation der Refluxerkrankung beteiligt sind. Hierzu zählen transiente, unkontrollierte Sphinkterrelaxationen, ein verminderter Ruhedruck, sowie eine unphysiologische Lage und Länge des unteren Ösophagusphinkters [15].

Bei Abnahme, d.h. auch bei kurzzeitigen Relaxationen, oder sogar völligem Verlust des Sphinkterruhedrucks kann die natürliche Schutzfunktion zwischen Magen und Speiseröhre nicht mehr gewährleistet werden und somit zu einem Reflux von Mageninhalt in den Ösophagus führen [61].

Ebenso wichtig für eine ausreichende Schutzfunktion sind, wie oben erwähnt, Gesamt- und Intraabdominallänge des Sphinkters, die durch Reduktion oder anatomisch unkorrekte Lage eine Störung dieses Antirefluxapparates hervorrufen [26,73].

Des Weiteren können Störungen der propulsiven Pumpfunktion bzw. eine gestörte Koordination zwischen tubulärer Peristaltik und Relaxation des unteren Ösophagussphinkters zu einer verminderten Clearance des Ösophagus führen und durch eine verlängerte Kontaktzeit des sauren Refluates mit der Ösophaguswand eine Schädigung der Schleimhaut nach sich ziehen [61].

Ein gleichzeitiges Auftreten beider Störungsformen – ein defekter Ösophagussphinkter und eine insuffiziente Peristaltik – kommt relativ häufig vor und kann eine eindeutige Diagnostik erschweren.

Neben ursächlich die Speiseröhre betreffenden Störungen können auch extraösophageale Ursachen zur Entstehung und / oder einem progredienten Verlauf der Erkrankung beitragen.

Hierzu zählen beispielsweise Magenfunktionsstörungen, Kollagenosen, Neuropathien (z.B. bei Diabetes mellitus) und unerwünschte Nebenwirkungen von Medikamenten (z.B. Tonusreduktion glatter Muskulatur) [28,56,58].

### **1.3 Symptome, morphologische Veränderungen und Verlauf**

Die Beschwerden, die Patienten mit einer gastroösophagealen Refluxerkrankung äußern, können stark variieren und müssen nicht mit dem Ausmaß morphologischer Veränderungen korrelieren.

Sie reichen von milden, nur gelegentlich auftretenden Beschwerden wie beispielsweise leichtem Sodbrennen bis hin zu starkem Reflux mit schweren morphologischen Veränderungen der Ösophagusschleimhaut [16].

Als die klassischen Symptome, die im Rahmen einer Refluxerkrankung am häufigsten beschrieben werden, gelten in erster Linie Sodbrennen, retrosternale Schmerzen und saures Regurgitieren, ersteres wird im angloamerikanischen Sprachraum auch als „heartburn“ bezeichnet und gilt als „Alarmsymptom“ [41]. Auch dysphagieforme

Beschwerden werden relativ häufig beobachtet und zählen somit zu den typischen Symptomen der Refluxkrankheit.

Neben diesen typischen Beschwerden werden auch atypische Symptome beobachtet. Dazu zählen Globusgefühl, Heiserkeit, asthmatische Beschwerden oder chronische Bronchitiden. Als Ursache für die pulmonalen Beschwerden werden Mikroaspirationen durch saures Refluat und reflektorische Bronchokonstriktion (z.B. vagovagale Reflexe) angenommen [51,58]. Gerade im Zusammenhang mit den sogenannten atypischen Symptomen wird die Notwendigkeit einer ausführlichen und umfassenden Diagnostik deutlich, um andere Ursachen, die beispielsweise pulmonaler oder kardialer Genese sein können, sicher auszuschliessen.

Zusätzlich zu den bereits genannten Symptomen werden von den Patienten oftmals auch uncharakteristische Beschwerdebilder, zu denen z.B. Völlegefühl, Übelkeit und unspezifische epigastrische Oberbauchschmerzen zu rechnen sind, beschrieben. Sie können ebenfalls Hinweise auf das Vorliegen einer Refluxerkrankung sein, müssen aber differentialdiagnostisch, insbesondere im Hinblick auf maligne Erkrankungen, präzise abgeklärt werden [21].

Als häufigste morphologische Veränderungen findet sich die Refluxösophagitis, eine Entzündung der Speiseröhre, die durch einen übermäßigen Reflux von Mageninhalt hervorgerufen wird. Neben der darin enthaltenen Magensäure können auch Duodenalsekrete zur Schädigung der Ösophagismukosa beitragen [67].

Zudem unterscheidet man heute gemäß der international gebräuchlichen Nomenklatur zwischen der Endoskopie-negativen „NERD“ (*non erosive reflux disease*) und der erosiven, also Endoskopie-positiven Refluxkrankheit „ERD“ (*erosive reflux disease*).

Der Entzündungsprozess schreitet oftmals fort und führt bei 10-15% der Patienten zu weiteren Komplikationen [58]. Peptische Stenosen sowie der Nachweis eines spezialisierten Zylinderepithels mit intestinaler Metaplasie (sog. Barrett-Ösophagus), gelten als typische refluxassoziierte Komplikationen, die im Falle eines Barrett-Ösophagus auch zur malignen Entartung prädisponieren [16].

Zudem verläuft die Refluxkrankheit in der Mehrzahl der Fälle chronisch und rezidivierend [46].

## 1.4 Diagnostik

Als wichtigstes diagnostisches Verfahren ist an erster Stelle die **Endoskopie** mit der Möglichkeit der Gewebeentnahme zu nennen [58,62]. Die Endoskopie bietet den Vorteil der direkten Inspektion. Lageverhältnisse und makroskopische Aspekte der Schleimhaut können auf diese Weise am besten beurteilt werden.

Grundsätzlich sollte jeder Patient mit sogenannten Alarmsymptomen (Blutung, Dysphagie etc.) unverzüglich einer endoskopischen Untersuchung zugeführt werden. Auch Patienten mit typischen und/ oder atypischen Refluxsymptomen, die nach einem zeitlich begrenzten Therapieversuch persistieren, sollten endoskopisch abgeklärt werden [19]. Dem hinzuzufügen ist jedoch, dass die Mehrzahl der Refluxkranken keine endoskopisch nachweisbare Ösophagitis aufweist [19].

Bietet ein Patient eine klassische „Reflux-Anamnese“, so kann ein probatorischer medikamentöser Therapieversuch eingeleitet werden [58]. Zeigt dieses Vorgehen eine schnelle Linderung der Beschwerden, so darf eine Refluxerkrankung als Ursache der Symptome angenommen werden. Dabei darf jedoch nicht vergessen werden, dass bei dieser Vorgehensweise das Risiko einer möglichen Fehldiagnose mit entsprechend inadäquater Therapie nicht auszuschliessen ist [16].

Die höchste Sensitivität und Spezifität in Bezug auf den sicheren Nachweis einer Refluxerkrankung bietet die **24 Stunden-pH-Metrie** [63]. Vor allem bei Patienten mit persistierenden Symptomen ohne nachweisbare Schleimhautschäden kann die 24 Stunden-pH-Metrie eine hohe Aussagekraft erreichen. Ihr Einsatz ist besonders bei Patienten mit unklaren Symptomen und bei Verdacht auf refluxassoziierte pulmonale Beschwerden angezeigt [16]. Einer Diagnosesicherung mittels pH-Metrie kommt nicht zuletzt auch aus forensischen Gründen vor operativen Eingriffen eine große Bedeutung zu.

Die Abklärung pathophysiologischer Ursachen bzw. die Abgrenzung der primären zur sekundären Refluxkrankheit kann durch eine **Ösophagusmanometrie** erreicht werden. Hier ist eine gezielte Untersuchung der Barrierefunktion des unteren Ösophagus sphinkters sowie die Identifizierung von Motilitätsstörungen der tubulären Speiseröhre möglich. Die EAES (European Association for Endoscopic Surgery) empfiehlt vor jeder geplanten Antirefluxoperation eine manometrische Untersuchung.

Als Ziele der Manometrie können folgende Punkte formuliert werden: in erster Linie kann das Vorliegen einer Insuffizienz des unteren Ösophagussphinkters als eine der Hauptursachen der Refluxkrankheit erfasst werden [6, 73]. In zweiter Linie gilt es, eine signifikante Motilitätsstörung zu diagnostizieren bzw. auszuschliessen, da dies von einigen Autoren als wichtiges Zusatzkriterium für die Auswahl des operativen Verfahrens angesehen wird [26, 72]. Einzelne Autoren sehen sie sogar als obligat an, da bei einer eventuell vorliegenden Motilitätsstörung das chirurgische Vorgehen ihrer Meinung nach entsprechend modifiziert werden muss [62].

Als weiteres Ziel der manometrischen Untersuchung gilt die Bestimmung der pH-Sondenlage für die Durchführung einer korrekten pH-Metrie als auch die wissenschaftliche Überprüfung und Qualitätskontrolle operativer Eingriffe.

**Radiologische Untersuchungen** sind zur Bestätigung der Verdachtsdiagnose Refluxkrankheit den funktionellen und endoskopischen Verfahren hinsichtlich Spezifität und Sensitivität unterlegen und erscheinen somit weniger gut geeignet [58, 63]. Die radiologische Untersuchung mittels Bariumbreischluck gehört derzeit noch zur Standarddiagnostik bei der Abklärung eines Verdachts auf eine Erkrankung der Speiseröhre. Bolustransport, Schluckdynamik und Konturunregelmäßigkeiten sowie Hiatushernien können durch die dynamisch-radiologische Untersuchung, ggf. auch mit Doppelkontrast, erfasst werden [63].

Vor einer Antirefluxoperation gelten heute zumeist die Endoskopie, die 24 Stunden-pH-Metrie und die Ösophagusmanometrie als obligate Standarddiagnostik [62, 63].

## 1.5 Therapieprinzipien und Indikationen zur Antirefluxchirurgie

Für die **Akuttherapie** der gastroösophagealen Refluxkrankheit gilt nach wie vor der Einsatz von Protonenpumpenhemmern, H<sub>2</sub>-Blockern und Schleimhautprotektiva. Schleimhautschäden (i.S. einer Ösophagitis) erfordern in erster Linie eine medikamentöse Therapie. Durch die Reduktion der Säure können die entzündlichen Schleimhautveränderungen somit meist zur Abheilung gebracht werden [19].

Da der grösste Teil der Patienten eine langjährige Anamnese mit immer wieder auftretenden Beschwerden bezüglich der Refluxerkrankung aufweist, wird oftmals eine **Dauertherapie** nötig [26]. Ob die Langzeittherapie medikamentöser oder operativer Form sein wird, hängt nicht zuletzt vom Leidensdruck des Patienten und dessen

Bereitschaft zu einer u.U. lebenslangen Medikamenteneinnahme ab [26]. Bei der medikamentösen Langzeitbehandlung wird die intermittierende Gabe von Protonenpumpenhemmern mit schrittweiser Reduktion der Dosis angestrebt.

Eine Studie von Monier konnte zeigen, dass es nach Absetzen der medikamentösen Therapie bei etwa 50% der Patienten zu einem Rezidiv der Erkrankung kam.

Der entscheidende Unterschied zwischen medikamentöser und chirurgischer Therapie liegt in den verschiedenen Ansatzpunkten: im Gegensatz zu den medikamentösen Maßnahmen handelt es sich bei der Antirefluxchirurgie nicht um eine symptomatische, sondern vielmehr um eine kausale Therapieform [19]. Das Ziel der Anti-Reflux-Chirurgie ist die suffiziente Wiederherstellung der gestörten Ventilfunktion am gastro-ösophagealen Übergang und besteht prinzipiell aus drei Teilschritten:

- Wiederherstellung eines ausreichend langen intraabdominellen Ösophagusabschnittes
- Einengung des Hiatus oesophagei mittels hinterer Hiatoplastik
- Herstellen eines Ventilmechanismus mittels einer Valvuloplastik (Fundoplikatio)

Es hat sich gezeigt, dass für den dauerhaften Erfolg einer Behandlung der Refluxkrankheit eine genaue **Indikationsstellung**, die nur durch präzise und objektive präoperative Diagnostik erreicht werden kann, unverzichtbar ist.

So wird verständlich, warum trotz anfänglichen ersten Erfolgen der Antirefluxchirurgie in den 50er Jahren durch Rudolf Nissen [47], den medikamentösen Therapiemaßnahmen im allgemeinen weiterhin der Vorzug gegeben wurde. Grund hierfür war neben einem großem Zugangstrauma und noch relativ unpräzisen Operationstechniken vor allem eine damals häufig zu ungenaue Indikationsstellung mit den daraus resultierenden unerwünschten Nebenwirkungen und Komplikationen.

Die Indikation zum chirurgischen Eingriff wird von den meisten Autoren ähnlich beschrieben und unter Eintritt folgender Bedingungen in Erwägung gezogen [19, 26, 44]:

- persistierende oder rezidivierende Beschwerden, die trotz adäquater medikamentöser Therapie nicht ausreichend zu beherrschen sind
- persistierende oder rezidivierende Komplikationen, die trotz medikamentöser Therapie nicht ausreichend zu beherrschen sind
- eingeschränkte Bereitschaft zu einer möglicherweise lebenslangen Medikamenteneinnahme
- medikamentöse Dauertherapie aufgrund unerwünschter Nebenwirkungen nicht durchführbar
- junger Patient
- nachgewiesener funktioneller, mechanischer Defekt des unteren Ösophagus-Sphinkters
- Volumenreflux

Vor allem Patienten, bei denen ein funktioneller Defekt des unteren Ösophagus sphinkters durch eine Manometrie nachgewiesen, bzw. ein saurer Reflux trotz Medikation mittels einer 24 Stunden pH-Metrie gefunden werden konnte, können wirklich von einer Antirefluxoperation profitieren [27].

Des Weiteren gilt die lange vertretene Auffassung, dass die Antirefluxchirurgie ausschließlich Patienten vorbehalten sein sollte, bei denen unter medikamentöser Therapie keine Beschwerdefreiheit erreicht werden konnte, heute als überholt. Die Entscheidung zur Antirefluxoperation sollte vielmehr symptomorientiert getroffen werden [26]. Ein Leidensdruck mit deutlicher Lebensqualitätseinschränkung durch die Erkrankung gilt als berechtigte Indikation für einen chirurgischen Eingriff [27].

So kann für viele Patienten, bei denen ein pathologischer Reflux diagnostiziert wurde und die auf eine medikamentöse Dauerbehandlung angewiesen sind, die Antirefluxoperation als wichtige Therapiealternative gelten.

Neben den verschiedenen Therapieformen sollte der Patient jedoch über die Art seiner Erkrankung aufgeklärt und auf **Allgemeinmaßnahmen**, bzw. wenn nötig auf eine Veränderung der Lebensgewohnheiten, zur Besserung der Beschwerden

hingewiesen werden. Hierzu zählt beispielsweise die Erhöhung des Kopfendes des Bettes, die Vermeidung fetten Essens und voluminöser Speisen am Abend oder die Aufgabe des Rauchens [16].

Zusätzlich erscheint eine Überprüfung der Begleitmedikation sinnvoll, da eine Reihe von Medikamenten auf die glatte Muskulatur relaxierend wirken und so das Auftreten von Reflux begünstigen können [58].

## 1.6 Operationsverfahren

Die chirurgische Therapie der Refluxkrankheit beschränkte sich lange Zeit auf die operative Versorgung der Hiatushernie. Die durch die **Hiatusplastiken** erreichte Abtragung bzw. Reposition der Hernie mit entsprechendem Bruchlückenverschluss reichte für eine effiziente, anhaltende Refluxkontrolle nicht aus und zeigte unzureichende Ergebnisse mit hoher Rezidivrate.

Erst durch Allison [1], der erstmals eine Beziehung zwischen dem Vorkommen der Hiatushernie und den Symptomen der Refluxkrankheit vermutete, zeigte sich eine Wende in den bis dahin angewendeten chirurgischen Techniken. Erstmals wurde versucht nicht nur eine Korrektur der Hernie durchzuführen, sondern auch die Position des gastroösophagealen Übergangs intraabdominell und unterhalb der Zwerchfellzwinde zu fixieren. Diese intraabdominelle Fixation wurde in Form einer Gastropexie durchgeführt. Zusätzlich zu Hiatusplastik und Gastropexie wurde auch durch Fixation des Fundus an den linksseitigen Ösophagus bzw. an das Zwerchfell (Ösophago-Fundo-Phrenikopexie) eine Rekonstruktion des His'schen Winkels angestrebt. Dennoch wurde häufig eine anatomische Rückverlagerung der fixierten Strukturen beobachtet und damit auch das erneute Auftreten von Refluxsymptomen. Da die alleinigen **Pexieverfahren** aufgrund der hohen Rezidivrate unbefriedigende Ergebnisse erzielten, kommt ihnen heute im Rahmen der Antirefluxchirurgie eine eher untergeordnete Rolle zu.

Der Vollständigkeit halber soll auch die **Angelchik-Antireflux-Prothese**, ein Silikonschlauch, der zirkulär um das distale Ende des Ösophagus angebracht wird und so einen Reflux von Mageninhalt verhindern soll, erwähnt werden. Allerdings hat das häufige Auftreten von Nebenwirkungen dazu geführt, dass dieses Verfahren in der Antirefluxchirurgie heute kaum mehr eine Rolle spielt [64].

In der „modernen“ Antirefluxchirurgie kommen am häufigsten **Fundoplikationes** zur Anwendung, die durch zusätzliche Klappenbildung am gastroösophagealen Übergang einen Reflux vermeiden sollen.

1956 wurde erstmals durch Rudolf Nissen eine neue und effektive operative Methode zur Therapie der Refluxerkrankung, die „Gastroplikatio“, beschrieben, die bis heute in zahlreichen Modifikationen zur Anwendung kommt. Die **360° Fundoplikationes** sind derzeit weltweit, offen wie laparoskopisch durchgeführt, die häufigsten Verfahren zur Behandlung des gastroösophagealen Refluxes.

Da die Nissen-Fundoplikatio in ihrer ursprünglichen Form häufig unerwünschte Nebenwirkungen zeigte, die durch eine zu lange und zu enge 360° Manschette hervorgerufen wurden und teilweise mit einer ausgiebigen Präparation der Kardia vergesellschaftet waren, entwickelten sich zahlreiche „neue“ Verfahren, die durch Modifikation der ursprünglichen Nissen-Fundoplikatio entstanden. Hierzu zählt beispielsweise die Modifikation nach **Rosetti**, der die Manschette ausschließlich aus der Fundusvorderwand bildete und auf eine Hiatoplastik verzichtete [52].

Heute wird bei der Durchführung der Nissen-Fundoplikatio darauf geachtet, dass die Manschette kurz (ca.1cm) und „locker“ (Bougiedurchmesser ca. 60 French) ist, da man die unerwünschten Nebeneffekte wie Gas-bloat-Syndrom und persistierende Dysphagie am ehesten auf eine „Überkorrektur“ durch eine zu enge und lange Manschette zurückführt. Diese Manschettenform wird als sogenannter „Short-Floppy-Nissen“ bezeichnet [14, 17]. Eine ausreichende Mobilisation des Magenfundus hat sich für eine Minimierung unerwünschter Nebenwirkungen ebenfalls als sinnvoll erwiesen [14].

Eine Sonderstellung nimmt die Methode nach Belsey ein: die **Belsey-Mark-IV-Repair** erfordert einen transthorakalen Zugang und stellt eine Kombination aus Hiatoplastik, Rekonstruktion des His-Winkels und einer 270°-Manschette dar [4]. **Lind** modifizierte diese Methode später durch einen transabdominalen Zugang [40].

Neben den sogenannten Vollmanschetten (360°) wie beispielsweise die Fundoplikatio nach Nissen, existiert heute eine Vielzahl partieller Verfahren, die auch als Teilmanschetten oder Semi-Fundoplikationes bezeichnet werden und die alle eine dauerhafte Vermeidung des gastroösophagealen Refluxes bei möglichst uneingeschränkter Lebensqualität zum Ziel haben. Grund für die Entwicklung dieser Teilmanschetten war die hohe Rate unerwünschter Nebenwirkungen, allen voran die der Dysphagie.

Die vordere Semifundoplikatio nach **Dor**, die später zur **anterioren 180°-Hemifundoplikatio** weiterentwickelt wurde, gehört zu diesen partiellen Verfahren [18]. Auch **Watson** verfolgte das Konzept der „vorderen“ Manschette und stellte 1991 erstmals eine antero-laterale 120°-Hemifundoplikatio vor [69].

Als weitere Möglichkeit der Manschettenbildung konzepte Toupet 1963 die **posteriore 180°-Hemifundoplikatio**.

Verfahren wie die **anteriore Hemifundoplikatio** oder die Fundoplikatio nach **Toupet** zeigen ähnlich gute Ergebnisse in der Kontrolle des Refluxes wie die „Standardfundoplikatio“ nach Nissen, mit der Tendenz zu weniger unerwünschten Nebenwirkungen [42, 65].

Betrachtet man alle Operationsverfahren, die zur Behandlung der gastroösophagealen Refluxkrankheit zur Verfügung stehen, so sieht man sich mit einer Vielzahl an Möglichkeiten konfrontiert. Aus diesem Grund scheint ein „tailoring“, d.h. eine für den Patienten individuelle Auswahl des passenden Verfahrens, neben einer genauen Indikationsstellung zunehmend an Bedeutung zu gewinnen [49].

Derzeit wird nach dem „*tailored concept*“ von einigen Arbeitsgruppen folgende Auffassung vertreten: Patienten mit einer normalen Ösophagusmotilität können mit einer 360°-Manschette versorgt werden, bei Vorliegen einer Motilitätsstörung sollte eher ein partielles Verfahren zur Anwendung kommen, um das Risiko einer postoperativ persistierenden Dysphagie zu minimieren.

Als vor etwa 12 Jahren, im April 1991, Bernard Dallemagne die erste **laparoskopische** Nissen-Fundoplikatio durchführte, wurden durch diese Methode auch in der Antirefluxchirurgie minimal invasive Eingriffe möglich [10].

Mit den heutigen laparoskopischen Methoden können durch den erfahrenen Operateur ebenso effektive wie dauerhafte Erfolge bei der Behandlung der gastroösophagealen Refluxerkrankung erzielt werden.

Der Vorteil laparoskopischer Eingriffe scheint, im Vergleich zu offenen Operationstechniken, in der geringen Morbiditäts- und Komplikationsrate und dem im allgemeinen deutlich kürzeren postoperativen Krankenhausaufenthalt zu liegen [44].

In unserer Klinik wird vor allem das Konzept der partiellen Verfahren in minimal invasiver Technik verfolgt. Im Rahmen dieser Arbeit soll dabei die modifizierte **anteriore 180°-Hemifundoplikatio** eingehend betrachtet und diskutiert werden.

## 2 Fragestellung und Zielsetzung

Betrachtet man die Häufigkeit, mit der die gastroösophageale Refluxerkrankung in der Bevölkerung vertreten ist und die Tatsache, dass langjährige konservative Therapieversuche oftmals zu einem nur unvollständigen und nicht anhaltenden Verschwinden der Symptome führen, so wird deutlich, dass eine moderne Antirefluxchirurgie unverzichtbar ist.

Auf der anderen Seite zeigen sich bei einem Teil der Patienten charakteristische Nebenwirkungen nach chirurgischer Therapie, die vor allem nach Anlage einer 360°-Fundoplikatio zu beobachten sind. Diese, unter dem „Post-Fundoplikatio-Syndrom“ subsummierten Beschwerden, scheinen bei den partiellen Verfahren im allgemeinen seltener, oder weniger stark ausgeprägt, aufzutreten.

Vor diesem Hintergrund soll unter der Vielzahl chirurgischer Techniken, die – offen oder laparoskopisch durchgeführt – alle zur Beseitigung des gastroösophagealen Refluxes eingesetzt werden, in der vorliegenden Arbeit die von uns modifizierte **anteriore Hemifundoplikatio** (180-200°) als ein partielles Verfahren überprüft und diskutiert werden.

Neben der Diskussion um technische Vorteile und funktionelle Ergebnisse soll aber auch die subjektive Zufriedenheit der Patienten, die letztlich als Ziel aller Bestrebungen gelten sollte, in dieser Arbeit betrachtet werden.

Im einzelnen ergeben sich folgende Fragen, die durch diese Arbeit beantwortet werden sollen:

1. Ist die anteriore Hemifundoplikatio eine effektive und klinisch praktikable Alternative zur Fundoplikatio nach Nissen in der Behandlung der gastroösophagealen Refluxkrankheit?
2. Eignet sich die anteriore Hemifundoplikatio als ein Verfahren für die Laparoskopie?
3. Bietet die anteriore Hemifundoplikatio eine sichere Refluxkontrolle?
4. Kann durch die anteriore Hemifundoplikatio die subjektive Patientenzufriedenheit sowie die Lebensqualität positiv und dauerhaft beeinflusst werden?

Abschließend sollen die klinischen Ergebnisse hinsichtlich ihrer Konsequenzen für die künftige Diagnostik, Indikationsstellung und Operationstechnik diskutiert werden.

## II Material und Methodik

### 1 Patienten

In einem Zeitraum von Mai 1995 bis Oktober 1998 wurden 50 Patienten mit Refluxkrankheit in der Chirurgischen Klinik und Poliklinik des Klinikums Großhadern einer modifizierten laparoskopischen anterioren Hemifundoplikatio zugeführt und prospektiv evaluiert. Das 1-Jahres-Follow-Up wird von den Patienten mitgeteilt.

Von den 50 Patienten sind 30 weiblichen ( 60% ) und 20 männlichen Geschlechts ( 40% ). Dies entspricht einem Verhältnis m : w von 0.6 : 1 .

Das durchschnittliche Alter aller Patienten lag bei  $55,4 \pm 11,6$  Jahren, das der Frauen bei 58,8 Jahren, das der Männer bei 50,4 Jahren. Der jüngste Patient war 25 Jahre, der älteste war 83 Jahre alt.

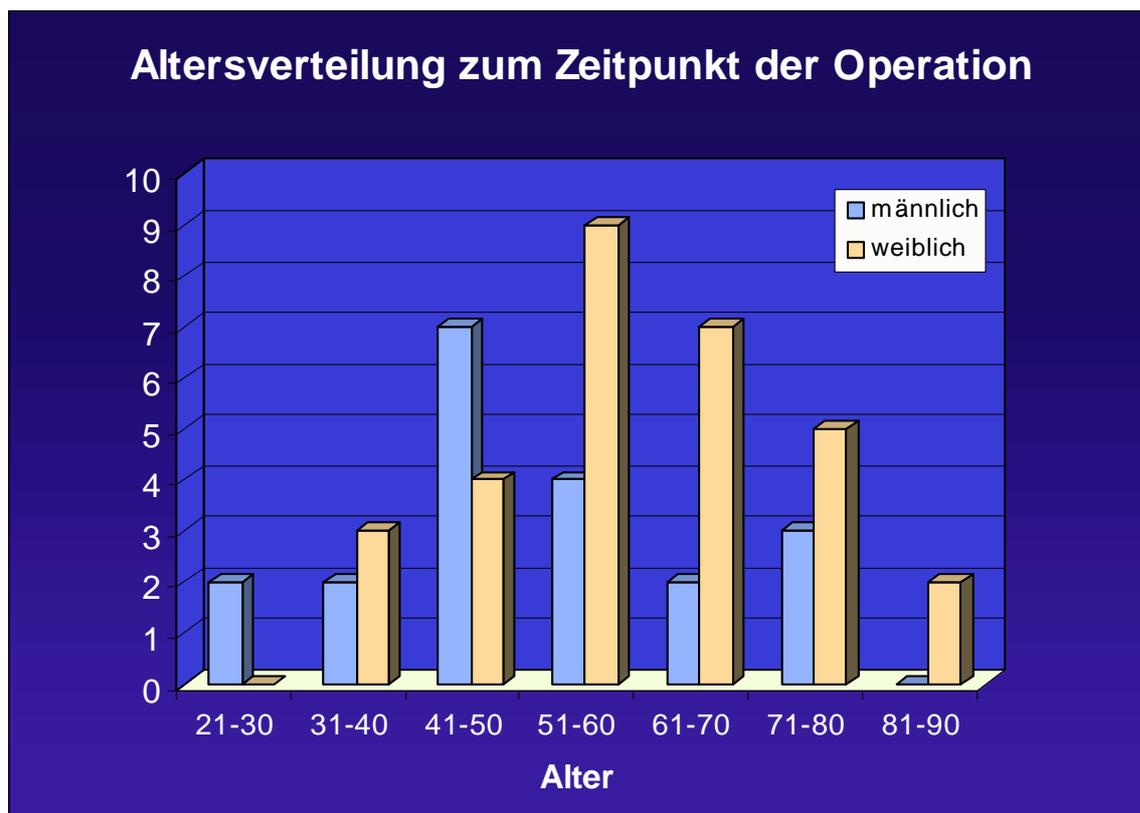


Abb. II.1 Altersverteilung der Patienten zum Zeitpunkt der Operation

## 2 Prä- und postoperative Diagnostik

### 2.1 Anamnese, Lebensqualität und klinische Untersuchung

Die Evaluation der Patientendaten wurde anhand der Krankenunterlagen, einer standardisierten Anamnese mit Fragebogen (siehe Anhang) und einer klinischen Untersuchung durchgeführt.

