

Chirurgische Therapie der pathologischen Adipositas durch laparoskopisches „gastric banding“*

Technik und Ergebnisse in 370 Fällen

A. Pier¹, G. Abtahi² und H. Lippert¹

¹ Klinik für Chirurgie (Direktor: Prof. Dr. H. Lippert), Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

² Chirurgische Klinik (Direktor: Prof. Dr. R. Labitzke) der Universität Witten-Herdecke am Evang. Krankenhaus Schwerte

Surgical treatment of morbid obesity by laparoscopic gastric banding. Techniques and results in 370 cases

Summary. The application of an adjustable silicone gastric band is a very efficient and long-term method to reduce the weight in morbid obesity. The surgical technique is exacting; standardization of the procedure diminishes the complication rate. 370 patients with morbid obesity underwent the laparoscopic application of a gastric band between May 1996 and September 1997. Two different kinds of gastric bands were used in these surgeries. The data are shown in two series. The total morbidity rate was 16.8 %, in series II 4.5 %. The mortality rate was 0 %. The average loss of weight came to 12 kg (5.3 %) after 4 weeks, 18 % after 3 months, 37.4 % after 6 months and 48.4 % after 1 year.

Key words: Morbid obesity – Laparoscopic gastric banding.

Zusammenfassung. Die Gewichtsreduzierung bei pathologischer Adipositas durch Anlage eines adjustierbaren Silikon-Magenbandes ist eine sehr effiziente und langfristige Methode. Sie ist chirurgisch anspruchsvoll; bei Standardisierung ist die Komplikationsrate minimiert. Im Zeitraum von Mai 1996 bis September 1997 wurden 370 Patienten bei bestehender pathologischer Adipositas mittels laparoskopischer Anlage eines Magenbandes operiert. Es kamen zwei verschiedene Bandtypen zum Einsatz, deren Ergebnisse in zwei Serien vorgestellt werden. Die Gesamtmorbiditätsrate betrug 16,8 %, in der Serie II 4,5 %. Die Letalitätsrate betrug 0 %. Der durchschnittliche Gewichtsverlust betrug nach 4 Wochen im Mittel 12 kg (5,3 %), nach 3 Monaten 18 %, nach 6 Monaten 37,4 % und nach einem Jahr 48,4 % des Übergewichtes.

Schlüsselwörter: Pathologische Adipositas – laparoskopisches „gastric banding“.

Die pathologische Adipositas stellt in den Industrieländern ein ernstzunehmendes, gesundheitspolitisches Problem dar. So fallen jährlich Folgekosten in Höhe von 35–40 Milliarden DM zur Behandlung der Begleiterkrankungen wie Hypertonus, Diabetes mellitus, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Hyperurikämie und Erkrankungen des Bewegungsapparates an (Tabelle 1). Die Lebenserwartung bei bestehender Adipositas ist deutlich verringert. Weiterhin zeigt sich eine drastisch eingeschränkte Lebensqualität, die auf soziale Isolation bzw. Diskriminierung und reduziertes Selbstwertgefühl sowie erhebliche körperliche Leistungseinschränkung zurückzuführen ist.

Epidemiologische Studien haben ergeben, daß in Deutschland jeder Zweite übergewichtig [(Body-mass-Index¹ (BMI) > 25 kg/m²] und jeder Fünfte adipös (BMI > 30 kg/m²) ist. Ein Prozent der Bevölkerung in Deutschland ist extrem adipös (BMI > 40) [3, 6, 8, 11, 19–21, 24, 26, 27].

Die Anlage eines Silikon-Magenbandes im Bereich des oberen Magendrittels ist 1983 von Kuzmak in New Jersey zur operativen Therapie der pathologischen Adipositas eingeführt worden. Seit 1993 besteht die Möglichkeit, diese reversible und individuell adjustierbare Methode der Magenseparierung auch laparoskopisch durchzuführen [1]. Durch Schaffen einer artifiziellen Stenose und einem darüberliegenden, ca. 20 ml fassenden Vormagen wird ein vorzeitiges Sättigungsgefühl nach Aufnahme nur kleiner Nahrungsmengen erzeugt, welches therapieresistenten Langzeitadipösen hilft, eine anhaltende Gewichtsreduktion zu erzielen. Über ein subcutanes Portsystem kann man den endgültigen Durchmesser der Auslaßenge postoperativ unter Röntgenkontrolle auf das individuelle Sättigungsgefühl jedes einzelnen Patienten anpassen. Damit ist es in der 40jährigen Geschichte der Adipositaschirurgie erstmals möglich, eine reversible, nicht verstümmelnde Magenseparierung per Laparoskopie durchzuführen.

* Auszug aus der Dissertation von G. Abtahi

¹ BMI = Körpergewicht : (Körpergröße)²

Tabelle 1. Begleiterkrankungen ($n = 370$)

Erkrankung	Anzahl	Häufigkeit [%]
Hypertonie	212	57,3
Hyperlipidämie	161	43,5
Diabetes mellitus	104	28,1
Cholelithiasis	52	14,1
Herzinsuffizienz	33	8,9
Hyperurikämie	314	85,9
Schlafapnoe	16	4,3
Psychische Probleme	321	87
<i>Degenerative Erkrankungen:</i>		
Wirbelsäule	83	22,4
Hüftleiden	148	40
Knie	112	30,3
OSG	148	40

Tabelle 2. Einteilung der Adipositas in Gewichtsklassen

Grad 0	BMI 20–24,9 kg/m ²	Normalgewicht
Grad I	BMI 25–29,9 kg/m ²	Übergewicht 40 %
Grad II	BMI 30–39,9 kg/m ²	Adipositas 15–18 %
Grad III	BMI > 40 kg/m ²	pathologische Adipositas 1 %

Tabelle 3. Präoperative Diagnostik

- Gastroduodenoskopie
- pH-Metrie
- Lungenfunktion
- Sonographie
- Röntgen
- EKG
- Labor
- Diätberatung
- bei BMI > 60: erweiterte Diagnostik

Selektionskriterien

Ein ausführliches Vorgespräch ist obligat für die Auswahl geeigneter Patienten. Das Vorhandensein folgender Kriterien muß hierbei sorgfältig überprüft werden:

1. Der BMI muß mindestens bei 40 kg/m² liegen.
2. Die Altersgrenzen sollten zwischen 18 und 65 Jahren liegen, wobei einzelne Ausnahmefälle unter bestimmten Voraussetzungen möglich sind.
3. Die Fettsucht muß länger als 5 Jahre bestehen.
4. Es müssen mindestens 10 Versuche zur Gewichtsreduktion, möglichst unter ärztlicher Aufsicht stattgefunden haben.
5. Ein physischer bzw. psychischer Leidensdruck des Patienten muß objektivierbar sein.
6. Hormonelle Stoffwechselstörungen müssen als Ursache der Adipositas ausgeschlossen werden.
7. Weitere Ausschlußkriterien sind Alkoholismus, Drogenabhängigkeit, chronische Infekte und psychische Erkrankungen sowie übermäßiger Konsum von Süßigkeiten bzw. hochkalorischen Getränken.

Die Einteilung der Adipositas in Gewichtsklassen ist in Tabelle 2 wiedergegeben.

Im Laufe des Vorgesprächs muß der Patient auf die Tragweite des Eingriffs hingewiesen werden. Disziplin, Opferbereitschaft und persönliches Engagement des Patienten postoperativ sind ebenso Voraussetzung für das Gelingen der Therapie wie qualifiziertes und verantwortungsvolles Handeln des chirurgischen Teams.

Nach explizitem Hinweis des Arztes auf mögliche Operationskomplikationen mit evtl. lebensbedrohlichem Ausmaß sollte der Patient für sich entscheiden, ob der persönliche Leidensdruck ausreicht, um diese Risiken auf sich zu nehmen. Am Ende des Gesprächs muß dem Arzt die maximale Compliance und Eignung des Patienten ersichtlich geworden sein. Im Zweifel ziehen wir Hausärzte, Psychologen oder Konsile von anderen Fachkollegen hinzu.

