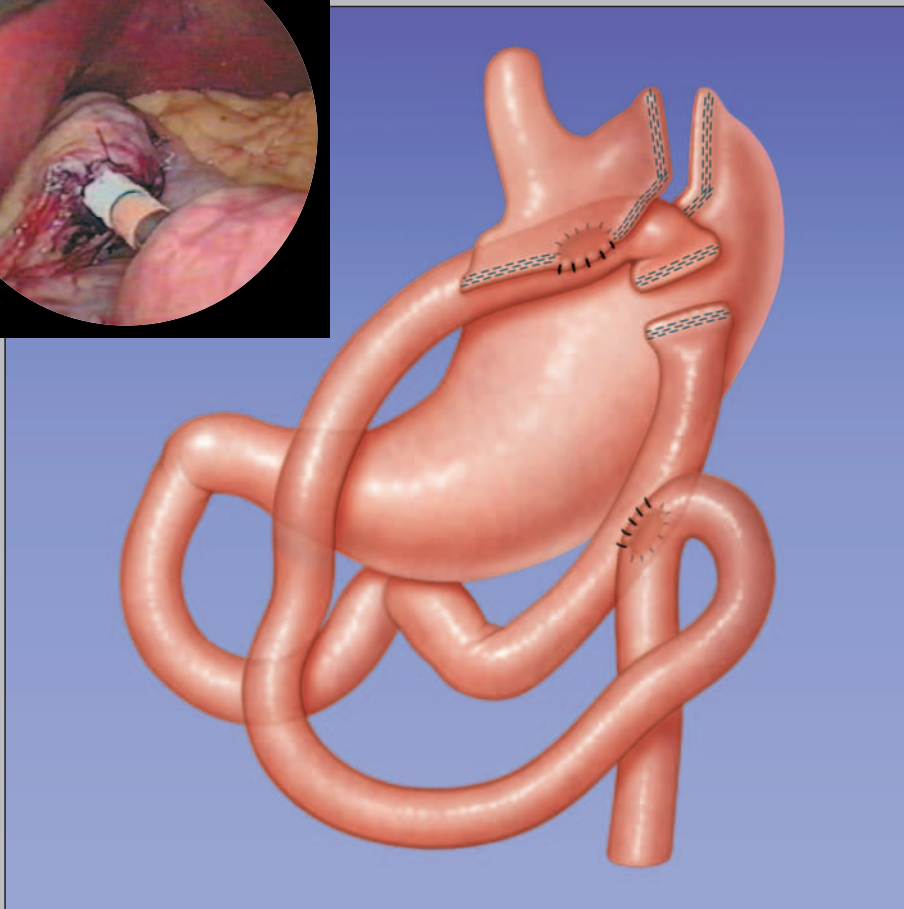
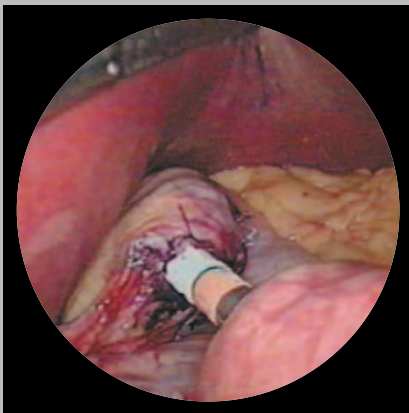


DER LAPAROSKOPISCHE ROUX-EN-Y-MAGENBYPASS BEI MORBIDER ADIPOSITAS



Rudolf A. WEINER
Rafael BLANCO-ENGERT

Zentrum für minimal invasive Chirurgie
Krankenhaus Sachsenhausen

Der laparoskopische Roux-en-Y-Magenbypass bei morbider Adipositas

**Rudolf A. WEINER
Rafael BLANCO-ENGERT
Zentrum für minimal invasive Chirurgie
Krankenhaus Sachsenhausen**

Schulstrasse 31
D-60594 Frankfurt am Main
Telefon: 0 69 / 66 05-11 99
Telefax: 0 69 / 66 05-15 30
Internet: <http://www.krankenhaus-sachsenhausen.de/>

**Der laparoskopische Roux-en-Y-Magenbypass
bei morbidem Adipositas****Rudolf A. WEINER**
Rafael BLANCO-ENGERT**Kontakt:**

Prof. Dr. med. **Rudolf Weiner**
Zentrum für minimal invasive Chirurgie
Krankenhaus Sachsenhausen
Schulstrasse 31
D-60594 Frankfurt am Main
Telefon: 069 / 6605-1199
Telefax: 069 / 6605-1530
Internet: <http://www.krankenhaus-sachsenhausen.de/>
E-mail: rweiner@khs-ffm.de

Dr. med. **Rafael Blanco-Engert**
Ambulantes Adipositas-Zentrum
Eschersheimer Landstraße 248
Am Dornbusch 60320 Frankfurt a. Main
Telefon: 069/95632674
Telefax: 069/95632675
E-mail: rblanco@web.de
Internet: Web-Adresse wird nachgereicht

© 2002 **Endo-Press**, Tuttlingen, Germany
ISBN 3-89756-514-5, Printed in Germany
Postfach, D-78503 Tuttlingen
Telefon: +49 74 61/14590
Telefax: +49 74 61/708-529
E-mail: Endopress@t-online.de

Diese Broschüre ist auch in weiteren Sprachversionen erhältlich. Ihre Anfragen und Bestellungen richten Sie bitte an die oben stehende Adresse des Verlages **Endo-Press**, Tuttlingen.

Lithografie und Druck:

ELLER repro+druck GmbH, D-78056 VS-Schwenningen
Straub Druck+Medien GmbH, D-78713 Schramberg

10.02-2

**Die anatomisch-chirurgischen
Illustrationen wurden angefertigt von:**
Herrn **Harald Konopatzki**,
Grünewaldstraße 3a,
D-69126 Heidelberg,
E-mail: konillu@t-online.de

Dieses Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jegliche Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts bedarf der schriftlichen Zustimmung des Verlages. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Medien sowie Übersetzungen.

Inhaltsverzeichnis

1.0 Einführung	
Was kostet die Adipositas?	6
Komorbiditäten?	7
1.1 Operative Verfahren der Adipositaschirurgie	
OP Indikationen	
Body Mass Index	9
2.0 Historischer Abriss zum Roux en Y Magenbypass	
3.0 Laparoskopischer Roux-en-Y-Magenbypass	10
4.0 Technik	11
4.1 Die Gastrojejunostomie	15
4.2 Die entero-enterale Anastomose	20
4.3 Postoperative Phase	22
5.0 Ergebnisse	22
5.1 Letalität	23
5.2 Morbidität	
5.3 Konversionsrate	
5.4 Konversionsgründe	24
5.5 Excess Weight Loss (Verlust an Übergewicht)	25
5.6 Verbesserung der Komorbiditäten	
5.7 Lebensqualität (Quality of Life)	26
6.0 Komplikationen	
6.1 Blutung	
6.2 Anastomoseninsuffizienz	27
6.3 Wundinfektionen	
6.4 Nachblutung	
6.5 Anastomosenstenose (Gastrojejunostomie)	28
6.6 Anastomosenstenose (Entero-enterale Anastomose)	
6.7 Tiefe Venenthrombose	29
6.8 Anastomosenulkus	
6.9 Dünndarmileus	30
6.10 Fisteln und Abszesse	
6.11 Narbenhernien	31
6.12 Wernicke-Syndrom nach Gastric Bypass	
6.13 Innere Hernie und Magenperforation	32
Literatur	33

1.0 Einführung

Adipositas ist in unserem Land eine zahlenmäßig bedeutende Gesundheitsstörung, der bis vor kurzem keine ausreichende Aufmerksamkeit gewidmet wurde.

Die Prävalenz der Adipositas nimmt weltweit in allen Industrienationen zu, in Deutschland sind je nach Definition 10 – 20% aller Schulkinder und Jugendlichen übergewichtig. Es ist auch zu beobachten, dass das Ausmaß der Adipositas und damit die Anzahl extrem Adipöser deutlich ansteigen. Die Ursachen hierfür sind multifaktoriell und bestehen u.a. in sich verändernden Lebensbedingungen (übermäßige Zufuhr von kalorien- und fettreicher Nahrung und körperliche Inaktivität), die auf dem Boden einer genetischen Veranlagung wirksam werden und zur Zunahme der Fettmasse des Körpers führen.

Ziele der Adipositas-Therapie sind:

- die Energiezufuhr zu reduzieren,
- den Energieverbrauch zu steigern und
- ein neues Energiegleichgewicht des Körpers zu erreichen.

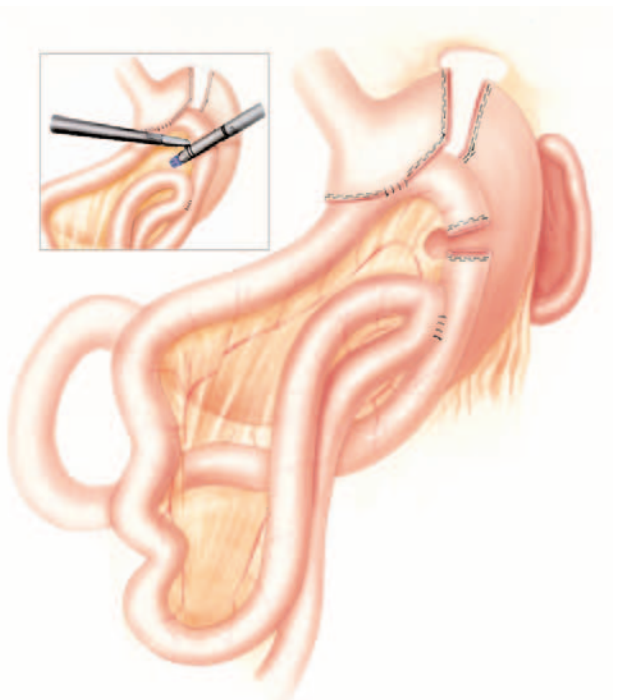
Die Adipositas wird heute als chronische Krankheit und nicht nur als biologische Variante angesehen. In den USA werden ca. 280.000 Todesfälle/ Jahr auf die Adipositas mit ihren Folgeerkrankungen zurückgeführt; sie ist damit die zweithäufigste Todesursache im Erwachsenenalter nach dem Rauchen (*McGinnis und Foegen, 1993*).

Die adipositasbezogenen Kosten betragen gemäß einer vom Bundesministerium für Gesundheit für das Jahr 1993 in Auftrag gegebenen Analyse in der Bundesrepublik Deutschland ohne die Berücksichtigung von Komorbiditäten 850 Mio. DM. Da in dieser Berechnung zum einen die Komorbiditäten der Adipositas nicht erfaßt wurden und da zum anderen die Diagnose „Adipositas“ in der Praxis nur selten gestellt wird, werden mit diesem Berechnungsansatz die tatsächlichen volkswirtschaftlichen Kosten stark unterschätzt.

Adipöse Personen nehmen wesentlich häufiger ambulante und stationäre ärztliche Leistungen in Anspruch und benötigen mehr Medikamente, so dass im Vergleich zu normalgewichtigen Personen höhere Kosten entstehen.

Auf Grundlage der vom deutschen Bundesministerium für Gesundheit (BMG) in Auftrag gegebenen Analyse der Kosten ernährungsabhängiger Krankheiten wurden daher in einer Infratestuntersuchung die Gesamtkosten der Adipositas unter Einschluss der Komorbiditäten kalkuliert und für das Jahr 1995 hochgerechnet. Entsprechend einem Anteil von zirka 5,4% der gesamten Krankheitskosten in Deutschland dürften sich für das Jahr 1995 für die Adipositas-Folgekosten in Höhe von 20,7 Mrd. DM ergeben haben.

Die auch in anderen westlichen Ländern im Zusammenhang mit Adipositas durchgeführten Kostenkalkulationen kamen zu vergleichbaren Ergebnissen und liegen zwischen 2% und 8% der gesamten Gesundheitskosten des jeweiligen Landes.