#### 2.1.1 Klassifikation nach Visick

Die Beschwerden bzw. die postoperative subjektive Zufriedenheit wurde anhand der nicht-validierten, aber auch heute noch weit verbreiteten Visick-Klassifikation sowie mittels des Lebensqualitätsindex (siehe 2.1.2) erfasst [68].

<b>Visick I</b>	keine Beschwerden, asymptomatischer Patient
<b>Visick II</b>	Leichte, durch einfache Maßnahmen vermeidbare Beschwerden. Keine Einschränkungen in der Lebensweise oder in der Arbeitsfähigkeit.
<b>Visick III</b>	Erhebliche, nicht vermeidbare Beschwerden. Gelegentliche, nicht erhebliche Beeinträchtigungen der Lebensweise oder der Arbeitsfähigkeit. Zustand besser als vor der Operation.  s) Patient zufrieden u) Patient unzufrieden
<b>Visick IV</b>	Schwere Beeinträchtigung der Lebensweise und der Arbeitsfähigkeit, starke Beschwerden. Keine Besserung durch den Eingriff

Tab. II.1 Schema zur Beurteilung der Beschwerden nach Visick [68]

### 2.1.2 Lebensqualität

Die Erfassung der Lebensqualität erfolgte mittels des für zahlreiche Sprachen validierten gastrointestinalen Lebensqualitätsindex (GLQI) nach Eypasch [21]. Der GLQI wird anhand eines standardisierten Fragebogens, bestehend aus 36 Fragen, erfasst (siehe Anhang). Die maximal erreichbare Punktzahl beträgt 144 Punkte, gesunde Probanden erreichen durchschnittlich  $120 \pm 15$  Punkte [21].

In unserem Gastrointestinalen-Funktionslabor lag der Punktwert für gesunde Probanden bei  $124,7 \pm 21$  [39].

### 2.1.3 Subjektive Einschätzung des Operationszeitpunktes

Neben subjektiver Zufriedenheit (Selbsteinschätzungsskala 1-5) und Lebensqualität wurde auch die Frage gestellt, ob sich der einzelne wieder oder gegebenenfalls zu einem früheren Zeitpunkt einer Operation unterziehen würde. Unabhängig von sonstigen Beschwerden wurde allein der Operationserfolg dadurch beurteilt.

## 2.2 Ösophago-Gastro-Duodenoskopie

Die Patienten wurden prä- und postoperativ in der Chirurgischen Endoskopie des Klinikums Großhadern unter standardisierten Bedingungen untersucht.

Hierzu wurden flexible Endoskope vom Typ Olympus GIF-1T20 ( $\varnothing$  11mm) und GIF-PQ20 ( $\varnothing$  9mm) sowie der Typ Olympus Video-GIF-100 ( $\varnothing$  9,8mm) verwendet. Die endoskopisch-biopsische Untersuchung erfolgte am nüchternen Patienten in der Regel unter Sedierung, Rachenanästhesie und in Linksseitenlage.

Die einzelnen Abschnitte des oberen Gastrointestinaltraktes wurden in der Reihenfolge Duodenum, Bulbus, Magen und zuletzt Ösophagus inspiziert.

Das makroskopische Bild der Ösophagusschleimhaut wurde nach der Klassifikation von Savary und Miller (mit Modifikation nach Siewert) beurteilt [57, 60].

<b>Stadium 0</b>	Refluxsymptomatik ohne Ösophagitis
<b>Stadium I</b>	umschriebene, nicht konfluierende Erosionen; <b>a)</b> ohne Fibrinbelag <b>b)</b> mit Fibrinbelag
<b>Stadium II</b>	längsverlaufende, teilweise konfluierende Erosionen; <b>a)</b> ohne Fibrinbelag <b>b)</b> mit Fibrinbelag
<b>Stadium III</b>	die ganze Zirkumferenz einnehmende Erosionen
<b>Stadium IV</b>	Ulcus, peptische Stenose; <b>a)</b> aktive Entzündung <b>b)</b> keine aktive Entzündung
<b>Stadium V</b>	Endobrachyösophagus (Zylinderepithelmetaplasie)

Tab. II.2 Modifizierte Einteilung der Refluxösophagitis nach Savary und Miller

[57, 60]

Neben dem makroskopischen Bild der Mukosa wurden auch Kardiaschluss und -höhe ab Zahnreihe, sowie mögliche Verlagerungen von Magenanteilen im Sinne von Hernien überprüft und dokumentiert. Lag eine Hernie vor, wurde, soweit endoskopisch möglich, der Hernientyp (axial, paraösophageal oder gemischt) angegeben.

Bei allen Patienten wurde die Antrum- und Corpusschleimhaut zur *Helicobacter Pylori*-Diagnostik sowie zur histologischen Untersuchung routinemäßig biopsiert. Bei makroskopischen Auffälligkeiten wurden zusätzlich Biopsien aus dem gastroösophagealen Übergang, gegebenenfalls als Stufenbiopsien, entnommen.

### 2.3 Histologische Untersuchung und Helicobacter pylori-Diagnostik

Die histologische Aufarbeitung der Proben erfolgte durch das Institut für Pathologie der LMU München (Direktor: Prof. Dr. Udo Löhrs).

Bei Proben aus dem Magen und/ oder dem Ösophagus erfolgte bei vorliegenden entzündlichen Veränderungen auch die Angabe des Aktivitätsgrades sowie eine Dignitätsbeurteilung.

**Helicobacter pylori:** Zusätzlich zur Histologie wurden stets Proben der Antrumschleimhaut für einen Helicobacter-Urease-Test (HUT) entnommen und nach 24 Stunden abgelesen.

### 2.4 Radiologische Diagnostik

Im Institut für Radiologische Diagnostik des Klinikums Großhadern (Direktor: Prof. Dr. M.Reiser) erfolgte bei allen Patienten die Darstellung des oberen Gastrointestinaltraktes durch einen Bariumbreischluck, gegebenenfalls mit Doppelkontrastdarstellung des Magens, sofern keine auswärts erhobenen Befunde vorlagen.

Es wurde nach Funktionsstörungen oder Abflussbehinderungen durch Motilitätsstörungen, Stenosen oder Hernien gesucht. Im Falle von gleichzeitig vorliegenden Hernien wurde deren Typ bestimmt (Typ I = axial, Typ II = paraösophageal, Typ III = gemischt). Mit Hilfe von Provokationstechniken (Kopftieflage und Einsetzen der Bauchpresse durch den Patienten) wurde ein eventuell vorliegender pathologischer Reflux dokumentiert.

Vor Entlassung wurde jeder Patient am 2.-4. postoperativen Tag einem Gastrografinschluck zugeführt. Nach 12 Monaten wurden diese Untersuchungen erneut mit Einverständnis des Patienten angestrebt und anhand eines Bariumbreischlucks durchgeführt. Auf Morphologie, Lage und Funktion der Fundoplikatio wurde dabei besonderes Augenmerk gelegt.

## 2.5 Ösophagusmanometrie

Die funktionelle Untersuchung des Ösophagus erfolgte im eigenen Gastroenterologischen Funktionslabor der Chirurgischen Klinik.

Der Untersuchungsraum ist mit allen modernen Instrumenten, die für eine effektive manometrische Diagnostik erforderlich sind, ausgestattet. Hierzu gehören Druckmesskatheter, Perfusionspumpe, Druckaufnehmer, Verstärkersystem und Computer.

Der Patient wurde in Rückenlage auf einer Untersuchungsliege so positioniert, dass sich Druckaufnehmerleiste und Thoraxmittellinie in gleicher Höhe befanden.

Nach erfolgreicher Kalibrierung und Nullabgleich des Messsystems mit Hilfe des Computers wurde ein mit Lidocain-Gel bestrichener Perfusionskatheter (Firma Medtronic Synectics, Stockholm, Schweden) bestehend aus 8 radiär um einen zentralen Polyvinylschlauch angeordneten Kapillaren mit normiertem Aussen- (4.5 mm) und Innendurchmesser (0.8 mm) transnasal, nach vorangegangener Anästhesie der Nasenschleimhaut durch ein xylocainhaltiges Spray, bis in den Magen eingeführt. Die Austrittsöffnungen der 8 Kapillaren sind zum einen zirkulär (4 Öffnungen distal), zum anderen wendeltreppenartig in Abständen von jeweils 5 cm und wiederum 90° zueinander versetzt (4 Öffnungen proximal) angeordnet.

Durch eine elektrohydraulische Pumpe wurde der Katheter gleichmäßig und konstant mit 0,5 ml H<sub>2</sub>O/ min perfundiert.

Zwischen Pumpe und Austrittsöffnungen der Kapillaren sind 8 Druckwandler zwischengeschaltet, die Änderungen der Druckverhältnisse registrieren und über einen Verstärker als Analogsignal an den PC weiterleiten. Die Druckschwankungen können zeitgleich am Monitor als Druckkurven mitverfolgt und auf der Festplatte gespeichert werden.

Untersuchungsprotokoll:

Nach Überprüfung der Messkette und Kalibrierung des Gesamtsystems wurde der Perfusionskatheter angeschlossen, geeicht und transnasal bis in den Magen vorgeschoben, dass alle Druckabnehmer intragastral positioniert waren. Durch tiefe Inspiration oder Druck von aussen auf das Abdomen konnte dies über den am Monitor sichtbaren Druckanstieg überprüft werden.

Anschließend wurde der Katheter mit 1 cm/ 20 sec manuell aus dem Magen zurückgezogen und lieferte so die Messdaten der drei Speiseröhrenabschnitte: unterer Ösophagussphinkter (UÖS), ösophagealer Körper (tubulärer Ösophagus) und oberer Ösophagussphinkter (OÖS).

Beim jeweiligen Durchtritt der Druckabnehmer wurden dem Patienten 5 ml Wasser mit einer Spritze in den Mund gegeben, um Funktion und Relaxation während des nachfolgenden willkürlichen Schluckaktes zu überprüfen.

Befand sich das distale Katheterende nach Durchtritt durch den unteren Sphinkter 3 cm proximal des Oberrandes des UÖS, so wurde der Katheter am Nasenrücken des Patienten mit Hilfe eines Pflasters fixiert.

Anhand von je 5 Trocken- und 10 Wasserschlucken (5 ml) erfolgte die Untersuchung von Motilität und Peristaltik des tubulären Abschnittes.

Nach Entfernung des Pflasters und Fortsetzen der Durchzugstechnik wurde abschliessend der obere Ösophagussphinkter (OÖS) erfasst.

Die Auswertung der Messdaten erfolgte am Computer unter Hinzunahme des Untersuchungsprotokolls und umfasste die in Tabelle II.3 aufgeführten Parameter:

<p><b>– Unterer Ösophagussphinkter:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gesamtlänge des Sphinkters</li> <li>– intraabdominelle Länge</li> <li>– Ruhedruck</li> <li>– Relaxationsfähigkeit</li> </ul>
<p><b>– Tubulärer Ösophagus:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Amplitudenstärke</li> <li>– Dauer der Einzelkontraktionen</li> <li>– Fortleitung/ Peristaltik</li> </ul>
<p><b>– Oberer Ösophagussphinkter:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gesamtlänge des Sphinkters</li> <li>– Ruhedruck</li> <li>– Relaxation</li> <li>– Koordination</li> </ul>

Tab. II.3 Auswertungskriterien der stationären Ösophagusmanometrie

Die Sphinktergesamtlänge errechnete sich aus der Differenz zwischen Unterrand und Oberrand des Sphinkters. Der Beginn des Unterrandes wurde als erstmaliges dauerhaftes Abheben der Druckkurve von der gastralen Basislinie definiert. Der Oberrand findet sich hingegen definitionsgemäß an der Stelle, an der die Druckkurve wieder dauerhaft unter die gastrale Basislinie abfällt.

Für die Bestimmung des intraabdominellen Sphinkteranteils musste zuerst der respiratorische Inversionspunkt (RIP), der den Umschlagpunkt eines positiven Kurvenverlaufs bei Inspiration im Abdomen zu einem negativen bei Inspiration im Thorax darstellt, ermittelt werden. Durch Subtraktion des RIP vom Unterrand des UÖS ergab sich der intraabdominelle Sphinkteranteil.

Für die Bestimmung des Ruhedrucks (P), musste die Differenz zwischen dem endexpiratorischen Druckmaximum des UÖS, das 1cm distal des respiratorischen

Umschlagpunktes lokalisiert ist, und der gastralen Basisdrucklinie gebildet werden. Der Ruhedruck wird in mmHg angegeben.

Bei der Beurteilung der Relaxationsfähigkeit wurde das Ausmaß der Absenkung der Sphinkterdrucklinie während einer willkürlichen Schluckaktion berechnet und in Prozent angegeben. Als vollständige Relaxation galt definitionsgemäß eine Absenkung unter die gastrale Basislinie (= Relaxation 100%; Normwert:  $\geq 90\%$ ).

Die graphische Darstellung der Amplituden sowie das Errechnen der Amplitudendauer und –stärke der Kontraktionen erfolgte durch manuelles Markieren mit nachfolgender halbautomatischer Auswertung durch den Computer.

Der untere Ösophagussphinkter wurde in Anlehnung an die Arbeit von Bonavina aus der Gruppe um DeMeester, bei Unterschreitung folgender Grenzen als pathologisch bzw. als inkompetent eingestuft [6] :

- UÖS-Druck  $\leq 6$  mmHg
- UÖS-Gesamtlänge  $\leq 2$  cm
- UÖS intraabdominelle Länge  $\leq 1$  cm

Tab. II.4 Normgrenzen zur Beurteilung des unteren Ösophagussphinkters (UÖS)  
[6]

Wurden zwei der insgesamt drei Parameter als pathologisch verändert vorgefunden, so wurde per definitionem von einer Totalinsuffizienz, bei nur einem Parameter von einer Partialinsuffizienz des UÖS gesprochen [6].

Für die Definition einer gestörten Peristaltik des tubulären Ösophagus galten in unserem Labor in Einklang mit der Literatur und den Daten eigener Probanden folgende Grenzen [20, 22, 39]:

- simultane Kontraktionen > 10%
- repetitive Kontraktionen > 10%
- doppel- und / oder mehrgipflige Amplitude > 10%
- nicht weitergeleitete Kontraktionen > 20%
- Amplitude < 20 mmHg oder > 180 mmHg
- Amplitudendauer > 7 sec

Tab. II.5 Normgrenzen zur Beurteilung der Peristaltik im tubulären Ösophagus

[20, 22]

Kontraktionen wurden dann als simultan (= nichtperistaltisch) bezeichnet, wenn der zeitliche Abstand zwischen zwei Ableitungen (5 cm) < 0,25 sec betrug und somit eine erhöhte Fortleitungsgeschwindigkeit vorlag (> 20 cm / sec).

Unspezifische motorische Störungen wurden durch repetitive oder mehrgipflige Kontraktionen, nicht fortgeleitete oder verlängerte Kontraktionen, sowie Kontraktionen mit verminderter Amplitude charakterisiert.

Amplituden mit Druckwerten im Bereich zwischen 20 – 180 mmHg galten als normaler Befund. Lag der mediane Druckwert einer Amplitude unter 20 mmHg, so wurde diese Ösophaguskontraktion als hypoton bewertet. Bei Medianwerten über 180 mmHg und/oder einer Amplitudendauer > 7 Sek. wurde sie definitionsgemäß als hyperten bzw. spastisch eingestuft [23].

Von einer nicht übergeleiteten Kontraktion wurde per definitionem bei Amplitudenstärken < 10 mmHg in > 20% aller Ableitungen gesprochen.

Zeigten sich keine Störungen in der bereits oben genannten Form, so konnte von einer zu 100% effektiven und propulsiven Peristaltik gesprochen werden.

Um die ermittelten Daten des einzelnen Patienten mit Werten eines Normkollektives vergleichen zu können, erfolgt durch das Computerprogramm eine graphische Darstellung mittels Perzentilwerten. Desweiteren wurde für eine Beurteilung der Patientendaten auf Angaben der Literatur und Untersuchungsergebnisse eigener Probanden zurückgegriffen [23,39].

Postoperativ erfolgte die manometrische Kontrolluntersuchung in der Regel nach 12 Monaten. Primäres Ziel war hier vor allem die funktionellen, aber auch die anatomischen Verhältnisse des unteren Ösophagussphinkters zu überprüfen.

Um postoperative Veränderungen bezüglich der Speiseröhrenmotilität erfassen zu können, wurde neben der Untersuchung des unteren Ösophagussphinkters auch der tubuläre Abschnitt der Speiseröhre besonders detailliert betrachtet.

## **2.6 Ambulante 24 Stunden-pH-Metrie**

Nach vorausgegangener Ösophagusmanometrie nach oben genanntem Protokoll wurden die Patienten prä- und postoperativ einer ambulanten 24-Stunden-Ösophagus-pH-Metrie zugeführt, die nach international üblicher Standardisierung durchgeführt wurde [34]. Der Patient musste hierfür nüchtern sein und eine medikamentöse Therapie mit Antazida, H<sub>2</sub>-Blockern oder Protonenpumpeninhibitoren für einen Zeitraum von mindestens 4-7 Tagen vor der Untersuchung abgesetzt haben.

Für die Messungen der Säureexposition im Ösophagus wurden Antimon-Elektroden (Synectics Multi-use pH catheter und Zinetics 24, Firma Medtronic Synectics, Stockholm) mit einer Sondenlänge von 5 oder 15 cm, 2 Messkanälen und einem Durchmesser von 2,1 mm verwendet. In der Regel wurde präoperativ eine 15 cm-Sonde verwendet, da diese für eine gleichzeitige pH-Metrie von Magen und Ösophagus geeignet ist. Postoperativ wurde eine reine Ösophagus-pH-Metrie mit einer 5 cm-Sonde durchgeführt. Der ideale Messbereich dieser Sonden liegt zwischen pH 1 und pH 8.

Zur korrekten Erfassung und Speicherung der Messdaten wurden zusätzlich noch eine externe Referenzelektrode und ein tragbares, batteriebetriebenes Datenspeichergerät ( $\mu$  Digitrapper 4MB und Digitrapper MK III, Firma Synectics Medical, Stockholm, Schweden), das mit den Sonden konnektiert war, am Patienten angebracht.

Die Auswertung erfolgte nach Übertragung der gespeicherten Daten des Digitrappers am Computer mit entsprechender Software (EsopHogram, Version 2.0, Firma Medtronic Synectics, Stockholm, Schweden).

Vor Beginn der Untersuchung mussten Mess- und Referenzelektrode mittels Pufferlösungen mit bekanntem pH (pH 1 und pH 7) geeicht werden. Diese Eichung wurde sowohl vor, als auch nach Durchführung der 24 Stunden-Messung durchgeführt, um mögliche Messfehler, die durch eine defekte Sonde verursacht werden konnten, eliminieren zu können.

Beide Sonden wurden hierfür gemeinsam zuerst in die Lösung mit dem pH-Wert 1 für etwa 5 Minuten eingetaucht. Zeigte der Datenspeicher nach dieser Zeit einen konstanten pH-Wert an, so wurde die Sonde aus der Pufferlösung genommen und mit Wasser abgespült. Der gleiche Vorgang fand für die Lösung mit pH 7 statt. Als Grenzen einer erfolgreichen Kalibrierung wurden Abweichungen von  $\pm 0,2$  pH-Einheiten toleriert.

Anschließend wurde die Referenzelektrode nach Auftragen eines Elektrolyt-Gels an der Thoraxwand durch ein Pflaster befestigt.

Die Sondenplatzierung erfolgte am sitzenden Patienten transnasal nach Bestreichen der Elektrodenspitze mit einem Lidocain-Gel. Zur besseren Überwindung des oberen Ösophagussphinkters wurde der Patient aufgefordert zu schlucken, was durch gleichzeitiges Trinken kleiner Wasserschlucke erleichtert wurde.

Die proximale Elektrode der 15 cm-Sonde wurde 5 cm oberhalb des Oberrandes des unteren Ösophagussphinkters, dessen exakte Höhe eine zuvor durchgeführte Perfusionsmanometrie lieferte, platziert und in dieser Position am Nasenrücken mit einem Pflaster fixiert. Die Registrierung durch den Datenspeicher wurde daraufhin gestartet.

Zur Überprüfung der Sondenlage wurde zusätzlich der pH-Umschlag, der auf dem Display des Digitrappers bei korrekter Platzierung angezeigt wurde, herangezogen. In Zweifelsfällen erfolgte eine Lagekontrolle unter Durchleuchtung.

Nach Fixierung der Sonde mit zwei weiteren Pflastern retroaurikulär und am Hals sowie Anlegen der Tragriemen, wurde der Patient in die ambulante häusliche Umgebung entlassen.

Für den nun folgenden Messzeitraum von 24 Stunden erhielt der Patient ein Dokumentationsblatt, auf dem die Nahrungsaufnahme, die Körperposition, sowie etwaige Ruhezeiten und Beschwerden mit genauen Zeitangaben vom Patienten protokolliert werden sollten. Eine ausführliche Patientenaufklärung hinsichtlich der erlaubten Getränke und Nahrungsmittel bzw. deren Vermeidung während der Messung, erfolgte im Vorfeld.

Die Untersuchung wurde nach 24 Stunden im gastrointestinalen Funktionslabor durch Entfernen der Sonde, Überspielen der Messdaten des Digitrappers auf den Computer und Übertragen der Patientennotizen in das Computertagebuch, beendet.

Bei der Auswertung der Einzelmesswerte wurde der Untersuchungszeitraum zur übersichtlicheren Darstellung in Zeitabschnitte unterteilt und statistisch zusammengefasst. Anhand von sechs Auswertungskriterien, die mittels pH-metrischer Untersuchungen bei Refluxkranken von der Arbeitsgruppe DeMeester formuliert wurden, konnten durch das Software-Programm die Messdaten analysiert werden [13].

- Anzahl der Refluxepisoden < pH 4 in 24 Stunden
- Anzahl der Refluxepisoden mit Dauer > 5 Minuten
- längste Refluxepisode (min)
- kumulative Refluxzeit mit pH < 4 in % bezogen auf
  - Gesamtzeit
  - Zeit in aufrechter Körperposition
  - Zeit in liegender Körperposition

Tab. II.6 6 Auswertungskriterien des Scores nach Johnson und DeMeester [36]

Durch Hinzunahme der komprimierten 24-Stunden-Graphik und den klinischen Beschwerden des Patienten wurden die errechneten Daten im Hinblick auf eine positive Symptomkorrelation überprüft und bewertet.

Zusätzlich wurde bei jeder Auswertung aus den sechs Kriterien ein Score nach DeMeester gebildet, der in die Gesamtbeurteilung einging. Erreichte dieser Score einen Wert > 14,7 so konnte von einer pathologischen Säurebelastung ausgegangen werden [12, 29].

### 3 Operationstechnik

Als Antirefluxoperation wurde das Verfahren der laparoskopischen anterioren 180°-Hemifundoplikatio in einer von uns modifizierten Technik bei 50 Patienten angewendet und wie folgt durchgeführt:

Die Operation wurde in modifizierter Steinschnittlage durchgeführt. Nach sterilem Abwaschen und Abdecken des Operationsfeldes erfolgte eine paraumbilikale Stichinzision. Mit einer Veress-Kanüle wurde ein Pneumoperitoneum hergestellt und nach Erreichen ausreichender Druckverhältnisse ein 10 mm-Optiktrokar eingeführt. Unter optischer Kontrolle erfolgte die Platzierung eines 10 mm-Trokars im rechten und linken Oberbauch, sowie eines 5 mm-Trokars subxyphoidal und unterhalb des linken Rippenbogens.

Bei der intraabdominellen Präparation wurde nach Eröffnung des Peritoneums über dem Crus dextrum unter Erhaltung der hepatischen Vagusäste der Verlauf des Ösophagus respektive Magens geklärt. Selten wurde eine Durchtrennung des Ligamentum triangulare zur Mobilisation des linken Leberlappens notwendig. Unter Schonung der hepatischen Vagusäste wurde das Omentum minus eröffnet und der rechte Zwerchfellschenkel dargestellt. Hierbei wurde v.a. auf eine gegebenenfalls atypisch verlaufende linke Leberarterie geachtet. Nach Identifikation des Ösophagus im Zwerchfellverlauf wurde retroösophageal und rechtslateral des Ösophagus ins Mediastinum vorpräpariert und die Membrana phrenicooesophagea durchtrennt. Im Anschluss wurde der linke Zwerchfellschenkel ebenfalls von der rechten Seite her freigelegt, der hintere Vagusast identifiziert und geschont. Auf der linken Seite wurde die Membrana fundophrenica durchtrennt, und der Fundus, wenn nötig, im Bereich der oberen großen Kurvatur unter Ligierung der Vasa gastricae breves mobilisiert. Von der linken Seite erfolgte eine weitere Mobilisation des Ösophagus im Mediastinum, bis dieser ausreichend beweglich und in die Bauchhöhle rückverlagerbar war. Dabei wurden auch rechtes und linkes Crus vollständig freigelegt und dargestellt. Prinzipiell wurde retroösophageal ein Fenster hergestellt zur Sicherstellung einer vollständigen Mobilisation und Reposition sowie besseren Expositionsmöglichkeit für die spätere Hiatoplastik. Ziel war und ist immer die Herstellung einer lockeren Manschette - eventuell vorliegende größere Fettpolster, die zum einen die Sicht auf anatomische Strukturen behindern und zum anderen die Verankerung der Manschette beeinträchtigen können, wurden aus diesem Grunde reseziert. Bei diesen teilweise

umfangreichen Fettgewebsresektionen wurde mit großer Aufmerksamkeit auf den Erhalt der beiden Vagusäste geachtet.

Nachdem ein mindestens 3 cm langes Ösophagussegment spannungsfrei intraabdominell zu liegen kam erfolgte der Bruchlückenverschluss durch die hintere Hiatoplastik mit meist 3-5 (Anzahl der Nähte abhängig von der Größe der Hernie) extrakorporal geknoteten, nicht resorbierbaren Einzelknopfnähten der Stärke 0 (Surgibraid, Firma Autosuture®), die tiefgreifend durch das linke und rechte Crus des Zwerchfellschenkels geführt wurden. Danach sollte neben dem mit einer 36 F-Sonde geschienten Ösophagus noch eine 5 mm-Fasszange im Hiatus geöffnet werden können. Im Zweifel wurde die Durchtrittsöffnung für den Ösophagus eher weiter als enger gewählt.

Anschliessend wurde der Fundus zur Herstellung der vorderen Hemifundoplikatio zunächst über dem distalen Ösophagus am rechten Crus mit drei Nähten fixiert, wobei die oberen beiden Nähte die rechts laterale Ösophaguswand hinter dem vorderen Vagusast mitfassten. Zwei weitere Nähte fixierten in aller Regel den oberen Manschettenrand an der vorderen Zwerchfellkommissur, sowie eine Naht am linken Crus. Ziel war eine Manschettenlänge von 2 bis 3 cm.

Zusätzlich erfolgte im letzten Schritt eine Fixierung des Magens durch eine vordere Corpoplexie an der vorderen Bauchwand mittels 3 Einzelknopfnähten, die tiefgreifend extramukös durch die Magenvorderwand geführt wurden und anschliessend epifaszial um den subkostalen 5 mm-Trokar geknotet wurden.

Durch die intraoperativ durchgeführte Kontrollgastroskopie in Inversionslage wurde zum einen die Passierbarkeit und zum anderen der suffiziente Verschluss der Valvuloplastik überprüft. Des Weiteren konnten durch die endoskopische Untersuchung eventuelle operationsbedingte Läsionen entdeckt und behandelt werden.

Es folgte das Vorlegen der Fasziennähte im Bereich der beiden 10 mm-Trokarstellen im rechten und linken Oberbauch. Nach Entfernung der Trokare wurden die Fasziennähte geknotet, das Pneumoperitoneum abgelassen und der paraumbilicale 10 mm-Trokar herausgezogen. Hier erfolgte ebenfalls eine Faszien Einzelknopfnäht.

Mit dem Anlegen eines sterilen Verbandes wurde die Operation beendet.