Gegenwärtig erfolgt die Kostenübernahme des Versicherungsträgers im allgemeinen durch Vorstellung des Patienten beim Medizinischen Dienst (MDK). Dieser entscheidet maßgeblich über das Schicksal des Patienten. In der Anfangsphase wurden ca. 70 % unserer Indikationsstellungen verworfen, was u. E. auf einer Fehlentscheidung aufgrund mangelnder Kenntnis der Methode beruht. Unter dem Druck der Öffentlichkeit und der Patientenklintel sowie durch das Vorliegen unserer Operationsergebnisse läßt sich nun eine zunehmende Akzeptanz verzeichnen: jeder zweite Erkrankte, bei dem wir die Indikation zur Operation gestellt haben, erhält mittlerweile von den Krankenkassen eine Kostenzusage.

Die Indikation zur Operation stellt eine interdisziplinäre Entscheidung dar. Insbesondere sollte eine endokrinologische und gastroenterologische Beratung hinzugezogen werden. Auch die psychologische und ernährungsphysiologische Begutachtung ist ratsam.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung stellten sich 612 Patienten in unserer speziell eingerichteten Adipositas-Sprechstunde vor. Für 487 Patienten befürworteten wir die Operation. Allerdings teilte der MDK nur bei 370 Patienten unsere Befürwortung zur Operation. Bei 125 Patienten wurde unsererseits von vornherein keine Indikation zur Operation gesehen.

Methode

Operationsvorbereitung

Präoperativ erfolgt der Ausschluß einer Erkrankung des oberen Gastrointestinaltraktes per Oesophago-Gastro-Duodenoskopie. Unser besonderes Augenmerk richten wir hierbei auf eine evtl. Oesophagitis, Magenulcera, Malignome oder Hiatushernien. Weiterhin werden im Vorfeld Röntgen und Sonographie des Abdomens, Laboruntersuchungen, Lungenfunktionstest sowie eine Fotodokumentation durchgeführt. Bei hochgefährdeten Patienten mit kardialen Vorerkrankungen und bei einem BMI > 60 kg/m² findet nach Rücksprache mit Anaesthesisten und Internisten eine erweiterte Diagnostik statt. Nochmals ist darauf hinzuweisen, daß der Patient bei stationärer Aufnahme über lebensbedrohliche Komplikationen aufgeklärt wird und daß er mit möglichem Intensivstationsaufenthalt rechnen muß. Es muß klar sein, daß er sich keinem Bagatelleingriff unterzieht. Präoperative Diagnostik s. a. Tabelle 3.

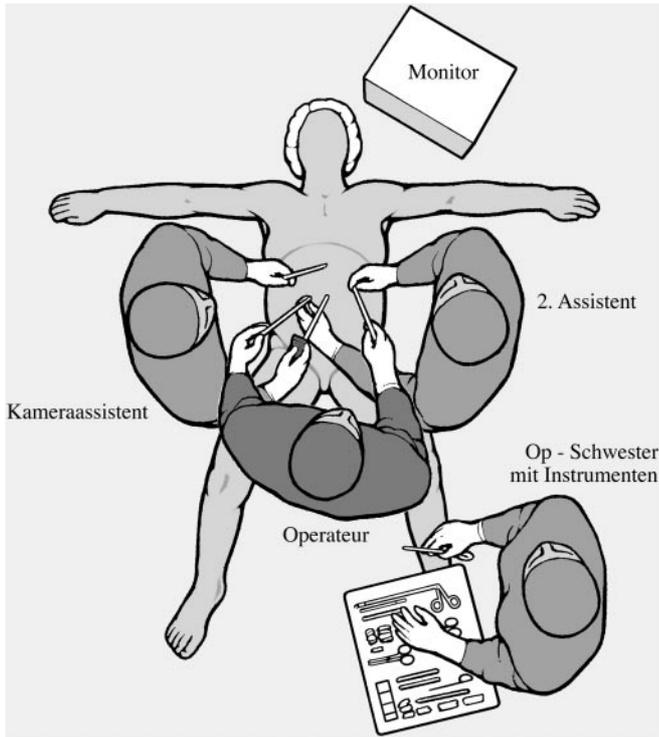


Abb. 1. Positionierung des Operationspersonals

Technik

Der Operateur steht zwischen den Beinen des halbsitzend gelagerten Patienten, der Kameraassistent auf der rechten und ein 2. Assistent auf der linken Seite. Die Operationsschwester steht am linken unteren Fußende des Patienten (Abb. 1) Im Gegensatz zu Normalgewichtigen sollte das Pneumoperitoneum nicht mit der Veress-Kanüle angelegt werden. Die Verletzungen – aufgrund der meist vorliegenden Hepatosplenomegalie und der erheblichen Fettschichten – können durch Verwendung des Visiportsystems mit eingeschobener Geradausoptik weitgehend minimiert werden (Abb. 2). Das Druckplateau wird auf Werte zwischen 15 und 18 mmHg vorgewählt. Drei weitere Arbeitstrokare (10; 10; 5 mm) werden im Oberbauch laut Skizze plaziert (Abb. 3) Der nächste Schritt der Operation besteht im Vorschieben eines transoesophagealen Kalibrierungsballs. Unter Monitorkontrolle plaziert der Anaesthetist diesen zunächst im Magen, um ihn dann mit 20 ml NaCl geblockt zum gastro-oesophagealen Übergang zurückzuziehen (Abb. 4a). Zur standardisierten Lokalisation wird die Kalibriersonde mit einem Gewicht von 1,5 kg vorgespannt. Die Größe des geplanten Vormagens ist so definiert, und unterhalb des Ballons ist jene Stelle markiert, an der mit der Dissektion des Omentum minus begonnen wird (Abb. 4b). Ziel ist nun, einen retrogastralen Tunnel im Bereich des Fundus zu schaffen, durch den das Silikon-Magenband geführt werden kann. Wir bedienen uns des monopolaren Hakens und einer Faßzange, um eine 1 cm lange Incision im Bereich des kleinen Netzes entlang der Curvatura minor zu schaffen. Große Gefäßnervenbündel werden mittels Clip bzw. durch monopolare Coagulation versorgt. Um die Sicht zu gewährleisten, wird der linke Leberlappen durch einen Retraktor nach medial weggehalten. Anschließend findet das Einbringen des Magenbandes über die substernale Incision in die Bauchhöhle statt. Mit Hilfe eines speziellen Spreizgerätes (Abb. 5) und einer Faßzange gelingt es uns, im Gegensatz zu der in der Literatur [5, 10–15, 22, 26] beschriebenen blinden Präparationstechnik, unter Sicht entlang der hinteren Magenwand bis zur Funduskuppe einen Weg zu bahnen, bis eine Art Fenster in Form eines durchscheinenden Häutchens das Lig. gastrophrenicum sichtbar wird, welches vorsichtig unter