Der klassische Roux-en-Y-Magenbypass

Was kostet die Adipositas in den USA jährlich?		
Totalkosten: 99,2 Mrd. \$ per annum in den USA	Direkte Kosten: 51,6 Mrd. \$ per annum (5,7 % der jährlichen U.S.-Gesundheitsausgaben)	Indirekte Kosten: 47,6 Mrd. \$ (vergleichbar mit den jährlichen Kosten verursacht durch das Rauchen)
Einzelaufstellung der Kosten von Begleit- und Folgeerkrankungen verursacht durch Übergewicht	Direkte Kosten:	Indirekte Kosten:
Kosten der Herzerkrankungen verursacht durch das Übergewicht	6,99 Mrd. \$ (17 % der 40,4 Mrd. \$ Gesamtkosten der Herzerkrankungen, Infarkte ausgeschlossen)	12,9 Mrd. \$
Kosten des Typ 2 Diabetes mellitus verursacht durch das Übergewicht	63,14 Mrd. \$ (mehr als 60 % der Gesamtkosten verursacht durch Typ 2-Diabetes mellitus)	
Kosten der Osteoarthritis verursacht durch das Übergewicht. Gesamtkosten: 17,2 Mrd. \$	4,3 Mrd. \$	
Kosten des durch Übergewicht verursachten arteriellen Hypertonus:	3,23 Mrd. \$ (17 % der Gesamtkosten für den Bluthochdruck)	
Kosten der Karzinome verursacht durch das Übergewicht		
Post-menopausales Mammakarzinom: Gesamtkosten verursacht durch Übergewicht: 2,32 Mrd. \$	840 Mrd. \$	1,48 Mrd. \$
Endometriumkarzinom Gesamtkosten verursacht durch Übergewicht: 790 Mrd. \$	286 Mrd. \$	504 Mrd. \$
Kolonkarzinom Gesamtkosten verursacht durch Übergewicht: \$ 2,78 Billionen	1 Mrd. \$	1,78 Mrd. \$
Jährliche Kosten verlorener Produktivität verursacht durch Übergewicht in der amerikanischen Population (17 – 64 Jahre)	3,93 Mrd. \$ jährlich	

Komorbiditäten:**Die Adipositas ist unter anderem ursächlich für folgende Erkrankungen:**

- Diabetes mellitus
- Herzerkrankungen
- Schlaganfall
- Bluthochdruck
- Gallenblasenerkrankungen
- Osteoarthritis (Degenerative Knochenerkrankungen)
- Schlafapnoe
- Krebserkrankungen (Uterus, Mamma, Kolorektal, Niere und Gallenblase)

Adipositas ist u.a. mitverantwortlich für:

- Hypercholesterinämie
- Schwangerschaftskomplikationen
- Menstruationsunregelmäßigkeiten
- Hirsutismus
- Stressinkontinenz
- Psychische Erkrankungen
- Erhöhtes Operationsrisiko

Da bisher alle medikamentösen und anderen konservativen Therapieversuche zur Behandlung der morbidem Adipositas – definiert als BMI > 40 kg/m² – in der Regel nur einen marginalen und zeitlich limitierten Effekt gezeigt haben, setzte sich in den letzten Jahrzehnten die chirurgische Therapie mit gutem Erfolg durch. Die Kriterien für die hoch-elektive bariatrische Chirurgie sind seit 20 Jahren etabliert: *Effektivität und Sicherheit der Methode, Langzeitstabilität und möglichst wenig unerwünschte Nebenwirkungen*. Eine Vielzahl von Operationsmethoden wurden versucht und wegen Ineffektivität oder Komplikationen wieder verlassen; insbesondere verschiedene intestinale Bypassverfahren wie der jejuno-kolische oder jejuno-ileale Bypass. Der Roux-en-Y-Magenbypass hat sich in den 80er und 90er Jah-

ren besonders in den Vereinigten Staaten und Südeuropa mit Erfolg etabliert. Das Verfahren wurde 1991 anlässlich der „National Institutes of Health (NIH) Consensus Development Conference“ zusammen mit der vertikalen Gastroplastik als einzige nicht im experimentellen Stadium befindliche Methode der Adipositaschirurgie empfohlen. In den USA gilt der Magenbypass gegenwärtig als der Goldstandard der Adipositaschirurgie. Die Zunahme an laparoskopischen Duodenal-Switch-Operationen lässt jedoch schon jetzt eine neue Konkurrenz zu dieser Technik erkennen.

1.1 Operative Verfahren der Adipositaschirurgie

Grundlagen der derzeitigen operativen Verfahren sind drei verschiedene therapeutische Ansätze:

1. Restriktive Verfahren**2. Gemischte Verfahren: restriktiv und malabsorptiv****3. Malabsorptiv**

Die Ergebnisse des Magenbypass-Verfahrens sind hinsichtlich der Gewichtsreduktion und der Lebensqualität überzeugend.

Die wichtigsten Verfahren im Einzelnen:

- Jejunio-ilealer Bypass (obsolet)
- End-zu-Seit Roux-en-Y Magenbypass
- Original retrokolischer Loop-Magenbypass nach Mason (obsolet)
- Biliopankreatische Diversion
- Vertical Banded Gastric Bypass
- Magenband
- Vertikale Gastroplastik
- Horizontale Gastroplastik
- Magenschrittmacher (nur in Studien)

1.2 OP-Indikationen

Indikationen für einen operativen Eingriff sind nach internationalen Kriterien (**Tab. 1**) ein BMI von > 40 kg/m² (ausnahmsweise BMI > 35 kg/m² bei ausgeprägter Komorbidität) gemäss NIH-Kriterien von 1991 mehrere über mindestens 2 Jahre dauernde, erfolglose, ärztlich begleitete Versuche zu einer Gewichtsreduktion, keine Kontraindikationen bezüglich Operabilität oder medizinischen Nebenerkrankungen, die Kostengutsprache der betroffenen Krankenkasse und eine schriftliche Einverständniserklärung des Patienten. Die Indikationsgrenzen sind jedoch derzeit weiter in Diskussion. Diabetologen fordern bereits bei Typ 2 Diabetikern mit einem BMI von 32 eine chirurgische Indikation.

Ausschlusskriterien sind organische Ursachen der Adipositas (Endokrinopathien), schwere psychische Störungen (Schizophrenie, floride Suchterkrankung, schwere Depression), schwere Begleiterkrankungen (Tumoren), Alter < 18 oder > 65 Jahre sowie ein erhöhtes Operationsrisiko (relative Kontraindikation).

OP-Indikationen (nach I.F.S.O.)

BMI > 40 seit mehr als drei Jahren. Die konservative Therapie – möglichst unter ärztlicher Anleitung oder im Rahmen von Selbsthilfegruppen – hat sich als erfolglos oder nur von vorübergehendem Effekt gezeigt.

Endokrine Ursachen, Alkohol- und Drogenabhängigkeit sind ausgeschlossen. (Endokrinopathien)

Schwerwiegende Stoffwechselerkrankungen, wie ein metabolisches Syndrom oder ein Schlafapnoe-Syndrom, zeigen eine hohe Dringlichkeit für die Gewichtsreduktion und können die Indikation zum operativen Eingriff erhärten.

Eine endogene Depression ist in der Regel als Kontraindikation zum operativen Eingriff anzusehen, nicht jedoch eine reaktive Depression. (Schizophrenie, floride Suchterkrankung, schwere Depression)

Im Allgemeinen sollte man vor dem 18. Lebensjahr keine operativen Eingriffe zur Gewichtsreduktion (Ausnahmen nach interdisziplinärer Entscheidung)

Tab. 1:

Kriterien für eine operative Maßnahme zur Gewichtsreduktion nach "International Federation for Surgery of Obesity (I.F.S.O.)"

Übergewicht und Adipositas werden anhand des BMI wie folgt klassifiziert (**Tab. 2**):

$$\text{BMI} = \frac{\text{Gewicht kg}}{\text{Größe (m)}^2}$$

BMI kg/(m)²

Untergewicht	< 18,5
Normalgewicht	18,5 – 24,9
Übergewicht	25,0 – 29,9
Adipositas Grad I	30,0 – 34,9
Adipositas Grad II	35,0 – 39,9
Extreme Adipositas Grad III	> 40

Tab. 2:

Einteilung des Gewichtes nach dem Körpermassenindex (**BMI: Body Mass Index**) nach "WHO Expert Committee on Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry".

2.0 Historischer Abriss zum Roux-en-Y-Magenbypass

Mitte der sechziger Jahre beobachtete Mason dass eine häufige Nebenwirkung der Billroth II-Magenresektion und der Gastrektomie der Gewichtsverlust war. Zunächst entwickelte er den heute obsoleten retrokolischen Loop-Magenbypass um ein kleines Magenreservoir zu schaffen, welches ein rasches Sättigungsgefühl hervorruft und ein „Dumping“ bei zu Süßem hervorruft.

Die Operation wurde von Alden simplifiziert, der den Magen quer klammerte und mit einer jejunalen Schlinge in antekolischer Position anastomosierte. Griffen modifizierte dieses Vorgehen und anastomosierte das Jejunum in einer höheren Position, indem er eine retrokolischen Roux-en-Y-Schlinge benutzte.

Adipositaschirurgie ist eine Hoch-Risiko-Chirurgie, unabhängig von der Verfahrenstechnik. Extrem übergewichtige Patienten haben eine hohe Morbidität, die multifaktoriell ist. Die präoperative Abschätzung der Risikolage ist eine zwingende Maßnahme. Postoperative Komplikationen, insbesondere pulmonale, können durch eine präoperative Konditionierung und ganz entscheidend durch eine minimal-invasive Ausführung der Operation gesenkt werden.

Insgesamt bringt die Einführung der laparoskopischen Techniken zu einer weiteren Verbreitung der bariatrischen Chirurgie, die eine größere Akzeptanz bei den betroffenen Patienten findet. Die Ansätze der operativen Techniken unterscheiden sich in ihren therapeutischen Ansätzen: *restriktive*, *malabsorptive* sowie *gemischte* Verfahren.

3.0 Laparoskopischer Roux-en-Y-Magenbypass

Es handelt sich um ein kombiniertes Verfahren, bei dem neben der Restriktion zusätzlich eine malabsorptive Komponente individuell hinzugefügt wird. Pouchgröße und Länge der Darmschlingen sind nach wie vor in Diskussion. Die technische Ausführung des laparoskopischen Magenbypass (**LGB, Laparoscopic Gastric Bypass**) ist eine Herausforderung für den Chirurgen. Das Verfahren wird in der Literatur auch als **LRYGBP (Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass)** abgekürzt. Die Ergebnisse des Verfahrens sind hinsichtlich der Gewichtsreduktion und der Lebensqualität überzeugend. Das Dumping-Syndrom stellt die häufigste Nebenwirkung dar, die den Patienten negativ beeinträchtigen kann. Es tritt jedoch nicht bei allen Patienten auf. Da der Magenbypass als Goldstandard der bariatrischen Chirurgie in den USA bewertet wird, ist eine rasche Zunahme laparoskopischer Magenbypass-Operationen unausweichlich.

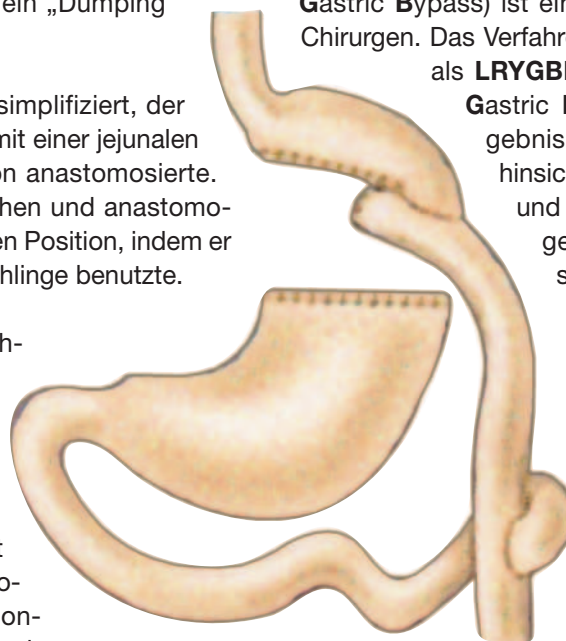


Abb. 1:
Prinzip des Roux-en-Y-Magenbypass

Wittgrove war der Erste, der das Verfahren bereits 1994 laparoskopisch ausgeführt hat. Inzwischen hat er allein mehr als 1000 Eingriffe ausgeführt. Die Operationszahlen in den Zentren der USA steigen jedoch weiter sprunghaft an. Inzwischen gibt es Studien mit mehr als 1000 laparoskopischen Operationen pro Zentrum. Die Ergebnisse in der Gewichtsreduktion sind überzeugend, wobei im Vergleich zum laparoskopischen Gastric Banding die Komplikationsmöglichkeiten in ihren Auswirkungen gravierender und die Lernkurve lang ist. Laparoskopische Umwandlungsoperationen nach Magenbypass zählen zu den Raritäten.