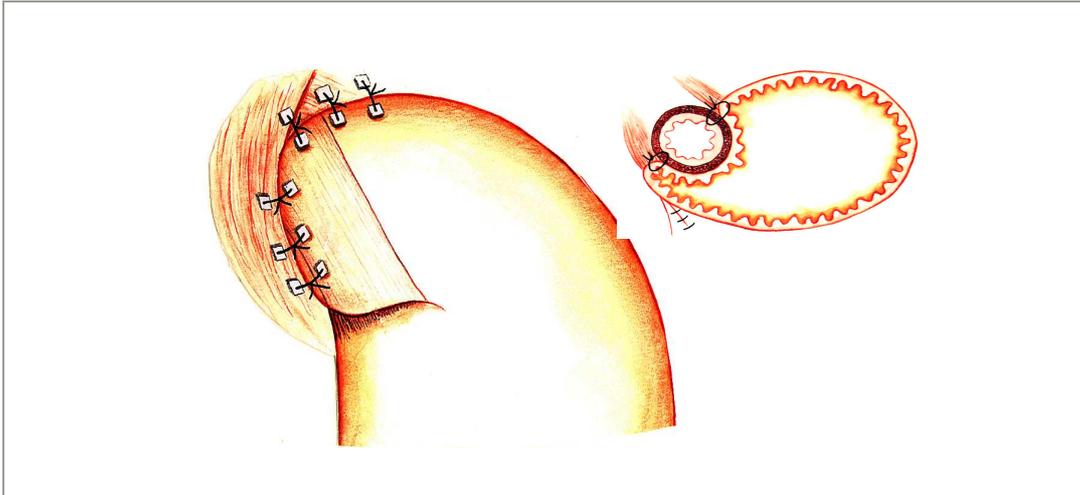


Abb. II.2 modifizierte Anteriore Hemifundoplikatio (Abbildung aus [31a])

#### 4 Nachuntersuchung

Im Rahmen der postoperativen Diagnostik wurden die Patienten nach 3 Monaten klinisch und endoskopisch nachuntersucht sowie standardisiert anamnestiziert. Hierzu war erneut ein GLQI-Fragebogen zur Erfassung der Lebensqualität sowie ein eigener gastrointestinaler Fragebogen mit besonderer Berücksichtigung refluxassoziierter Symptome an den Patienten zu dessen Beantwortung ausgegeben worden.

12 Monate postoperativ wurde bei den Patienten, wie bereits oben genannt, eine klinische Nachuntersuchung mit erneuter Ösophagogastroduodenoskopie sowie eine Erhebung der Anamnese durchgeführt. Des Weiteren wurden die Patienten zu einer funktionsdiagnostischen Untersuchung eingeladen.

Für die Zukunft wird eine jährliche Kontaktaufnahme mit den Patienten angestrebt, Kontrollgastroskopien sind in Abhängigkeit des vorangehenden Befundes, z.B. nach fünf Jahren (bei unauffälligem Vorbefund) bzw. in 1–2 Jahresabständen (z.B. bei Barrett-Ösophagus) vorgesehen.

#### 5 Statistik

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte bei ausreichender Gruppengröße als Mittelwerte ( $\mu$ )  $\pm$  Standardabweichung (SD), andernfalls als Medianwerte und Bereiche. Die statistische Auswertung erfolgte mittels des Statistik-Programms SigmaStat<sup>®</sup> for Windows<sup>®</sup> (Version 2.03, SPSS Inc., Chicago, USA).

Kontinuierliche Daten in 2 Gruppen wurden mit dem t-Test bzw. mit dem Paired-t-Test verglichen. Als Signifikanzniveau wurde  $p \leq \alpha = 0,05$  verwendet. Beim Vergleich von mehr als 2 Gruppen und parametrischer Verteilung wurde ein multipler Paarvergleich nach Bonferoni angeschlossen. Bei nicht-parametrischer Verteilung wurde dieser durch den Kruskal-Wallis-One-Way-Analysis-of-Variance-of-Ranks ersetzt.

### **III Ergebnisse**

#### **1 Präoperative Ergebnisse**

##### **1.1 Subjektive Zufriedenheit, Anamnesedauer und konservative Therapieversuche**

Die Dauer der Refluxanamnese betrug im Mittel  $11,2 \pm 5,5$  Jahre. Die längste Anamnese dieser Art, die von einem Patienten angegeben wurde betrug 50 Jahre (80-jährige Patientin mit großer Hiatushernie), die kürzeste erstreckte sich über einen Zeitraum von 1 Jahr.

Bei den Angaben der Beschwerden und Symptome fielen charakteristische Merkmale, welche das Vorliegen einer Refluxerkrankung wahrscheinlich machten, auf.

So schilderten 48 (96%) der insgesamt 50 Patienten das Auftreten von Sodbrennen. Davon berichtete der überwiegende Anteil von 32 (64%) Patienten über tägliches, 11 (22%) Patienten über häufiges ( $\geq 1x/$  Woche) und vier (8%) Patienten über gelegentliches ( $\leq 1x/$  Woche) Sodbrennen. Lediglich ein Patient (2%) gab an, selten ( $\leq 1x/$  Monat) an Sodbrennen zu leiden. Bei den übrigen zwei (4%) Patienten war Sodbrennen zum Zeitpunkt der Operation kein Leitsymptom, hier waren Herniensymptome (z.B. epigastrische Schmerzen, Völlegefühl etc.) führend.

Besonders häufig wurde auch das quantitative Zurückfließen, also das Regurgitieren von saurem oder galligem Magensaft oder -inhalt beschrieben, wobei der faulig-saure Geschmack von unverdauter Speise als äußerst unangenehm empfunden wurde. Insgesamt gaben 40 (80%) der Patienten wiederholtes Regurgitieren an. Davon zeigte ein Patient (2%) diese Symptomatik nur etwa  $\leq 1x/$  Monat, 10 (20%) fühlten sich gelegentlich ( $\leq 1x/$  Woche), acht (16%) häufig ( $\geq 1x/$  Woche) und 21 (42%) täglich hierdurch beeinträchtigt. Die übrigen 10 (20%) Patienten kannten diese Symptomatik nur als einmaliges Ereignis oder überhaupt nicht.

Neben Sodbrennen und Regurgitieren klagten 40 (80%) von 50 Patienten über wiederholtes nächtliches Erwachen, das durch die oben genannten Symptome verursacht und somit als zweithäufigstes Symptom im Zusammenhang mit Refluxereignissen beschrieben wurde. 17 (34%) konnten nahezu keine Nacht ohne Erwachen durchschlafen, bei 15 (30%) war die Nachtruhe häufig, bei sechs (12%)

gelegentlich und bei zwei (4%) selten gestört. Acht (16%) Patienten waren von diesen Beschwerden nicht betroffen, zwei (4%) Patienten konnten darüber keine Angaben machen. Um nächtliches Erwachen durch refluiierende Säure möglichst gering zu halten, gaben die Patienten oftmals an, mit erhöhtem Kopfteil zu schlafen.

Des Weiteren zeigten sich gehäuft Beschwerden wie verstärktes Aufstoßen (54%), Völle - und Druckgefühl (62%) und epigastrische Schmerzen (78%).

Unter bereits präoperativ bestehenden dysphagieformen Beschwerden unterschiedlichster Art und Stärke, die von leichtem Hängenbleiben bei festen und/oder trockenen Speisen bis hin zur völligen Unfähigkeit Nahrungsmittel in anderer Form als breiförmig oder flüssig zu sich zu nehmen reichten, litten 13 (26%) Patienten. Blähungen gaben 15 (30%) von 50 Patienten an, Veränderungen der Stuhlgewohnheiten im Sinne von durchfallartigen Stühlen beschrieben 7 (14%) Patienten.

Auffallend in diesem Zusammenhang war bei 17 (34%) Patienten die Schilderung pulmonaler Beschwerden wie z.B. Heiserkeit, chronische Bronchitis oder Asthma, die am ehesten als refluxassoziierte, bzw. durch den Reflux verstärkt auftretende Symptome beobachtet wurden.

Neben pulmonalen Beschwerden konnten auch „kardiale Symptome“, die meist eine unauffällige internistische Abklärung ergaben, mit der Refluxerkrankung assoziiert werden. Insgesamt 9 (18%) Patienten zeigten diesbezüglich eine positive Anamnese.

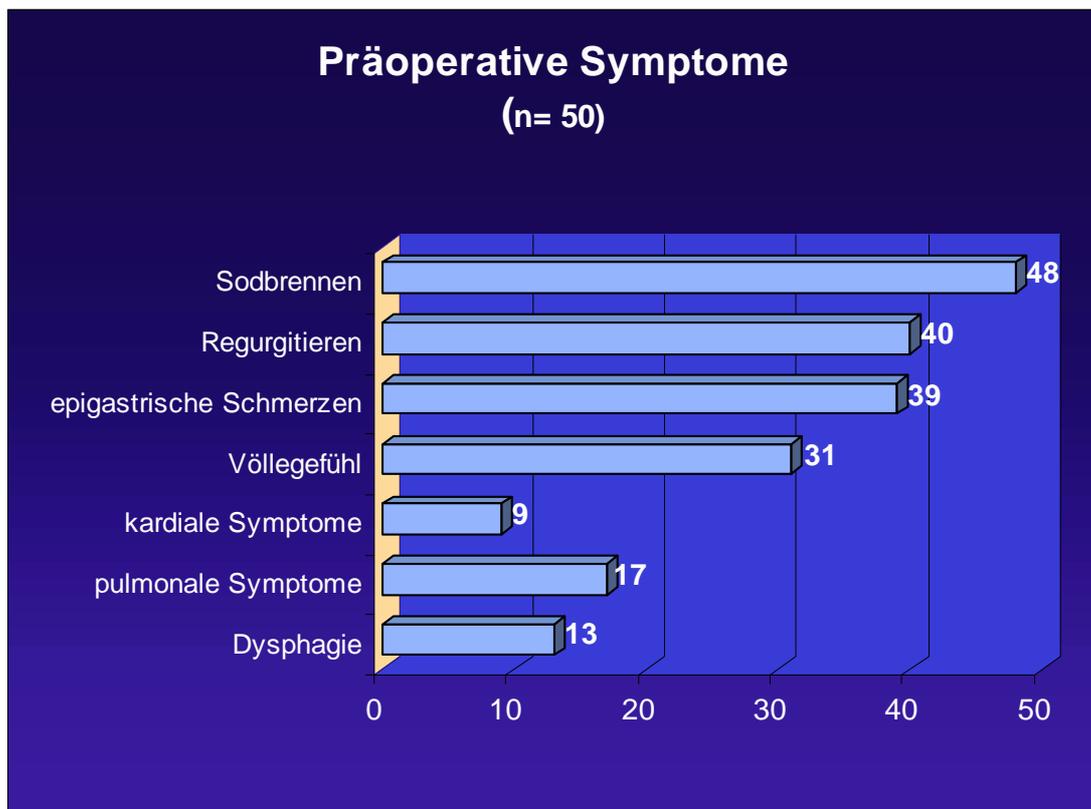


Abb. III.1 Verteilung präoperativer Beschwerden in unserem Patientenkollektiv

Neben diesen „typischen“ Beschwerden der Refluxerkrankung, wurden von den Patienten eine Vielzahl unspezifischer und häufig nur individuell beobachteter Symptome geschildert. Hierzu zählte beispielsweise ein allgemeines postprandiales Unwohlsein, für das oftmals auch bestimmte Arten von Nahrungsmitteln (z.B. Orangensaft, Süßspeisen, Alkohol etc.) von den Patienten als Auslöser präzisiert werden konnten. Ein Großteil der Patienten hatte diesbezüglich bereits seine Lebens- und Nahrungsgewohnheiten verändert und angepasst.

Der Großteil der Patienten fühlte sich neben den auftretenden Refluxbeschwerden auch deutlich in der Lebensqualität beeinträchtigt. Diese Minderung der Lebensqualität wurde häufig durch Leistungsminderung, allgemeines Unwohlsein und subjektives Krankheitsgefühl hervorgerufen. Selbst die normale Bewältigung des täglichen Alltagslebens wurde in der präoperativ erhobenen Anamnese als eingeschränkt oder erschwert beschrieben.

So lag bei 41 (82%) Patienten der diesbezüglich ermittelte Lebensqualitätsindex (GLQI) bei durchschnittlich  $80 \pm 15$  Punkten. Gesunde Probanden erreichten in unserem Gastrointestinalen-Funktionslabor einen mittleren Punktwert von  $124,7 \pm 21$  [39].

Die Beschwerden und deren Ausmaß, bedingt durch die zum Teil langjährig bestehende Refluxerkrankung, stufte 31 (62%) Patienten auf einer Selbsteinschätzungsskala (1-5; 1= mild bzw. keine Beschwerden, 5= sehr starke Beschwerden) als sehr stark oder schwer ein. Weitere 10 (20%) schätzten ihre Beschwerden als stark ein. Bei drei (6%) Patienten wurden die Beschwerden als sehr unangenehm empfunden. Ein (2%) Patient stufte seine Beschwerden als mäßig ein. Keiner der 50 Patienten, die sich auf der genannten Skala selbst einschätzten, stufte seine Beschwerden auf der Skala mit 1 ein. Der Mittelwert der Punkteskala lag bei  $4,6 \pm 0,59$ , was einem starken bis sehr starken Beschwerdebild entsprach.

Im Rahmen der Behandlung der Refluxkrankheit war bei 46 Patienten zunächst der Versuch einer konservativen Therapie entweder durch den vorbehandelnden Hausarzt bzw. Internisten oder durch Ärzte unseres Hauses unternommen worden. Bei den übrigen 4 Patienten, die durch externe Ärzte betreut wurden, war keine medikamentöse Behandlung durchgeführt worden oder es lagen diesbezüglich keine Angaben vor. Im Mittel wurde die medikamentöse Therapie für eine Dauer von  $6,15 \pm 3,35$  Jahren durchgeführt.

Zur Anwendung kamen Antacida, H<sub>2</sub>-Rezeptorenblocker, Zytoschutzmittel und Prokinetika, alle 46 Patienten waren zuletzt mit Protonenpumpenhemmern behandelt. Trotz langjähriger Einnahme der oben aufgeführten Medikamente konnte bei der Mehrzahl der Patienten die chronisch-rezidivierende Refluxsymptomatik bzw. ein progredienter Krankheitsverlauf nicht dauerhaft vermieden werden.

Volumenreflux und das Vermeiden einer Dauermedikation in hoher Dosierung waren die häufigsten Gründe für das Aufsuchen eines Chirurgen.

## 1.2 Endoskopische und histologische Befunde

Endoskopisch fand sich bei insgesamt 44 (88%) Patienten eine Hernie. 28 (56%) zeigten das Bild einer Typ I Hernie (= axiale Hernie), die somit als häufigste Hernienform diagnostiziert wurde. Bei 17 (34%) war diese Hernie größer oder gleich (Typ I b) 5 cm, bei 11 (22%) kleiner (Typ I a).

Bei 5 (10%) Patienten wurde eine Typ II Hernie (= paraösophageale Hernie), bei 11 (22%) eine Typ III Hernie (= gemischte Hernie) diagnostiziert. Bei 3 (6%) Patienten fand sich ein Upside-down-Magen. Der gastroösophageale Übergang lag durchschnittlich bei  $35,6 \pm 1,75$  cm ab Zahnreihe und war damit, im Vergleich zu einem gesunden Normalkollektiv, deutlich nach proximal verlagert [39].

Neben der Lageveränderung wurde in 84% (n=42) der Fälle auch der Kardiaschluss als insuffizient beschrieben. 13 (26%) mal wurde die Diagnose einer klaffenden Kardia gestellt, bei 29 (58%) Patienten wurde eine Insuffizienz beschrieben, die in Inversion durch Luftinsufflation provozierbar war.

Bezüglich dem Vorliegen einer makroskopisch sichtbaren Refluxösophagitis fanden sich in unserem präoperativen Patientenkollektiv nach Savary und Miller folgende Befunde [60].

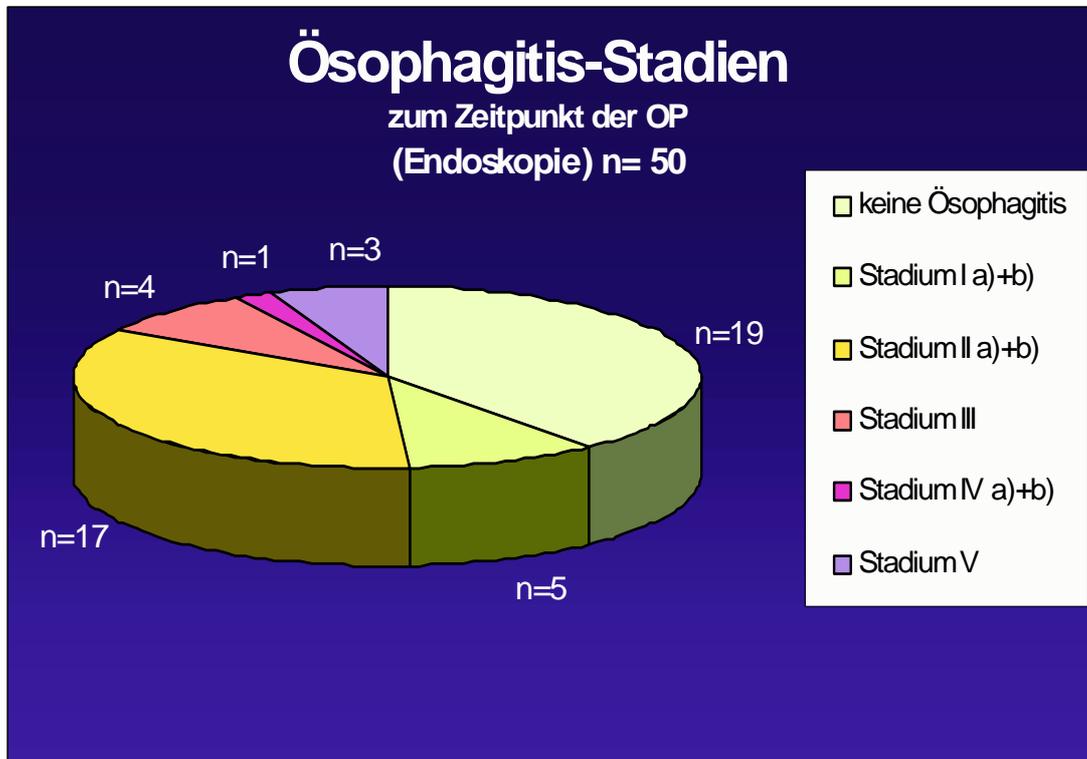


Abb. III.2 Endoskopische Einteilung der Patienten mit Refluxösophagitis zum OP-Zeitpunkt nach Savary und Miller (mit Modifikation nach Siewert) [60]

Insgesamt fanden sich somit bei 49 (98%) Patienten makroskopisch auffällige Veränderungen der Ösophagusschleimhaut. Bei keinem der Patienten wurde ein Ulcus oesophagei diagnostiziert. 5 (10%) Patienten zeigten eine Ösophagitis Grad I, 17 (34%) Grad II und 4 (8%) Grad III. Bei einem Patienten (2%) wurde die Schleimhautveränderung als Grad IV eingestuft, da hier eine Stenose vorlag. 3 (6%) wiesen bereits eine veränderte Schleimhaut i.S. eines Barrett-Ösophagus auf. Der überwiegende Teil (19; 38%) der Patienten zeigte jedoch zu diesem Zeitpunkt der endoskopischen Untersuchung keine Ösophagitis.

Verglichen mit früheren vorbestehenden Befunden bezüglich maximaler Ausprägung zeigte sich v.a. bei den Veränderungen ersten, dritten und vierten Grades eine Abnahme zum unmittelbar präoperativen Zeitpunkt (vergleiche Abb. III.3 und Tabelle III.1).

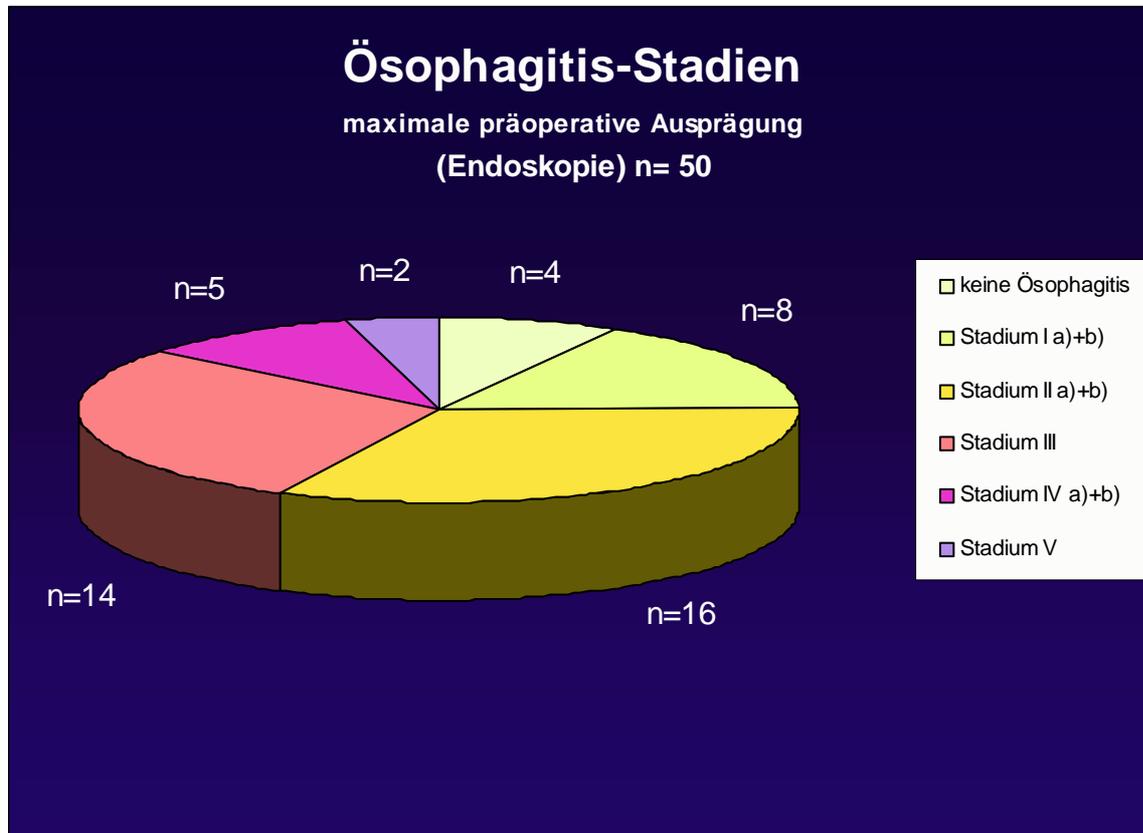


Abb. III.3 Endoskopische Einteilung der Patienten mit maximaler präoperativer Ausprägung der Refluxösophagitis nach Savary und Miller (mit Modifikation nach Siewert) [60]

	<b>OP-Zeitpunkt</b>	<b>maximale Ausprägung präoperativ</b>
<b>keine Ösophagitis</b>	n = 19 (38%)	n = 4 (8%)
<b>I°</b>	n = 5 (10%)	n = 8 (16%)
<b>II°</b>	n = 17 (34%)	n = 16 (32%)
<b>III°</b>	n = 4 (8%)	n = 14 (28%)
<b>IV°</b>	n = 1 (2%)	n = 5 (1 Ulcus;10%)
<b>V°</b>	n = 3 (Barrett; 6%)	n = 2 (4%)

Tab. III.1 Endoskopische Befunde zum OP-Zeitpunkt und bei maximaler Ausprägung präoperativ gemäß Einteilung nach Savary und Miller

**Histologie:** Bei den Biopsien der Antrum- und Corpusregion fand sich zum einen eine veränderte Histologie der Mukosa, zum anderen wurde bei einem Teil der Patienten das Vorhandensein von *Helicobacter pylori* nachgewiesen. Insgesamt fand sich bei 15 (30%) Patienten ein positives Testergebnis für *Helicobacter pylori*, der überwiegende Anteil (n= 34; 68%) war „HP-negativ“.

Chronische Entzündungen oder Schleimhautveränderungen, die eine Umwandlung der normalen Magenschleimhaut und/oder der Ösophagusschleimhaut im Sinne einer intestinalen Metaplasie bzw. eines spezialisierten Zylinderepithels mit intestinaler Metaplasie (Barrett-Ösophagus) verursachten, konnte bei 7 (14%, Magen) und 3 (6%, Ösophagus) der diesbezüglich untersuchten Proben gefunden werden (Abb. III.4).

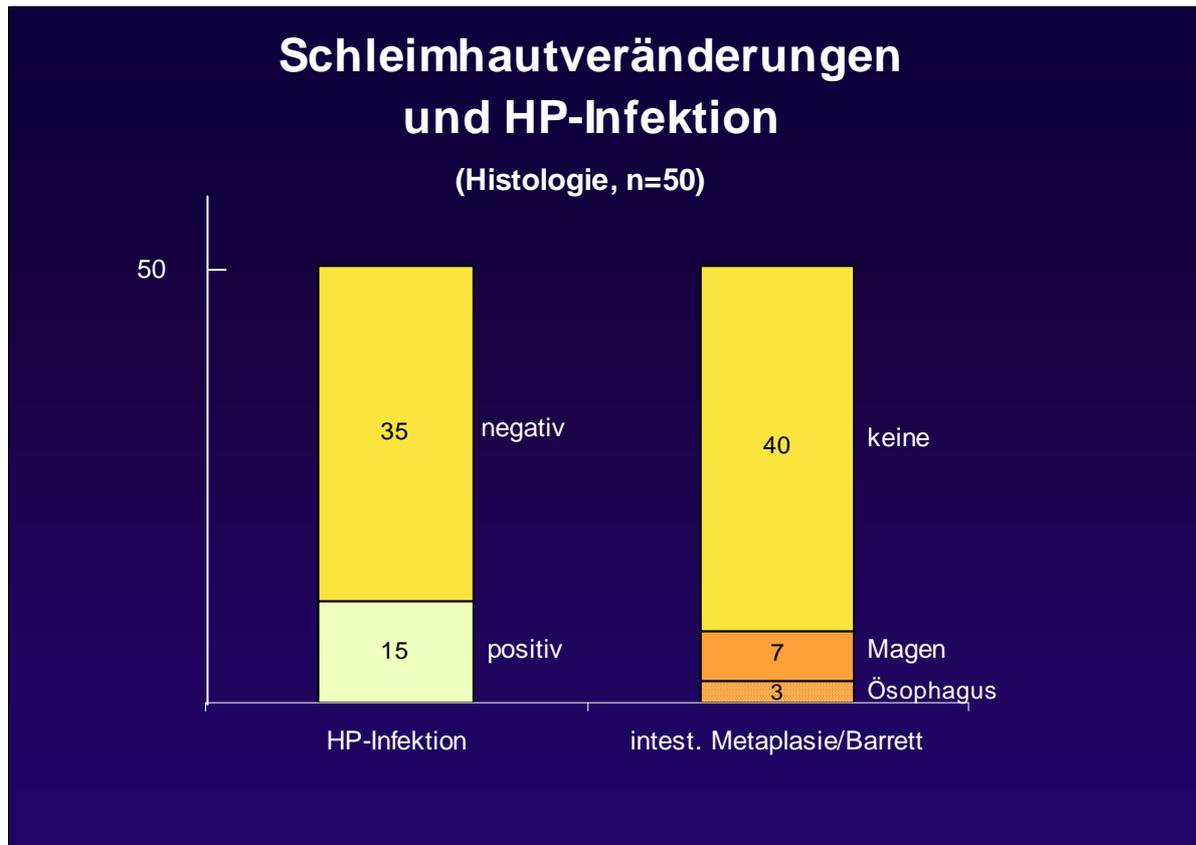


Abb.III.4 Histologische Veränderungen der Ösophagus- bzw. Magenschleimhaut und Infektion mit *Helicobacter pylori* (präoperativ)

### 1.3 Radiologische Befunde

Auch radiologisch zeigten sich bei 40 (80%) der insgesamt 50 Patienten Abweichungen vom Normalbefund. Diese waren Passagestörungen, refluiertes Kontrastmittel oder eine Hiatushernie. Im einzelnen fanden sich folgende Verteilungen:

#### Passage- und Peristaltikstörungen

Eine Verzögerung der Kontrastmittelpassage trat bei 3 (6%) Patienten auf, bei einem (2%) Patienten war diese sogar sehr stark verzögert. Tertiäre Kontraktilen wurden bei 3 (6%) Patienten beschrieben, bei je einem (2%) fand sich eine verzögerte Magenentleerung bzw. eine Störung des oberen Ösophagusphinkters.