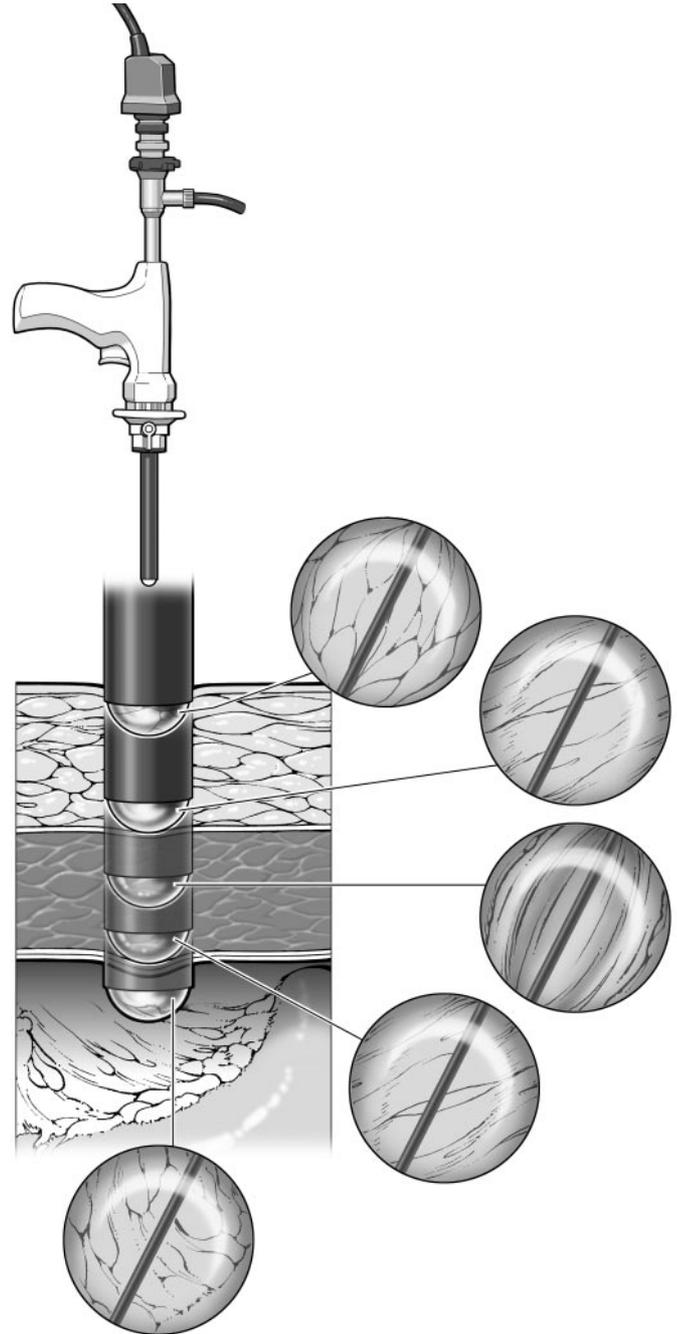
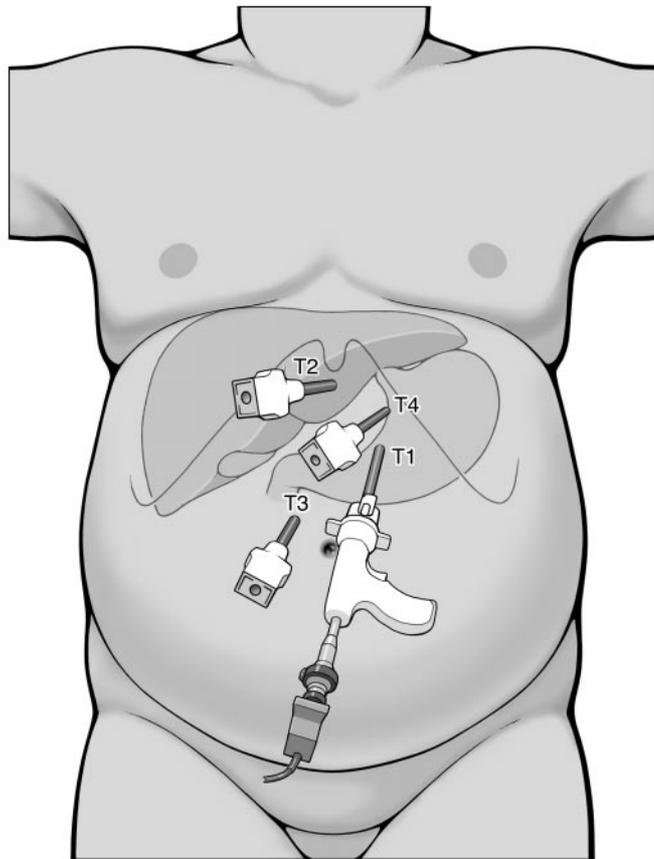


Abb. 2. Verwendung des Visiportsystems

Respektierung des oberen Milzpol eröffnet wird. Bei Vorliegen einer Hiatushernie werden die Hiatusschenkel mittels 2–3 Einzelknopfnähten eingeengt (s. a. Kremer K, Lierse W, Platzer W, Schreiber HW, Weller S: Chirurgische Operationslehre, Bd VII: 2. Minimal-invasive Chirurgie. Thieme, Stuttgart New York 1995).

Das im His-Winkel vorgelegte und zuvor von Schwester und Operateur auf Dichtigkeit geprüfte Band wird behutsam durch den präparierten Tunnel geführt, das Schlauchende durch die Lasche am Ring gezogen und diese unter Einsatz eines Spanngerätes geschlossen. Anfangs wurde bei diesem Vorgang der Kalibrier-schlauch an ein sog. Gastrostenometer angeschlossen, welches über einen Drucksensor distal des Ballons den Druck bzw. den Durchmesser der künstlich geschaffenen Enge mißt. Nach 150 Eingriffen haben wir aufgrund ausreichender Erfahrung auf diesen Meßvorgang verzichten können. Das in der Anfangsphase verwen-



T1 = 10,5 mm Optik (Visiport)
 T2 = 10,5 mm (Arbeitsrokar)
 T3 = 10,5 mm (Endoretraktor)
 T4 = 5,0 mm (Arbeitsrokar)

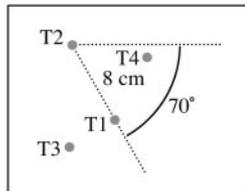
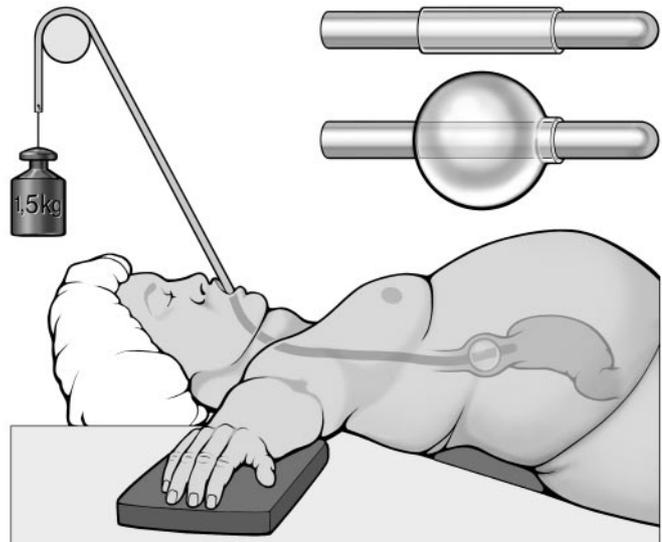


Abb.3. Plazieren der Trokare

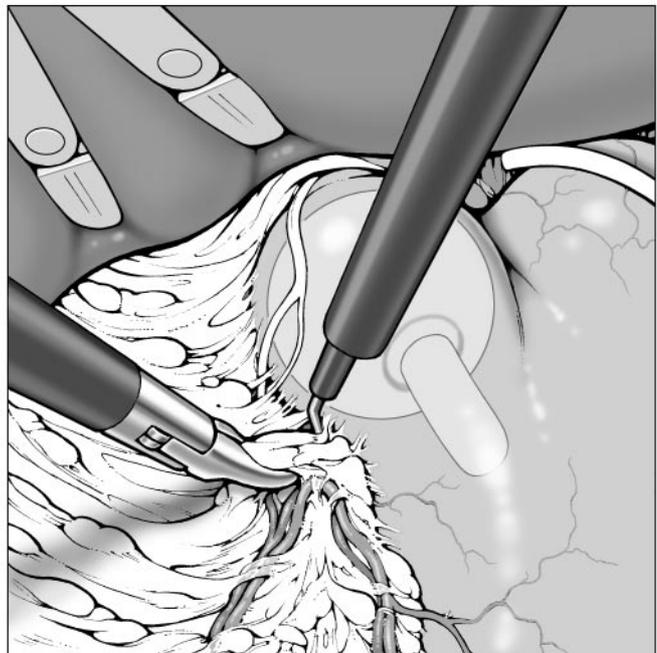
dete Band erforderte zwei bis drei seromuskuläre Nähte aus nicht-resorbierbarem Material an der Vorderwand des Magens, die eine Manschette um das Band bildete, um ein Verrutschen bzw. Abkippen des Bandes zu vermeiden (Abb.6a). Da es dennoch in mehr als 10% der Fälle zur Dislokation („slipping“) des Bandes, insbesondere der Hinterwand kam, implantieren wir seit Patient Nr.151 ein neu entwickeltes Silikon-Magenband mit speziell vorgefertigten Halteösen, über welche das Band mit drei nichtresorbierbaren, seromuskulären Einzelknopfnähten (1–0) an die vordere Magenwand fixiert wird (Abb.6b). Nach Herausziehen des Schlauches über den substernalen Trokar sollte nochmals vom Operateur eine Dichtigkeitsprobe des Bandes vorgenommen werden. Abschließend wird nach fakultativer Anlage einer 16-Charr-Zieldrainage die Verbindung mit dem Portsystem hergestellt, um die Operation mit der epifascialen Portfixierung und Hautnähten zu beenden.