4.0 Technik

Der Patient wird in Anti-Trendelenburg-Position auf einem für das Gewicht des Patienten zugelassenen Operationstisch gelagert. Die Videomonitorare werden über den Schultern des Patienten links und rechts aufgestellt. Beide Arme werden ausgelagert (**Abb. 3a**). Ein transurethraler Blasenkatheter wird gelegt, das Operationsfeld wird mehrmals desinfiziert. Eine Antibiotika-Prophylaxe erfolgt mit einem Cephalosporin.

Das Pneumoperitoneum wird mit einem EndoTIP®-Schraubtrokar n. TERNAMIAN (KARL STORZ, **Abb. 2**) bis auf 15 mm/Hg im der linken Fossa hypogastrica angelegt.



Abb. 2
EndoTIP®-Schraubtrokar n. TERNAMIAN, (Fa. KARL STORZ) sichere Anlage des Pneumoperitoneums.

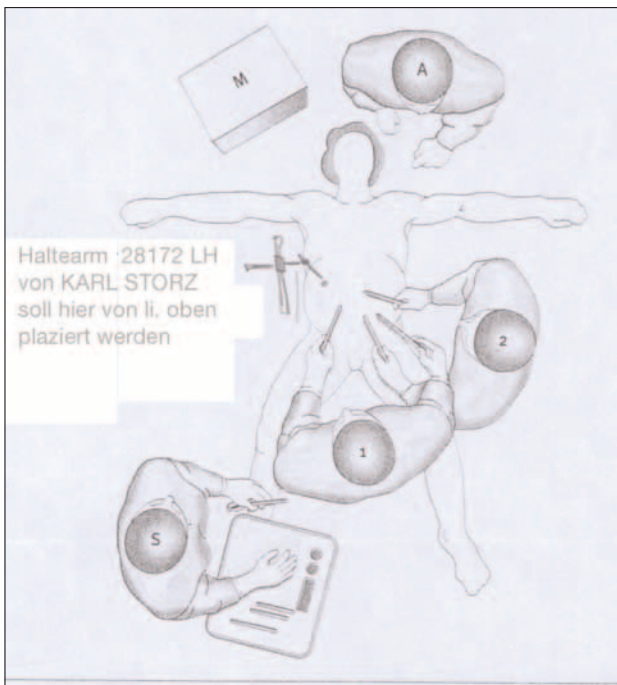


Abb. 3a
Lagerung des Patienten und Arbeitspositionen des Operationsteams beim laparoskopischen Magenbypass.

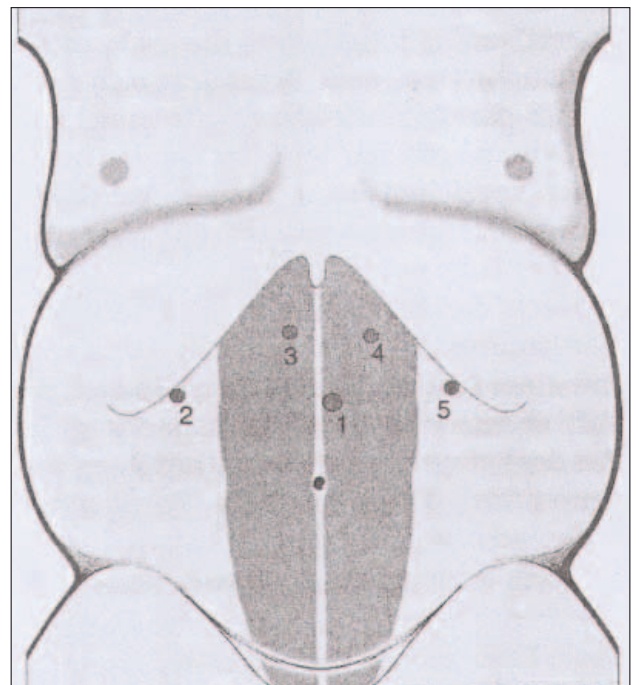


Abb. 3b

- 1) Starre HOPKINS®-Stablinsoptiken in unterschiedlichen Blickrichtungen mit angeschlossener Endovideokamera.
- 2) Rechter Oberbauch, zum Einführen des Leberretractors (für li. Leberlappen).
- 3) Epigastrium, oberhalb des linken Leberlappens in Richtung auf den rechten Rippenbogen, (Instrumentier-/Arbeitstrokar).
- 4) wie Position 3, jedoch in Richtung auf den linken Rippenbogen und mit mindestens 10 cm Abstand (Instrumenten-/Arbeits-trokar).
- 5) Unterhalb des linken Rippenbogens, (Instrumentier-/Arbeits-trokar, z.B. Babcock-Zange zum Halten des Magens)



Abb. 4
Daumen-Zeigefinger-Abstand beim Erstzugang im Oberbauch als Richtschnur.

Entscheidend hierbei ist ein ausreichend kranialer Zugang, damit die gastroenterale Anastomose gut erreichbar ist. Der Erstzugang ist daher etwa ein Zeigefinger-Daumen-Abstand vom Xyphoid entfernt (**Abb. 4**). Die Trokarlänge von 15 cm (Überlänge) ist besonders bei Patienten mit einem BMI von > 50 effizient.

Die Platzierung der weiteren Trokare (**Abb. 2b**, S.11) erfolgt schrittweise. Nach dem Optiktrokar wird unterhalb des rechten Rippenbogens ein 11 mm-Trokar gesetzt, der zum Einführen des Leberretractors dient. Dieser wird dann mit einem Haltearm fixiert. Der Leberretractor wird dann mit einem Haltearm fixiert und kann zum Anheben des Omentum majus genutzt werden. Anschließend folgt ein 13 mm-Trokar unterhalb des linken Rippenbogens an der lateralen Bauchwand. Die beiden epigastrischen Arbeitstrokare (13 mm) werden so eingeführt, dass sie einen optimalen Arbeitswinkel für eine Manipulation im hiatalen Bereich ergeben. Der Abstand zwischen den Arbeitstrokaren sollte möglichst weit sein, um Interferenzen zu vermeiden.

Prinzipiell werden HOPKINS®-Stablinsoptiken mit Blickrichtung 30° oder 45° eingesetzt. Insbesondere bei adipösen Männern bringt der Einsatz von extralangen Optiken (42 cm) einen Vorteil. Das trifft auch auf die Instrumentenlänge zu (43 cm).

Bei einer geplanten Anastomosierung des Magen-Pouches mit der Jejunalschlinge unter Verwendung eines Zirkularstaplers empfiehlt sich der Einsatz von

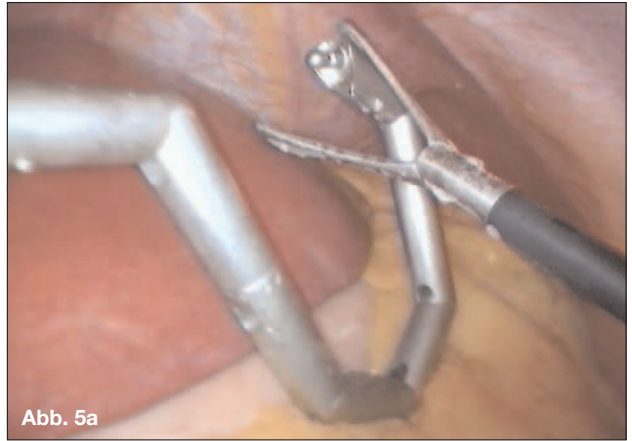


Abb. 5a

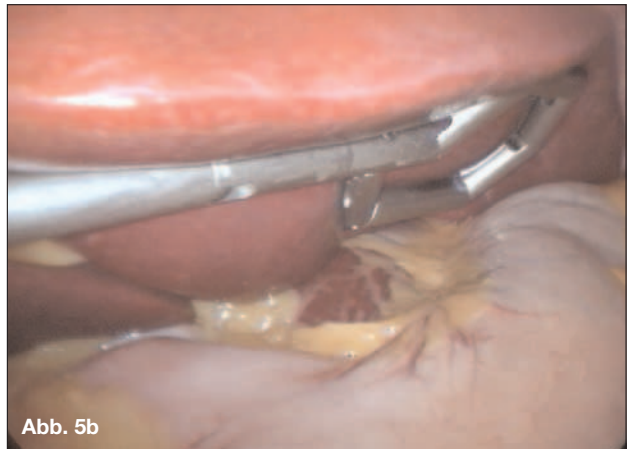


Abb. 5b

Abb. 5a, b
Einsatz des Leberretractors bei der laparoskopischen Adipositaschirurgie.

zwei Gas-Insufflatoren, da es bei dieser Technik häufiger zu Gasverlusten kommen kann.

Die schweren Bauchdecken gefährden bei einem Gasverlust eine Fortführung der Operation in laparoskopischer Technik. Nach dem Einbringen des 10 mm-Trokars wird die Bauchhöhle mit einer 30° -Optik inspiziert. Die restlichen 13 mm-Trokare (für lineare Klammernahtgeräte) werden unter ständiger endoskopischer Sichtkontrolle eingebracht.

Die Exposition der hiatalen Region wird durch den am Haltearm fixierten Leber-Retractor erzielt. Die oftmals vorhandene Steatosis hepatis macht die Verwendung von stabilen Retraktoren notwendig, die zudem besonders lang sein müssen. Der Retraktor (30623 UR, KARL STORZ) bietet dazu die besten Voraussetzungen (**Abb. 5a, 5b**).

Nach Exploration des Abdomens wird die hiatale Region und die Kardia dargestellt. Die anatomischen Grenzmarken, wie Lobus caudatus der linken Leber, das rechte Crus des Zwerchfells und der His-Winkel werden dargestellt. Die Dissektion beginnt am His'schen Winkel, indem dieser mobilisiert wird. Die kranialen Vasa brevia werden mit dem Ultraschall-dissektor durchtrennt. Der linke Zwerchfellschenkel wird dargestellt, um später im His'schen Winkel die Pouchbildung abschließen zu können. Danach wird der Bereich der kleinen Kurvatur des Magens, ungefähr 2 cm distal des gastro-oesophagealen Übergangs, unter ständiger video-endoskopischer Sicht mithilfe des Ultraschalldissektors in die Bursa omentalis präpariert. Die richtige Lage ergibt sich üblicherweise proximal oder distal zu einer großen prominenten Vene, die auf der Magenvorderwand zusammen mit einem Seitenast der A. gastrica sinistra verläuft. Während der Dissektion kann es zu kleineren Blutungen kommen.

Die Magendurchtrennung wird mit multiplen Magazinen eines 3,5-mm/45-mm Linearstaplers (**Abb. 6**) durchgeführt, so dass ein neuer Magenpouch entsteht. Dieser sollte ein kleines Fassungsvermögen haben. Die heute gewählten Volumina bewegen sich zwischen 25 ml und 90 ml. Eine Kalibrationssonde mit einem auffüllbarem Ballon an der Spitze kann hier sehr hilfreich sein.