## Hernien

60% (n= 30) hatten radiologisch eine Hernie. 22 mal (44%) wurde eine axiale Hiatushernie diagnostiziert, gemischte Hernien fanden sich bei 4 (8%), paraösophageale bei 2 (5%) und axiale Gleithernien ebenfalls bei 2 (5%) der untersuchten Patienten. 3 mal (6%) lag ein Upside-down-Magen vor. Bei einem (2,2%) der Patienten wurde ein epiphrenisches Divertikel gefunden.

## Reflux

Ein Reflux von Kontrastmittel, der durch Kopftieflage, Luftinsufflation etc. auslösbar war oder spontan auftrat, konnte bei 21 (42%) Patienten beobachtet werden. Bei den übrigen Patienten trat auch unter Provokation kein Kontrastmittelreflux auf.

### 1.4 Manometrische Befunde

Die stationäre Durchzugsmanometrie des Ösophagus wurde präoperativ bei 45 (90%) Patienten durchgeführt. 5 Patienten wurden keiner Ösophagusmanometrie unterzogen, wobei 4 dieser Patienten nicht intubierbar waren. Hier konnte wegen mangelnder Passage der Kardia (i.d.R. bei Upside-down-Magen) der untere Ösophagussphinkter nicht beurteilt werden. Bei diesen Patienten erfolgte lediglich eine Beurteilung der Motilität des tubulären Ösophagus, eine 24-Stunden-Ösophagus-pH-Metrie konnte meist dennoch durchgeführt werden. Bei einem Patienten konnte die Untersuchung aufgrund eines zu starken Würgereizes nicht durchgeführt werden.

Die vollständige Auswertung der manometrischen Befunde konnte deshalb nur bei 45 (90%) der insgesamt 50 Patienten durchgeführt werden. *(Die folgenden prozentualen Angaben beziehen sich somit auf n= 45).*

Es fand sich 35 mal (77,8%) eine Total- und 10 mal (22,2%) eine Partialinsuffizienz des unteren Ösophagussphinkters, der im einzelnen folgende Ursachen zugrunde lagen:

– verminderter Ruhedruck $\leq 6\text{mmHg}$	n= 41	(91,1%)
– Gesamtlänge $\leq 2\text{cm}$	n= 32	(71,1%)
– intraabdominelle Länge $\leq 1\text{cm}$	n= 35	(77,8%)

Tab. III.2 Ursachen der Sphinkterinsuffizienz (präoperativ)

Der präoperative Sphinkterruhedruck lag durchschnittlich bei  $3,0 \pm 1,77$  mmHg (Median 3; 0 – 9) und somit deutlich unter den Druckwerten eines Kollektivs gesunder Probanden, deren mediane Ruhedruckwerte bei 10 (3 – 20) mmHg lagen [39]. Bei Betrachtung der intraabdominellen Sphinkterlänge wurde bei den untersuchten Patienten eine durchschnittliche Länge von  $0,3 \pm 0,41$  cm (Median 0; 0 – 2) gemessen, die Gesamtlänge lag bei  $1,49 \pm 0,83$  cm (Median 1; 0 – 4). Störungen der Relaxation des UÖS fanden sich bei 9 (20%) Patienten.

Die Werte für Ober- und Unterrand des unteren Ösophagus sphinkters (UÖS), für den respiratorischen Inversionspunkt (RIP), den Unterrand des oberen Ösophagus sphinkters sowie die Gesamtlänge des Ösophagus zeigten bei den Patienten folgende Durchschnitts- und Medianwerte (Tabelle III.9).

	<b>Mittelwert</b>	<b>Median</b>
<b>Unterrand UÖS</b>	<b><math>44,2 \pm 3,5</math> cm</b>	<b>44 (35 – 54) cm</b>
<b>Oberrand UÖS</b>	<b><math>42,0 \pm 3,4</math> cm</b>	<b>42 (32 – 51) cm</b>
<b>RIP</b>	<b><math>42,8 \pm 3,9</math> cm</b>	<b>44 (22 – 50) cm</b>
<b>Ösophaguslänge gesamt</b>	<b><math>22,3 \pm 3,4</math> cm</b>	<b>22 (14 – 32) cm</b>
<b>Unterrand OÖS</b>	<b><math>19,8 \pm 1,0</math> cm</b>	<b>20 (17 – 22) cm</b>

Tab. III.3 Durchschnittswerte in unserem Patientenkollektiv für UÖS, RIP, Gesamtlänge und OÖS

Bei der Untersuchung des **tubulären Ösophagus** im Hinblick auf das Vorliegen einer Motilitätsstörung, wurden die Abschnitte des oberen, mittleren und unteren Ösophagus jeweils gesondert ausgewertet, da für die Auswahl des Operationsverfahrens Art und Ausmaß einer möglichen Motilitätsstörung entscheidend sind.

Die Untersuchung wurde mittels standardisierten Wasserschlucken durchgeführt, 11 (24,4%) der 45 Patienten zeigten bezüglich der Motilität eine auffällige Manometrie. Im einzelnen verteilten sich die Motilitätsstörungen gemäß der folgenden Tabelle (Tab. III. 4) :

	1. Drittel	2. Drittel	3. Drittel
<b>simultane Kontraktionen &gt; 10%</b>	n = 1 (2,2%)	n = 3 (6,7%)	n = 3 (6,7%)
<b>repetitive Kontraktionen &gt; 10%</b>	n = 1 (2,2%)	n = 1 (2,2%)	n = 2 (4,4%)
<b>Amplitude &lt; 20 mmHg</b>	-	n = 4 (8,9%)	n = 2 (4,4%)
<b>Amplitudendauer &gt; 7 sec</b>	-	n = 2 (4,4%)	n = 1 (2,2%)
<b>doppel-/mehrgipflig &gt; 10%</b>	-	-	n = 3 (6,7%)

Tab. III.4 Verteilung der Motilitätsstörungen im Ösophaguskörper (präoperativ)

Wie aus Tabelle III.4 abzulesen, fand sich als häufigste Störung eine *Amplitudenschwäche* (8,9%) mit Druckwerten unter 20 mmHg. Besonders die Abschnitte des mittleren Ösophagusdrittels waren hiervon betroffen.

Simultane Kontraktionen traten im mittleren Abschnitt sowie im distalen Abschnitt gleichermaßen auf (6,7%).

Doppelgipflige oder mehrgipflige Kontraktionen von über 10% in den jeweiligen Ableitungen fanden sich lediglich im distalen Drittel bei insgesamt 3 (6,7%) der Patienten.

Im ersten Drittel betrug die **Amplitudendauer** durchschnittlich  $2,8 \pm 0,8$  sec (Median 2,9; 1,4 – 4,6). Im zweiten und dritten Drittel ergaben sich für die Amplitudendauer Mittelwerte von  $3,0 \pm 0,9$  (Median 3,3; 2,0 – 4,7) und  $3,5 \pm 1,0$  sec (Median 3,9; 2,0 – 6,5).

Der durchschnittlich erreichte Druck der Amplituden lag im proximalen Drittel bei  $64,1 \pm 31,6$  mmHg (Median 50,4; 20,0 – 215,6). Im tubulären und distalen Ösophagus bei  $63,5 \pm 23,9$  mmHg (Median 60,0; 20,0 – 140,0) und  $70,8 \pm 27,6$  mmHg (Median 62,9; 20,3 – 170,0).

### 1.5 Befunde der ambulanten 24-Stunden-pH-Metrie

In der 24-Stunden-pH-Metrie fanden sich bei 48 (96%) Patienten Refluxereignisse, die auf eine erhöhte Säurebelastung der Speiseröhre hinwiesen. Bei 2 Patienten konnte präoperativ keine 24-Stunden-pH-Metrie durchgeführt werden, da bei einem Patienten ein Upside-down-Magen das korrekte Platzieren der Sonde unmöglich machte und ein Patient das Tragen der Sonde über 24 Stunden nicht tolerierte.

Gemäß international gültigen Standards wurden folgende Parameter erfasst: Gesamtzahl aller Refluxepisoden, Episoden > 5 Minuten, längste Refluxepisode sowie pH < 4 prozentual zur Gesamtzeit, zur aufrechten und liegenden Körperposition. Abschliessend wurde hieraus computergestützt der Score nach DeMeester gebildet.

Die **Gesamtzahl** aller sauren Episoden während des Untersuchungszeitraumes lag durchschnittlich bei  $177,7 \pm 89,5$  Episoden (Median 152,5). Das Maximum an Refluxepisoden wurde mit einer Anzahl von 572 erreicht, das Minimum lag bei 11 Episoden.

Refluxereignisse, die **länger als 5 Minuten** andauerten fanden sich bei 43 (89,6%) von 48 Patienten. Im Durchschnitt konnten bei unseren Patienten  $5,2 \pm 3,5$  Ereignisse > 5 Minuten innerhalb von 24 Stunden registriert werden (Median 4,0; 1 – 22). Lediglich 3 (6,3%) Patienten wiesen Refluxereignisse auf, von denen keine Episode die Dauer von 5 Minuten überschritt.

Die **längste Episode**, die während einer 24-Stunden-Messung aufgezeichnet wurde betrug 160 Minuten (2,7 Stunden), die kürzeste dauerte nur 3,4 Minuten an. Durchschnittlich lag die Dauer der längsten Einzelereignisse jedoch bei  $29 \pm 20,6$  Minuten (Median 20,5; 3,4 – 160,1).

Für die **kumulative Refluxzeit**, in der ein pH unter 4 gemessen wurde (angegeben in % und bezogen auf einen Untersuchungszeitraum von 24 Stunden) wurde in unserem Patientenkollektiv ein mittlerer Wert von  $13,3 \pm 6,6$  % (Median 11,2%; 0,9 % – 50,1%) erreicht. Dies entspricht einer durchschnittlichen Zeit von 3,2 Stunden/ 24 Stunden.

Insgesamt wurde bei *jedem* der 48 Patienten ein pH-Abfall unter 4 registriert.

Auch in **aufrechter** oder **liegender** Körperposition fand sich ein gehäuftes Auftreten saurer Refluxereignisse. Bei 47 (98%) der Patienten wurde tagsüber ein verstärkter Reflux im Sitzen und/ oder Stehen (= aufrecht) aufgezeichnet, der bei durchschnittlich  $13,8 \pm 7,9$  % (Median 11,2 %; 0,05 – 43,1 %), also bei 3,3 Stunden lag.

Nachts (=liegend) wurden Refluxereignisse von durchschnittlich  $12,3 \pm 9,5$  % (Median 7,6%; 0,5 – 61,5 %) registriert, was einer Dauer von 2,9 Stunden entsprach.

Der präoperative **Score** nach DeMeester lag im Mittel bei  $54,6 \pm 24,9$  (Median 44,9) und somit deutlich über dem hierfür angegebenen Normalwert (normal < 14.7) [36]. Der höchste Score wurde mit einem Wert von 189 erreicht, der geringste lag bei 5,5 (siehe Abbildung III.5). Insgesamt war der Score bei 46 (95,8%) von 48 Patienten pathologisch.

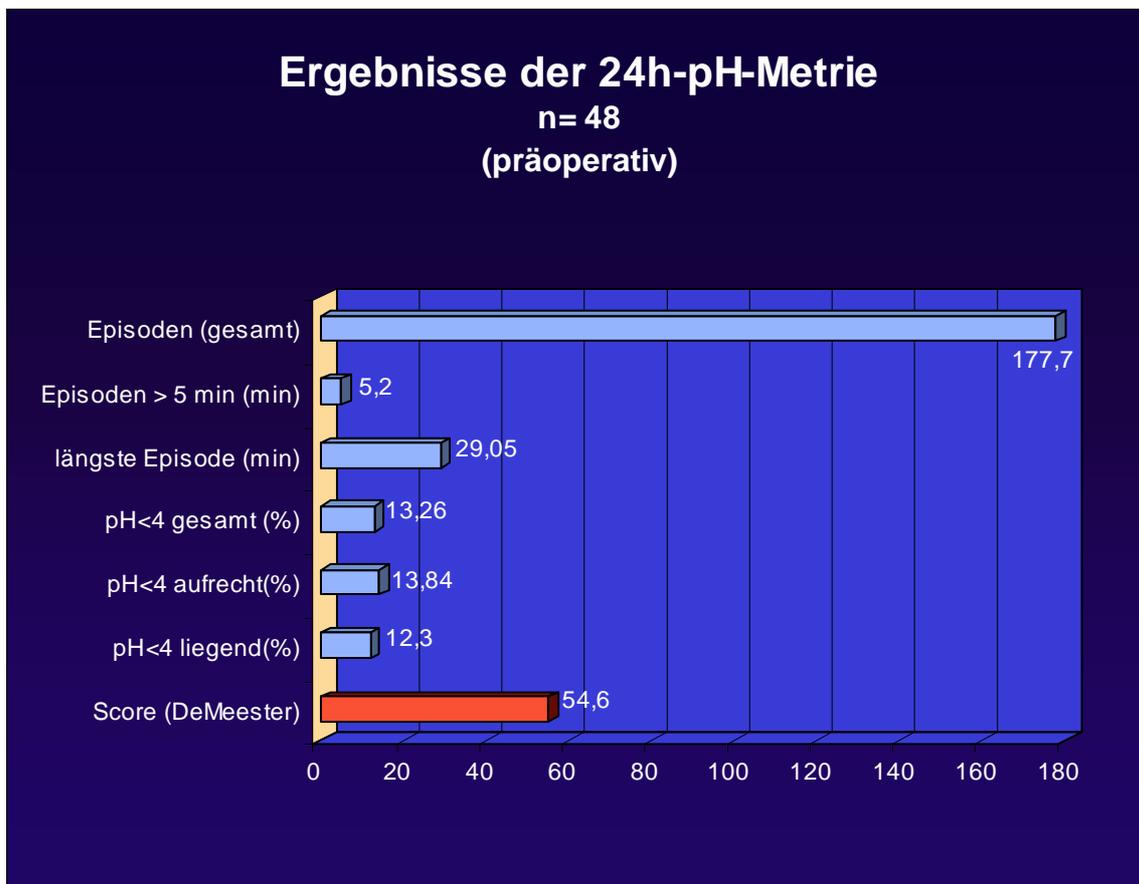


Abb. III.5 Präoperative Ergebnisse der 24-Stunden-pH-Metrie

## 1.6 Operationsindikation

Alle Patienten wurden im Vorfeld der Operation einer ausführlichen Diagnostik zugeführt, die in den oben genannten Abschnitten unter II.2.1 bis II.2.6 genau beschrieben wurde.

Die Hauptindikation zur Operation stellte der Leidensdruck des einzelnen Patienten dar. Hier war vor allem das Nichtansprechen auf eine medikamentöse Therapie bzw. das Auftreten eines Rezidivs nach Absetzen der Medikamente ausschlaggebend. Das häufigste Symptom das in diesem Zusammenhang genannt wurde, war refluxbedingtes Sodbrennen: 39 (78%) von 50 Patienten schilderten eine diesbezüglich eindeutige Symptomatik. Eine zusätzlich vorhandene „Herniensymptomatik“ mit Schluckbeschwerden, Schmerzen, Regurgitieren etc. bekräftigte viele Patienten in ihrem Entschluss zu einer Operation.

Der Nachweis eines pathologischen Refluxes (95,8%) oder einer Kardiainsuffizienz (77,8%) kamen als funktionelle Ursachen bei dem überwiegenden Teil der Patienten noch hinzu.

Jeder Patient wurde ausführlich über Operationsrisiken, mögliche Komplikationen und unerwünschte Nebenwirkungen vor der Operation aufgeklärt.

Neben den oben genannten Hauptindikationen fanden sich weitere Hauptsymptome, die die Entscheidung zur Operation bekräftigten. Im Einzelnen setzten sich diese an unserer Chirurgischen Klinik wie folgt zusammen:

Anämie, Hämatemesis, Blutungen	n = 5 (10%)
Schmerzen, Druck, AP-Symptomatik	n = 8 (16%)
Erbrechen, Regurgitieren, Aufstoßen	n = 4 (8%)
Herniensymptomatik	n = 6 (12%)
Reflux bei epiphrenischem Divertikel	n = 2 (4%)
Refluxassoziierte, pulmonale Beschwerden	n = 1 (2%)
Dysphagie	n = 1 (2%)

Tab. III.5 Weitere Operationsindikationen (n = 50)

## 2 Intra- und postoperative Ergebnisse

### 2.1 Perioperativer Verlauf

Der intraoperative Verlauf gestaltet sich bei 49 Patienten unkompliziert.

Bei zwei (4%) Patienten kam es durch eine oberflächliche Milzläsion zu intraoperativen Problemen, die jedoch in beiden Fällen mit einer Sicherheitsdrainage über 3 Tage konservativ behandelt werden konnte und im weiteren Verlauf keine Beschwerden verursachte. Eine unkomplizierte linksseitige Eröffnung der Pleura wurde bei insgesamt 4 (8%) Patienten beobachtet. Eine Thoraxdrainage wurde wegen des geringen Defektes nicht eingebracht. Nach einem Blähmanöver durch den Anästhesisten gegen Ende der Operation war das postoperative Thoraxröntgenbild erwartungsgemäß unauffällig.

Bei einem (2%) Patienten kam es durch eine endoskopisch nicht beherrschbare Blutung aus einer Zwerchfellvene zu einer Konversion. Nach Laparotomie konnte die Operation planmäßig zuende geführt werden. Der weitere postoperative Verlauf des Patienten gestaltete sich komplikationslos.

Die Operationsdauer lag, einschließlich der bei uns routinemäßig durchgeführten intraoperativen Endoskopie, durchschnittlich bei  $154 \pm 37$  Minuten, der intraoperative Blutverlust bei  $159,6 \pm 187,4$  ml.

Laparoskopische Simultaneingriffe wurden bei insgesamt 14 (28%) Patienten durchgeführt und setzten sich wie folgt zusammen:

Cholezystektomie	n = 7 (14%)
Adhäsiolyse	n = 5 (10%)
Divertikelabtragung (epiphren. Ösophagusdivertikel)	n = 2 (4%)
Trunkuläre Vagotomie	n=2 (4%)
Bruchlückenverschluss der Leiste (TAPP beidseits)	n = 1 (2%)
Bruchlückenverschluss am Nabel	n = 1 (2%)

Tab. III.6 Laparoskopische Simultaneingriffe

Der unmittelbare postoperative Verlauf gestaltete sich in 49 (98%) von 50 Fällen komplikationslos, Wundheilungsstörungen wurden keine beobachtet. Die postoperative stationäre Aufenthaltsdauer lag durchschnittlich bei  $5,1 \pm 1,8$  Tagen (Median 5; 2-21). Die Gesamtlealität betrug 0%.

Bei einem (2%) Patienten erfolgte aufgrund einer Nachblutung im Bereich des kleinen Netzes eine Revision. Ein (2%) Patient entwickelte nach einem Jahr im Bereich eines Trokarkanals eine Narbenhernie, die mittels einer Minilaparotomie operativ versorgt werden konnte und dem Patienten keine weiteren Beschwerden bereitete.

## 2.2 Subjektive Zufriedenheit

### 2.2.1 Standardisierte, refluxassoziierte Anamnese

Das postoperative subjektive Befinden der 50 Patienten, die mit einer anterioren Hemi-fundoplikatio versorgt wurden, unterschied sich deutlich von den präoperativen, z.T. stark beeinträchtigenden Beschwerden, deren Ursachen in der meist langjährigen Refluxerkrankung lagen.

Das Auftreten von Sodbrennen sowie Regurgitieren sauren Mageninhalt wurde postoperativ von 46 (92%) Patienten *verneint*. 4 (8%) Patienten gaben auf gezieltes Nachfragen selten auftretenden Reflux an, der jedoch nicht als Beeinträchtigung empfunden wurde. Zwei der vier Patienten berichteten in diesem Zusammenhang über nächtliches Erwachen.

Uncharakteristische Oberbauchbeschwerden wie beispielsweise epigastrische Schmerzen wurden von 6 (12%) Patienten als Symptom im Rahmen der postoperativen Umstellung angegeben, die aber keine Persistenz zeigten und oftmals nur vorübergehend auftraten. Über Völlegefühl berichteten 10 (20%) Patienten, wobei auch hier ein oft nur flüchtiges Auftreten beschrieben wurde, das nach einigen Wochen meist vollständig reversibel war.

Neben den klassischen Refluxbeschwerden zeigte sich auch die pulmonale Symptomatik deutlich gebessert oder verschwand sogar vollständig. Lediglich 3 (6%) Patienten zeigten noch diskrete pulmonale Beschwerden. Kardiale Beschwerden im Zusammenhang mit einem Refluxgeschehen wurden von keinem Patienten nach der Antirefluxoperation angegeben.

33 (66%) der 50 Patienten äußerten sich über initiale Schluckstörungen, die sich jedoch nach einem Zeitraum von durchschnittlich  $4,9 \pm 5,5$  Wochen zurückbildeten. Ein (2%) Patient konnte keine Änderung zu den präoperativen Beschwerden feststellen, 3 (6%) Patienten bezeichneten die Schluckstörung als mild, das heißt ohne Beeinträchtigung ihrer Lebensweise, z.B. lediglich bei großen Bissen fester Speisen. Eine persistierende Dysphagie trat bei keinem Patienten auf.

Passagere Probleme mit einer vorübergehenden Modifikation der Lebensgewohnheiten traten beispielsweise in Form von Blähungen (36%), weichem, z.T. durchfallartigem Stuhl (22%) und der Neigung zu ungewolltem Aufstoßen (4%) auf. Die Beeinträchtigung hierdurch wurde jedoch von den Patienten selbst meist als "gering" eingestuft. Keiner der Patienten bezeichnete diesen Umstand als äußerst störend. Das Gefühl eines geblähten Bauches, ein sogenanntes "gas-bloat"-Syndrom, fand sich bei 4 (8%) Patienten.

### 2.2.2 VISICK

**3 Monate:** Gemäß der Einteilung nach Visick [68] zeigten 36 (72%) der 50 Patienten nach 3 Monaten keine oder nur noch sehr geringe Beschwerden (Visick I + II). 13 (26%) Patienten waren Visick IIIs.

Ein (2%) Patient gab nach 3 Monaten ernste Beschwerden (neu aufgetretene Dysphagiebeschwerden und epigastrische Schmerzen), Visick IIIu entsprechend an. Keiner der Patienten war als Visick IV einzustufen.

#### 12 Monate:

Nach einem Jahr waren als Visick I (n=25) und Visick II (n=22) 94% der Patienten einzustufen. 3 (6%) Patienten waren Visick IIIs mit gelegentlichen, nicht erheblichen Beeinträchtigungen der Lebensweise.

Beschwerden die als Visick IIIu oder Visick IV klassifiziert sind traten bei keinem Patienten auf.

### 2.2.3 Lebensqualität (GLQI)

Im Gespräch mit den Patienten wurde deutlich, dass der Großteil der Befragten die Fähigkeit zur normalen Alltagsbewältigung und somit auch die Lebensqualität im Vergleich mit dem präoperativen Befinden deutlich besser beurteilte (siehe Abb. III.8).

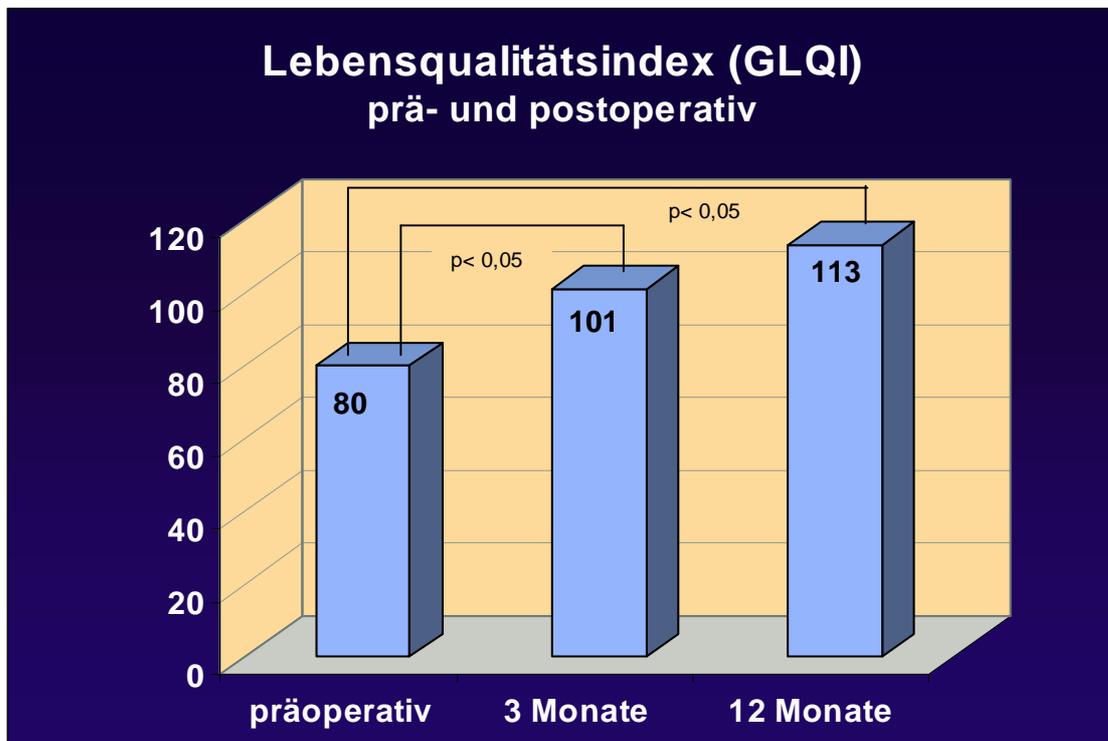


Abb. III.6 Lebensqualitätsindex (GLQI): präoperativ, 3 und 12 Monate postoperativ im Vergleich

**3 Monate:** Nach 3 Monaten lag der Lebensqualitätsindex bei durchschnittlich  $101 \pm 21$  Punkten (Median 107; 45 – 138). Dies entspricht einem hochsignifikanten Anstieg der Lebensqualität gegenüber den präoperativ ermittelten Werten ( $p < 0,000000204$ ).

**12 Monate:** 1 Jahr postoperativ lag der Mittelwert für den GLQI bei  $113 \pm 17$  Punkten (Median 118; 69 – 141). Entsprechend den bereits nach 3 Monaten deutlich gesteigerten GLQI-Werten zeigte sich auch nach 12 Monaten, verglichen mit der präoperativen Situation, eine signifikante Zunahme der Lebensqualität ( $p < 0,000000204$ ).

### 2.2.4 Selbsteinschätzung

**3 Monate:** Nach den ersten 3 Monaten stufte sich über die Hälfte (n=36, 72%) der insgesamt 50 Patienten als völlig beschwerdefrei ein (1) oder gab an, die noch bestehenden, meist passageren Beschwerden oder Einschränkungen (z.B. ziehendes Gefühl im OP-Gebiet, postprandiales Völlegefühl, vermehrte Flatulenz etc.) nur in geringem Masse zu verspüren (2). 8 (16%) Patienten stufen die Beschwerden auf der Simili-Skala bei 3 ein, 6 (12%) bei 4. Keiner der Patienten gab einen Wert von 5 an.

**12 Monate:** Nach einem Jahr konnten sich 46 (92%) Patienten als vollständig beschwerdefrei oder nur gering beeinträchtigt bezeichnen (Skalenwert 1-2). Nur noch 3 (6%) Patienten stufen ihre Beschwerden bei 3 ein, einer (2%) bei 4. Auch nach 12 Monaten wurde von keinem Patienten ein Skalenwert von 5 angegeben.

Die Frage, ob sie sich wieder operieren lassen würden, beantworteten alle 50 (100%) Patienten uneingeschränkt mit ja. 46 (92%) hätten rückblickend die Operation bereits lieber zu einem früheren Zeitpunkt vornehmen lassen. Trotz passagerer, unerwünschter Nebenwirkungen wie beispielsweise Schluckstörungen oder Blähungen waren alle Patienten vom Erfolg der Operation überzeugt. Kein Patient sprach sich im Nachhinein gegen die Operation oder ihre Durchführung aus.

## 2.3 Endoskopische und histologische Befunde

**Endoskopie:** Postoperativ konnten alle 50 Patienten an unserem Hause einer Kontroll-Gastroduodenoskopie zugeführt werden.

Durch die operative Korrektur der kardialen Übergangsregion fand sich bei der endoskopischen Kontrolluntersuchung nach 1 Jahr weder eine klaffende Kardia noch ein insuffizienter Verschlussmechanismus. Bei einem (2%) Patienten konnte dennoch in Inversion eine leicht klaffende Kardia gefunden werden. Der Befund war jedoch nur gering ausgeprägt und der Patient asymptomatisch.