Prä- und Postoperative Betreuung

Am Abend des Operationstages erhalten die Patienten erstmals Tee und Wasser. Unter Thromboseprophylaxe mit subcutaner Heparinapplikation – Menge 3×7.500 IE bis 120 kg KG, 3×10.000 IE bei > 120 kg KG – und frühzeitiger Mobilisation unterziehen



a



b

Abb.4. a Kalibriersonde in korrekter Position (1,5 kg Vorspannung). b Beginn der Dissektion kleinkurvaturseitig

sich die Patienten am ersten postoperativen Tag einer Röntgenkontrolle mit einem wasserlöslichen Kontrastmittel, z.B. Gastrografin, welche die exakte Lage des Magenbandes bestätigen soll. Zudem wird eine iatrogene Perforation des Magens ausgeschlossen sowie die Größe des Vormagens bzw. der Durchmesser des Outlets dokumentiert. Bei zufriedenstellendem Ergebnis kann der Kostaufbau beginnen. Außer Tee und Suppen erhält der Patient zunehmend feste Speisen und wird dabei angehalten, die Nahrungsaufnahme detailliert in einem Patiententagebuch festzuhalten, auch über den stationären Aufenthalt hinaus. Ein Merkblatt mit Verhaltensmaßregeln nach der Operation und eine Ernährungsberaterin sollen Fragen und Unsicherheiten des Patienten klären. Bei komplikationslosem Verlauf wird der Patient am 6.–8. postoperativen Tag nach Kontrollsonographie und Aushändigen eines Notfallausweises in die weitere hausärztliche Behandlung

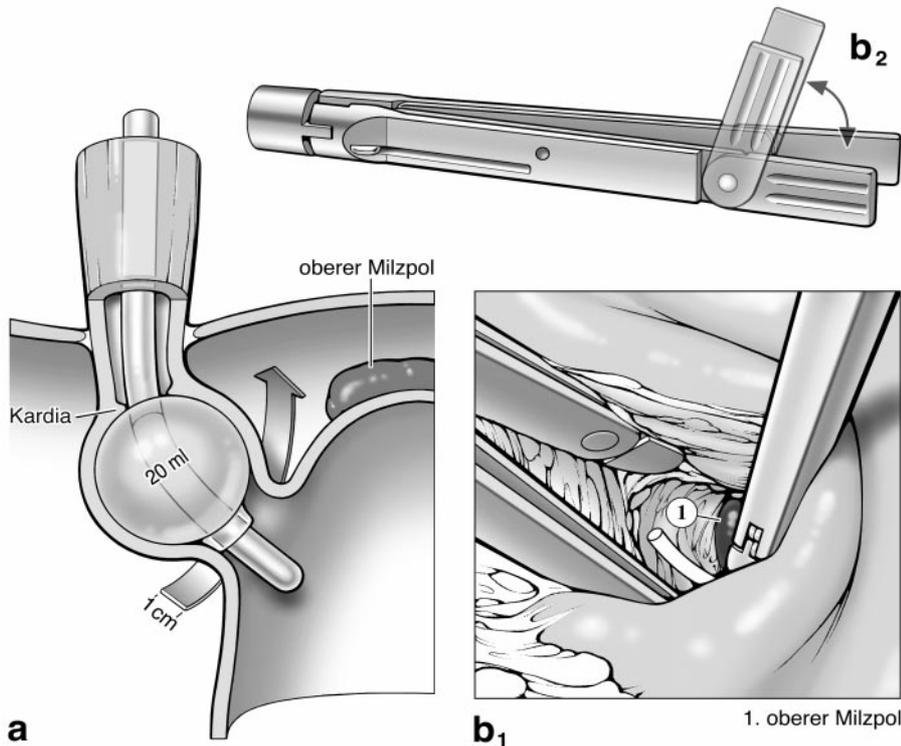


Abb. 5. a Darstellung der Präparationsrichtung. b Monitorkontrollierte retrogastrale Tunnelung mit dem Spezialspreizgerät und Lage des geblockten Kalibrierballons

entlassen mit der Auflage, sich regelmäßig in unserer Adipositas-Sprechstunde vorzustellen. Der obligate „check-up“ durch uns erfolgt im Intervall von 1, 3, 6 und 12 Monaten postoperativ. Hierbei werden anhand des Patiententagebuches Eßverhalten und Gewichtsverlauf reflektiert, ein neuer Status hinsichtlich der Begleiterkrankungen erhoben und auf Probleme des Patienten eingegangen. Bei unzureichendem Sättigungsgefühl kann das Band frühestens 4 Wochen postoperativ nachgestellt werden (Abb. 7 a,b). Bei diesem Nachuntersuchungstermin erfolgt auch eine Ultraschallkontrolle sowie ein weiterer Gastrografinschluck zur Dokumentation der Lage des Bandes. Nach 3 und 12 Monaten sollte eine Kontrollgastroskopie erfolgen, wobei die Compliance der Patienten einen limitierenden Faktor darstellt. Bei allen Nachsorge-

untersuchungen werden Laborwerte erhoben, um die Stoffwechselsituation anhand von Leptin, Blutzucker, Lipiden und Harnsäure zu verfolgen.

Ein Gesprächskreis für Betroffene unter ärztlicher Aufsicht bietet in monatlichen Abständen die Möglichkeit, untereinander Erfahrungen auszutauschen und Probleme zu diskutieren. Weiterhin sehen wir die wöchentliche Teilnahme an Gymnastikgruppen und die Durchführung von Kochabenden unter Ernährungsberatung als sinnvolle ergänzende Therapiemaßnahmen.

Ergebnisse

Von Mai 1996 bis September 1997 unterzogen sich in unserer Klinik 370 Patienten – 291 Frauen und 79 Männer – im Alter zwischen 16 und 67 Jahren einer laparoskopischen „Gastric-banding-Operation“. Das absolute Gewicht vor der Operation lag im Mittel bei 178 kg

Abb. 6. a Fixieren eines Magenbandes ohne Halteösen mittels vorderer Magenmanschette. b Seromuskuläres Fixieren eines Magenbandes mit Halteösen