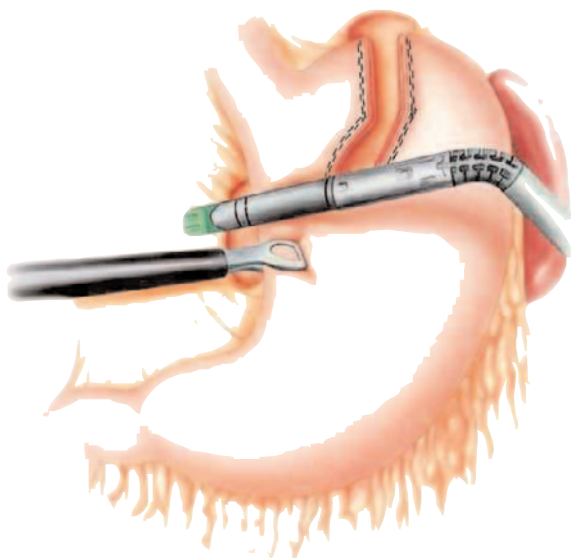


Abb. 6
Magenpouchbildung (schematische Darstellung)

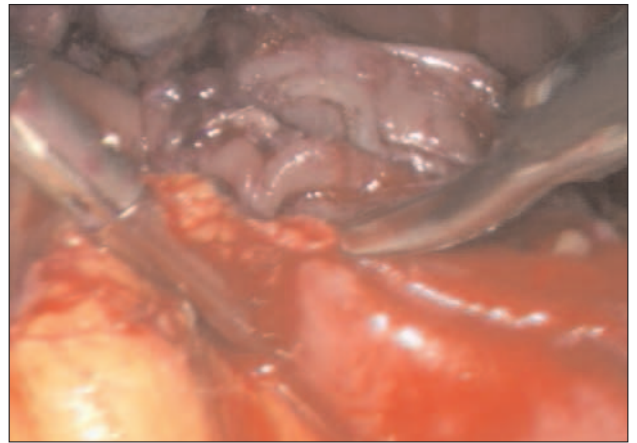


Abb. 7
Blutungen aus den Klammernähtreihen dürfen nicht mit Strom koaguliert werden. Übernähung oder temporärer Clip sind sicherer.

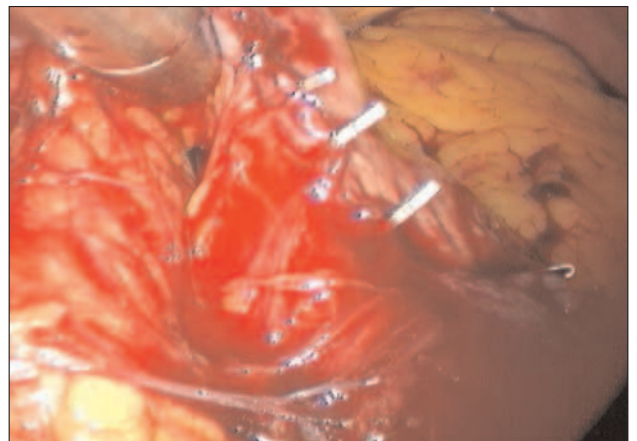


Abb. 8
Vorübergehende Clip-Applikationen stoppen spritzende Blutungen.

Blutungen aus den Klammernähtreihen sind häufig. Sie dürfen jedoch nicht mit Strom gestillt werden (**Abb. 7**), da Spätnekrosen resultieren können. Vorübergehend können Clips zur Versorgung von spritzenden Gefäßen appliziert werden (**Abb. 8**). Optimal sind glatte und saubere Resektionslinien für die Anastomosierung (**Abb. 9**, S. 14).

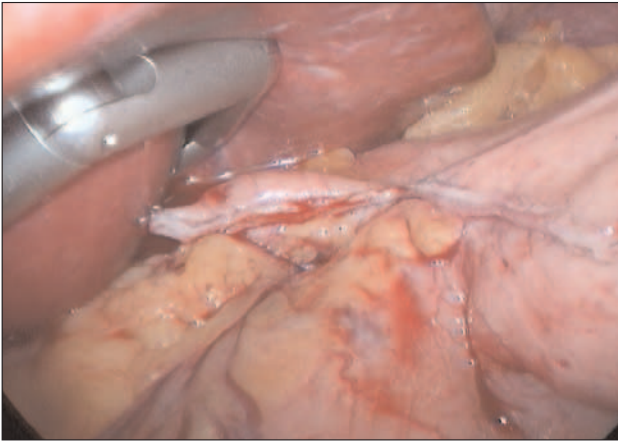


Abb. 9
Der Magenpouch sollte eine saubere Resektionslinie aufweisen.

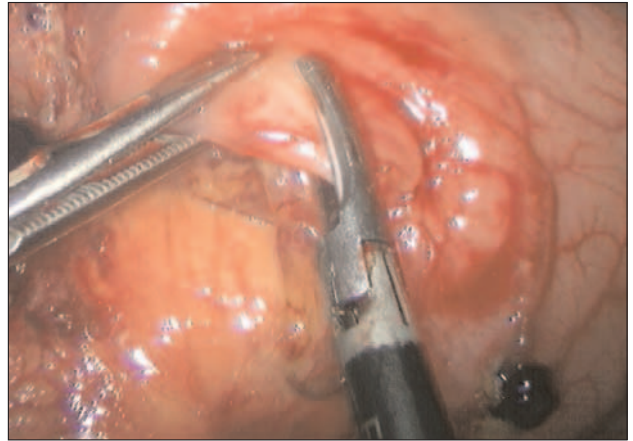


Abb. 12
Festlegung der Dissektionsebene im Bereich der kleinen Kurvatur.

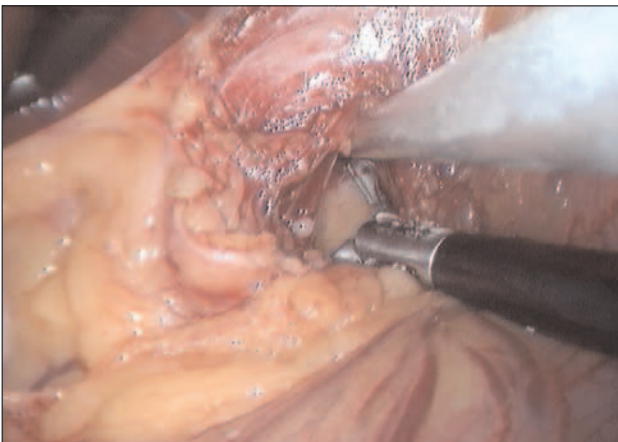


Abb. 10
Retrogastrische Tunnelisation zum Einführen des Linearstaplers

Prinzipiell besteht eine Tendenz der Klammernahtreihe sich partiell zu öffnen und eine Nahtdehiszenz mit wiedereinkehrender Kontinuität des Pouches zum restlichen Magen zu bilden. Einige Chirurgen befürworten daher die Durchtrennung des Gewebes zwischen den Klammernähten, damit der Pouch komplett vom distalen Magen getrennt ist. Das verlängert jedoch die Operationsdauer, macht den Eingriff komplexer und führt gelegentlich zur gastro-gastralen Fistelbildung, die wahrscheinlich durch Insuffizienzen der Pouchnahtreihe entsteht und sich dann in den distalen Magen drainiert. Die fortlaufende Übernaht kann die Gefahr von Klammernahtdehiszenzen minimieren.

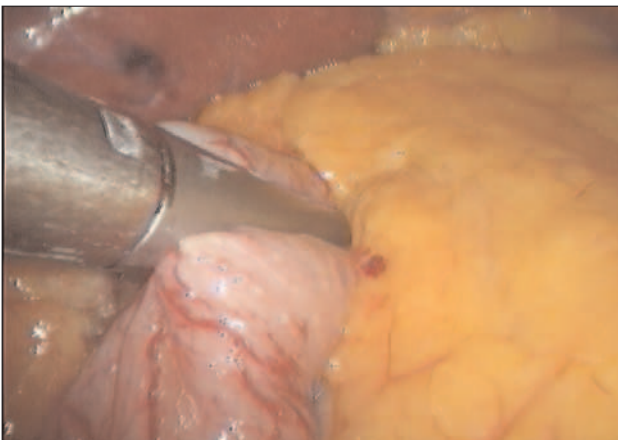


Abb. 11
Resektion des Magens quer mit linearen Klammernahtgeräten.

4.1 Die Gastrojejunostomie

Bei hochgeschlagenem Querkolon wird eine Dünndarmschlinge gewählt, die ohne Spannung das obere Abdomen erreicht. Dazu sollte das Omentum majus durchtrennt werden, um die Spannung zu nehmen (**Abb. 13, 15 – 18b**). In der Regel liegt der Fußpunkt dieser Schlinge ca. 50 cm vom Treitz'schen Band entfernt (**Abb. 19**). Der proximale Anteil wird dann durch einen Clip markiert und das Jejunum mit einem Klammernahtgerät an der Markierung durchtrennt (**Abb. 20**). Zuvor wird das Mesenterium mit dem Ultraschalldissektor skelettiert.

Die orale und aborale Schlinge müssen eindeutig identifiziert werden. Die korrekt identifizierte orale Schlinge wird gehalten und markiert, damit die Orientierung unter keinen Umständen verloren geht. Dazu eignet sich eine Markierungsnaht oder ein Clip. Eine Verwechslung hätte katastrophale Folgen !

Es gibt grundsätzlich zwei Formen der Gastrojejunostomie:

1. antekolisch (Präferenz der Autoren) und
2. retrokolisch.

Technisch lassen sich die Anastomosen unterscheiden in:

1. Zirkulär-Klammernahtanastomose
2. Linear-Klammernahtanastomose (Prinzip wie in **Abb. 14** dargestellt).
3. „Hand“-Anastomose.

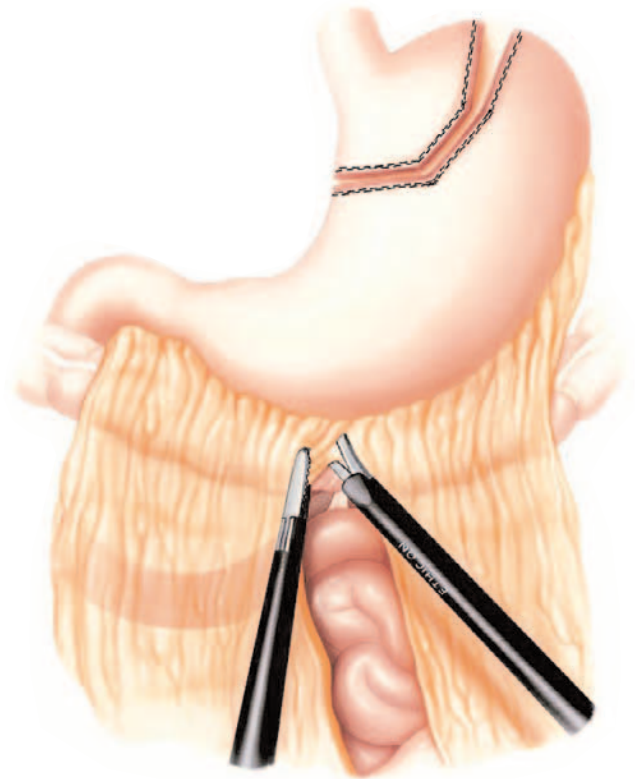


Abb. 13
Prinzip der Omentum-Durchtrennung.

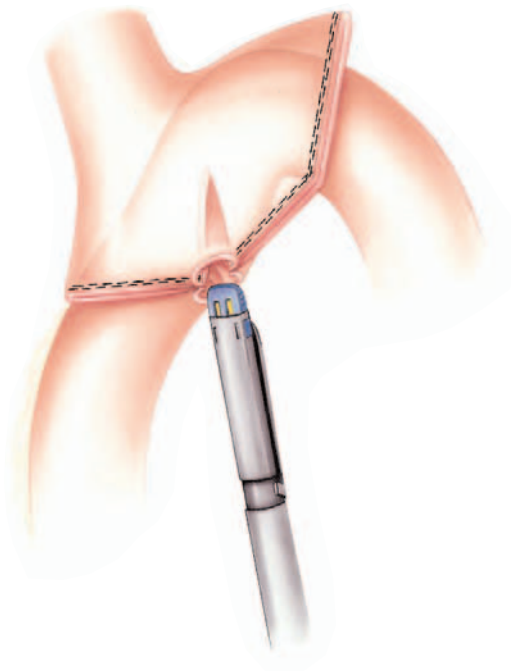


Abb. 14
Prinzip der linearen Klammernahtanastomose (Hinterwand).