Die Höhe des ösophagogastralen Überganges war intraoperativ bei durchschnittlich  $40,1 \pm 1,3$  cm ab Zahnreihe lokalisiert. Diese Lage blieb weitgehend konstant und betrug 12 Monate post operationem  $40,0 \pm 1,4$  cm.

Bei der Beurteilung der Manschette, bzw. des Kardiaschlusses während der Endoskopie wurde diese/r bei 49 (98%) als komplett/ suffizient und bei 1 (2%) Patienten (in Inversion) als insuffizient klassifiziert. In allen Fällen war eine Passage mit dem Endoskop im Bereich der Kardia problemlos möglich.

Auch bei der Beurteilung der Manschette hinsichtlich Lage und Schleimhautaspekt fanden sich regelrechte postoperative Verhältnisse, nur bei 1 (2%) Patienten war die Manschette - bei gutem Verschluss - etwas nach cranial verlagert.

Bei der endoskopischen Beurteilung der Schleimhaut wurden die Verhältnisse bei allen Patienten als deutlich gebessert beschrieben werden. Veränderungen einem Stadium IV a) oder b) sowie einem Stadium III entsprechend waren postoperativ bei keinem Patienten mehr nachweisbar.

Lediglich 2 (4%) Patienten zeigten nach einem Jahr entzündliche Veränderungen des Stadiums IIa) oder b), 3 (6%) des Stadiums Ia) oder b). Von den drei (6%) Patienten, bei denen präoperativ ein Barrett-Ösophagus vorlag, wurden nur noch bei zwei (4%) Patienten die Schleimhautveränderungen auch postoperativ makroskopisch und histologisch als Barrett-Ösophagus eingestuft, bei 1 (2%) Patienten wurde lediglich makroskopisch der Verdacht auf einen Endobrachyösophagus geäußert, die histologische Untersuchung ergab heterotope Magenschleimhaut ohne Anhalt für Barrett-Epithel (siehe Abb.III.7).

Komplikationen wie Ulcera, Stenosen oder Strikturen wurden zum Zeitpunkt der endoskopischen Nachuntersuchung nicht beschrieben. Bei 1 (2%) Patienten fand sich eine Pangastritis.

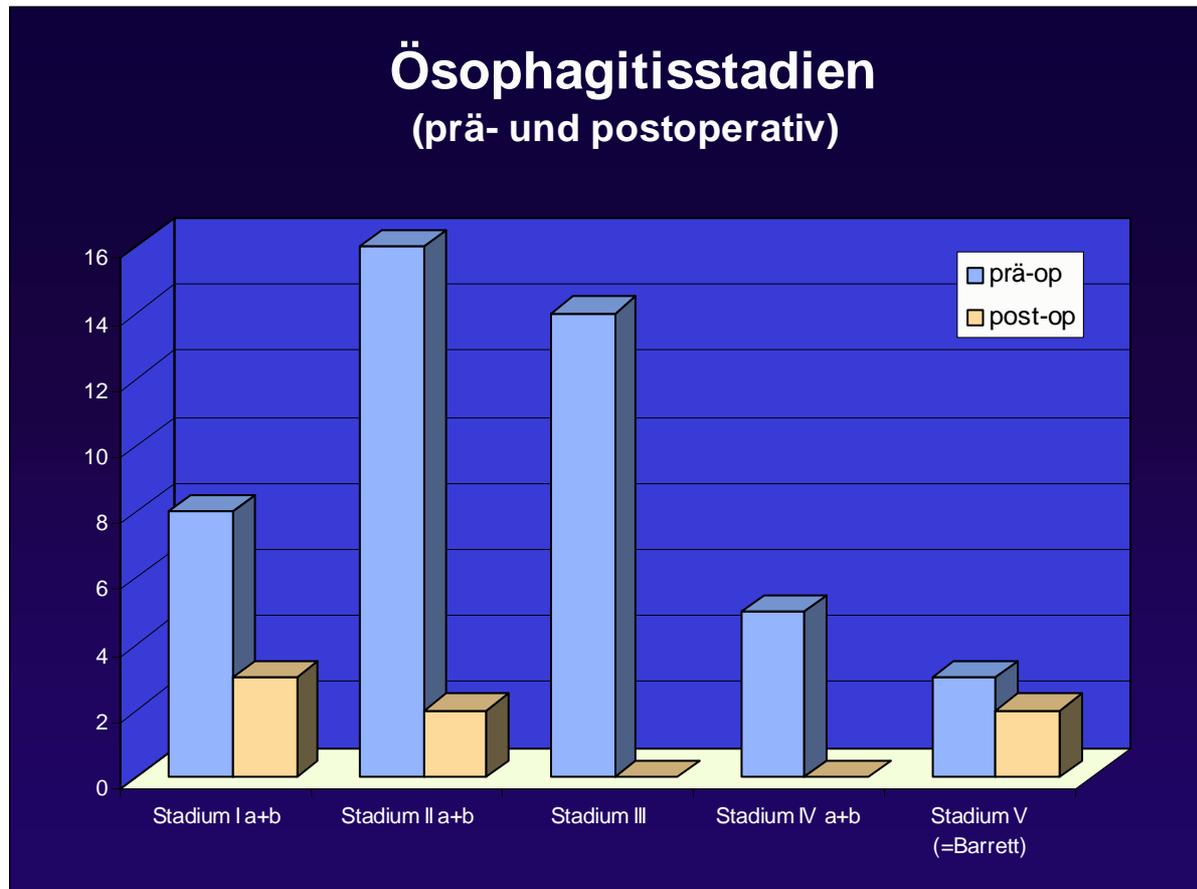


Abb. III.7 Prä\*- und postoperative Ösophagitisstadien nach Savary und Miller  
(mit Modifikation nach Siewert) [60]

\*= maximale präoperative Ausprägung

**Histologie:** Auch die histologische Untersuchung der nach 12 Monaten gewonnenen Antrum- und Corpusbiopsate zeigte im Allgemeinen eine Verbesserung zum präoperativen Befund.

Eine positiver *Helicobacter pylori*-Nachweis fand sich noch bei 6 (12%) Patienten. Intestinale Metaplasien der Magen- oder Ösophagusschleimhaut traten postoperativ bei 8 (16%) Patienten auf, wovon 6 (12%) Patienten diese Veränderung im Magen und 2 (4%) im Ösophagus im Sinne eines Barrett-Ösophagus aufwiesen.

## 2.4 Radiologische Befunde

Postoperativ erfolgte eine radiologische Kontrolluntersuchung mittels Breischluck kurz vor Entlassung und nach 12 Monaten.

**Bei Entlassung:** Bei 49 (98%) Patienten erfolgte ein Breischluck vor Entlassung, der, abgesehen von einer noch leichten Verzögerung des Kontrastmittelabflusses im Bereich des gastroösophagealen Überganges einen regelrechten Befund zeigte.

Engstellen im Sinne höhergradiger Stenosen wurden nicht beobachtet. Bei der Kontrolluntersuchung nach 12 Monaten wurde keine Passage- oder Abflussbehinderung nachgewiesen.

Hernien oder ein Reflux von Kontrastmittel wurden bei Entlassung nicht mehr beobachtet.

**Nach 12 Monaten:** 35 (97,2%) der insgesamt 36 nach 1 Jahr radiologisch nachuntersuchten Patienten zeigten einen unauffälligen Befund.

In Kopftieflage war bei 1 (2,8%) Patienten etwas Reflux provozierbar. Dieser Patient hatte jedoch keine Refluxbeschwerden, die endoskopische Untersuchung war unauffällig. Ein Hernienrezidiv fand sich bei keinem der Patienten.

## 2.5 Funktionelle Ergebnisse (Manometrie und pH-Metrie)

Postoperativ erklärten sich insgesamt 40 (80%) von 50 Patienten mit einer stationären Ösophagusmanometrie und einer 24-Stunden-pH-Metrie einverstanden, die übrigen Patienten verwiesen auf ihre Beschwerdefreiheit und waren zu keiner dieser Untersuchungen bereit.

### 2.5.1 Ösophagusmanometrie

1 Jahr postoperativ konnte eine signifikante Zunahme ( $p < 0,0001$ ) der Gesamtlänge des unteren Ösophagussphinkters, die durchschnittlich bei  $3,3 \pm 0,72$  vs.  $1,49 \pm 0,83$  cm präoperativ lag, nachgewiesen werden (Median 3; 2 – 6 vs. Median 1; 0 - 4). Dies entspricht einer Längenzunahme um 54,6%. Auch der intraabdominelle Anteil des UÖS zeigte eine signifikante Längenzunahme ( $p < 0,0001$ ). Der hierfür durchschnittlich gemessene Wert lag bei  $2,32 \pm 0,61$  vs.  $0,3 \pm 0,41$  cm präoperativ (Median 2; 1 – 5 vs. Median 0; 0 - 2).

Abbildung III.8 zeigt die hierzu gemessenen prä- und postoperativen Längenverhältnisse im Vergleich.

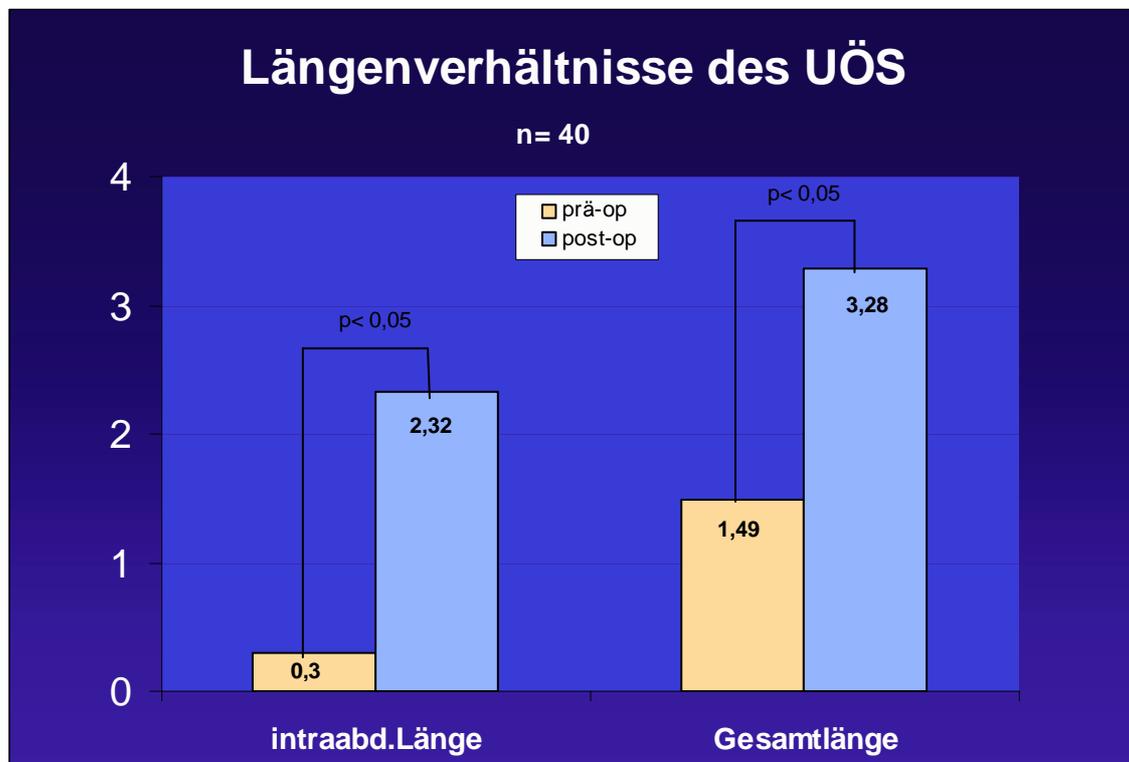


Abb. III.8 Prä- und postoperative Längenverhältnisse des unteren Ösophagusphinkters (Gesamtlänge und intraabdominelle Länge)

Neben einer Zunahme der Längenverhältnisse des unteren Ösophagusphinkters konnte auch ein signifikanter Druckanstieg in diesem Bereich gemessen werden ( $p < 0,0001$ ). Während präoperative Ruhedruckwerte einen mittleren Wert von  $3,0 \pm 1,8$  (Median 3; 0 – 9) mmHg erreichten, zeigte sich bei den postoperativen Messungen ein durchschnittlicher Wert von  $10,7 \pm 3,2$  (Median 10; 2,3 – 23,7) mmHg. Das Ruhedruckniveau konnte somit wieder normalisiert ( $> 6$  mmHg) und durchschnittlich um 70% angehoben werden (Abb.III.5).

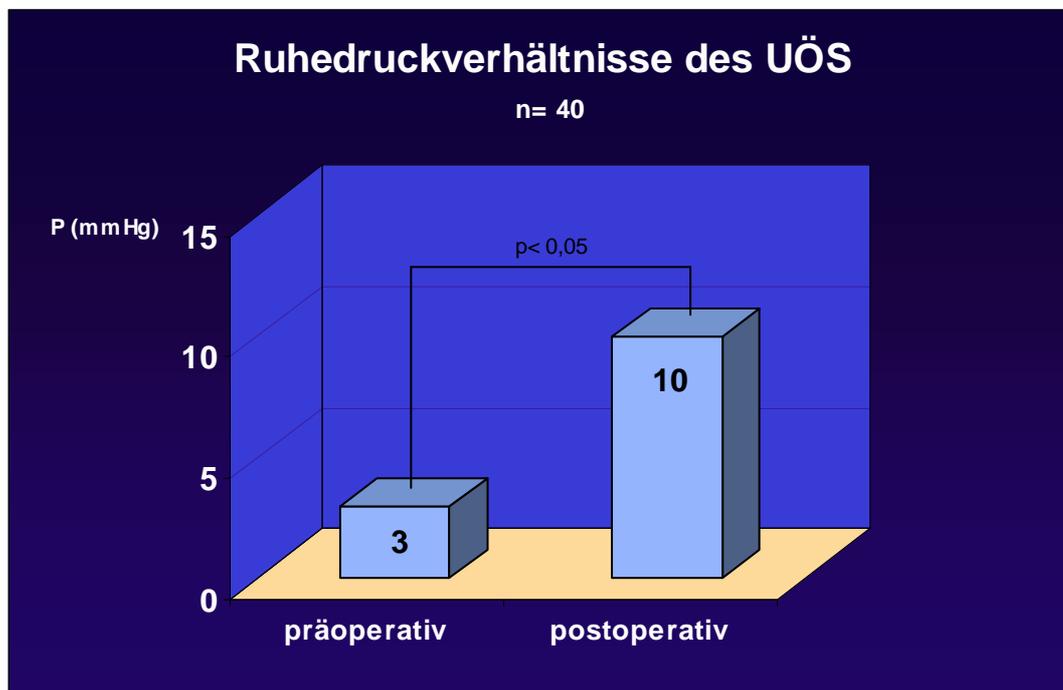


Abb. III.9 Prä- und postoperative Ruhedruckverhältnisse des UÖS

Dennoch fanden sich auch postoperativ bei 8 (16%) Patienten erniedrigte Werte bezüglich Ruhedruck, Gesamtlänge und intraabdomineller Länge des unteren Ösophagusshinkters, wovon bei 4 (8%) Patienten diesbezüglich die Normwerte nur minimal unterschritten wurden. Alle 8 Patienten waren jedoch asymptomatisch.

In den meisten Fällen war die Relaxationsfähigkeit des unteren Ösophagusshinkters auch post operationem vollständig erhalten. Bei 30 (75%) Patienten relaxierte sich der Sphinkter nach einem willkürlich ausgelösten Schluckakt mit 90-100% vollständig. 2 (5%) Patienten zeigten eine Relaxationsfähigkeit von 80-89%, bei 5 (12,5%) lag die Relaxation zwischen 70-79%, ein (2,5%) Patient zeigte eine unvollständige Relaxation mit 60,7%.

**Tubulärer Ösophagus:**

Im Vergleich mit den präoperativ gemessenen Werten bezüglich Kontraktionsablauf und Amplitudendauer/-druck fand sich folgende Verteilung (siehe Tabelle III.5)

	1. Drittel		2. Drittel		3. Drittel	
	prä-op*	post-op**	prä-op	post-op	prä-op	post-op
<b>simultane Kontraktionen &gt; 10%</b>	n = 1 (2,2%)	n = 1 (2,5%)	n = 3 (6,7%)	n = 2 (5%)	n = 3 (6,7%)	n = 2 (5%)
<b>repetitive Kontraktionen &gt; 10%</b>	n = 1 (2,2%)	–	n = 1 (2,2%)	n = 1 (2,5%)	n = 2 (4,4%)	n = 4 (10%)
<b>Amplitude &lt; 20 mmHg</b>	–	n = 2 (5%)	n = 4 (8,9%)	–	n = 2 (4,4%)	–
<b>Amplitudendauer &gt; 7sec</b>	–	–	n = 2 (4,4%)	–	n = 1 (2,2%)	–
<b>doppel-/mehrgipflig &gt; 10%</b>	–	–	–	n = 2 (5%)	n = 3 (6,7%)	n = 3 (7,5%)

\* = % bezieht sich auf 45 Patienten

\*\* = % bezieht sich auf 40 Patienten

Tab. III.7 Verteilung der Motilitätsstörungen im prä- und postoperativen Vergleich

Wie präoperativ bereits erfolgt, wurden auch in den Kontrolluntersuchungen Amplitudendauer und -druck gesondert betrachtet.

Im ersten Ösophagusdrittel betrug die durchschnittliche **Amplitudendauer**  $3,0 \pm 0,6$  sec (Median 2,6; 1,2 – 4,4). Im zweiten Drittel, d.h. im tubulären Ösophagus, sowie im distalen Drittel lag der Mittelwert für die Amplitudendauer bei  $4,0 \pm 0,6$  sec (Median tub. Ösophagus 3,5; 2,1 – 6,4, Median dist. Ösophagus 4,1; 2,9 – 5,8).

Bei den **Druckwerten** für die Amplituden wurden in den einzelnen Ösophagusabschnitten folgende Mittelwerte erreicht: der Amplitudenmitteldruck im ersten Drittel lag durchschnittlich bei  $53,0 \pm 25,6$  mmHg (Median 45,7; 17,4 – 115,6), im tubulären Ösophagus bei  $68,0 \pm 24,5$  mmHg (Median 65,9; 20,0 – 158,2 mmHg) und im distalen Drittel bei  $66,0 \pm 26,3$  mmHg (Median 55,1; range: 20,0 – 164,3).

Als einzige Auffälligkeit fanden sich leicht hypotone Druckwerte bei 9 Patienten, die bei diesen mit einer Häufigkeit von ca. 40% im mittleren Drittel auftraten.

Bei der postoperativen Untersuchung des tubulären Ösophagus zeigte letztlich nur noch ein Patient deutlich pathologische Werte, die in der Gesamtbeurteilung als eine unspezifische Motilitätsstörung gewertet wurden. Alle weiteren grenzwertigen oder teilweise über/ unter der Norm liegenden Werte traten nur vereinzelt auf, per definitionem bestand hier kein Anhalt für das Vorliegen einer signifikanten Motilitätsstörung.

Insgesamt konnte die Motilität bei 32 (80%) der Patienten zu 100% jedoch als propulsiv und effektiv bezeichnet werden. Präoperativ zeigten nur 30 (66,7%) von 45 Patienten eine propulsive und effektive Peristaltik. 12 mal (26,7%) wurde hier ein *hypomotiler* Ösophagus diagnostiziert.

### 2.5.2 24-Stunden-Ösophagus-pH-Metrie

Im Rahmen der postoperativen Kontrolluntersuchungen stimmten 40 (80%) der insgesamt 50 Patienten einer pH-Messung über 24 Stunden zu.

Postoperative Refluxepisodes traten im Durchschnitt bei einem Patienten 33,2-mal ( $\pm 28,3$ ) in 24 Stunden auf (Median 19; 1 – 134) und spiegelten somit das Bild eines physiologisch vorkommenden Refluxes wider. Im direkten Vergleich mit präoperativ durchschnittlich 177,7 Episoden/24 Stunden kann hier von einer signifikanten Reduktion der Säurebelastung gesprochen werden ( $p < 0,0001$ ).

Episodes, die länger als 5 Minuten andauerten wurden durchschnittlich 1,4-mal ( $\pm 1,7$ ) vs. präoperativ 5,2-mal ( $\pm 3,5$ ) während des Messzeitraumes registriert. Der Maximalwert lag hier bei 15 Episodes (vs.  $\max_{\text{präoperativ}}$  22 Episodes  $> 5$  Minuten). Auch hier lagen die Werte für Episodes  $> 5$  Minuten signifikant niedriger als präoperativ ( $p < 0,0008$ ).

Der Mittelwert für die längste Refluxepisode lag bei  $8,8 \pm 8,6$  Minuten (Median 4,1; 0,1 – 65,7). Die diesbezüglich längste Episode wurde über eine Dauer von 65,7 Minuten gemessen. Präoperativ wurde die längste Refluxepisode mit 160 Minuten registriert, der Mittelwert lag hier bei  $29 \pm 20,6$  Minuten. Neben der Verringerung von Refluxereignissen  $> 5$  Minuten zeigte sich hier ebenfalls ein signifikante Abnahme bezüglich der Maximaldauer einzelner Episodes ( $p < 0,0009$ ).

Die Fraktionszeit der ösophagealen Säurebelastung, die als kumulative Refluxzeit (pH<4) in % angegeben wurde, lag, bezogen auf den Gesamtmesszeitraum, bei durchschnittlich  $2,5 \pm 2,6$  % vs. präoperativ  $13,3 \pm 6,6$  % (Median<sub>postoperativ</sub> 1,1%; 0 – 19,7% vs. Median<sub>präoperativ</sub> 11,2%; 0,9 – 50,1%). Präoperativ entsprach dies einem mittleren Zeitraum von 3,2 Stunden/ 24 Stunden, der nach der Operation noch mit 36 Minuten/ 24 Stunden angegeben wurde und somit signifikant niedriger lag (  $p < 0,0001$ ).

In aufrechter Körperposition fand sich ein Reflux während  $2,9 \pm 2,4$  % (Median 1,9; 0 – 22,3) des Untersuchungszeitraumes sowie bei  $2,2 \pm 3,5$  % (Median 0; 0 – 23,2) im Liegen. Im Vergleich hierzu zeigte sich präoperativ ein Anteil von  $13,8 \pm 7,9$  % im Sitzen und/ oder Stehen bzw.  $12,3 \pm 9,5$  % im Liegen.

Der Anteil saurer Episoden während des normalen Tagesablaufs (= aufrechte Körperposition) lag somit durchschnittlich bei 42 Minuten (0,7 Stunden) vs. präoperativ 198 Minuten (3,3 Stunden), während des Liegens bei 30 Minuten (0,5 Stunden) vs. präoperativ 174 (2,9 Stunden).

Mit Korrektur des unteren Ösophagussphinkters trat auch eine Normalisierung des präoperativ pathologischen DeMeester-Scores ein, die als signifikant gilt (  $p < 0,0001$ ): postoperativ  $10,9 \pm 11,0$  vs. präoperativ  $54,6 \pm 24,9$  (Normwert nach DeMeester:  $\leq 14,7$ ) [12].

Abbildung III.10 zeigt prä- und postoperative Messergebnisse im Vergleich.

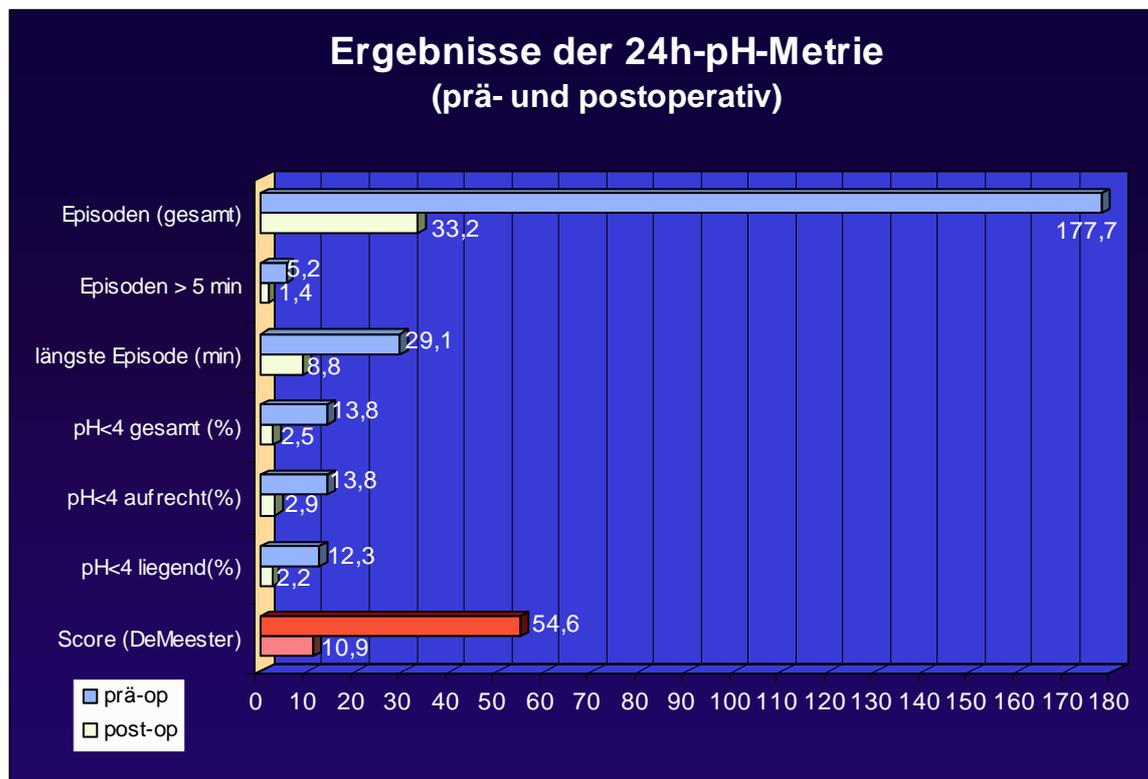


Abb. III.10 Prä- und postoperative Ergebnisse der Refluxdiagnostik  
(24 Stunden-pH-Metrie)

## 2.6 Nebenwirkungen und Begleiterscheinungen

Unerwünschte Nebenwirkungen, die mit der Operation und den dadurch veränderten anatomischen Verhältnissen in Zusammenhang gebracht wurden, traten in unserem Patientenkollektiv nur vereinzelt auf (siehe auch 2.2 Subjektive Zufriedenheit). Als häufigste Nebenwirkungen fanden sich **Blähungen** und **Durchfall**. Dysphagiforme Beschwerden traten hingegen nur initial oder intermittierend auf, keiner der Patienten litt unter persistierenden Schluckstörungen.

18 (36%) Patienten gaben ein verstärktes Auftreten von Blähungen an, das entweder präoperativ deutlich schwächer ausgeprägt oder postoperativ neu hinzugekommen war (vs. 30% präoperativ). Eine erhöhte Stuhlfrequenz mit weicher Stuhlkonsistenz bis hin zu Durchfall trat nach der Operation bei 11 (22%) Patienten auf (vs. 14% präoperativ). Allerdings gilt zu erwähnen, dass im Zusammenhang mit Beschwerden wie beispielsweise Blähungen oder Durchfall von den Patienten häufig individuelle

Belastungssituationen (z.B. beruflicher/ familiärer Stress etc.) angegeben wurden. Ungewolltes Aufstoßen, das neu hinzugekommen war gaben 2 (4%) Patienten an.