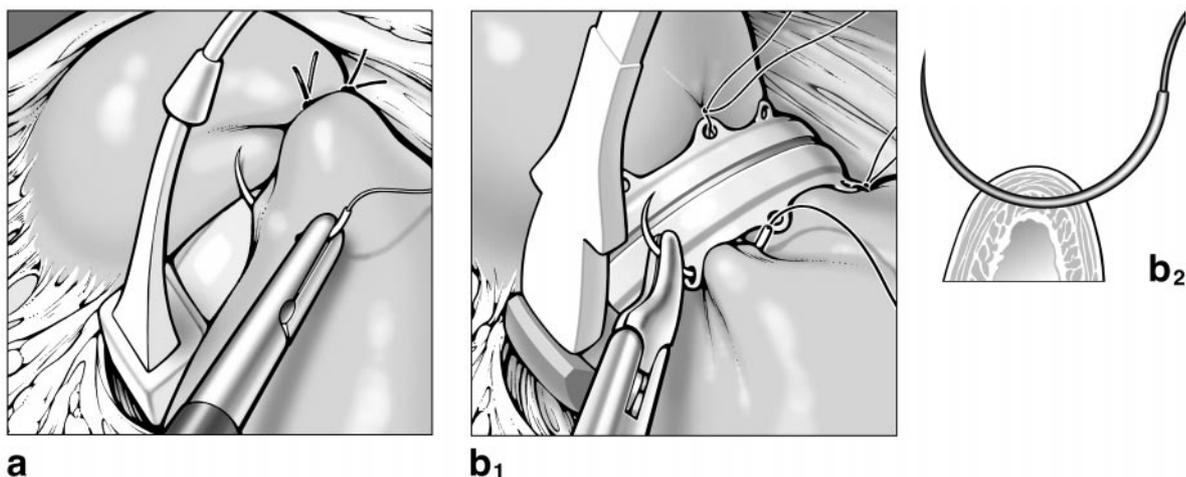
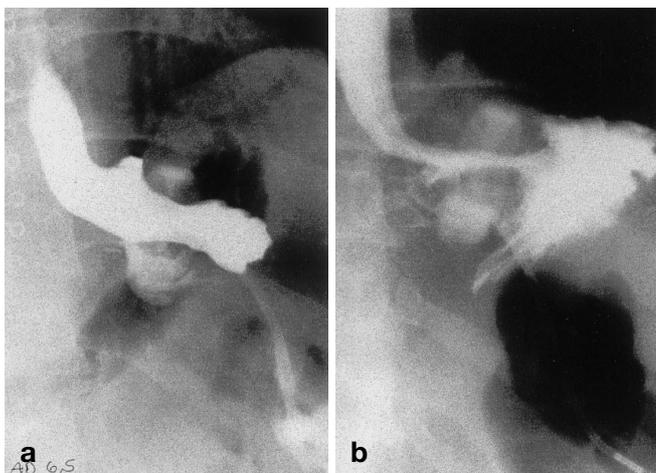


Tabelle 4. Intraoperative Komplikationen ($n = 28$; 7,6 %)

	Erhebliche Leberläsionen	Magenperforation	Milzverletzung	Oesophagusperforation	Dünndarmperforation
Pat. 1–30	12 (1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 17, 25, 28, 30)	2 (11, 25)	2 (3, 10)	1 (4)	1 (28)
Pat. 31–60			1 (57)		
Pat. 61–90		1 (43)			
Pat. 91–120					
Pat. 121–150					
Pat. 151–180					
Pat. 181–210					
Pat. 211–270		2 (235, 268)			
Pat. 271–330		2 (276, 282)			
Pat. 331–370		4 (331, 338, 351, 358)			

**Abb. 7.** **a** Röntgenkontrolle vor Adjustierung des Bandes. **b** Röntgenkontrolle nach Adjustierung des Bandes

(95–330 kg) bei einer mittleren Größe von 1,67 m (1,48–2,03 m), wobei der Durchschnitts-BMI bei 48,2 kg/m² (38–110 kg/m²) lag. 128 Patienten (35 %) berichteten bei Anamneseerhebung über mindestens einen Diätversuch unter ärztlicher Aufsicht im Rahmen einer Kur, wobei eine effektive Gewichtsreduktion von durchschnittlich 21,8 kg stattfand. Bei nahezu allen Patienten kam es anschließend zu einem Jo-Jo-Effekt.

Die Patienten waren im Durchschnitt seit 20 Jahren an einer Adipositas erkrankt, bei 78 % der Patienten (289) bestand die Adipositas seit Kindesalter. Die Operationsdauer lag bei einem Mittelwert von 68 min, wobei der erste Eingriff 148 min dauerte und die Operationszeit nun, nach Durchlaufen einer Lernkurve, bei ca. 45 min liegt. Die Konversionsrate betrug 0,8 % (3 Fälle). Im ersten Fall kam es intraoperativ beim Einführen eines Trokars zu einer Dünndarmperforation, welche das Fortsetzen der Operation per laparotomiam erforderlich machte. Im zweiten und dritten Fall war das laparoskopische Vorgehen aufgrund von mangelnder Übersicht bei Hepatosplenomegalie und vermutlich falsch platzierten Trokaren unmöglich. Ein weiterer Patient wurde bei entsprechender Indikation im Rahmen einer Fortbildung durch einen Gastarzt primär offen operiert. Bei den insgesamt 4 per laparotomiam operierten Fällen gestaltete sich der postoperative Verlauf

komplikationslos, so daß wir diese Patienten am 12. Tag bei Wohlbefinden entlassen konnten.

• Intraoperative Komplikationen (Tabelle 4)

Insgesamt haben wir bei 370 Patienten eine intraoperative Komplikationsrate von 7,6 % (28 Patienten) zu verzeichnen.

In 12 Fällen (3,2 %) kam es in der Anfangsphase beim Anlegen des Pneumoperitoneums mittels Veress-Kanüle zu teilweise erheblichen Verletzungen der Leber, welche in keinem Fall zur Konversion führte. Ab Patient Nr.13 wurde das Pneumoperitoneum dann mit Hilfe des Visiportsystems (Abb. 2) problemlos angelegt. Kleinere Blutungen und Läsionen im Bereich der Leber, meistens durch den Retraktor verursacht, konnten mittels bipolarer Coagulationszange und Fibrinkleber gestillt werden bzw. sistierten von selbst und hatten keine weiteren Konsequenzen.

Bei 11 Patienten (3,0 %) kam es zur Perforation im Übergangsbereich zwischen kleiner Krümmung und hinterer Magenwand, welche in 9 Fällen (2,4 %) unmittelbar makroskopisch sichtbar war und in 2 weiteren Fällen (0,5 %) bei Verdacht mittels Methylenblau-Applikation festgestellt wurde.

Es erfolgte jeweils die laparoskopische Übernähung ohne weitere postoperative Komplikation. In keinem Fall kam es zum Übersehen der Perforation. In 3 Fällen (0,8 %) kam es zu einer Milzkapselverletzung, welche ebenfalls per bipolarer Coagulation bzw. Fibrinkleberversiegelung versorgt werden konnte. Bei einem Patienten (0,3 %) wurde durch das Verschieben des Kalibrierschlauches eine Oesophagusperforation im Bereich des gastralen Überganges provoziert, da die transoesophageale Platzierung der Sonde nicht per Monitor kontrolliert wurde. In einem weiteren Fall (0,3 %) kam es zur schon erwähnten Dünndarmperforation, welche nach Wechsel der Operationsmethode herkömmlich versorgt wurde.

• Postoperative Komplikationen

1. Postoperative Gesamtkomplikationsrate (Tabelle 5)

Die postoperative Gesamtkomplikationsrate Serie I und II in unserem Krankengut ($n = 370$) betrug 17,3 % (64 Patienten) und ist in Tabelle 5 wiedergegeben.

Tabelle 5. Postoperative Gesamtkomplikationsrate ($n = 370$; Serie I und II)

• Banddislokation	20	5,4%
• Portprobleme	15	4,1%
• Verlegung des Outlets durch Diätfehler	9	2,4%
• Bandleckage	7	1,9%
• Psychische Probleme	2	0,5%
• Oesophagitis III/IV	7	1,9%
• Komplette obere Einflußstauung	1	0,3%
• Milzvenenthrombose	1	0,3%
• Pankreatitis	1	0,3%
• Nachblutung	1	0,3%
• Ulcus ventriculi	0	
	64	17,3%

Tabelle 6. Postoperative Komplikationen – Serie I ($n = 150$; Patienten 1–150)

• Banddislokation	19	12,7%
• Portprobleme	13	8,7%
• Verlegung des Outlets durch Diätfehler	7	4,7%
• Bandleckage	2	1,3%
• Psychische Probleme	2	1,3%
• Oesophagitis III/IV	7	4,6%
• Komplette obere Einflußstauung	1	0,6%
• Milzvenenthrombose	1	0,6%
• Pankreatitis	1	0,6%
• Nachblutung	1	0,6%
• Ulcus ventriculi	0	
	54	36,0%

**Abb. 8.** Röntgenkontrolle und Darstellung eines dislozierten Magenbandes („slipping“) mit Gastrografin

2. Postoperative Komplikationsrate – Serie I (Tabelle 6)

In der Serie I unterzogen sich 150 Patienten in der Zeit von Mai 1996 bis November 1996 laparoskopisch einer „Gastric-banding-Operation“. Hierbei kam es in 54 Fällen (35,9 %) zu postoperativen Komplikationen.