Abb. 15
Durchtrennung des hochgeschlagenen Omentum mit dem Ultraschalldissektor.



Abb. 16
Sicheres Aufsuchen der oralen Jejunumschlinge am Treitz-Ligament.

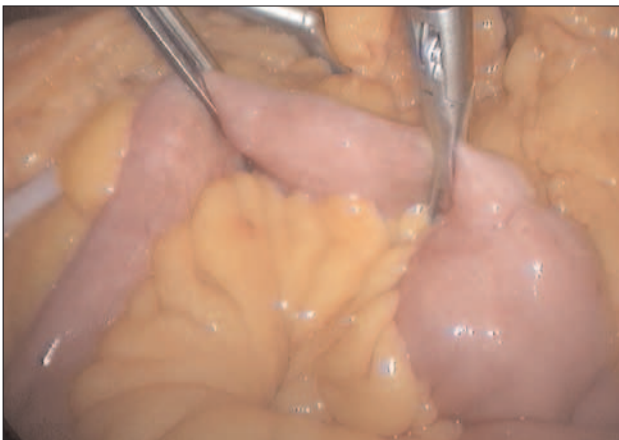


Abb. 17
Das Abmessen der Dünndarmschlinge beginnt am Treitz-Ligament Fasszangen.



Abb. 18a
Das Abmessen der Schlingenlänge wird durch die Abstandsmarkierungen (cm) auf den Fasszangen wesentlich erleichtert.

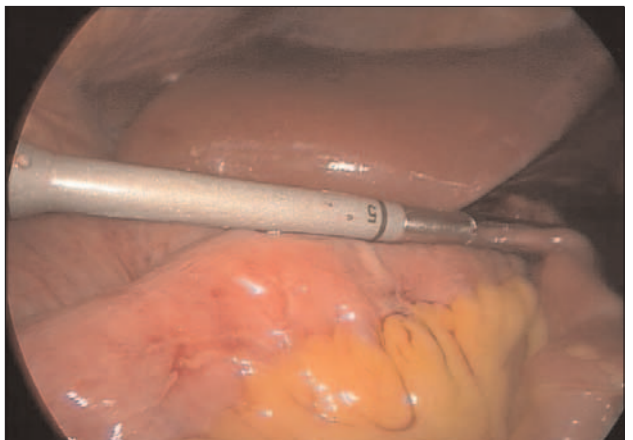


Abb. 18b
Das Abmessen der alimentären Schlinge von der Gastrojejunostomie wird durch die Abstandsmarkierungen (cm) auf den Fasszangen wesentlich vereinfacht und lässt sich dadurch genauer ausführen.

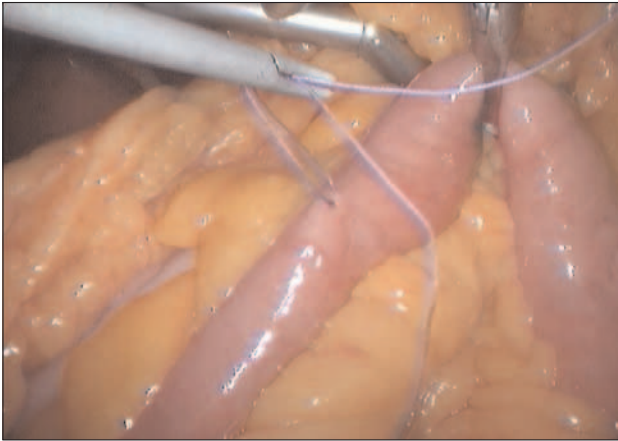


Abb. 19
Die abgemessene Dünndarmschlinge wird mit einer Naht gekennzeichnet (50 cm vom Treitz-Ligament).

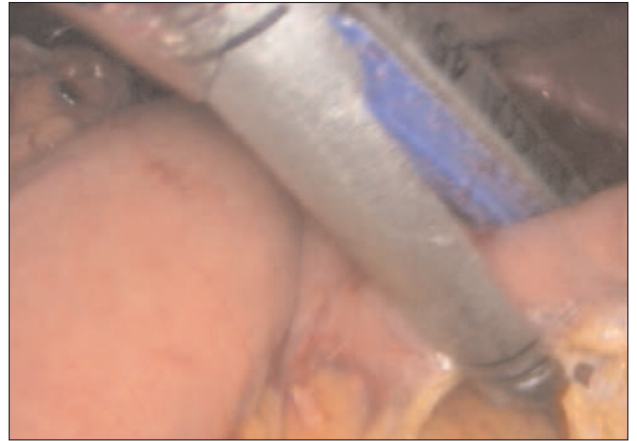


Abb. 20
Durchtrennung der Jejunum-Schlinge, die ohne Spannung den Pouch erreicht.

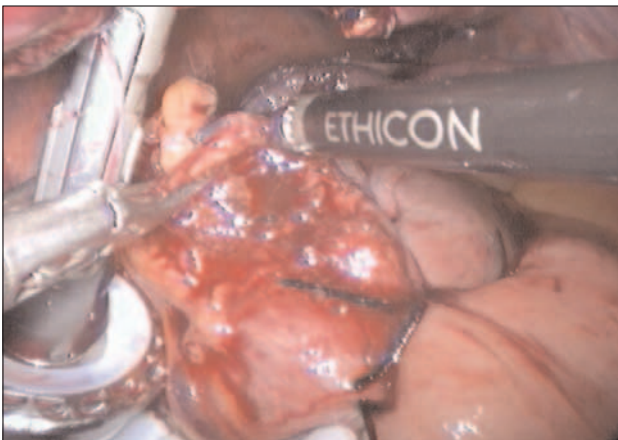


Abb. 21
Einbringen einer Andruckplatte in den eröffneten Magenpouch.

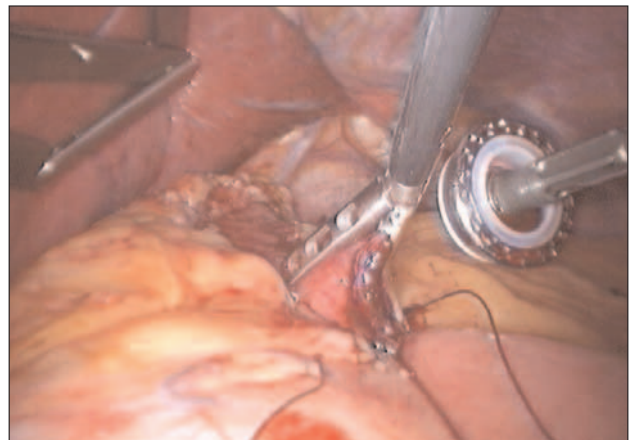


Abb. 22
Der Pouch wird gefasst und der Klammernahtkopf eingebracht. Die Jejunumschlinge ist bereits am Pouch fixiert.

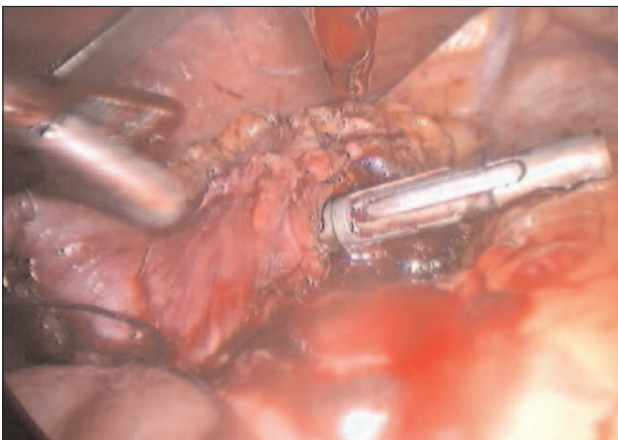


Abb. 23
Die in den Pouch eingebrachte Stapler-Andruckplatte wird mit einer Tabaksbeutelnaht fixiert.

Was den Sicherheitsaspekt angeht, ist die Zirkulär-Klammernaht-Anastomose – eine sachgerechte Ausführung vorausgesetzt – eindeutig vorzuziehen, allerdings machen extrem dicke Bauchdecken die korrekte Führung des Staplers zu einem technischen Problem. Das Einbringen der Andruckplatte in den eröffneten Magenpouch ist technisch oftmals schwierig (**Abb. 21**). Mit einer Andruckplatten-Fasszange lässt sich dieses Manöver einfacher ausführen (**Abb. 22**). Auf jeden Fall sollte – wenn der Pouch eröffnet wurde – die Andruckplatte durch eine Tabaksbeutelnaht gesichert werden (**Abb. 23**).



Abb. 24
Eröffnen der Jejunumschlinge, die gespreizt wird, um den Stapler aufzunehmen.

Die Eröffnung der Jejunumschlinge muss so weit anti-mesenterial erfolgen, dass der gewählte Stapler mühelos eingeführt werden kann (**Abb. 24**). Der Stapler selbst ist unter Fixation der Schlinge durch eine Fassungszange einzuführen (**Abb. 25**). Leicht drehende Bewegungen erleichtern das Einführen. Die Konnektion der Andruckplatte und des Staplers darf zu keinen Spannungen führen, so dass Fixationsnähte hilfreich sein können (**Abb. 26**). Die Entfernung des Staplers nach der Anastomose muss ebenfalls sehr vorsichtig erfolgen, da die Taktilität eingeschränkt ist (**Abb. 27**). Die größeren Inzisionen für den Zirkulärstapler sind infektionsgefährdet. Deshalb sollte dieser geschützt durch die Bauchdecke entfernt werden (**Abb. 28**). Wir haben nach 16 Anastomosen mit einem Zirkulärstapler eine schwere lokale Infektion gesehen.



Abb. 25
Einbringen des Zirkulärstaplers.



Abb. 27
Vorsichtige Rückführung des Staplers nach Auslösen der Anastomose.



Abb. 26
Konnektion von Andruckplatte und Stapler.

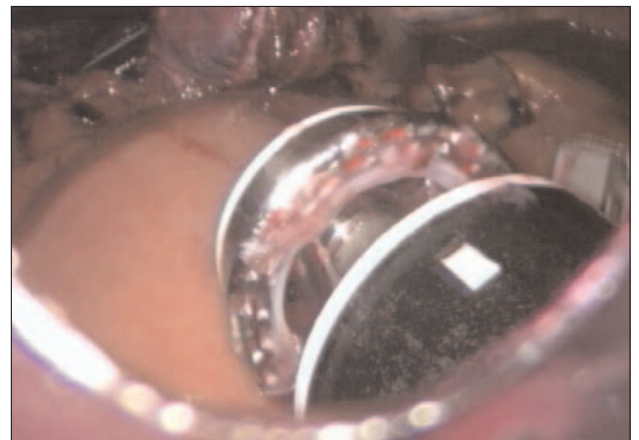


Abb. 28
Der Zirkulärstapler ist nach Auslösen der Anastomose eine Infektionsquelle und darf keinen Kontakt zur Bauchdecke bekommen.

Die verfügbaren Trokare für zirkuläre Klammernahtgeräte sind bei adipösen Patienten zu kurz. Als Alternativen werden Folien eingesetzt, um das Pneumoperitoneum aufrecht zu erhalten und die Bauchdecke zu schützen. Bei Verwendung von linearen Klammernahtgeräten werden 13 mm-Trokare notwendig. Da keine Gewebeausstanzungen erforderlich sind und der Stapler im Trokar ohne Kontakt mit der Bauchwand bewegt werden kann, sind hier die Wundinfektionen seltener.