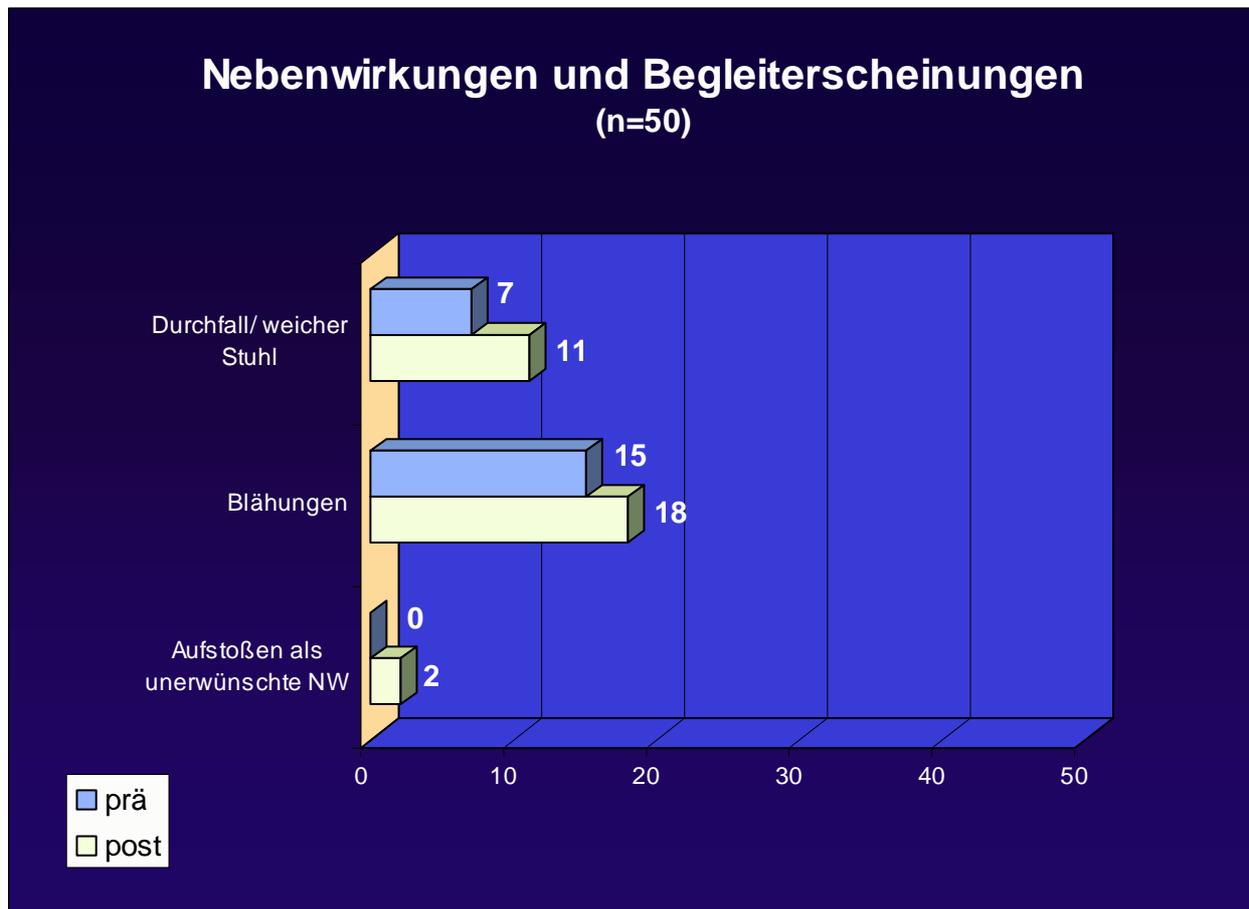


Abb. III.11 Prä- und postoperative Nebenwirkungen und Begleiterscheinungen

## IV Diskussion

### 1 Diskussion des methodischen Vorgehens

#### 1.1 Begründung der Auswahl diagnostischer Verfahren

Um bei Diagnose und Behandlung der ösophagealen Refluxkrankheit ein möglichst optimales Vorgehen zu gewährleisten, ist neben ausführlicher Anamnese und der allgemeinen körperlichen Untersuchung ein systematisches diagnostisches Vorgehen notwendig.

Obwohl bei einem Großteil der Patienten ein nahezu klassisches Beschwerdebild vorzuliegen scheint, genügt es dennoch nicht, sich lediglich auf die alleinige Symptomatologie des einzelnen Patienten zu beschränken, auch wenn diese oftmals die Diagnose einer gastroösophagealen Refluxkrankheit sehr nahelegt.

Nicht alle Patienten zeigten das gesamte Spektrum charakteristischer Refluxbeschwerden. Oftmals konnten atypische Beschwerden wie epigastrisches Druckgefühl oder pulmonale Symptome erst mittels eines systematischen diagnostischen Vorgehens einer Refluxerkrankung kausal zugeordnet werden.

An unserer Klinik halten wir deshalb im Regelfall folgendes Vorgehen zur Objektivierung der Verdachtsdiagnose für sinnvoll:

Durch den Einsatz eines **standardisierten Fragebogens** hat sich gezeigt, dass hierdurch eine systematische Erfassung der gängigen und häufig auftretenden Beschwerden äußerst genau und vollständig erreicht werden konnte. So wurden auch seltenere Beschwerden wie beispielsweise chronische Heiserkeit und refluxassoziierte asthmatische Symptome konsequent abgefragt.

Aus diesem Grunde sollte unserer Erfahrung nach ein solcher standardisierter Fragebogen stets zum Einsatz kommen, da neben der unerlässlichen klinischen Untersuchung durch seine Anwendung eine sinnvolle Planung des weiteren Vorgehens im Sinne einer individuellen Stufendiagnostik optimiert wird.

In diesem Zusammenhang halten wir auch die Erfassung der Lebensqualität mittels des gastrointestinalen **Lebensqualitätsindex (GLQI)** nach Eypasch für äußerst wertvoll [21]. Vorteile dieses GLQI-Fragebogens sind zum einen die Abschätzung der subjektiven Lebensqualität insgesamt durch Einbeziehung auch nicht refluxspezifischer Symptome, zum anderen können die Ergebnisse international verglichen werden, da der GLQI nach Eypasch in verschiedenen Sprachen validiert

ist. Die gute Verständlichkeit der Fragen für den Patienten ermöglicht eine korrekte Beantwortung und somit eine fehlerarme Auswertung. Im Hinblick auf die Refluxerkrankung kann der GLQI nicht als alleiniges Kriterium für die Beurteilung der Erkrankung herangezogen werden, er gilt vielmehr als ein Maß für die subjektive Befindlichkeit des Patienten, die das eigentliche Ziel jeden therapeutischen Handelns sein sollte [21].

Durch die standardisierte Erfassung ergibt sich auch in der anschließenden Nachbeobachtungszeit die Möglichkeit einer erneuten Beurteilung der Befindlichkeit des Patienten.

Dabei muss nicht obligatorisch der Lebensqualitätsindex nach Eypasch zur Anwendung kommen. Es geht vielmehr um eine möglichst genaue Erfassung der subjektiven Beschwerden, die im Zusammenhang mit einer Refluxerkrankung häufig auftreten. Dies kann auch durch andere validierte Fragebögen wie beispielsweise die Medical Outcome Study 36-item (SF-36) erreicht werden, die von Thadeus L. Trus et al. an der Emory University School of Medicine, Atlanta ebenfalls als nicht krankheitsspezifischer Fragebogen zum Einsatz kam und eine Beurteilung der Lebensqualität vor und nach Therapie ermöglichte. Weitere „Tests“, die zur Erfassung der Lebensqualität eingesetzt werden, sind der Psychological General Well Being Index (PGWB), die Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRS) und die visuellen Analogskalen [5], die bei uns nicht zur Anwendung kamen.

Um die vom Patienten angegebenen Beschwerden objektivieren und morphologische wie funktionelle Veränderungen feststellen zu können, erfolgten bei allen operierten Patienten eingehende Untersuchungen: An erster Stelle steht die Bildgebung durch endoskopische und radiologische Verfahren wie die Ösophagogastroduodenoskopie bzw. den Bariumbreischluck, gefolgt von den funktionellen Untersuchungstechniken wie die Ösophagusmanometrie und die 24-Stunden-Ösophagus-pH-Metrie, die vor allem dann zum Einsatz kommen sollten, wenn keine morphologischen Veränderungen trotz exzessivem Reflux nachgewiesen werden können.

Wir erachten diese vier Untersuchungen, die auch von der European Association for Endoscopic Surgery (EAES) seit 1997 als „basic diagnostic tests“ empfohlen werden, als unabdingbar im Rahmen der Stufendiagnostik der gastrointestinalen Refluxerkrankung [19].

Die **Ösophago-Gastro-Duodenoskopie** bietet neben der Möglichkeit der Probeexzision und der anschliessenden histologischen Untersuchung auch den großen Vorteil der direkten Betrachtung der Ösophagusschleimhaut, die eine genaue Beurteilung über den Grad einer eventuellen Refluxösophagitis erlaubt. Sie ist durch den endoskopisch geübten Untersucher ein äußerst sensitives und spezifisches Verfahren zur Beurteilung und Erkennung morphologischer Veränderungen, die durch einen gastroösophagealen Reflux verursacht werden. Da jedoch nicht alle Patienten mit einer Refluxerkrankung eine manifeste Ösophagitis aufweisen, sind weitere Untersuchungsverfahren im Rahmen der Stufendiagnostik sinnvoll.

In unserem Patientenkollektiv fanden sich beispielsweise bei 19 (38%) Patienten unmittelbar vor der Operation *keine* Ösophagitiszeichen, die eine Refluxkrankheit hätten beweisen können.

Auch für die Beurteilung des postoperativen Ergebnisses ist die Endoskopie die geeignetste Untersuchungsmethode, da sie bei evtl. vorliegenden Beschwerden eine Aussage zu entsprechenden morphologischen Veränderungen machen kann und eine Beurteilung des operativen Resultates erlaubt.

Die Endoskopie, mit der zusätzlichen Möglichkeit zur feingeweblichen Untersuchung, ist somit ein obligates Untersuchungsverfahren, das auch international zum Standard der Diagnostik der Refluxerkrankung gehört [16, 19].

Die Wertigkeit der radiologischen Diagnostik anhand eines **Bariumbreischlucks** in Doppelkontrasttechnik wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Weniger stark ausgeprägte Schleimhautveränderungen können durch diese Technik oftmals nicht sicher erfasst werden [16], wohingegen der Nachweis von Störungen der Schluckdynamik meist gut gelingt und im Falle einer vorliegenden Hiatushernie auch der Hernientyp (axial, paraösophageal, gemischt) bestimmt wird [63]. Die Angaben für die Sensitivität schwanken und werden mit Werten zwischen 20-40% angegeben [24, 38]. Auch bei gesunden Probanden findet sich in bis zu 20% ein Reflux des Kontrastmittels [48], sodass falsch positive Ergebnisse vorkommen können.

Dennoch halten wir die Durchführung eines Bariumbreischlucks für sinnvoll, da neben der dynamischen Komponente auch die für die Operationsplanung wichtigen anatomischen Besonderheiten zuverlässig erfasst werden (z.B. Divertikel, Hernientyp, Ösophaguslänge).

Im Zusammenhang mit dieser Arbeit wurde besonders auf die funktionsdiagnostischen Untersuchungsverfahren, die **stationäre Ösophagusmanometrie** und die **24 Stunden-Ösophagus-pH-Metrie** Wert gelegt.

Die **Ösophagusmanometrie** gilt als der Goldstandard zur Erfassung von Motilitätsstörungen der Speiseröhre [53]. Vor allem aber die bei der gastroösophagealen Refluxerkrankung interessante, weil häufig pathologisch veränderte Zone des unteren Ösophagussphinkters kann mit Hilfe der Manometrie auf ihre Funktion hin überprüft und beurteilt werden.

Die Funktion der Speiseröhre wird von einer Vielzahl einzelner Parameter wie beispielsweise Verschlussmechanismus der Sphinkteren, tubuläre Motilität und Peristaltik bestimmt, die für sich alleine selten zur Diagnose führen. Durch die Manometrie kann jedoch das „Gesamtbild“ der Speiseröhrenfunktion beurteilt werden. Gerade im Hinblick auf eine Kardiainkompetenz ist die Manometrie die einzige objektive Untersuchungsmethode, die Ausmaß und Lokalisation der Störung des unteren Ösophagussphinkters aufzeigen kann. Darüber hinaus gilt sie als unverzichtbare Untersuchung im Rahmen des derzeit intensiv diskutierten „tailoring“-Konzepts, das eine sogenannte „maßgeschneiderte“ Manschette entsprechend der individuellen Ösophagusfunktion beinhaltet [55].

Bezüglich der Sensitivität und Spezifität finden sich auch für diese Untersuchungsmethode unterschiedliche Angaben in der Literatur, die unter Umständen auch durch die Schwierigkeit eines standardisierten Vorgehens und der unterschiedlichen Durchführung und Auswertung durch den Untersucher, erklärbar werden. Werte für die Sensitivität liegen bei 58-98%, die Spezifität wird mit 33-84% angegeben [24, 58].

Der Einsatz der **24 Stunden-pH-Metrie** erlaubt genaue Aussagen zur Säurebelastung, die mit einer Sensitivität von 76-96% und einer Spezifität von 85-98% registriert werden kann [58]. Gerade bei Patienten, die trotz Refluxsymptomatik unauffällige Befunde in der Edoskopie zeigen, bietet die Messung des pH-Wertes der Speiseröhre über einen längeren Zeitraum die Möglichkeit, „atypische“ Krankheitsverläufe zu erkennen und einer Therapie zugänglich zu machen. Oftmals zeigte sich in unserem Patientenkollektiv, dass z.B. besonders heftige Beschwerden, die lediglich ein geringes morphologisches Korrelat aufwiesen, mit einer deutlich

erhöhten Säurebelastung einhergingen. Dadurch ergab sich häufig ein weiteres Argument für die Entscheidung zur Operation.

Ebenso wie durch die Manometrie kann auch mit der 24 Stunden-Ösophagus-pH-Metrie das funktionelle Ergebnis einer Operation im Verlauf sehr gut überprüft werden. Gerade in Bezug auf die präoperativ zum Teil exzessiv auftretenden Refluxereignisse ermöglicht die pH-Metrie die Überprüfung einer effektiven Refluxkontrolle nach dem operativen Eingriff.

## **1.2 Die anteriore Hemifundoplikatio: Auswahlkriterien und Besonderheiten dieser Operationstechnik**

Da die pathophysiologischen Ursachen für die Entstehung der gastroösophagealen Refluxerkrankung multifaktoriell sind und oftmals zusätzliche Veränderungen wie Motilitätsstörungen etc. vorliegen, wird verständlich, warum eine solche Vielzahl operativer Verfahren existiert, die wiederum häufig modifiziert und verändert wurden [26]. Aufgrund der unterschiedlichen Ursachenkomponenten kann kein Operationsverfahren für die Behandlung der Refluxkrankheit als das einzig richtige bezeichnet werden. Es gilt vielmehr *ein* geeignetes Verfahren unter den vielen zu wählen, das die Ursachen für Reflux und Symptome am besten abdeckt.

Dennoch vereinigen manche Techniken mehr oder weniger Vor- und Nachteile. Die unerwünschten Nebenwirkungen der 360°-Fundoplikatio, die vor allem durch eine hohe Dysphagierate und verschiedene Manschettenkomplikationen gekennzeichnet sind, gaben den Anstoß für die Suche nach alternativen Verfahren.

Neben dem Operationsverfahren an sich spielt auch der Zugangsweg – offen oder laparoskopisch – eine wichtige Rolle. Die Vorteile der minimalinvasiven Chirurgie liegen in der geringeren abdominalen Traumatisierung, der Reduktion von postoperativen Schmerzen und Wundinfektionen, dem selteneren Auftreten von Narbenhernien und Adhäsionen sowie der schnelleren Rekonvaleszenzzeit und dem damit verbundenen kürzeren postoperativen Krankenhausaufenthalt, der durchschnittlich mit 6 – 9 Tagen angegeben wird [24, 31]. Hinsichtlich möglicher Komplikationen zeigen sich bei laparoskopischen Eingriffen geringere Prozentzahlen als nach offenen. Die bei der laparoskopischen Fundoplikatio in diesem Zusammenhang beobachtete „Komplikation“ der Pleuraeröffnung ist unbedeutend und in der Regel ohne therapeutische Konsequenz [31]. Sie ist auf die ausgedehntere mediastinale Ösophagusmobilisation zurückzuführen.

Insgesamt verzeichneten laparoskopische Antirefluxeingriffe in Deutschland innerhalb der letzten 4-5 Jahre einen deutlichen Anstieg, der durch die wachsende Erfahrung und zunehmende Verbreitung dieser Technik verständlich wird [31].

Die Überprüfung der **anterioren Hemifundoplikatio (AHFP)**, die sowohl als *partielles* wie auch *laparoskopisches* Verfahren zur Anwendung kommt, erfolgte aufgrund folgender Gesichtspunkte:

Da die etablierten „360°-Standardverfahren“, wie die 360°-Fundoplikatio nach Nissen oder Nissen-Rosetti, häufig mit z.T. erheblichen postoperativen Nebenwirkungen behaftet sind, wählten wir eine „alternative“ Technik, die zum einen Refluxereignisse sicher verhindern sollte, zum anderen aber möglichst wenig unerwünschte Wirkungen aufweist. Zu diesen Nebenwirkungen zählen v.a. eine persistierende Dysphagie, „gas bloat“-Syndrom und der Verlust, Aufstoßen oder Erbrechen zu können.

Ähnliche Überlegungen und Zielsetzungen finden sich auch bei anderen Arbeiten, die beispielsweise durch Anwendung einer posterioren 270°-Hemifundoplikatio, ein der AHFP vergleichbares partielles Verfahren, erreicht wurden [50].

Auch die Ergebnisse nach Toupet-Fundoplikatio – eine *posteriore* 180-200° Manschette – sprechen für die Anwendung eines *partiellen* Verfahrens: ein Reflux konnte sicher verhindert werden, Beschwerden eines „gas-bloat“-Syndroms oder die Unfähigkeit zu Erbrechen wurden hierbei nicht beobachtet [7].

Da der anterioren Hemifundoplikatio ein sehr ähnlicher Wirkungsmechanismus zur Refluxkontrolle zugrunde liegt, darf mit ähnlichen Ergebnissen wie z.B. nach Toupet gerechnet werden. Bis heute stehen jedoch kontrollierte vergleichende klinische Studien noch aus.

Ein weiterer Vorteil der anterioren 180°-Hemifundoplikatio liegt in der nach unserer Erfahrung relativ einfachen Durchführbarkeit und technischen Handhabung, eine Mobilisierung des Fundus ist nur selten erforderlich. Hier sollte der Vollständigkeit halber erwähnt werden, dass die zahlreichen Operationstechniken wiederum abhängig vom jeweiligen Operateur individuell „modifiziert“ werden und Empfehlungen von verschiedenen Konsensuskonferenzen wie der EAES oder der ESGARS bei den einzelnen Chirurgen in unterschiedlichem Ausmaß zum Einsatz kommen [19, 26].

Die große Schwierigkeit in der Refluxchirurgie besteht, wie oben bereits erwähnt, darin, dass zwar eine Vielzahl an Operationsmethoden zur Verfügung steht, dass aber

aufgrund der unterschiedlichen Ursachen bzw. der möglicherweise kombiniert vorliegenden Störungen die Auswahl eines passenden Verfahrens sehr schwierig ist. Bis heute kann aus diesem Grund keine Methode als „Goldstandard“ empfohlen werden. Um aber dennoch das bestmögliche, für den einzelnen Patienten am erfolgversprechendste Verfahren zu finden, bedarf es einer sehr genauen präoperativen Diagnostik sowie einer ausführlichen Erhebung der klinischen Beschwerden. Vor diesem Hintergrund wird deshalb von einigen Autoren die Empfehlung gegeben, eine „maßgeschneiderte“ (= sogenanntes „tailored concept“) Operationsmethode anzuwenden, die eben jene individuellen Gegebenheiten berücksichtigt [49, 72]. Andere Autoren fanden wiederum keinen Zusammenhang zwischen präoperativ vorliegenden Störungen, beispielsweise einer schwachen tubulären Ösophagusperistaltik und postoperativen Symptomen in Abhängigkeit vom jeweiligen angewandten Verfahren, sodass eine endgültige Aussage über das „tailored-concept“ zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht gemacht werden kann [55].

Tendenziell scheint jedoch die Anwendung *partieller* Verfahren für Patienten mit einer schwachen Ösophagusperistaltik oder einem nur teilweise insuffizienten Verschlussmechanismus besser geeignet, wohingegen bei vollständig intakter Motilität bzw. einer totalen Sphinkterinsuffizienz eher 360°-Verfahren nach Nissen zum Einsatz kommen [45, 49].

Ein Vergleich der verschiedenen Techniken anhand von Arbeiten in der Literatur gestaltete sich als äußerst schwierig, da in den einzelnen Arbeitsgruppen oftmals sehr heterogene Merkmale untersucht wurden. Das Ziel aller Antirefluxoperationen ist eine möglichst effektive Refluxkontrolle bei größtmöglicher Sicherheit im Sinne einer möglichst niedrigen Komplikationsrate, wobei die Vermeidung einer anhaltenden postoperativen Dysphagie im Vordergrund steht.

Nachstehende Tabelle zeigt eine Auswahl einzelner Arbeiten, die diese Zusammenhänge untersucht haben:

Autor	OP-Technik	Jahr	Studien- design	n	% Refluxrezidiv	% Dysphagie	% sehr gute / gute Ergebnisse
Mc Kernan [45]	Toupet	1994	prospektiv	14	–	0	85
	Nissen			14	–	14,2	83
Patti [49]	Guarner	1995	prospektiv	11	0	0	82
	Rossetti			22	5,0	13,6	68
	Nissen			35	2,9	2,9	91
Wetscher [72]	Toupet	1997	k.A.	32	7,4	3,1	96,9
	Nissen			17	0	5,9	100
Kleimann [37]	Toupet	1999	k.A.	42	2,3	2,3	91,6
	Nissen			76	2,6	2,6	
	Dor/Thal			25	24	0	
Watson [70]	Nissen	1999	prospektiv, randomisiert	53	0	4,2	85
	anteriore 180° Hemifundoplikatio			54	1,9	2,1	89

Tab. IV.1 Ergebnisse nach laparoskopischer Antirefluxoperation

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass das insgesamt postoperative Ergebnis meist als gut bis sehr gut bewertet wurde. Die Arbeiten von Patti und Watson zeigten allerdings, dass bei der 360°-Manschette nach Nissen deutlich mehr Dysphagiebeschwerden auftraten als nach den partiellen Verfahren [49, 70].

Auch während des unmittelbaren postoperativen Verlaufs klagten Patienten, die eine Vollmanschette nach Nissen erhalten hatten, deutlich länger über Schluckbeschwerden als Patienten, die nach Toupet operiert worden waren [45].

Genaue Angaben zu Refluxrezidiven, bei unterschiedlichen Nachbeobachtungszeiten, wurden nur in einzelnen Arbeiten gemacht. In der Arbeitsgruppe von Kleimann et al. konnte die anteriore Hemifundoplikatio nach Dor/Thal in 24% der Fälle ein Refluxrezidiv nicht verhindern und wurde aus diesem Grund noch während der Studie verlassen [37]. Erwähnenswert ist hier jedoch, dass z.B. in der Kinderchirurgie sehr gute

Ergebnisse mit der Fundoplikatio nach Thal [2a] erreicht wurden und die Daten von Kleimann et al. daher kritisch betrachtet werden müssen.

Eine prospektive, randomisierte klinische Studie, die die anteriore 180°-Hemifundoplikatio mit anderen Verfahren in ausreichender Patientenzahl vergleicht, wurde bisher nur von Watson und Mitarbeitern durchgeführt [70, 71]. In dieser Studie wurden 53 Patienten mit einer „short-loose“-Nissen-Fundoplikatio versorgt und 54 mit einer anterioren 180°-Hemifundoplikatio. 6 Monate nach der Operation konnten 19 (36%) Patienten der Nissen-Gruppe nicht mehr Aufstoßen, 26 (49%) litten unter verstärkten Blähungen. In der AHFP-Gruppe zeigte sich bei 9 (17%) Patienten eine Unfähigkeit Aufzustoßen und 15 (28%) beklagten Blähungen. Der deutlichste Unterschied fand sich jedoch im Auftreten einer *persistierenden* Dysphagie: in der Nissen-Gruppe äußerten nach 6 Monaten immer noch 40% der Patienten Schluckbeschwerden, in der AHFP-Gruppe lag diese Zahl bei 15%. Schlussfolgerung dieser Arbeit ist, dass durch die anteriore 180°-Fundoplikatio eine effektive Refluxkontrolle zu erreichen ist, mit einer deutlich geringeren Rate an unerwünschten Nebenwirkungen, v.a. bzgl. des Auftretens einer anhaltenden Dysphagie [70].

Da die anteriore Hemifundoplikatio in der vorliegenden Arbeit im Fokus der Betrachtungen steht, soll an dieser Stelle eingehender auf die Unterschiede der anderen, vergleichbaren Operationstechniken zu dem von uns modifizierten Verfahren eingegangen werden:

### **Anteriore 120°- Hemifundoplikatio nach Watson**

Nach Mobilisation des distalen Ösophagus (*ohne* Fundusmobilisation) und obligater Anlage einer hinteren Hiatoplastik wird der Ösophagus rechtsseitig am Hiatus fixiert. Die Magenfunduswand wird um den abdominellen Ösophagus gelegt und so an diesem und an der vorderen Zwerchfellkommissur durch zwei Nähte fixiert. Zusätzlich wird die linkslaterale Ösophaguswand am linken Zwerchfellschenkel fixiert. Ergebnis ist eine Manschette, die am Ösophagus (3-5 cm intraabdominell gelegen) selbst befestigt wird und diesen um 120° umscheidet [70,71].

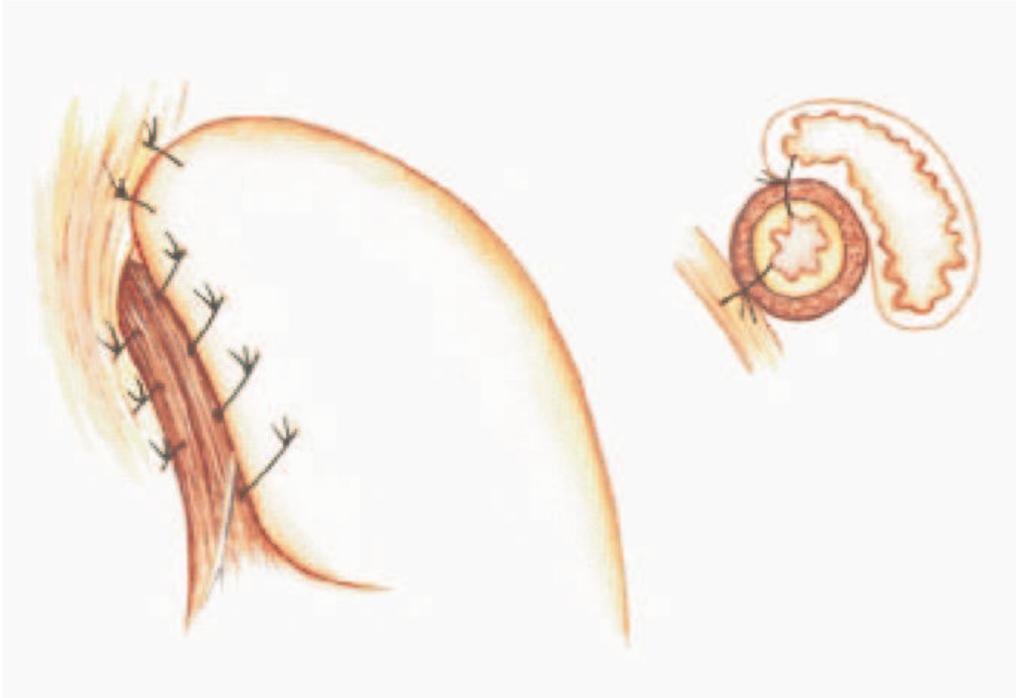


Abb. IV.1 Anteriore Hemifundoplikatio nach Watson (Abbildung aus [31a])

#### **Anteriore 180°-Hemifundoplikatio nach Dor**

Dieser Manschettentyp ist vor allem durch Wiederherstellung eines langen intraabdominellen Ösophagussegmentes und Anlage einer langen, ventralen Valve am gastroösophagealen Übergang gekennzeichnet. Hierzu wird der Fundus ventral um den Ösophagus geschlagen und an dessen rechter Seite sowie an der kleinen Kurvatur fixiert. Abschließend erfolgt die Fixation dieser Gastroplastik an den Zwerchfellschenkeln und der vorderen Kommissur. Ein hinterer Hiatusverschluss ist auch bei dieser Technik obligat [18].