In 19 Fällen (12,7 %) war eine Relaparoskopie wegen Dislokation des Bandes angezeigt. Bei plötzlich aufgetretenem Völlegefühl und Erbrechen zeigte die Röntgenkontrolle jeweils ein Abkippen des Bandes, so daß die Passage der Magenenge unmöglich war (Abb. 8). Da eine gastroscopische Relokation des Bandes nicht möglich war, erfolgte die Relaparoskopie mit Lösen der alten Nähte, Entfernen des Bandes und Neuanlage mit Refixierung bzw. Aufrichten des Bandes. In 12 von

19 Fällen kam das neu entwickelte Magenband mit speziell vorgefertigten Halteösen zum Einsatz. In 6 Fällen stand das neu entwickelte Band noch nicht zur Verfügung, so daß wir das alte Band nur aufrichten konnten. Bei einer Patientin konnte aufgrund massiver Verwachsungen und operationstechnischer Schwierigkeiten das Band nicht erhalten werden.

Die Beschwerden im Bereich des unterhalb des linken Rippenbogens implantierten Ports bei 13 Patienten (8,7 %) in Form von Schmerzen, Druckgefühl, Dislokation, Infektion und Wundheilungsstörung sind durch ein neu entwickeltes, in Form und Größe verbessertes Mikroportsystem minimiert worden (s. Serie II). Die Implantation des Portsystems auf dem Sternum scheint weiterhin zur besseren Verträglichkeit beizutragen. Bei 2 der 13 Patienten mit Portproblemen war die Entfernung des ursprünglich verwandten Portsystems nach Adjustieren des Bandes aufgrund persistierender Beschwerden unumgänglich.

Insgesamt kam es bei 7 Patienten (4,7 %) mit bestehender Dislokation („slipping“) des Bandes, d. h. Verlegung des Outlets mit Rückstau von Magensäure und Speise zur Oesophagitis Grad III/IV.

Eine Leckage des aus Silikon bestehenden Magenbandes ist in 2 Fällen (1,3 %) aufgetreten. Sie kann während der Operation selbst oder beim Justieren postoperativ auftreten.

Bei 2 Patientinnen (1,3 %) mußte das Band auf eigenen Wunsch komplett entfernt werden. Hier zeigte sich postoperativ eine innere Ablehnung gegen den Fremdkörper, verbunden mit einer Persönlichkeitsveränderung („Ich habe das Gefühl, ich habe einen Alien im Bauch“).

Unklare epigastrische Beschwerden bei 16.000 Leukocyten und auffälligem Sonographiebefund der Milz war Anlaß einer Revision (0,6 %) am 11. postoperativen Tag bei einer Patientin (0,6 %), die bis dahin völlig beschwerdefrei gewesen war. Aufgrund einer Milzvenenthrombose erfolgte hier die laparoskopische Splenektomie.

In einem weiteren Fall (0,6 %) bewog uns ein Hb-Abfall am 2. postoperativen Tag zu einem „second look“, der eine Nachblutung aus der Bauchdecke im Bereich der Trokararincision zeigte, die mittels Durchstichligatur versorgt werden konnte.

Bei einer Patientin (0,6 %) mit BMI 78 (247 kg) zeigten sich ab dem 4. postoperativen Tag erhöhte Pankreaswerte mit peritonitischen Zeichen, welche unter Fieber, Leukocytose und CRP-Erhöhung persistierten, so daß nach Durchführung eines abdominalen Computertomogramms eine Relaparoskopie indiziert war, welche den Verdacht auf eine akute Pankreatitis bestätigte. Es erfolgte der intraoperative Umstieg zur Laparotomie mit Anlage eines Reißverschlusses, die Entnahme des Magenbandes, Nekrosektomie und 4-Quadranten-Lavage. Nach achtmaliger Revision und neunwöchiger Intensivbehandlung konnte die Patientin nach 12 Wochen aus der stationären Behandlung entlassen werden.

In einem Fall (0,6 %) kam es am 12. postoperativen Tag zur kompletten oberen Einflußstauung, welche nach Rücksprache mit uns in einem auswärtigen Krankenhaus konservativ behandelt wurde.

3. Postoperative Komplikationen – Serie II (Tabelle 7)

In der Zeit von Dezember 1996 bis September 1997 wurde die laparoskopische Separierung des Magens mittels Silikon-Magenband mit Halteösen in 220 Fällen durchgeführt. In dieser Serie kam es zu einer Komplikationsrate von 4,5%. Wie die Gegenüberstellung von Tabelle 6 und 7 zeigt, kam es zur Reduzierung der postoperativen Komplikationen unter Verwendung eines Magenbandes mit Halteösen.

In 2 Fällen (0,9%) mußte der Mikroport entfernt werden. Bei einer Patientin mit Diabetes mellitus und erheblichem subcutanen Fettgewebe mußte der Port aufgrund der Infektion komplett entfernt werden. Das Dislozieren des Ports bei insuffizienter Fixierung konnte beim zweiten Patienten mittels Eingriff in Lokalanästhesie korrigiert werden.

Bei einer Patientin (0,5%) kam es unmittelbar nach der Aufwachphase zum profusen Erbrechen, welches eine Dislokation des zu diesem Zeitpunkt noch nicht autofixierten Bandes nach sich zog.

In 2 Fällen (0,9%) mußte aufgrund eines Diätfehlers gastroscopisch die Durchgängigkeit des Outlets wiederhergestellt werden.

Bandleckagen traten in der Serie II insgesamt fünfmal (2,3%) auf. In 3 Fällen war es beim Fixieren der Halteösen zu einer iatrogenen Punktion des Bandsystems gekommen. Bei 2 Patienten wurde die Schädigung durch postoperative Überfüllung des Portsystems hervorgerufen.

• Postoperative Phase

Frühestens 4 Wochen postoperativ wurden die ersten Adjustierungen des Bandes über das Portsystem vorgenommen, wenn das Sättigungsgefühl bzw. der Gewichtsverlust über diesen Zeitraum nicht zufriedenstellend war (Tabelle 8). Insgesamt war dies bei 63 (17%) Patienten der Fall. Der durchschnittliche Gewichtsverlust betrug nach 4 Wochen im Mittel 12 kg (mindestens 4, maximal 22 kg; 5,3%), nach 3 Monaten 18%, nach 6 Monaten 37,4% und nach einem Jahr 48,4% vom Übergewicht. Schon bei den ersten Nachuntersuchungen 4 Wochen postoperativ konnte eine markante Verbesserung der Lebensqualität und der Begleiterkrankungen vermerkt werden. 70% ($n = 73$) der Patienten mit Diabetes mellitus berichteten über eine Reduktion der Insulin- bzw. Diabetesmedikation um 50%. 11,5% ($n = 12$) benötigten kein Insulin mehr. 27% ($n = 57$) der mit Hypertonus assoziierten Adipösen benötigten nach 4 Wochen keine Blutdruckmedikation mehr. 88% ($n = 15$) der Patienten, die präoperativ von einer Schlafapnoe betroffen waren, konnten nun auf die C-PAP-Maske verzichten. 89% ($n = 331$) aller Patienten mit Magenband berichteten über bessere Mobilität und Belastbarkeit, zunehmendes Selbstvertrauen und ein neues positives Lebensgefühl. Ein maßgebliches, subjektives Kriterium für den Erfolg der Therapie bestand für die Patienten in der Reduktion der Kleidergröße, die nach 3 Monaten bei Frauen durchschnittlich um 6 und bei Männern um 8 Kleidergrößen lag.