Bei 31 kontinuierlichen Anastomosen (Hinterwand mit dem Klammernahtgerät, Vorderwand mit fortlaufender laparoskopischer „Hand-Naht“, siehe **Abb. 29 a – c**) haben wir keine einzige Wundinfektion gesehen. Der Durchmesser der Anastomose sollte mindestens 8 mm betragen. Die meisten Chirurgen legen unter videoendoskopischer Kontrolle eine Verweilsonde über die Anastomose. Zunehmend verzichten auch einige Operateure auf eine innere Drainage der Anastomose. Die Anästhesie prüft dann die Beweglichkeit der Sonde. Die seitlichen Sondenöffnungen werden optimal sowohl im jejunalen Schenkel als auch im Pouch platziert, um eine adäquate Dekompression zu erreichen. Die Sonde wird an der Nase des Patienten befestigt. Da eine postoperative Insuffizienz der Anastomose mit hoher Morbidität und Mortalität verbunden ist, wird intraoperativ mit Methylenblau-Lösung unter Druck auf Dichtigkeit geprüft. Es wird das Jejunum unmittelbar am distalen Ende der Sonde kurz mit Klemmen komprimiert und mindestens 250 ml Methylenblau durch die Sonde mit Druck injiziert. Undichtigkeiten machen eine sichere seromuskuläre Übernaht notwendig. Eine sichere Nahttechnik und leistungsfähige Nadelhalter, die auch in extremen Winkelverhältnissen eine sichere Naht erlauben, sind Grundvoraussetzungen. Wir selbst haben mit dem Nadelhalter 26173 KC der Fa. KARL STORZ sehr gute Erfahrungen sammeln können. Die Luftinsufflation unter einem Wasserspiegel stellt eine Alternative zur „Dichtigkeitsprüfung“ dar.

Grundsätzlich sollten Fixationsnähte zur Entlastung der Anastomose zwischen abführender Jejunalschlinge und Magenpouch gelegt werden, um bei einer Frühmobilisation des Patienten den Zug des schweren Mesenteriums auf die Anastomose zu nehmen.

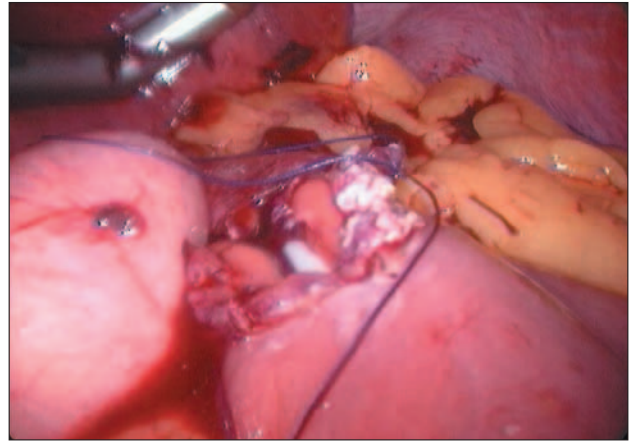


Abb.: 29a

Gastrojejunostomie, durch „Hand“ genähte Anastomose

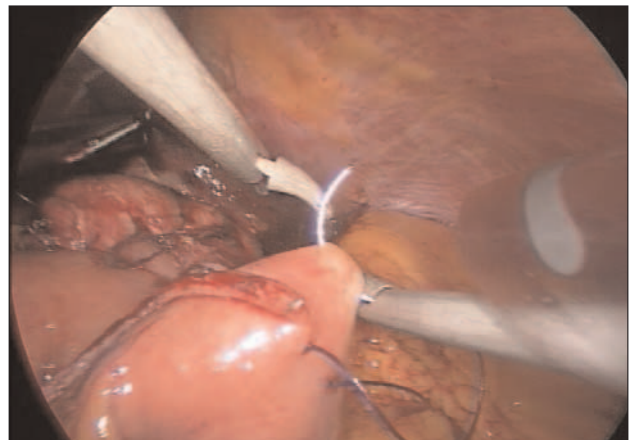


Abb.: 29b

Das Übernähen des Jejunums im Bereich des Krückstocks als auch im Bereich der Entero-enteralen Anastomose ist nicht zwingend erforderlich. Blutungen aus den Klammernahtreihen lassen sich damit jedoch sicher stillen.

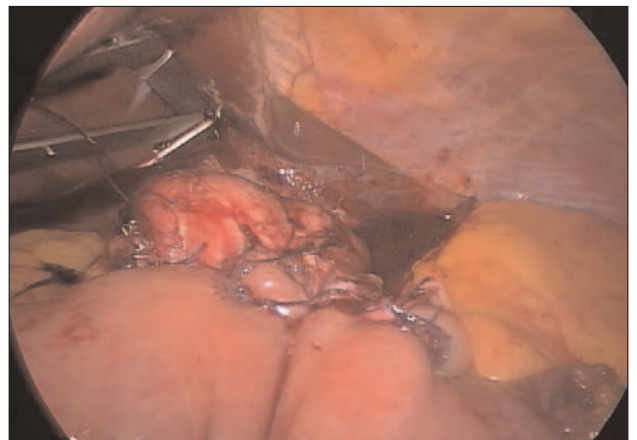


Abb. 29c

Gastrojejunostomie und übernähter Krückstock am Ende der Anlage einer Gastrojejunostomie.

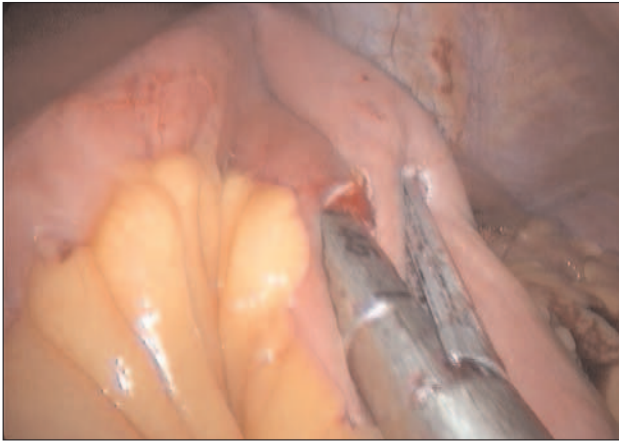


Abb.: 30
Entero-enterale Anastomose (Hinterwand durch Klammer-
nahtgerät)

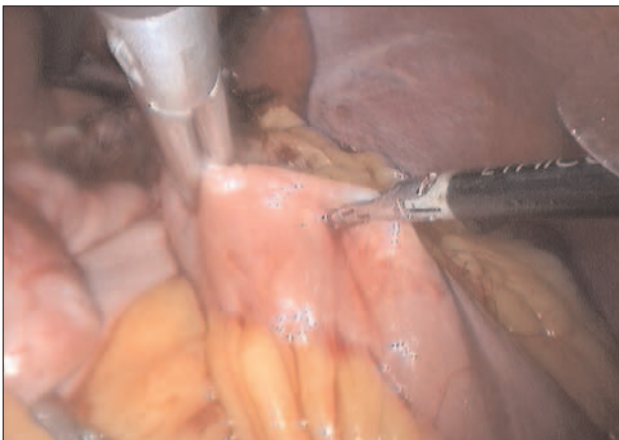


Abb. 31
Eröffnung des Dünndarmes antimesenterial mit dem Ultraschall-
dissektor.



Abb. 32
Einführen eines Linearstaplers in die beiden zu anastomo-
sierenden Dünndarmschenkel.

4.2 Die entero-enterale Anastomose

Im nächsten Schritt wird das Treitzsche Band identifiziert und eine 50 cm lange Jejunalschlinge wird mit einem 3,5-mm/45-mm Linearstapler durchtrennt. Danach wird das Meso ca. 5 cm durchtrennt, um eine spannungsfreie Anastomose zu erhalten.

Die jejunajo-jejunale Anastomose wird 70 –150 cm von der Gastrojejunostomie hergestellt, abhängig vom BMI des Patienten. Je höher der BMI, desto länger der alimentäre Schenkel. Es gibt dazu entsprechende Erfahrungswerte. Bei einer Länge des jejunalen Schenkels von 150 cm und mehr wird sich zunehmend die Funktionsweise des biliopankreatischen Bypass angenähert. Um die Inzidenz von Gallereflux, der kaum auf konservative Therapie reagiert, zu minimieren, sollte ein Mindestabstand von 50 cm eingehalten werden. Größere Abstände mit steigendem Risiko für Malabsorption werden bei Varianten des Bypasses benutzt. Die entero-enterale Anastomose wird in Seit-zu-Seit Technik unter Zuhilfenahme des 30-mm Linearstaplers durchgeführt (**Abb. 30**). Dazu muss zunächst der Dünndarm antimesenterial eröffnet werden (**Abb. 31**). Danach wird der Linearstapler in die parallel ausgerichteten Dünndarmschlingen eingeführt (**Abb. 32**).

Eine fortlaufende Naht verschließt die noch verbleibende Enterotomie (**Abb. 33**). Eine Prüfung auf Dichtigkeit mithilfe von Methylenblau-Lösung ist in dieser Lokalisation nur schwer möglich. Die routinierte Beherrschung der laparoskopischen Nahttechnik ist Grundvoraussetzung bei dieser Operation. Vor dem Verschluss der Enterostomien muss jedoch darauf geachtet werden, dass keine Blutungen aus den Klammernahtreihen vorliegen (**Abb. 34**). Sollten diese beobachtet werden, so muss eine Naht erfolgen. Wichtig ist, dass kein Blindsack belassen wird, um Nebenwirkungen eines Blindsack-Syndroms zu vermeiden (**Abb. 35**). Die fertige Anastomose sollte unter Kompression keine Leckstellen aufweisen (**Abb. 36**).

Zwei Drainagen werden platziert, eine nahe der gastro-jejunalen Anastomose und die andere nahe der jejun-jejunalen Anastomose.



Abb. 33
Fortlaufende Hand-Naht der Vorderwand.



Abb. 34
Es ist strikt auf Klammernahtblutungen zu achten. Diese sind zu umstechen.



Abb.: 36
Fertiggestellte entero-enterale Anastomose (Vorderwandnaht mit resorbierbarem Nahtmaterial)

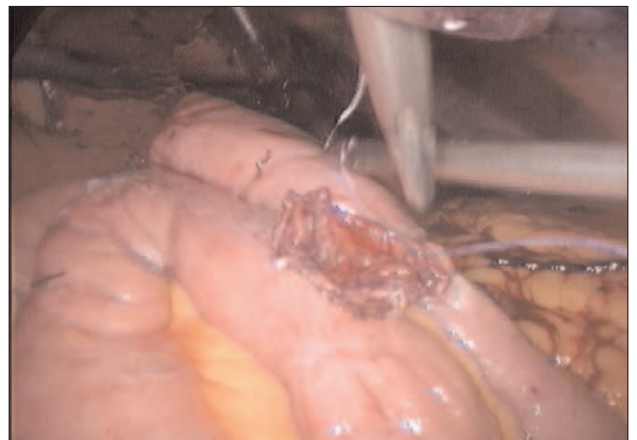


Abb. 35
Die Anastomose sollte keinen Blindsack hervorrufen.

4.3 Postoperative Phase

Da eine Tachykardie manchmal das einzige Zeichen für signifikante Probleme bei diesen Patienten ist, kommt dem postoperativen Monitoring auf einer Intensivtherapieeinheit besondere Bedeutung zu. Noch am Abend nach der Operation wird der Patient mobilisiert. Eine hohe Inzidenz von Atelektasen und niedriger Sauerstoffsättigung zwingt bei diesem Patientenkollektiv zum häufigen Atemtraining (z.B. Triflow)

Alle Patienten erhielten eine Thromboseprophylaxe mit niedrigmolekularem Heparin (an das Körpergewicht adaptierte Dosis).

Die Magensonde wird nach 24 Std. entfernt und anschließend nach einer Röntgenkontrastdarstellung des Pouches und der enteroenteralen Anastomose am 2. postoperativen Tag kann mit einer flüssigen Ernährung begonnen werden. Die Drainage wird 36 Stunden postoperativ entfernt. Die postoperative Ernährung ist flüssig (Suppen).

Ab dem 14. postoperativen Tag wird auf eine Schonkost gewechselt (weißes Fleisch, gekochter Fisch, leicht verdaulich, faserreduziert und ohne rohes Gemüse / Obst). Während ernsthafte Wundheilungsstörungen eher selten auftreten, sind Hämatome und Serome häufig.