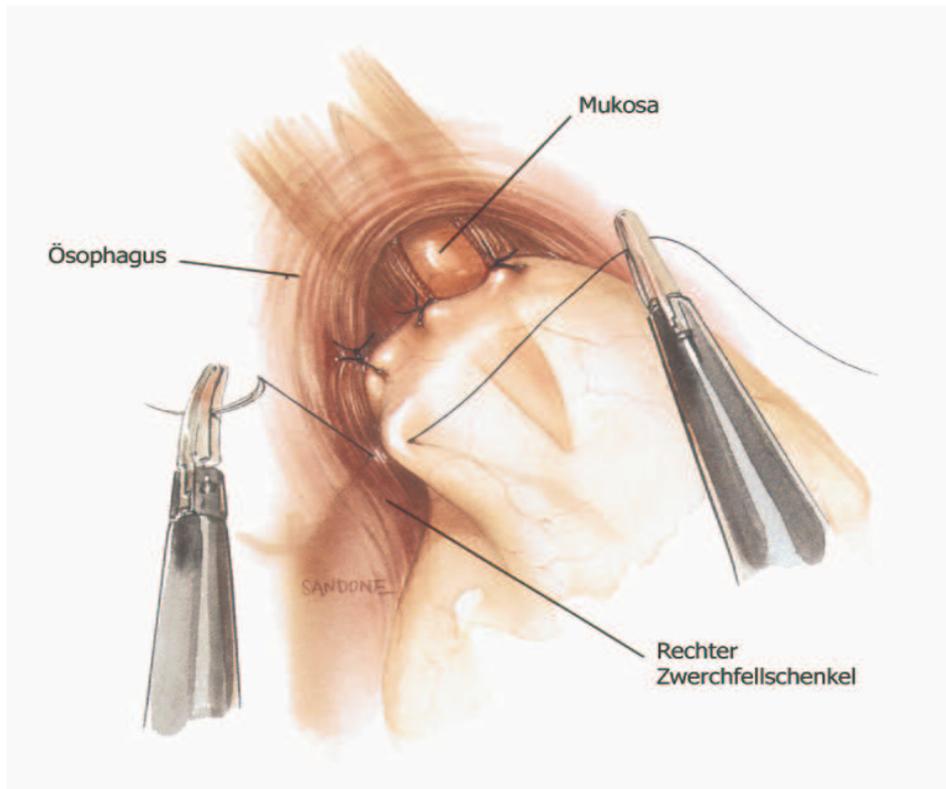


Abb. IV.2 Fundoplikatio nach Dor (Abbildung aus [50a])

### **Hemifundoplikatio nach Thal**

Die anteriore Semifundoplikatio nach Thal stellt eine weitere Modifikation einer vorderen Manschettenanlage dar, die vor allem in der Kinderchirurgie zum Einsatz kommt [2a]. Bei diesem Verfahren wird der Ösophagus an seinem distalen Ende freipräpariert und unter Zug nach intraabdominell mobilisiert (ca. 3-5 cm). In dieser Position erfolgt eine hintere Hiatoplastik, bei der gleichzeitig der Ösophagus durch eine Naht mitgefasst und somit in seiner intraabdominellen Position fixiert wird. Die Manschette selbst wird durch „Faltung“ bzw. Doppelung des Magenfundus gebildet und auf das intraabdominell fixierte Ösophagusende genäht. Ein Absetzen der oberen Gastrica breves Gefäße ist hierbei nicht erforderlich.

### **Anteriore 180°-Hemifundoplikatio (Modifikation unserer Klinik)**

Im Unterschied zu den oben genannten Techniken erfolgt unserer Modifikation gemäß die Fixation des Magenfundus mit drei Nähten über dem distalen Ösophagus direkt am rechten Zwerchfellschenkel. Die beiden oberen Nähte fassen hierbei die rechts laterale Ösophaguswand mit. Ferner wird die Hemimanschette zusätzlich mit zwei

Nähten an der vorderen Zwerchfellkommissur und mit einer Naht am linken Zwerchfellschenkel befestigt. Vorher wird, wie auch bei Watson und Dor, obligat eine hintere Hiatoplastik durchgeführt. Besonderer Wert wird hierbei auf eine ausreichend weite Durchtrittsöffnung für den Ösophagus bei spannungsfreier intraabdomineller Lage (mind. 3 cm) gelegt. Als letzten Schritt führen wir zusätzlich eine vordere Korpoplexie mittels drei in Reihe angeordneter Nähte in Fortsetzung der Ösophaguslängsachse zur Komplettierung der Reparatur durch (siehe Abb. II.2). Im Gegensatz zur anterioren Hemifundoplikatio nach Watson wird der Ösophagus dabei um 180° umschieden.

Durch die Befestigung der Manschette am rechten Zwerchfellschenkel und an der vorderen Kommissur, kann unserer Meinung nach ein Höchstmaß an intraabdomineller Fixation ohne die erhöhte Gefahr einer Einengung des gastroösophagalen Übergangs erreicht werden. Durch das gleichzeitige Mitfassen des distalen Ösophagus wird zudem einem möglichen „Teleskop-Phänomen“ vorgebeugt, die Korpoplexie sichert die gesamte Reparatur zusätzlich. Angaben in der Literatur zufolge [64a] ist gerade die Korpoplexie entscheidend an der Wiederherstellung des unteren Ösophagussphinkters und damit eines suffizienten Verschlussmechanismus beteiligt. Aufgrund unserer guten Erfahrungen mit dieser Modifikation ist die Korpoplexie obligater Bestandteil unserer Operationsmethode.

Durch diese Manschettenfixation, die einerseits einen ausreichend lockeren Ösophagusdurchtritt und andererseits eine sichere intraabdominelle Fixation bei gleichzeitiger Rekonstruktion des unteren Ösophagussphinkters ermöglicht, wird unserer Ansicht nach ein Reflux suffizient vermieden und das Risiko einer dauerhaften postoperativen Dysphagie auf ein Minimum reduziert.

Ein weiterer Vorteil liegt unserer Meinung nach darin, dass bei dieser Methode eine Fundusmobilisation, im Gegensatz zur beispielsweise posterioren Hemifundoplikatio nach Toupet, nicht obligat ist. Dadurch ist eine rasche und technisch relativ einfache Durchführbarkeit gewährleistet.

Es wird deutlich, welche Vielzahl an Informationen, Methoden, Meinungen und Empfehlungen „verarbeitet“ werden muss, wenn nach einer geeigneten Antirefluxoperation gesucht wird. Ausschlaggebend für die endgültige Wahl eines Operationsverfahrens sollten, neben subjektiven und objektiven Erfahrungen des Operateurs, die anamnestischen und klinischen Angaben [24] sowie die präoperativ

erhobenen Befunde sein, allen voran das Ergebnis der 24-Stunden-Ösophagus-pH-Metrie und der Ösophagusmanometrie.

Ausschlaggebend für die Wahl der anterioren 180°-Hemifundoplikatio waren an unserer Klinik letztlich die positiven Ergebnisse nach 180°-AHFP, die relativ einfache Handhabung und die suffiziente Refluxkontrolle. Unserer Ansicht nach ist – im Unterschied zu den oben beschriebenen Verfahren – die zusätzlich angelegte Korpopexie für die effektive Refluxkontrolle maßgeblich mitverantwortlich. Die dadurch wiederhergestellte Längsspannung des Ösophagus trägt wesentlich zur Rekonstruktion des physiologischen Verschlussmechanismus bei.

Die guten Ergebnisse, die wir bei unseren Patienten beobachten, sind unserer Meinung nach durch die oben beschriebenen Modifikationen bedingt. Aus diesem Grund sehen wir in dieser Methode eine äußerst attraktive Alternative zu anderen Verfahren.

Eine „Standard“-anteriore Hemifundoplikatio existiert zum gegenwärtigen Zeitpunkt **nicht**, modifizierte Verfahren kommen daher je nach Klinik und Erfahrung in unterschiedlichem Ausmaß zur Anwendung.

Für eine definitive Beurteilung der anterioren 180°-Hemifundoplikatio müssen jedoch die Langzeitergebnisse abgewartet und weitere randomisierte klinische Studien durchgeführt werden.

### 1.3 Indikationsstellung zur Operation

Für die Indikationsstellung ist in erster Linie der Leidensdruck des Patienten mit typischen Refluxsymptomen zu nennen. Als ein charakteristisches Symptom steht hier Sodbrennen häufig im Vordergrund. In unserem Patientengut waren Sodbrennen und saures Regurgitieren die häufigsten Beschwerden, aufgrund derer die Indikation zur Operation gestellt wurde. Neben den oftmals erheblichen subjektiven Beschwerden kann jedoch bei Patienten mit langjähriger Refluxanamnese auch die Abneigung gegen eine, unter Umständen lebenslange, Medikamenteneinnahme die Indikation zur Operation nahelegen. Des Weiteren zwingen nicht selten unerwünschte Nebenwirkungen unter medikamentöser Therapie zum Absetzen der entsprechenden Präparate, sodass für eine dauerhafte Refluxkontrolle ein operatives Vorgehen in Erwägung gezogen werden muss.

Neben den subjektiven Gründen für die Entscheidung zur Operation hat auch der Nachweis einer Kardiainsuffizienz oder eines pathologischen Refluxes mittels Ösophagusmanometrie oder – pH-Metrie an Bedeutung gewonnen. Bei 95,8% unserer Patienten fand sich in der 24 Stunden-pH-Metrie ein pathologischer Reflux. Häufig ist es jedoch nicht ein pathologischer Befund alleine sondern eine Kombination der oben genannten Faktoren, die den Entschluss zur operativen Therapie bekräftigen.

## 2 Diskussion der prä- und postoperativen Ergebnisse

### 2.1 Beschwerden und Befindlichkeit der Patienten

Als härtestes Kriterium für den Erfolg einer medizinischen Maßnahme muss die dadurch erreichte **subjektive Zufriedenheit** des einzelnen Patienten gelten. Dies bedeutet im Idealfall *Beschwerdefreiheit*, kann jedoch auch auf die Linderung oder Behebung einzelner Symptome beschränkt und für den Patienten bereits dadurch mit einem Gewinn an Lebensqualität verbunden sein. Dies sollte unserer Meinung nach stets als erstes und wichtigstes Ziel verfolgt werden.

In unserem Patientengut fanden sich in zweierlei Hinsicht sehr gute postoperative Ergebnisse: zum einen konnten refluxbedingte Beschwerden zum überwiegenden Teil vollständig behoben werden, zum anderen traten unerwünschte Nebenwirkungen wie Dysphagie oder die Unfähigkeit Erbrechen zu können sehr selten auf.

Durch die Beseitigung refluxassoziierter Symptome, allen voran Sodbrennen und Regurgitieren als Beschwerden mit erheblichem Leidensdruck, konnte bei unseren Patienten sowohl nach 3 als auch nach 12 Monaten eine *signifikante* Verbesserung der **Lebensqualität** erreicht werden. Auch im Vergleich mit medikamentösen Therapieformen scheint, Angaben der Literatur zufolge, die Steigerung der Lebensqualität nach operativer Intervention in einem größeren Ausmaß möglich zu sein [66]. Isolauri und Mitarbeiter untersuchten ebenfalls konservative und operative Maßnahmen zur Behandlung der Refluxkrankheit und zeigten, dass die Ergebnisse bezüglich Refluxkontrolle und Ösophagitis nach chirurgischer Therapie signifikant besser als nach medikamentöser Behandlung waren [33].

Von den 48 (96%) Patienten, die präoperativ immer wieder über häufiges, oftmals sogar mehrmals täglich auftretendes Sodbrennen berichteten, gaben 46 (92%) an, nach der Anlage einer 180°-Manschette keinerlei Brennen und auch keinen sauren Reflux mehr zu spüren. Auch die Frage nach dem Regurgitieren sauren oder unverdauten Mageninhaltes konnten 45 (90%) verneinen. Dies zeigt, dass durch die anteriore 180°-Hemifundoplikatio eine effektive Refluxkontrolle gewährleistet wird.

Angaben der Literatur zufolge [27] scheinen nach partiellen Verfahren Refluxrezidive insgesamt dennoch häufiger als nach Anlage einer Vollmanschette aufzutreten. Hier muss jedoch gesagt werden, dass ein Rezidiv häufig bei Patienten mit sehr schwerer Sphinkterinsuffizienz auftritt und für diese Patientengruppe ein partielles Verfahren weniger geeignet scheint. Einige Autoren empfehlen daher in diesen Fällen die Anlage einer Vollmanschette [27].

Eine effektive Refluxkontrolle nach Anwendung eines partiellen Verfahrens scheint jedoch in der Mehrzahl der Fälle gewährleistet zu sein. Diese Aussage konnte durch verschiedene Arbeitsgruppen wie beispielsweise um Thor, Dallemagne oder Coster bestätigt werden. In ihren Patientenkollektiven fanden sich außerdem deutlich weniger Nebenwirkungen, sodass sie dem Einsatz eines partiellen Verfahrens den Vorzug gaben [9, 11, 65].

Vor allem aber bei Patienten mit einer zusätzlichen Motilitätsstörung ist, mit Blick auf die Gefahr einer postoperativen Dysphagie, den partiellen Verfahren der Vorrang zu geben [72]. Es zeigte sich, dass sich bei Patienten mit schwacher, ösophagealer Peristaltik sogar eine Verbesserung der Ösophagusmotilität feststellen ließ. Wenngleich sich bei einem Teil der Patienten mit Motilitätsstörungen nach

Fundoplikatio die Verbesserung der Ösophagusmotilität einstellt, so kann nicht vorausgesehen werden, bei welchen Patienten dies der Fall sein wird. Zudem ist mit diesen Verbesserungen erst nach einem zeitlichen Intervall unterschiedlicher Länge zu rechnen.

Am häufigsten untersucht und als Vergleichskriterium oft herangezogen ist die postoperative Rate der Dysphagie. Besonders nach Anlage einer Vollmanschette klagten Patienten häufig über neu aufgetretene, verstärkte oder dauerhaft anhaltende Schluckbeschwerden, die nach Sphinkterverstärkung durch eine Teilmanschette deutlich seltener beobachtet wurden [43, 45].

Die bei uns operierten Patienten äußerten Schluckbeschwerden häufig nur innerhalb der ersten 1-2 Monate im Anschluss an die Operation. Eine persistierende Dysphagie trat bei keinem Patienten auf. Die Schluckbeschwerden wurden zudem meist als milde Beeinträchtigung empfunden und im Vergleich zu den präoperativen Symptomen als erträglich bezeichnet.

Da mit Anlage einer Manschette, sei sie nun 360°, 270° oder 180°, immer eine Zunahme der Sphinkterkompetenz erreicht werden soll, kann das Entweichen von Luft in Form von Aufstoßen erschwert oder sogar unmöglich sein. Ähnlich verhält es sich mit dem Erbrechen. Aus diesem Grund werden postoperativ gehäuft Blähungen beobachtet, die Ausdruck dieses notwendigen „Luftentweichens“ sind.

Da durch eine Vollmanschette der gesamte Sphinkter umfasst wird, ist auch die Gefahr einer „Über-Korrektur“ erheblich höher. Das Auftreten von Blähungen, die von den Patienten meist als sehr störend und unangenehm empfunden werden, wurde nach Anlage einer 360°-Manschette deutlich häufiger beobachtet als dies nach partiellen Verfahren der Fall war [42, 54, 70]. Diese Beobachtung bei 360°-Manschetten legt einen Zusammenhang zwischen hohen Ruhedrücken des UÖS und dem häufigeren Auftreten unerwünschter Wirkungen nahe.

In unserem Patientenkollektiv gaben 36% an, ein gehäuftes Auftreten von Blähungen zu bemerken, bei 22% veränderte sich der Stuhlgang zu eher weichen, durchfallartigen Stühlen. Allerdings gilt zu erwähnen, dass bei der Angabe von Beschwerden wie beispielsweise Blähungen oder Durchfall häufig auch individuelle Belastungssituationen (z.B. beruflicher/ familiärer Stress etc.) eine Rolle spielen. So darf das Auftreten der geschilderten Symptome nicht als alleinige Nebenwirkung durch die Operation gewertet werden, sondern muss ggf. mit der „individuellen Reaktion“ auf

Stresssituationen o.ä. in Zusammenhang gebracht werden. Auffallend ist auch, dass durch die Behebung des Hauptsymptoms – das in den meisten Fällen quälendes Sodbrennen war – das Augenmerk der Patienten auf „andere Symptome“, wie beispielsweise Blähungen, gerichtet wird. Diese Beschwerden werden dann u.U. überproportional gewertet und als „neues Hauptproblem“ empfunden.

Insgesamt wurden diese Beschwerden jedoch allgemein als akzeptabel beschrieben und minderten das insgesamt positive postoperative Ergebnis nur minimal oder überhaupt nicht.

Insgesamt zeigten sich alle Patienten mit dem postoperativen Ergebnis so zufrieden, dass sie angaben, sich jederzeit wieder operieren zu lassen. Einige Patienten berichteten, dass sie sich selten so wohl gefühlt hätten, nachdem quälendes Sodbrennen, saures Aufstoßen, Regurgitieren und nächtliches Erwachen nun nicht mehr ihr tägliches Leben begleiten würden. 92% gaben an, wenn sie – trotz der oben genannten Nebenwirkungen wie z.B. Blähungen – gewusst hätten wie das Ergebnis sein wird, im Nachhinein die Operation lieber früher hätten durchführen lassen.

Ähnliche Prozentzahlen fanden sich in einer 1999 veröffentlichten deutschen Studie: 91,6% der 143 Patienten, die entweder eine short-floppy-Nissen-Fundoplikatio oder eine partielle Fundoplikatio nach Toupet oder Dor/Thal erhielten, bezeichneten das Operationsergebnis als „sehr gut“ oder „gut“, 95,8% würden die gleiche Operation nochmals vornehmen lassen [37]. Dies zeigt, dass durch eine Operation bei unseren Patienten durch eine anteriore 180°- Hemifundoplikatio, in der überwiegenden Zahl der Fälle das gewünschte Ergebnis bezüglich Refluxkontrolle und Beschwerdefreiheit bzw. -linderung erreicht wurde. Somit kann von einer adäquaten und effektiven Therapie gesprochen werden, deren Langzeitergebnisse aber noch ausstehen und in weiteren Studien untersucht werden müssen.

## **2.2 Auswirkungen der Operation auf die Sphinkterfunktion**

Da die operative Korrektur des unteren Ösophagus sphinkters als einzige *kausale* Therapie bei defektem Antirefluxmechanismus gilt, kann dadurch eine dauerhafte Beseitigung der Beschwerden in Aussicht gestellt werden. Durch Wiedererlangen der Sphinkterkompetenz kann das Auftreten eines sauren Refluxes verhindert werden [62].

Dieser Therapieeffekt konnte vor allem durch manometrische Funktionsuntersuchungen unterstrichen werden. Es existiert eine Reihe von Arbeiten,

die eine signifikante Zunahme der Druckverhältnisse des unteren Ösophagussphinkters, sei es nun durch Anlage einer Voll- oder Teilmanschette, bestätigten und die effektive Refluxkontrolle darauf zurückführen.

Anderson und Mitarbeiter demonstrierten an Patienten nach Nissen-Fundoplikatio und nach anteriorer 180°-Hemifundoplikatio ebenfalls einen signifikanten Anstieg des Ruhedrucks von präoperativ 5 mmHg auf postoperativ 33,5 mmHg in der Nissen-Gruppe und 6 mmHg auf 23 mmHg in der Gruppe der 180°-Hemifundoplikatio [2].

Einen ähnlichen Effekt konnte auch Pélissier nachweisen: der präoperative Durchschnittsruhedruck von 12,4 cm H<sub>2</sub>O konnte nach Anlage einer posterioren 270°-Hemifundoplikatio auf mittlere Druckwerte von 20,5 cm H<sub>2</sub>O angehoben werden [50].

Auch in unserem Patientenkollektiv konnte der Ruhedruck des unteren Ösophagussphinkters nach Anlage der anterioren Hemifundoplikatio signifikant angehoben werden, sodass postoperativ ausreichende Druckwerte erreicht werden konnten um einen erneuten Reflux zu vermeiden. Dies zeigt, dass auch nach partiellen Verfahren eine effektive Refluxkontrolle sichergestellt werden kann.

Obwohl nach Vollmanschetten im Allgemeinen höhere Sphinkterdrücke als nach partiellen Verfahren resultieren, konnte gezeigt werden, dass auch nach Anlage einer Teilmanschette eine suffiziente, vollständige Refluxkontrolle gewährleistet ist [43, 72].

Neben einem effizienten Verschlussdruck spielen Gesamt- und intraabdominale Länge des unteren Ösophagussphinkters eine wichtige Rolle bei der Refluxverhütung und gelten ebenfalls als entscheidende Faktoren für ein erfolgreiches Ergebnis [8].

Wie bereits bei den oben erwähnten Ruhedruckwerten war in unserem Patientenkollektiv auch die Zunahme der Längenverhältnisse, die durchschnittlich um 54,6% angehoben werden konnten, signifikant. Die Region des unteren Sphinkterapparates konnte somit nahezu vollständig wiederhergestellt und kann dadurch ihrer physiologischen Funktion gerecht werden.

Neben dem mechanischen Effekt, den ein operativer Wiederaufbau des UÖS bewirkt, muss auch diskutiert werden, ob durch diesen ein erneuter Reflux wirklich sicher verhindert werden kann. Eine objektive Aussage konnte hier durch eine 24 Stunden-pH-Metrie gewonnen werden, die deutliche Unterschiede zwischen prä- und postoperativen Messungen aufzeigte. So konnte beispielsweise die Gesamtzahl an Refluxereignissen um 81% gesenkt werden. Refluxereignisse traten somit nach

anterioren 180°-Hemifundoplikatio signifikant seltener auf. Dies spiegelt sich auch in den postoperativ deutlich niedrigeren DeMeester-Scorewerten wider.

Ähnliche Ergebnisse fanden sich bei Rydberg und Mitarbeitern, welche die Säurebelastungen vor und nach Nissen-Rossetti und Toupet beleuchteten. Der prozentuale Anteil des pH-Wertes < 4 während 24 Stunden erreichte präoperativ in der Nissen-Gruppe 17,3% und in der Toupet-Gruppe 14,2%. Dagegen lagen die postoperativ gewonnenen Messwerte deutlich niedriger: 2,1% in der Nissen- und 2,5% in der Toupet-Gruppe [55].

Betrachtet man die Ergebnisse der manometrischen und pH-metrischen Untersuchungen, so kann die Refluxkontrolle in unserem Patientenkollektiv nach Anlage einer anterioren 180°-Manschette als suffizient und, soweit sich das aus den ersten 12 Monaten abschätzen lässt, auch als dauerhaft bezeichnet werden.

Manschettenlage und Sphinkterverschluss der 180°-Hemifundoplikatio wurden nach endoskopischer Untersuchung in über 90% der Fälle als regelrecht beurteilt. Der Verschlussmechanismus war somit nach Manschettenanlage wieder vollständig hergestellt. Selbst bei dem einen Patienten, bei dem die Manschettenfunktion bzw. das Umschließen des Gerätes durch die Valve als insuffizient befunden wurde, fand sich kein therapie- oder interventionsbedürftiges klinisches Korrelat.

Nach der Operation fanden sich bei 90% der Patienten makroskopisch keine Anzeichen einer Ösophagitis. Bei 10% waren die Entzündungszeichen deutlich geringer oder nur noch vereinzelt ausgeprägt. Bei einem (2%) Patienten bildete sich das short-Barrett-Epithel postoperativ sogar vollständig zurück.

Eine andere prospektiv randomisierte klinische Studie beschreibt nahezu identische Ergebnisse nach Anlage einer 360°- oder Toupet-Fundoplikatio: drei Monate postoperativ fand sich in jeder Gruppe lediglich ein Patient mit entzündlichen Veränderungen einem Stadium II entsprechend, präoperativ wurde dieses Stadium bei ca. 53% der Patienten diagnostiziert [43]. Erwähnenswert ist hier, dass die Ergebnisse (bezüglich Ösophagitis bzw. Refluxkontrolle) nach Anlage der Toupet-Manschette denen nach 360°-Manschette in nichts nachstanden.

### **2.3 Diskussion der Vor- und Nachteile der anterioren Hemifundoplikatio im Vergleich mit anderen Antirefluxoperationen**

Wie aus den oben behandelten Diskussionspunkten bereits hervorgeht, liegt die große Schwierigkeit darin, dass kaum aussagekräftige Vergleichsstudien mit adäquaten

Fallzahlen zur anterioren Hemifundoplikatio und anderen Operationsverfahren der Antirefluxchirurgie zum jetzigen Zeitpunkt vorliegen.

Da für andere partielle Verfahren, wie beispielsweise nach Toupet, entsprechende Studien bereits existieren, kann versucht werden, daraus eine Aussage auch für die anteriore Hemifundoplikatio abzuleiten. Dies kann aber nur unter dem verbindenden Aspekt geschehen, dass beide Verfahren zu den *partiellen* Verfahren gehören. Langzeitergebnisse nach anteriorer Hemifundoplikatio bleiben dennoch abzuwarten und bedürfen entsprechender Studien.

Folgende **Vorteile** sprechen unseres Erachtens für die anteriore Hemifundoplikatio:

- Die anteriore 180°-Hemifundoplikatio ist ein technisch relativ einfaches Verfahren, das zumindest an erfahreneren Zentren ein sicheres und effektives Verfahren zur Behandlung der gastroösophagealen Refluxkrankheit darstellt.
- Nach anteriorer Hemifundoplikatio scheint die Gefahr mechanischer Komplikationen deutlich geringer zu sein als bei Vollmanschetten wie beispielsweise der 360°-Nissen-Fundoplikatio. Dies zeigt sich in einer geringeren Dysphagierate und weniger „gas bloat“-Beschwerden.
- Kurzfristig dürfen annähernd so effektive Resultate wie nach 360°-Nissen-Fundoplikatio erwartet werden.

Da kein operatives Verfahren ausschließlich Vorteile in sich vereinigt, muss auch die anteriore 180°-Hemifundoplikatio hinsichtlich möglicher **Nachteile** beleuchtet werden. So werden nach anteriorer Hemifundoplikatio, wie bei allen *partiellen* Verfahren, bei den postoperativen manometrischen Kontrolluntersuchungen häufig etwas niedrigere Druckverhältnisse des UÖS beobachtet als beispielsweise nach 360°-Nissen-Fundoplikatio [2, 70, 72]. Dies legt einerseits die Vermutung nahe, dass dadurch unter Umständen mit einem höheren Risiko eines Refluxrezidives gerechnet werden muss, andererseits werden durch dieses Verfahren wieder nahezu *physiologische* Druckverhältnisse erreicht [70].

Trotz der deutlich niedrigeren Drücke nach anteriorer Hemifundoplikatio im Bereich der neu angelegten Valve scheint eine effektive Refluxkontrolle gewährleistet und eine adäquate Rekonstruktion möglich. In der Literatur finden sich für partielle Verfahren, insbesondere für die anteriore Hemifundoplikatio, nach wie vor nur wenige Studien, welche die Ergebnisse im direkten Vergleich mit „Standard“-Verfahren untersuchen oder eine Aussage über Langzeitergebnisse machen können. Watson et. al konnte in einer randomisierten Doppelblind-Studie nachweisen, dass durch die anteriore 180°-Hemifundoplikatio bezüglich einer effektiven Refluxvermeidung äquivalente und suffiziente Ergebnisse wie nach Nissen-Fundoplikatio erzielt werden konnten [70].

In diesem Zusammenhang muss erwähnt werden, dass ein *Versagen* nach anteriorer Hemifundoplikatio vor allem bei Patienten mit extrem ausgeprägter Refluxerkrankung beobachtet wurde [27].

Deshalb soll an dieser Stelle nochmals auf die Empfehlung zahlreicher Autoren verwiesen werden, die eine individuelle Auswahl – sogenanntes „tailoring“ – für das jeweilige Verfahren propagieren [25, 26, 49, 72].

Zusammenfassend sehen wir folgende Vorteile für die anteriore Hemifundoplikatio: sie ist ein technisch relativ einfaches Verfahren, das bei geringerer Dysphagierate eine gute Refluxkontrolle bietet. Dennoch müssen Langzeitergebnisse abgewartet werden, bevor die anteriore Hemifundoplikatio als generelles Antirefluxverfahren empfohlen werden kann.

## V Zusammenfassung

Die gastroösophageale Refluxkrankheit zählt zu den häufigsten Erkrankungen des obereren Gastrointestinaltraktes, deren zugrunde liegende pathophysiologischen Ursachen äußerst vielseitig sind. Meist wird dieses Krankheitsbild durch mehrere Funktionsdefekte verursacht, sodass eine multifaktorielle Genese angenommen wird.

Vor diesem Hintergrund muss auch die Vielfalt der diagnostischen Möglichkeiten einerseits und die große Zahl der Therapiekonzepte andererseits betrachtet werden. Das Zusammenspiel der einzelnen, funktionstechnisch gestörten Komponenten sollte im Therapiekonzept berücksichtigt werden, um eine möglichst exakte Wiederherstellung der Funktion zu gewährleisten. Dies gilt aber nicht als alleinige Garantie für eine effektive Refluxkontrolle und Linderung der Beschwerden. Vielmehr müssen Risiken und mögliche Nebenwirkungen gegeneinander abgewägt und die individuelle Beschwerdenkonstellation und der Leidensdruck des Patienten berücksichtigt werden, um letztlich die geeignetste Methode auswählen zu können.