Tabelle 7. Postoperative Komplikationen – Serie II ($n = 220$; Patienten 151–370)

• Banddislokation	1	0,5%
• Portprobleme	2	0,9%
• Verlegung des Outlets durch Diätfehler	2	0,9%
• Bandleckage	5	2,3%
• Psychische Probleme	0	
• Oesophagitis III/IV	0	
• Komplette obere Einflußstauung	0	
• Milzvenenthrombose	0	
• Pankreatitis	0	
• Nachblutung	0	
• Ulcus ventriculi	0	
	10	4,5%

Tabelle 8. Postoperatives Adjustieren des Magenbandes in Abhängigkeit der Zeit ($n = 370$)

	Monate	Patienten
<i>Erstblockung</i>	1	63 (17%)
	3	15 (4,1%)
	6	22 (5,9%)
	12	4 (1,1%)
<i>1. Nachblockung</i>	3	30 (8,1%)
	6	7 (1,9%)
	12	40 (10,8%)
<i>2. Nachblockung</i>	3	2 (0,5%)
	6	4 (1,1%)
	12	8 (2,2%)
<i>Entblockung</i>	–	12 (3,2%)

Diskussion

Die therapieresistente pathologische Adipositas stellt ein komplexes Krankheitsbild dar. Zwei wesentliche Voraussetzungen für das Gelingen einer chirurgischen Therapie sind obligat:

1. Die Auswahl geeigneter Patienten muß unter strengen Gesichtspunkten erfolgen. Die Operationsindikation ist sorgfältig abzuwägen. Dem Operateur muß die maximale Compliance des Patienten ersichtlich sein, da diese wesentlich zum Erfolg der Therapie beitragen wird. Hierbei zeigt sich ein Zusammenhang zwischen persönlichem Leidensdruck, objektivierbaren Beschwerden und Motivation des Patienten. Falls bei Stellung der Operationsindikation Zweifel auftreten, ziehen wir interdisziplinäre fachärztliche Gutachten hinzu.
2. Die postoperative Weiterbehandlung durch den Operateur muß über einen Zeitraum von bis zu 2 Jahren gewährleistet sein. Neben der Kooperationsbereitschaft des Patienten ist die Betreuung in Form regelmäßiger Routineuntersuchungen und der Erfahrungsaustausch im Rahmen von Gesprächskreisen unabdingbar für anhaltenden Erfolg der Therapie. Die Operation stellt nur den ersten Schritt eines von uns entwickelten Gesamtkonzeptes zur Behandlung der pathologischen Adipositas dar.

Die Anlage eines Pneumoperitoneums bei adipösen Patienten hat sich als besonders schwierig und kompliziert

onsträchtigt erwiesen. Mit Hilfe des Visiportsystems ist es möglich, unter permanenter Sicht die einzelnen Schichten der Bauchdecke mittels eines vorschnellenden Skalpells zu durchdringen und die Verletzungsgefahr zu minimieren (Abb.2). Bei Erreichen der freien Peritonealhöhle mit dem Visiporttrokar kann durch Anschluß der Gaszufuhr sicher ein Pneumoperitoneum angelegt werden.

Elementar wichtig für die Durchführbarkeit der Operation ist das richtige Plazieren der Trokare. In der Regel reichen 4 Trokare für die von uns beschriebene Vorgehensweise (drei 10er und ein 5er Arbeitstrokar), wobei diese möglichst weit cranial und relativ eng beieinander im Epigastrium plaziert werden müssen, um Hebelkräfte zu vermeiden und die Funduskupe zu erreichen (Abb.3). Bei entsprechenden anatomischen Varianten, z.B. Hepatosplenomegalie, kann die Verwendung weiterer Trokare erforderlich werden.

Als wesentliche intraoperative Gefahrenquelle sehen wir die Präparation des retrogastralen Tunnels, welche bei permanent optimalen Sichtverhältnissen stattfinden muß. Viele Autoren [5, 10–15, 22, 26] führen diesen gefährlichen Operationsschritt „blind“ durch! Unter Einsatz eines speziellen Spreizgerätes (Abb.5a, b) ist es uns gelungen, die retrogastrale Präparation unter Sicht zu etablieren. Jeder behutsam durchgeführte Arbeitsschritt muß unter strikter Monitorkontrolle erfolgen. Bei geringstem Verdacht auf eine Magenperforation führen wir die Kontrolle mit Methylenblau über eine Magensonde durch und versorgen eine Läsion ggf. direkt per laparoskopischer Übernähung, welche nach unserer Erfahrung keine Kontraindikation für die Anlage eines Bandes darstellt.

Wir empfehlen in der Lernphase die routinemäßige Methylenblauprobe zum Ausschluß einer Magenperforation.

Eine wesentliche postoperative Komplikation bestand in der Dislokation des ursprünglichen Bandsystems. Diese wurde hervorgerufen durch insuffiziente Fixierung mittels seromuskulärer Manschette, durch Druckerhöhung im Bereich des Vormagens, z.B. aufgrund persistierender Erbrechens bei Hyperalimentation oder Virusinfekt. Bei der Röntgenkontrolle mit Gastrografin zeigte sich ein Abkippen des Bandes mit „slipping“ der hinteren Magenwand nach cranial, was sich auch intraoperativ bestätigte.

Eine Pouchdilatation, von verschiedenen Autoren beschrieben [2, 4, 7–9, 11, 16, 22, 23, 25], haben wir bislang nur bei abgekippten Magenbändern ohne Halteösen beobachtet. Dies bestätigt auch der Sachverhalt, daß bei Dislokation des ursprünglichen Magenbandes und Ersatz desselben durch ein neu entwickeltes Band mit Halteösen keine Dislokation mehr stattfand. Bereits nach 7 Tagen kommt es im Tierexperiment nachweislich zur Autofixation aller Halteösen mit Gewebe (Abb.9). Wir halten die beschriebene Magendilatation für den Beginn des „slippings“ der hinteren Magenwand nach cranial. Es kommt sozusagen zum allmählichen Abkippen des Bandes.

Die mit dem primären Portsystem einhergehenden Probleme, welche u. E. auf die Größe (Abb.10) und die



Abb. 9. Bandsystem mit Ösen und frühzeitiger Autofixation

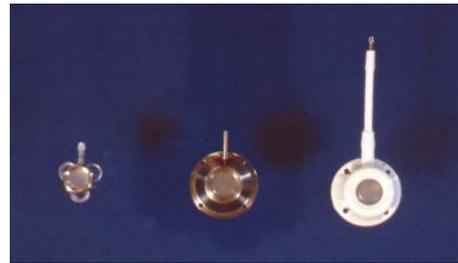


Abb. 10. Portsysteme im Vergleich

Positionierung des Ports zurückzuführen waren, ließen sich durch die deutliche Verkleinerung des Ports (= Verringerung des Fremdmaterials) und der neuen Implantationslokalisation im Bereich des Xyphoids reduzieren. Dies wird verdeutlicht durch die große Zahl der beschwerdefreien Patienten mit dem Mikroportsystem. Bei 220 Patienten zeigten sich lediglich 2 Portinfektionen (0,9%).

Die in der Literatur immer wieder beschriebene sekundäre Oesophagitis [2, 4, 7, 9, 11, 16, 22, 24–26], hervorgerufen durch die „Gastric-banding-Operation“, können wir im gesamten Krankengut lediglich für 7 Patienten (1,9%) mit gleichzeitiger Banddislokation bestätigen. Hierbei ist die Oesophagitis durch die gestörte Magenpassage und Verlegung des Outlets bei Abkippen des Magenbandes mit folgender Stauung nach cranial bis in den Oesophagus erklärt.