Deshalb drainieren wir bei den meisten Patienten die Subcutis über 1 – 2 Tage nach der Operation, um das Auftreten von Wundheilungsstörungen zu reduzieren. Falls ein subkutaner Verhalt entsteht, versuchen wir dessen Drainage durch eine kleine Wundspreizung zu erreichen. Während der frühen postoperativen Phase kommt es gelegentlich zu einer Stenose der Gastrojejunostomie, was dazu führt, dass die Patienten noch nicht einmal Flüssigkeit zu sich nehmen können. Während sich dieses Problem von selbst lösen kann, ist in manchen Fällen eine endoskopisch-kontrollierte Ballondilatation des Stenosebereichs indiziert.

5.0 Ergebnisse

Die Ergebnisse des Bypass-Verfahrens sind hinsichtlich der Gewichtsreduktion und der Lebensqualität überzeugend, so lange sie an Zentren in größerer Anzahl durchgeführt werden. *Wittgrove* hatte 2001 bereits 1500 Operationen und *Schauer* 500 Operationen bis März 2002 ausgeführt. Die allgemeine Komplikationsrate (Thrombose, Embolie, Narbenbrüche etc.) ist nach laparoskopischer Ausführung deutlich geringer als nach einer Ausführung per laparotomiam. Die laparoskopische Ausführung erfordert besondere Fertigkeiten und hat eine lange Lernkurve. Die Ergebnisse in der Gewichtsreduktion sind nach dem Roux-en-Y-Bypass überzeugend. Laparoskopische Umwandlungsoperationen nach Gastric Bypass zählen zu den Raritäten.

Extrem lange Operationszeiten in Anti-Trendelenburg-Position lassen unabhängig vom anspruchsvollen Verfahren eine relativ hohe Komplikationsdichte und damit Letalität erwarten. Es sind daher häufiger tiefe Venenthrombosen und andere thromboembolische Komplikationen zu erwarten, wenn die Operationszeiten extrem ausgedehnt werden.

Die Komplikationsraten bei den laparoskopisch durchgeführten Operationen liegen zwischen 6,7 % und 15 %. Die von *Schauer et al.* angegebene Rate von 6,7 % Minor- und Major-Komplikationen erscheint ebenso wie die von *Wittgrove* mit 12,6 % sehr gering. Das Follow-up betrug im Mittel nur 12,5 Monate, so dass eine endgültige Aussage noch nicht möglich ist. 15 % Major-Komplikationen in der Dokumentation von *Gagner et al.* erscheint dagegen realistischer.

5.1 Letalität

Eine Letalitätsrate von 0,2% wurde auf Grundlage von 2073 publizierten Fällen bis zum Jahre 2002 von *Gentileschi et al.* (2002) errechnet (6/2073). Extrem lange Operationszeiten in Anti-Trendelenburg-Position lassen unabhängig vom anspruchsvollen Verfahren eine relativ hohe Komplikationsdichte und damit Letalität erwarten. Es sind daher häufiger tiefe Venenthrombosen und andere thromboembolische Komplika-

kationen zu erwarten. Eine prospektiv randomisierte Studie zwischen 21 laparoskopisch und 21 offen ausgeführten Magenbypass-Operationen hat zeigen können, dass diese Technik mit einem hohen Patientenkomfort laparoskopisch ausgeführt werden kann (Westling, 1999 A). Allerdings ist die Lernkurve lang (s. Konversionen). Die Operationszeiten schwanken erheblich (Tab. 3).

Angaben verschiedener Autoren zu laparoskopischen Magenbypass-Operationen

Autoren	Jahr	OP	BMI	OP-Zeit (min)	Letalität
Lönroth et al.	1996	8	38	250	0 %
Gustavsson & Westling	1998 A	32	k.A.	k.A.	0 %
Wittgrove & Clark	1998 A	300	k.A.	240 ²	0 %
Wittgrove & Clark	1999 A	500	k.A.	135	0 %
Gagner et al.	1999 A	52	55	241	0 %
Schauer et al.	1999 A	15	56	280	0,8 %
Schauer P	1999	1	53	408	0 %
Westling et al.	1999 A	51	55	k.A.	0 %
Schweitzer et al. ¹	1999	8	44	145 – 270	0 %
Lönroth et al.	2000 A	76	43 ³	k.A.	1,3 %
Schauer et al.	2000	275	k.A.	k.A.	0,4 %
Higa et al.	2001	1500	k.A.	bis 60	0 %
Nguyen et al.	2001	51	45	232 ± 43	0 %
Westling et al.	2001	30	42	k.A.	0 %
Korenkov et al.	2002 A	5	56,7	270 – 450	0 %
DeMaria et al.	2002	281	48,1	162 – 234	0 %
Papsavas et al.	2002 A	107	48,5	k.A.	0 %
Eigene Ergebnisse	2002	67	56,5	80 – 195	0 %

1: Hand-assistiert (Pneumo-Sleeve)
 2: in den letzten 20 Fällen 120 min
 3: BMI 22 – 66 (Indikationsstellung mehr als fragwürdig !)

Tab. 3:
Angaben zu primären laparoskopischen Magenbypass-Operationen

5.2 Morbidität

16 % operationsbedingte Gesundheitstörungen (332/2073) wurden von *Gentischeli et al.* (2002) aus den publizierten Daten einer Literaturstudie mit einem Evidenz-Level von mehr als II errechnet.

Die Schwankungsbreite von 6,7 % – 75 % wurde bei laparoskopisch „hand-assistierten“ Operationen beobachtet. (*Schweitzer et al.*, 1999). Die von *Schauer et al.* (1999 A) angegebene Rate von 6,7 % Minor- und Major-Komplikationen erscheint ebenso wie die von *Wittgrove* (1999 A) mit 12,6 % gering. Das Follow-up betrug im Mittel nur 12,5 Monate, so dass eine endgültige Aussage noch nicht möglich ist.

15 % Major-Komplikationen in der Dokumentation von *Gagner et al.* (1999 A) erscheint dagegen realistischer.

Zum Vergleich: Die Häufigkeit von Komplikationen reichte in der Ära der „offenen“ Chirurgie (mit Bauchschnitt) bis zu 16 %. Die Studie von *Lee et al.* zeigte folgende **Komplikationshäufigkeiten:**

- 13 % Revisionen (erneute Operationen)
- 4,9 % Anastomoseninsuffizienzen
- 2,4 % Darmverschluss (Ileus)
- 1,2 % Milzentfernung
- 1,2 % Lungenembolien
- 0,8 % Geschwüre an der Neuverbindung
- 1,8 % Ulkusbildungen

Anzahl der Operationen:	69	69	69
Alter (Jahre)	39	39,7	39
Gewicht (kg)	130	124,8	124,8
BMI (kg/m ²)	45,7	44,7	45,9
Operationszeit (min.)	193	163 +	151++
Gesamtmorbidität (%)	20,3	21,7	20,3
Majorkomplikationen (%)	10,1	7,2	1,4+++

Tabelle 4:

Ergebnisse der laparoskopischen Bypass-Chirurgie und Lernkurveneffekt (*Suter et al.*, 2002).

In einer Serie der *Sahlgrenska Universitätsklinik in Göteborg* kam es bei den ersten 76 Patienten bei 3 Patienten zu „Leaks“ (Undichtigkeiten der Anastomosen) und immerhin bei 6 Patienten zu Blutungen. Ein Patient verstarb an einer Blutung, welche das Lumen im Bereich der Gastroenteroanastomose verlegte und zu einer Dilatation und Perforation des Magens führte.

Außerdem klagen nach der Operation viele Patienten über Erbrechen und ein Dumping-Syndrom, wenn sie sich nicht streng an die Ernährungs-Richtlinien halten.

Die Morbidität, insbesondere die Häufigkeit von Majorkomplikationen, ist von der Erfahrung des Operateurs abhängig. *M. Suter et al* (2002) teilten ihre Patienten in 3 Gruppen ein. Die Operationszeit und die Häufigkeit von Majorkomplikationen nahm signifikant mit der Anzahl der Operationen und damit mit der Erfahrung des Operateurs ab (**Tab. 4**).

5.3 Konversionsrate

2,4 % Konversionen in den bis 2002 publizierten Serien wurde von *Gentischeli et al.* (2002) errechnet (50/2073). Die Komplexität des Eingriffs läßt eine initial hohe Konversionsrate und eine verlängerte Lernkurve erwarten. Eine Konversionsrate von 33 % (7/21) wird von *Westling* (1999 A) angegeben. Eine Konversionsrate von 25 % wegen technischer Probleme und Komplikationen geben *Lönroth et al.* (1996) an. Es handelt sich hierbei um initiale Ergebnisse. Die Konversionsrate tendiert nach mehreren 100 Eingriffen gegen Null.

5.4 Konversionsgründe

Als häufigster Konversionsgrund werden technische Probleme bei der Realisation der Operation in einem überschaubaren und vertretbaren Zeitrahmen angegeben. *Baltasar et al.* (1998) haben wegen Blutungen, der Unmöglichkeit der Insertion des Stapler-Kopfes in den Ösophagus, technischen Versagens des Staplers und Schwierigkeiten den retrogastrischen Tunnel herzustellen, konvertiert.

Organperforationen (Dünndarm) waren weitere Gründe (*Lönroth et al.*, 1996). Ein kurzes fettreiches Mesenterium stellt ebenfalls einen Konversionsgrund dar, wenn dieses nicht ausreichend mobilisiert werden kann (*Lönroth et al.*, 1999).

5.5 Excess Weight Loss (Verlust an Übergewicht)

Die Ergebnisse hinsichtlich der Gewichtsreduktion unterscheiden sich grundsätzlich nicht vom „offenen“ Magenbypass und diese sind erwiesenermaßen exzellent. Der Verlust an Übergewicht (Übergewicht: Idealgewicht minus aktuelles Gewicht) beträgt zwischen 72 und 82 % innerhalb des ersten Jahres nach einer Roux-en-Y-Bypass-Operation (**Schaubild 1**).

M. Suter et al. (2002) haben ihre Ergebnisse nach den Erfolgskriterien beurteilt und dabei sehr gute Ergebnisse dokumentieren können (**Schaubild 2**).

Entsprechend dem Verlust des Übergewichtes wird der BMI gesenkt (**Schaubild 3**). Diese Grafik zeigt die Veränderung des Körpermassenindex bei Patienten mit einem BMI unter und über 50 kg/m².

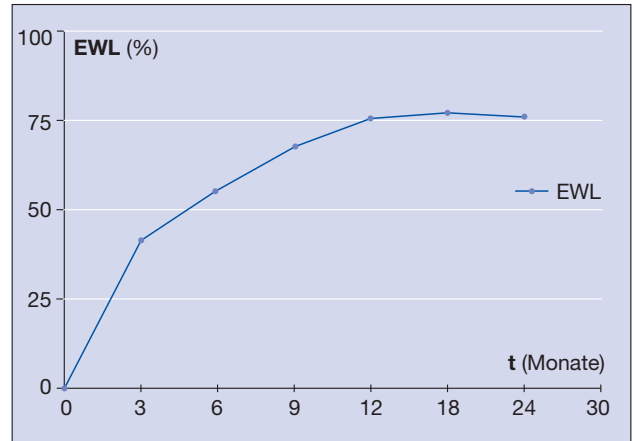


Schaubild 1
Verlust an Übergewicht (Excess Weight Loss) nach laparoskopischem Magenbypass. Bei morbidem Adipositas (BMI > 40 < 50) weisen über 90% der Patienten nach 18 Monaten einen gesicherten Erfolg auf.

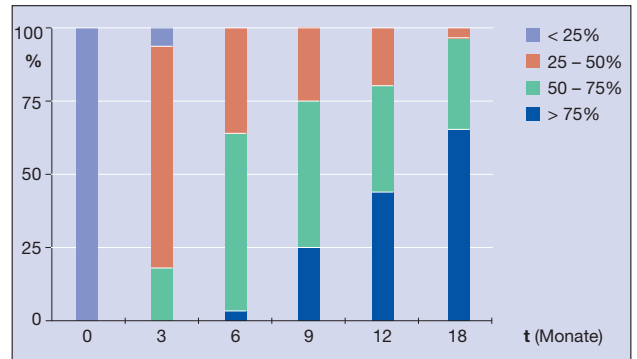


Schaubild 2
Erfolgsbilanz nach laparoskopischem Magenbypass nach den Reinhold-Kriterien (Excess weight loss <25 %, 25-30 %, 50-75 % und > 75 %).