Ziel der Arbeit war es, die anteriore 180°-Hemifundoplikatio als alternative Operationsmethode zur Therapie der gastroösophagealen Refluxkrankheit einzusetzen und die Ergebnisse vor allem im Hinblick auf die Patientenzufriedenheit kritisch zu beleuchten.

Hierzu wurden 50 konsekutiv operierte Patienten mit gastroösophagealer Refluxerkrankung im Vorfeld der Operation funktionsdiagnostisch, endoskopisch und radiologisch untersucht und bezüglich ihrer Beschwerden genauestens befragt. Als Therapiekonzept kam in allen 50 Fällen die anteriore 180°-Hemifundoplikatio als minimal invasives chirurgisches Verfahren zur Anwendung.

Durch die anteriore 180°-Hemifundoplikatio wurde eine effektive und suffiziente Refluxkontrolle erreicht, die gemäß der Einteilung nach Visick in 50% der Fälle innerhalb eines Jahres zu vollständiger Beschwerdefreiheit führte. 44% Patienten gaben nach 1 Jahr noch leichte Beschwerden an, die oftmals nicht refluxassoziiert sondern auf veränderte Stuhlgewohnheiten, Blähungen etc. zurückzuführen waren. Bei 92% traten nach der Operation weder Sodbrennen noch Regurgitieren auf. Insgesamt erklärten alle Patienten, sich auch erneut operieren zu lassen, 92% hätten die Operation bereits gerne früher vornehmen lassen.

Wir sehen in dieser Methode eine äußerst attraktive Alternative zu den anderen Verfahren, die uns durch ihre einfache technische Handhabung, ihre geringe Rate unerwünschter Nebenwirkungen und ihre effektive Refluxkontrolle überzeugt hat. Endgültige Aussagen hinsichtlich der Langzeitergebnisse müssen noch abgewartet werden.

# VI Anhang

**Gastrointestinaler Lebensqualitätsindex**  
(GLQI nach Eypasch, 1993)

**Datum:** \_\_\_\_\_

<p>1. Wie häufig in den letzten 2 Wochen hatten Sie Schmerzen im Bauch? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>2. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Sie Völlegefühl im Oberbauch gestört? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>3. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich belästigt durch Blähungen oder das Gefühl, zuviel Luft im Bauch zu haben? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>4. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch Windabgang gestört? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>5. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch Rülpsen oder Aufstoßen belästigt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>6. Wie oft in den letzten 2 Wochen hatten Sie auffallende Magen- oder Darmgeräusche? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>7. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch häufigen Stuhlgang gestört? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>8. Wie oft in den letzten 2 Wochen hatten Sie Spaß und Freude am Essen? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (4) (3) (2) (1) (0) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>9. Wie oft haben Sie bedingt durch Ihre Erkrankung auf Speisen, die Sie gerne essen, verzichten müssen? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>10. Wie sind Sie während der letzten 2 Wochen mit dem alltäglichen Streß fertig geworden? sehr schlecht, schlecht, mäßig, gut, sehr gut (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>11. Wie oft in den letzten 2 Wochen waren Sie traurig darüber, daß Sie krank sind? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>12. Wie häufig in den letzten 2 Wochen waren Sie nervös oder ängstlich wegen Ihrer Erkrankung? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>13. Wie häufig in den letzten 2 Wochen waren Sie mit Ihrem Leben allgemein zufrieden? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (4) (3) (2) (1) (0) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>14. Wie häufig waren Sie in den letzten 2 Wochen frustriert über Ihre Erkrankung? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>15. Wie häufig in den letzten 2 Wochen haben Sie sich müde oder abgespannt gefühlt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>16. Wie häufig haben Sie sich in den letzten 2 Wochen unwohl gefühlt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>17. Wie oft während der letzten Woche (1 Woche!) sind Sie nachts aufgewacht? jede Nacht, 5 bis 6 Nächte, 3 bis 4 Nächte, 1 bis 2 Nächte, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>18. In welchem Maß hat Ihre Erkrankung zu störenden Veränderungen Ihres Aussehens geführt? sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p>	<p>19. Wie sehr hat sich, bedingt durch die Erkrankung, Ihr allgemeiner Kräftezustand verschlechtert? sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>20. Wie sehr haben Sie, bedingt durch Ihre Erkrankung, Ihre Ausdauer verloren? sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>21. Wie sehr haben Sie durch Ihre Erkrankung Ihre Fitness verloren? sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>22. Haben Sie Ihre normalen Alltagsaktivitäten (z. B. Beruf, Schule, Haushalt) während der letzten 2 Wochen fortführen können? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (4) (3) (2) (1) (0) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>23. Haben Sie während der letzten 2 Wochen Ihre normalen Freizeitaktivitäten (Sport, Hobby usw.) fortführen können? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (4) (3) (2) (1) (0) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>24. Haben Sie sich während der letzten 2 Wochen durch die medizinische Behandlung sehr beeinträchtigt gefühlt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>25. In welchem Ausmaß hat sich das Verhältnis zu Ihnen nahestehenden Personen durch Ihre Erkrankung verändert? sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>26. In welchem Ausmaß ist Ihr Sexualleben durch Ihre Erkrankung beeinträchtigt? sehr stark, stark, mäßig, wenig, überhaupt nicht (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>27. Haben Sie sich in den letzten 2 Wochen durch Hochlaufen von Flüssigkeit oder Nahrung in den Mund beeinträchtigt gefühlt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>28. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Ihre langsame Eßgeschwindigkeit beeinträchtigt gefühlt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>29. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Beschwerden beim Schlucken Ihrer Nahrung beeinträchtigt gefühlt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>30. Wie oft in den letzten 2 Wochen wurden Sie durch dringenden Stuhlgang belästigt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>31. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Durchfall Sie belästigt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>32. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Verstopfung Sie belästigt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>33. Wie oft in den letzten 2 Wochen haben Sie sich durch Übelkeit beeinträchtigt gefühlt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>34. Wie oft in den letzten 2 Wochen hat Blut im Stuhlgang Sie beunruhigt? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>35. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch Sodbrennen gestört? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>36. Wie oft in den letzten 2 Wochen fühlten Sie sich durch ungewollten Stuhlabgang gestört? die ganze Zeit, meistens, hin und wieder, selten, nie (0) (1) (2) (3) (4) <input style="float: right;" type="checkbox"/></p>
---	---

Abb. VI.1 GLQI-Fragebogen nach Eypasch [21]

## Gastrointestinaler Anamnesebogen



Datum: \_\_\_\_\_  
Telefon Patient: \_\_\_\_\_  
Überweisender Arzt: \_\_\_\_\_  
Fachgebiet: \_\_\_\_\_  
Hausarzt: \_\_\_\_\_  
Fachgebiet: \_\_\_\_\_

präoperativ                       postoperativ (OP-Datum/Technik): \_\_\_\_\_

**Beschwerden seit:** \_\_\_\_\_ **freies Intervall:** \_\_\_\_\_

Sodbrennen \_\_\_\_\_

Regurgitieren \_\_\_\_\_

Erbrechen \_\_\_\_\_

Dysphagie (flüssig/ fest) \_\_\_\_\_

epigast. Schmerz-, Druckgefühl \_\_\_\_\_

Völlegefühl / Dyspepsie \_\_\_\_\_

„gas bloat“ / Blähbauch \_\_\_\_\_

Blähungen \_\_\_\_\_

Aufstoßen mögl.? \_\_\_\_\_

Aufstoßen (Symptom) \_\_\_\_\_

Obstipation \_\_\_\_\_

Durchfall \_\_\_\_\_

nächtl. Erwachen \_\_\_\_\_

Pulmo \_\_\_\_\_

Card \_\_\_\_\_

Pexiebeschwerd. \_\_\_\_\_

Trokarthermie/-schmerz \_\_\_\_\_

Lebenseinschr. \_\_\_\_\_

Begleiterkrank. \_\_\_\_\_

Voroperationen \_\_\_\_\_

Alkohol \_\_\_\_\_

Rauchen \_\_\_\_\_

Gewicht/ Größe \_\_\_\_\_

Sonstiges \_\_\_\_\_

Selbsteinschätzung (1-5; 1=sehr gut; 5=max. schlecht) \_\_\_\_\_

H.pylori: Status:    unbekannt    positiv    negativ

Z.n. Eradikation, wann? \_\_\_\_\_

**Medikamentenanamnese**

präoperativ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

postoperativ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**bei Z.n. Operation**

OP wieder?       ja       nein

OP ggf. früher?       ja       nein

**Bemerkungen**

falls OP ⇒ Hauptgründe 1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

Sonstiges: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Procedere**

GQLI : \_\_\_\_\_

Gastroskopie : \_\_\_\_\_

Breischluck : \_\_\_\_\_

Ösophagus-Manometrie : \_\_\_\_\_

24h-Ösophagus-pH-Metrie : \_\_\_\_\_

Bilitec (Ösophagus) : \_\_\_\_\_

Bilitec (Magen) : \_\_\_\_\_

Szintigraphie : \_\_\_\_\_

HP-Serologie : \_\_\_\_\_

Sonstiges: \_\_\_\_\_

Gastrin: \_\_\_\_\_

Abb. VI.2 Standardisierter Gastrointestinaler Fragebogen

## 1 Lebenslauf

**Name** Doris Ursula Arck

**Geburtsdatum** 15.10.1973

**Geburtsort** Augsburg

**Eltern** Ingrid und Peter Arck

### Schulbildung:

1980 – 1981 Grundschule Kissing

1981 – 1993 Freie Waldorfschule Augsburg

Mai 1993 Abitur

### Studium:

1994 Beginn des Studiums der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München

September 1996 Physikum

August 1997 I. Staatsexamen

März 2000 II. Staatsexamen

Praktisches Jahr Dermatologie: Dermatologische Klinik und Poliklinik, Klinikum Innenstadt, Prof. Dr. med. G. Plewig

Chirurgie: Krankenhaus München Harlaching  
Prof. Dr. med. Hertlein, Prof. Dr. med. J. Horn

Innere: Kantonsspital Rheinfelden, Schweiz  
Chefarzt Dr. med. H. U. Iselin

Mai 2001 III. Staatsexamen

01.07.2001 bis 31.12.2002 Ärztin im Praktikum, Abteilung Unfallchirurgie u. Interne  
Notaufnahme, Krankenhaus München Schwabing  
Chefarzt Dr. med. E. Höcherl

seit 01.02.2003 Assistenzärztin, Abteilung Innere Medizin  
Kreiskrankenhaus Erding  
Prof. Dr. med. H. P. Emslander/ PD Dr. med. R. L. Riepl

## 2 Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. K. W. Jauch, Herrn Prof. Dr. Dr. med. Friedrich Wilhelm Schildberg, Herrn PD Dr. med. Günther Meyer und Herrn Dr. med. Thomas Hüttl für die Überlassung des Themas und die Möglichkeit zur Nutzung des Gastrointestinalen Funktionslabors der Chirurgischen Poliklinik des Klinikums Großhadern.

Frau Christine Otahal möchte ich für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Untersuchung der Patienten danken.

Den Zivildienstleistenden des Gastrointestinalen Funktionslabors, vor allem Herrn Karel Kousal, danke ich für die Unterstützung bei der Eingabe und Auswertung von Untersuchungsdaten.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. Thomas Hüttl, der während allen Phasen der Arbeit stets ein Ansprechpartner in fachlichen Fragen war und sich sehr engagiert für das Gelingen der Arbeit einsetzte.

## VII Literaturverzeichnis

- [1] Allison PR. Reflux esophagitis, sliding hiatus hernia and the anatomy of repair. *Surg Gynecol Obstet* 1951; 92: 419-431
- [2] Anderson JA, Myers JC, Watson DI, Gabb M, Mathew G, Jamieson GG. Concurrent flouroscoy and manometry reveal differences in laparoscopic Nissen and anterior fundoplication. *Digestive Diseases and Sciences* 1998; 4: 847-853
- [2a] Ashcraft KW, Holder TM, Amoury RA, Sharp RJ, Murphy JP. The Thal fundoplication for gastroesophageal reflux. *Journal of Pediatric Surgery* 1984; Vol.19,No 4.
- [3] Beese G. Ösophagus-pH-Metrie. In Fuchs KH, Stein HJ, Thiede A (eds). *Gastrointestinale Funktionsstörungen – Diagnose, Operationsindikation, Therapie*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag; 1997: 75- 102
- [4] Belsey RH. History of antirefluy surgery. In Pearson FG, Deslauriers J, Ginsberg RJ, Hiebert CA, McKneally MF, Urschel CU (eds). *Esophageal surgery*. New York, Edinburgh, London, Melbourne, Tokyo: Churchill Livingstone; 1995: 209-213
- [5] Blomqvist A, Lönroth L, Dalenbäck J, Ruth M, Wiklund I, Lundell L. Quality of life assessment after laparoscopic and open fundoplications. *Scand J Gastroenterol* 1996; 31 (11): 1052-1058
- [6] Bonavina L, Evander A, DeMeester TR, Walther B, Shih-Chuan Cheng, Palazzo L, Concannon JL. Length of the distal esophageal sphincter and competency of the Kardia. *Am J Surg* 1986; 151: 25-34
- [7] Boutelier P, Jonsell G. An alternative fundoplicative maneuver for gastroesophageal reflux. *Am J Surg* 1982; 143 (2): 260-264
- [8] Civello IM, Brisinda G, Sganga G, De Fazio S, Maria G, Crucitti F. Modified Hill operation vs. Nissen fundoplication in the surgical treatment of gastro-esophageal reflux disease. *Hepato-Gastroenterology* 1997; 44: 380-386
- [9] Coster DD, Bower WH, Wilson VT, Brebrick RT, Richardson GL. Laparoscopic partial fundoplication vs laparoscopic Nissen-Rosetti fundoplication. *Surg Endosc* 1997; 11: 625-631
- [10] Dallemagne B, Weerts JM, Jehaes C, Markiewicz S, Lombard R. Laparoscopic Nissen fundoplication: Preliminary report. *Surg Laparosc Endosc* 1991; 1(3): 138-143
- [11] Dallemagne B, Weerts JM, Jehaes C, Markiewicz S. Causes of failures of laparoscopic antireflux operations. *Surg Endosc* 1996; 10: 305-310

- [12] DeMeester TR, Stein HJ, Fuchs KH. Diagnostic studies in the evaluation of the esophagus: Physiologic diagnostic studies. In: Orringer MB, ed.: Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders, 1991; 94.
- [13] DeMeester TR, Johnson LF, Joseph GJ, Toscano MS, Hall AW, Skinner DB. Patterns of gastroesophageal reflux in health and disease. *Ann Surg.* 1976; 184: 459-470
- [14] DeMeester TR, Bonavina L, Albertucci M. Nissen fundoplication for gastroesophageal reflux disease. Evaluation of primary repair in 100 consecutive patients. *Ann Surg* 1986; 204: 9-20
- [15] Dent J, Brun J, Fendrick A.M., Fennerty M.B., Janssens J, Kahrilas P.J., Lauritsen K, Reynolds J.C., Shaw M., Talley N.J., on behalf of the Genval Workshop Group. An evidence-based appraisal of reflux disease management – the Genval Workshop Report. *Gut* 1999; 44 Suppl 2: 1-16.
- [16] DeVault KR, Castell DO; for the Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. Guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *Arch Intern Med* 1995; 155: 2165-2173
- [17] Donahue PE, Larson GM, Stewardson RH, Bombeck CT. Floppy Nissen fundoplication. *Rev Surg* 1977; 34: 223-224
- [18] Dor J, Humbert P, Paoli JM, Miorclerc M, Aubert J. Traitement du reflux par la technique dite de Heller-Nissen modifiée. *Presse Med* 1967 ; 75 : 2563-2565
- [19] EAES. Laparoscopic antireflux surgery for gastroesophageal reflux disease (GERD). Results of a Consensus Development Conference. Held at the Fourth International Congress of the European Association for Endoscopic Surgery (E.A.E.S.), Trondheim, Norway, June 21-24, 1996. *Surg Endosc* 1997; 11: 413-426
- [20] Eypasch EP, Stein HJ, DeMeester TR, Johansson KE, Barlow AP, Schneider GT. Ambulatory 24-hour esophageal motility monitoring: a new technique to define and clarify esophageal motor disorders. *Am J Surg.*1990; 159: 144-152
- [21] Eypasch EP, Wood-Dauphinée S, Williams JI, Ure BM, Neugebauer E, Troidl H. Der gastrointestinale Lebensqualitätsindex (GLQI). Ein klinimetrischer Index zur Befindlichkeitsmessung in der gastroenterologischen Chirurgie. *Chirurg* 1993; 64: 264-274
- [22] Eypasch EP, Ure BM, Troidl H. Ambulante 24-Stunden-Manometrie in der Diagnostik motorischer Oesophaguserkrankungen. In: *Gastrointestinale Funktionsdiagnostik in der Chirurgie.* Hrsg.: Fuchs KH, Hamelmann H, Blackwell Wissenschaft, Berlin 1991. S. 65-74

- [23] Freys SM, Heuer-Jöhnk U. Praktischer Kurs: Stationäre Ösophagusmanometrie. In: Gastrointestinale Funktionsdiagnostik in der Chirurgie. Hrsg.: Fuchs KH, Hamelmann H, Blackwell Wissenschaft, Berlin 1991. S. 255-273
- [24] Freys SM. Differenzierte chirurgische Therapie der gastro-oesophagealen Refluxkrankheit: Ein neues Behandlungskonzept. Habilitationsschrift Würzburg 1995; 4 Diss. 96, 1219
- [25] Freys SM, Fuchs KH, Heimbucher J, Thiede A. Tailored augmentation of the lower esophageal sphincter in experimental antireflux operations. Surg Endosc 1997; 11: 1183-1188
- [26] Fuchs K.H, Feussner H, Bonavina L, Collard JM, Coosemans W for the European Study Group for Antireflux Surgery (ESGARS). Current status and trends in laparoscopic antireflux surgery: results of a consensus meeting. Endoscopy 1997; 29: 298-308
- [27] Fuchs KH. Operative procedures in antireflux surgery. Endosc Surg 1993; 1: 65-71
- [28] Fuchs KH. Die chirurgische Therapie der gastroösophagealen Refluxkrankheit. In: Gastrointestinale Funktionsdiagnostik in der Chirurgie. Hrsg.: Fuchs KH, Hamelmann H, Blackwell Wissenschaft, Berlin 1991. S. 86-98
- [29] Fuchs KH. Die Ösophagus-pH-Metrie: Prinzipien der Auswertung und Normwerte. In: Gastrointestinale Funktionsdiagnostik in der Chirurgie. Hrsg.: Fuchs KH, Hamelmann H, Blackwell Wissenschaft, Berlin 1991. S. 27-39
- [30] Hetzel DJ, Dent J, Reed WD, Narielvala FM, Mackinnon M, McCarthy JH, Mitchell B, Beveridge BR, Laurence BH, Gibson GG, Grant AK, Shearman DJC, Whitehead R, Buckle PJ. Healing and relapse of severe peptic esophagitis after treatment with Omeprazole. Gastroenterology 1988; 95: 903-912
- [31] Hüttl Th, Hohle M, Meyer G. Aktueller Stand der Antirefluxchirurgie in Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage und Analyse von 2540 Antirefluxoperationen. Chirurg 2002; 73 (5): 451-461
- [31a] Hüttl TP, Spelsberg FW, Geiger TK, Heiss MM, Jauch KW. 10 Jahre laparoskopische Antirefluxchirurgie – Indikationsstellung, Verfahrenswahl und Komplikationsvermeidung. Viszeralchirurgie 2003; 38: 84-98. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York.
- [32] Isolauri J, Laippala P. Prevalence of symptoms suggestive of gastroesophageal reflux disease in an adult population. Ann Med 1995; 27: 67-70

- [33] Isolauri J, Luostarinen M, Viljakka M, Isolauri E, Keyriläinen O, Karvonen AL. Long-term comparison of antireflux surgery versus conservative therapy for reflux esophagitis. *Ann Surg* 1997; 225 (3): 295-299
- [34] Jamieson JR, Stein HJ, DeMeester TR, Bonavina L, Schwizer W, Hinder RA, Albertucci M. Ambulatory 24-h esophageal pH monitoring: normal values, optimal thresholds, specificity, sensitivity, and reproducibility. *Am J Gastroenterol* 1992; 87: 1102-1111
- [35] Johnson LF, DeMeester TR. 24 hour pH monitoring of the distal esophagus: A quantitative measure of gastroesophageal reflux. *Am J Gastroenterol* 1974; 62: 325-332
- [36] Johnson LF, DeMeester TR. Twenty-four-hour pH monitoring of the distal esophagus. A quantitative measure of gastroesophageal reflux. *Am J Gastroenterol* 1974; 62: 325-332
- [37] Kleimann E, Halbfass HJ. Laparoskopische Antirefluxchirurgie bei gastroösophagealer Refluxkrankheit- Ein 4-Jahres-Erfahrungsbericht. *Chirurg* 1999; 70: 456-463
- [38] Koehler RE, Weymann PJ, Oakley HF. Single-and-double-contrast techniques in esophagitis. *Am J Roentgenol.* 1980; 135: 15-19
- [39] Lang RA, Kousal K, Otahal C, Opitz A, Hüttl TP. Ösophagusfunktionsdiagnostik – Indikationsstellung und Normalwerte. *Eur Surg* 2002; 34 (Suppl. 183) : 134
- [40] Lind JF, Burns CM, MacDougall JT. "Physiological" repair for hiatus hernia - Manometric study. *Arch Surg* 1965; 91: 233-237
- [41] Locke GR, Nicholas JT, Fett SL, Zinsmeister AR, Melton LJ. Prevalence and clinical spectrum of gastroesophageal reflux: a population-based study in Olmsted County, Minnesota. *Gastroenterology* 1997; 112: 1448-1456
- [42] Lundell L, Abrahamsson H, Ruth M, Rydberg L, Lönroth H, Olbe L. Long-term results of a prospective randomized comparison of total fundic wrap (Nissen-Rossetti) or semifundoplication (Toupet) for gastro-oesophageal reflux. *Br J Surg* 1996; 83: 830-835
- [43] Lundell L, Abrahamsson H, Ruth M, Sandberg N, Olbe LC. Lower esophageal sphincter characteristics and esophageal acid exposure following partial or 360° fundoplication: results of a prospective, randomized, clinical study. *World J Surg* 1991; 15: 115-121
- [44] McKernan JB, Champion JK. Minimally invasive antireflux surgery. *Am J Surg* 1998; 175 (4): 271-6

- [45] McKernan JB. Laparoscopic repair of gastroesophageal reflux disease: Toupet partial fundoplication versus Nissen fundoplication. *Surg Endosc* 1994; 8: 851-856
- [46] Monnier P, Ollyo JB, Fontolliet C, Savary M. Epidemiology and natural history of reflux esophagitis. *Semin Laparosc Surg* 1995; 2: 2
- [47] Nissen R. Eine einfache Operation zur Beeinflussung der Refluxösophagitis. *Schweiz Med Wochenschr* 1956; 86: 590-592
- [48] Ott DJ, Gelfand DW, Wu WC. Refluxesophagitis: radiologic and endoscopic correlation. *Radiology* 1979; 130: 583-588
- [49] Patti MG, Massimo A, Pellegrini CA, Mulvihill SJ, Tong J, Way LW. Minimally invasive surgery for gastroesophageal reflux disease. *Am J Surg* 1995; 170: 614-618
- [50] Pélissier EP, Ottignon Y, Deschamps JP, Carayon P. Fundoplication avoiding complications of the Nissen procedure: prospective evaluation. *World J Surg* 1997; 21: 611-617
- [50a] Peters JH, DeMeester TR. Minimally invasive Surgery. St. Louis/Missouri/USA 1994
- [51] Rösch W, Armstrong D, Blum A.L. Volkskrankheit Sodbrennen: Vom „pathologischen Reflux“ zur Refluxösophagitis. *Dt Ärztebl* 1993; 4: B152-B157
- [52] Rosetti M, Hell K. Fundoplication for the treatment of gastroesophageal reflux in hiatal hernia. *World J Surg* 1977; 1: 439-443
- [53] Rydberg L, Ruth M, Lundell L. Does oesophageal motor function improve with time after successful antireflux surgery? Results of a prospective, randomized clinical study. *Gut* 1997; 41: 82-86
- [54] Rydberg L, Ruth M, Lundell L. Mechanism of action of antireflux procedures. *Br J Surg* 1999; 86: 405-410
- [55] Rydberg L, Ruth M, Abrahamsson H, Lundell L. Tailoring antireflux surgery: a randomized clinical trial. *World J Surg* 1999; 23: 612-618
- [56] Salo JA, Kivilaakso E. Role of bile salts and trypsin in the pathogenesis of experimental alkaline esophagitis. *Surgery* 1983; 94: 525-531
- [57] Savary, M. and Miller, G. *Der Ösophagus: Lehrbuch und endoskopischer Atlas*. Gassmann 1997, Solothurn.

- [58] Schmidt Ch, Baumeister B. Die gastroösophageale Refluxkrankheit. Dtsch Med Wschr 1999; 124: 56-61
- [59] Schwizer W, Hinder RA, DeMeester TR. Does delayed gastric emptying contribute to gastroesophageal reflux disease? Am J Surg 1989; 157:74-81
- [60] Siewert J, Ottenjann R, Heilmann K, Neiss A, Dopfer H. Therapie und Prophylaxe der Refluxösophagitis. Z Gastroenterol. 1986;24: 381-395
- [61] Stein HJ. Physiologie und Pathophysiologie. In Fuchs KH, Stein HJ, Thiede A (eds). Gastrointestinale Funktionsstörungen – Diagnose, Operationsindikation, Therapie. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag; 1997: 381-392
- [62] Stein HJ, Feussner H, Siewert JR. Indikation zur Antirefluxchirurgie des Oesophagus. Chirurg 1998; 69: 132-40
- [63] Stein HJ, Kauer W. Diagnostik. In Fuchs KH, Stein HJ, Thiede A (eds). Gastrointestinale Funktionsstörungen – Diagnose, Operationsindikation, Therapie. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag 1997; 514
- [64] Stein HJ, Feussner H, Siewert JR. Antireflux surgery: a current comparison of open and laparoscopic approaches. Hepato Gastroenterol 1998; 45: 1328-1337
- [64a] Stelzner F. Chirurgie an viszeralen Abschlußsystemen: topographische, vergleichend-anatomische und klinische Untersuchungen an Barrieren und Sphinkteren. Stuttgart, New York: Thieme, 1998
- [65] Thor KB, Silander T. A long term randomized prospective trial of the Nissen procedure versus a modified Toupet technique. Ann Surg 1989; 210: 719-724
- [66] Trus TL., MD, William S. Lycock, MD, J. Patrick Waring et al. Improvement in quality of life measures after laparoscopic antireflux surgery. Ann Surg. 1999; 229 (3): 331-336
- [67] Vaezi M, Singh S, Richter JE. Role of acid and duodenogastric reflux in esophageal mucosal injury: a review of animal and human studies. Gastroenterol 1995; 108: 1897-1907
- [68] Visick AH. Measured radical gastrectomy. The Lancet 1948; 10: 551-555
- [69] Watson A, Jenkinson LR, Ball CS, Barlow AP, Norris TL. A more physiological alternative to total fundoplication for the surgical correction of resistant gastro-oesophageal reflux. Br J Surg 1991; 78: 1088-1094

[70] Watson DI, Jamieson GG, Pike GK, Davies N, Richardson M, Devitt PG. Prospective randomized double-blind trial between laparoscopic Nissen fundoplication and anterior partial fundoplication. *Br J Surg* 1999; 86: 123-130

[71] Watson DI, Jamieson GG, Devitt PG, Kennedy JA, Ellis T, Ackroyd R, Lafullarde T, Game PA (2001). A prospective randomized trial of laparoscopic Nissen fundoplication with anterior vs posterior hiatal repair. *Arch Surg* 2001; 136: 745

[72] Wetscher GJ, Glaser K, Wieschemeyer T, Gadenstaetter M, Prommegger R, Profanter C. Tailored antireflux surgery for gastroesophageal reflux disease: effectiveness and risk of postoperative dysphagia. *World J Surg* 1997; 21: 605-610

[73] Zaninotto G, DeMeester TR, Schwizer W, Johansson KE, Shih-Chuan Cheng. The lower esophageal sphincter in health and disease. *Am J Surg* 1988; 155: 104-111