Wir beobachteten bei unseren Patienten, die präoperativ eine Hiatushernie mit Oesophagitis-Zeichen aufwiesen, eine Besserung des Krankheitsbildes durch die „Gastric-banding-Operation“. Eine klinisch relevante Hiatushernie, die wir präoperativ diagnostizieren und intraoperativ verifizieren, wird mittels 2–3 Einzelknopfnähten eingeengt. Das Magenband scheint im Sinne einer Semifunduplicatio (Angle-Chick-Prothese) zu wirken und führt zur Einengung des His-Winkels. Insofern sehen wir das Vorliegen einer Hiatushernie bzw. Oesophagitis nicht als Ausschlußkriterium.

Auch ein bestehender Schwangerschaftswunsch stellt nach unserer Erfahrung keine Kontraindikation dar. So wurde es einer Patientin nach laparoskopischer Anlage eines Magenbandes und 35 kg Gewichtsverlust möglich, einem langersehnten Schwangerschaftswunsch nachzukommen und komplikationslos zu entbinden. Eine zweite Patientin gebar Zwillinge.

Im allgemeinen erweist sich die Operation von männlichen Patienten schwieriger, was durch den extremen epigastrischen Durchmesser der stammbetonten, androgenen Adipositas (Apfeltyp) bedingt ist. Weiterhin findet sich hier meist eine vermehrte intraperitoneale Fettansammlung, was die Durchführung der Operation erheblich erschwert. Bei 85 % ($n = 316$ Fälle) der Patienten findet sich eine Hepatosplenomegalie, was die Darstellbarkeit des Operationsgebietes im Bereich der Kardialhäufigkeit zu einem Problem macht. Hier ist in einzelnen Fällen das zusätzliche Einbringen eines Arbeitstrokars nötig.

Intraoperative Perforationen im Bereich des Magens wurden in 11 Fällen (3%) direkt laparoskopisch versorgt und stellen bei Nahrungskarenz und Anlage einer Magenverweilsonde bei entsprechender antibiotischer Abdeckung für 6 Tage keine Kontraindikation für die Anlage des Magenbandes dar. Das Platzieren einer Zieldrainage ist obligat.

Die Diagnose einer Peritonitis oder postoperativen, intraabdominellen Komplikationen bei adipösen Patienten ist aufgrund der massiven Fettschicht äußerst schwierig zu stellen. In der Literatur sind Todesfälle durch zu spät erkannte Peritonitis nach iatrogenen Magenperforationen beschrieben [10, 11, 24]. Frühzeitig müssen alle diagnostischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden. Eine rechtzeitige „Second-look-Operation“ ist bei Vorliegen der entsprechenden Symptomatik indiziert.

Die Patienten müssen unter physiotherapeutischer Betreuung frühzeitig mobilisiert und mit Atemgymnastik bedacht werden, um Thrombose und Pneumonie vorzubeugen. Alle Patienten werden am Abend des Operationstages dazu angehalten, das Bett zu verlassen.

Die Behandlung der pathologischen Adipositas per laparoskopischer Anlage eines Silikon-Magenbandes ist eine ernstzunehmende Alternative zu den bislang durchgeführten chirurgischen Maßnahmen, wie dem biliopankreatischen Bypass oder der Gastroplastie nach Mason [17, 18]. Wir konnten zeigen, daß auch die extreme Adipositas einer operativen Therapie per laparoskopischem „gastric banding“ zugänglich ist. 34 (9,2%) unserer Patienten wiesen ein Körpergewicht von über 200 kg auf. Das Maximalgewicht lag bei 335 kg. Auch bei diesen Patienten war die standardisierte Operationstechnik mit 3 Arbeitstrokaren möglich.

Bei sorgfältiger Indikationsstellung, optimaler Patientencompliance und streng geführtem postoperativen Management stellt dieser Eingriff in der Hand des laparoskopisch erfahrenen Operateurs eine effektive Methode zur anhaltenden Gewichtsreduktion dar.

Literatur

- Belachew M, Jaquet P, Lardinois F, Karler C, et al (1993) Vertical Banded Gastroplasty vs Adjustable Silicone Gastric Banding in the Treatment of Morbid Obesity: a Preliminary Report. *Obes Surg* 3: 275
- Belachew M, Legrand M, Jaquet N, et al (1994) Laparoscopic adjustable silicone gastric banding in the treatment of morbid obesity. *Surg Endosc* 8: 1354
- Colditz GA (1992) Economic costs of obesity. *Am J Clin Nutr* 55: 503S
- Dargent J (1997) Laparoscopic adjustable silicone ring gastroplasty: a case for a technical variation. *Eur J Caeliosurg* 3: 4
- Favretti F, Cadière GB, Segato G, Bruyns G, et al (1995) Laparoscopic Adjustable Silicone Gastric Banding: Technique and Results. *Obes Surg* 5: 364
- Greenstein RJ, Rabner JG, Taler Y, et al (1994) Bariatric Surgery vs Conventional Dieting in the Morbidly Obese. *Obes Surg* 4: 16
- Hell E (1994) Standards in der Chirurgie der morbid Adipositas (Konsensusbericht). Vortrag 35. Tagung Österr. Ges. f. Chir, 418
- Husemann B (1996) Therapie der extremen Fettsucht – Ist der Chirurg gefragt? *Zentralbl Chir* 121: 349
- Husemann B (1997) Die chirurgische Therapie der extremen Adipositas. *Dt Ärztebl* 94: A-2132
- Kunath U, Memari B (1995) Laparoskopisches „Gastric Banding“ zur Behandlung der pathologischen Adipositas. *Chirurg* 66: 1263
- Kunath U, Susewind M, Klein S, Hofmann Th (1998) Erfolg und Mißerfolg beim laparoskopischen „Gastric banding“. *Chirurg* 69: 180
- Kuzmak LJ (1986) A preliminary report on silicone gastric banding for morbid obesity. *Clin Nutr* 5: 73
- Kuzmak LJ (1989) Gastric banding. In: Deitel M (ed) *Surgery for the morbidly obese patient*. Lea & Febiger, Philadelphia, p 225
- Kuzmak LJ (1991) A review of seven years' experience with silicone gastric banding. *Obes Surg* 1: 403
- Kuzmak LJ (1991) Pathologic changes in the stomach at the site of silicone gastric banding. *Obes Surg* 1: 63
- Löffler G (1997) Pathophysiologie des Fettgewebes. *Dt Ärztebl* 94: A-2003
- Mason EE, Ito C (1967) Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am* 47: 1345
- Mason EE, Printen KJ, Hartford CE, Boyd WC, et al (1975) Optimizing results of gastric bypass. *Ann Surg* 182: 405
- Müller MJ (1996) Adipositas. *Internist* 37: 101
- Paulus N (1996) Erfolge und Mißerfolge psychotherapeutischer Intervention bei Adipositas. Ein Erfahrungsbericht aus der Praxis im Umgang mit massiv übergewichtigen Personen. Thesenblatt zum 1. deutschsprachigen Workshop „Adjustable Silicone Gastric Banding“: 1
- Sarlio-Lähteenkorva S, Stunkard A, Rissanen A (1995) Psychosocial factors and quality of life in obesity. *Int J Obes* 6: 1
- Schlumpf R, Lang T, Schöb D, Röttlin M, et al (1997) Treatment of the Morbidly Obese Patient with Laparoscopic Adjustable Gastric Banding. *Digest Surg* 14: 438
- Seidell JC (1986) Associations of Moderate and Severe Overweight with Self-reported Illness and Medical Care in Dutch Adults. *Am J Publ Health* 76: 264
- Wechsler JG, Schusdziarra V, Husemann B (1996) Interventionelle Adipositasstherapie. *Z Gastroenterol*: 15
- Wechsler JG (1997) Diätische Therapie der Adipositas. *Dt Ärztebl* 94: A-2250
- Weiner R, Wagner D (1997) Laparoskopisches Gastric Banding zur Behandlung morbiditärer Adipositas. *Minim Invas Chir*: 1

Dr. med. Dipl.-Ing. A. Pier
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie
Otto-von-Guericke-Universität
Leipziger Straße 44
D-39120 Magdeburg

Nachtrag bei der Korrektur

Mittlerweile haben wir bei mehr als 520 Patienten diese Operationstechnik angewendet.