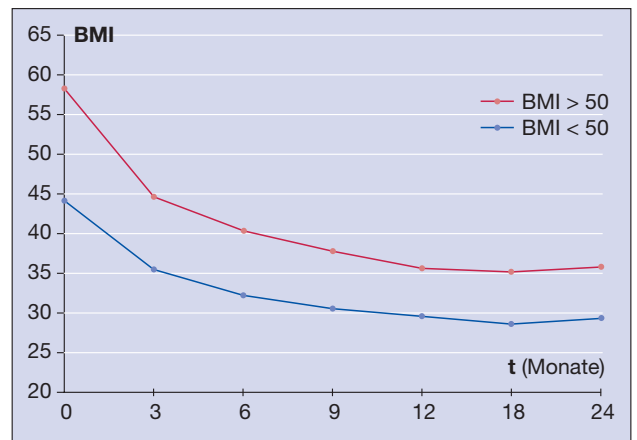


Schaubild 3
Körpermassenindex nach laparoskopischem Magenbypass. Die Kurven für die Patientengruppen Super obese (BMI > 50) und Morbid obese (BMI > 40 < 50) sind unterschiedlich.

5.6 Verbesserung der Komorbiditäten

Bei allen Patienten verschwindet die Schlafapnoe oft schon nach einem Gewichtsverlust von ca 20 kg. In der Serie von *McDonnell* (2000) konnte die Hypertonie von 59 % vor der Operation auf 21 % nach 5 Jahren und auf 29 % nach 16 Jahren gesenkt werden. Die Inzidenz von Diabetes mellitus fiel von 26 % vor der Operation auf 4 % 5 Jahre und 7 % 16 Jahre nach dem Eingriff. Beschwerden am Bewegungssystem konnten bereits nach 5 Jahren von 29 % auf 4 % gesenkt werden. 16 Jahre nach Magenbypass stieg die Beschwerderate wieder auf 15 %, was sich mit einem normalen Alterungsprozeß erklären läßt. Die mittels psychologischer Tests erfassten Werte verbesserten sich kontinuierlich während der ersten 2 Jahre. Mit dem 5. postoperativen Jahr erreichten jedoch alle Parameter die präoperativen Ausgangswerte. Diese Beobachtung spiegelt die Tatsache wieder, dass die Patienten erst langsam realisieren, dass eine Gewichtsabnahme nicht alle Ihre Probleme lösen kann. Zusätzlich ist der initiale Erfolg, der schnelle Gewichtsverlust, rasch vorbei. Die Patienten beginnen dann langsam zu verstehen, dass eine kontinuierliche Diät mit sportlicher Betätigung zur Gewichtsoptimierung essentiell ist.

Besonders überzeugend sind die therapeutischen Effekte der Gewichtsreduktion beim Magenbypass auf einen Diabetes mellitus. *McDonald* (2000) hat eine Gruppe von Patienten mit morbidem Fettsucht und Diabetes ohne gewichtsreduzierenden Eingriff mit einer kompatiblen Gruppe nach Magenbypass retrospektiv verglichen und festgestellt, dass die Todesrate in der Kontrollgruppe 4,5-fach höher als in der operierten Gruppe³ war. In der Kontrollgruppe verstarben 28 % der Patienten innerhalb der ersten 6,2 Jahre des Beobachtungszeitraums, während in der gleichen Zeit nur 9 % der operierten Patienten nach 9 Jahren verstarben. Die genannte Todesrate beinhaltet auch die perioperative Mortalität. Insbesondere konnte die kardiovaskuläre Morbidität, die in der Kontrollgruppe immerhin für 54,5 % der Todesfälle sorgte, durch den Magenbypass auf 14,3 % gesenkt werden. Dies sind die besten bislang publizierten Ergebnisse, die eindeutig belegen, dass durch den Magenbypass die Mortalität und Morbidität bei Fettsüchtigen drastisch gesenkt werden kann.

5.7 Lebensqualität (Quality of life)

Die Ergebnisse hinsichtlich der Verbesserung der Lebensqualität, verursacht durch die Gewichtsreduktion, sind in allen Tests zur Lebensqualität nachweisbar (**Schaubild 4**). Die Ergebnisse einer eigenen prospektiven randomisierten Studie zeigen deutlich, wie sich die Lebensqualität der Patienten nach einer Bypass-Operation verbessert (*Weiner R. et al., 2002*).

Das **Schaubild 4** zeigt die stetige Verbesserung der Lebensqualität nach einer Bypass-Operation. Der SF-12-Index enthält keine Einflußgröße zum Gewichtsverlust und zu den Komorbiditäten, so dass die Auswirkungen der Operation sich nicht erfassen lassen. Die für Adipositaschirurgie spezifischen Indizes zeigen daher deutlicher den positiven Effekt einer erfolgreichen Magenbypass-Operation.

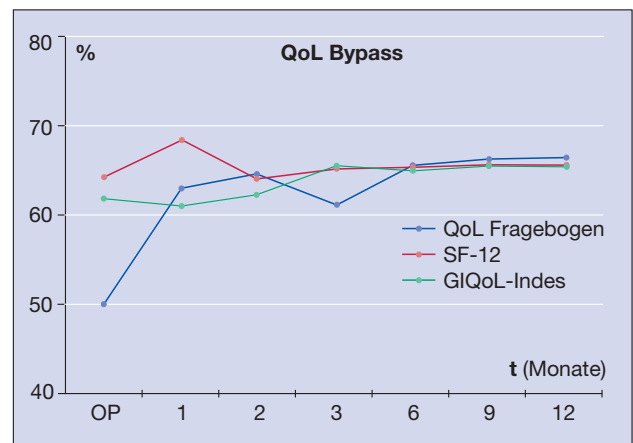


Schaubild 4
Indizes des Lebensqualitäts-Tests nach laparoskopischem Magenbypass.

6.0 Komplikationen

Die technische Ausführung des laparoskopischen Magenbypass (**LGB**, **L**aparoscopic **G**astric **B**ypass) ist eine Herausforderung für den Chirurgen. Initiale Operationszeiten von 8 Stunden und mehr, insbesondere in der retrokolischen Technik, bringen in erster Linie Probleme für den Chirurgen. Die Ergebnisse des Verfahrens sind hinsichtlich der Gewichtsreduktion und der Lebensqualität überzeugend so lange sie an Zentren mit großer Operationshäufigkeit durchgeführt werden. *Wittgrove* hatte im Jahr 2000 bereits 1500 Operationen und *Schauer* (2002 A) 500 Operationen bis März 2002 ausgeführt. Die Anwendungszahlen steigen in den Zentren der USA und jedoch weiter sprunghaft an. Die Ergebnisse in der Gewichtsreduktion sind nach 100 LGB überzeugend, wobei die Komplikationsrate insgesamt hoch und die Lernkurve lang ist (*Chevallier et al.*, 1999 A).

6.1 Blutung

Bei der sehr komplexen Operation bestehen vielfältige Blutungsgefahren. Das trifft sowohl auf die Bildung des Mesokolonschlitzes, der retrogastrischen Präparation und die Bildung der Anastomose zu.

In der Literatur wird über 0 % – 13 % Blutungskomplikationen berichtet. Insbesondere Blutungen aus den Stapler-Reihen treten häufig auf und machen Umstechungen nötig. Die Blutungskomplikationen führen zu seltenen Konversionen.

Die subtile Präparationstechnik im adipösen Umfeld, insbesondere bei der Eröffnung des fettreichen Mesokolons mit dem Ultraschalldissektor, ist eine wesentliche Voraussetzung.

Blutungen aus der Stapler-Reihe lassen sich nicht prinzipiell vermeiden. Sie sind jedoch gut zu beherrschen und stellen keinen Konversionsgrund dar.

Blutungen aus dem Mesokolon lassen sich mit dem Ultraschalldissektor gut beherrschen. Blutungen aus der Klammernahtreihe werden durch Kompression mit einer atraumatischen Faßzange durch Umstechung oder Clip-Applikation gestillt. Peristrips sind eine weitere Möglichkeit, jedoch extrem kostenintensiv. Das Material besteht aus Rinderpericard.

6.2 Anastomoseninsuffizienz

Die Ausführung der gastrojejunalen Anastomose ist ein sehr komplexer und schwieriger Schritt dieser Operation. Die Ursachen der postoperativen Anastomoseninsuffizienz sind von denen nach offener Gastrojejunostomie prinzipiell nicht verschieden. In vielen Fällen bleibt die Ursache nicht nachvollziehbar.

Durchblutungsstörungen (Kompression durch das Klammernahtgerät, Skelettierung der Dünndarmschlinge) spielen dabei eine zentrale Rolle.

0%–25 % Anastomoseninsuffizienzen wurden registriert, wobei die Lernkurve in diesen Fällen eine bedeutende Rolle spielte. *Gagner et al.* (1999 A) haben insgesamt bei 52 Eingriffen eine Häufigkeit von 5,7 % gesehen. Während 2 Leckagen nach „Hand-Anastomosen“ während der ersten 8 Eingriffe auftraten (25 %), wurde die dritte Insuffizienz in den letzten 44 Operationen (2,3 %) nach einer Stapler-Anastomose beobachtet.

In der größten Patientengruppe von *Wittgrove u. Clark* (300 Patienten) werden nur 9 Anastomosenleckagen (3 %) angegeben. Zwei davon mussten offen und 7 konnten laparoskopisch reoperiert werden. In der Mitteilung aus dem Jahr 1999 sind bei weiteren 200 Eingriffen nur zwei Leckagen registriert worden (1 %), so dass sich die Häufigkeit bei insgesamt 500 Eingriffen nur auf 2,3 % beziffern lässt.

4 % Frühleckagen sah *Lönroth* (2000 A), wobei 2 die Gastroenteroanastomose und eine die Enteroanastomose betrafen.

Die sorgfältige Anlage der Anastomose und ihre Überprüfung auf „Dichtigkeit“ und Durchblutungsverhältnisse gehört zu den präventiven Maßnahmen, um postoperative Anastomoseninsuffizienzen zu vermeiden.

Die Stapler-Anastomosen besitzen bei einer laparoskopischen Ausführung möglicherweise Vorteile gegenüber der „Handnaht“. Die Insuffizienz gastrointestinaler Anastomosen ist bei allen Patienten ein lebensbedrohliches Ereignis. Bei Patienten mit morbidem Adipositas stellt diese Komplikation eine besondere Gefährdung dar, die mit einer hohen Letalität verbunden ist.

Merke: Jede Tachykardie (HF > 120) ist Anlass, eine Relaparoskopie in Erwägung zu ziehen.

Ali et al. (2002 A) behandelten Leckagen nach LRYGB wie folgt:

• Durch Re-Laparoskopie	7	(50 %)
• Erfolgreich verschlossen	1	(7 %)
• Persistierende Leckage	3	(21 %)
• Konversion	3	(21 %)
• Durch Laparotomie als initiale Behandlung	3	(21 %)

6.3 Wundinfektionen

Die extrem dicken Bauchdecken stellen ein potentielles Infektionsrisiko dar. Das trifft insbesondere auf Operationen zu, bei denen der Gastrointestinaltrakt eröffnet werden muss.

Darmkeime finden in dem schlecht durchbluteten Fettgewebe ideale Wachstumsverhältnisse. Die Keimkontamination erfolgt über Trokarinzisionsstellen und insbesondere über Minilaparotomien („Hand-assistierte“ Operationen).

Bis zu 25 % Wundinfektionen werden angegeben (Schweitzer et al., 1999). Gagner hat insgesamt bei 52 Eingriffen 3 infektiöse Komplikationen gesehen (5,8 %). In einem Fall handelte es sich jedoch um ein infiziertes intraabdominales Hämatom. Dieser Patient musste reoperiert werden. Die übrigen 2 Fälle waren klassische Wundinfektionen. Schweitzer et al. (1999) mussten immerhin 2 von 8 Patienten (25 %) mit Wundinfektionen behandeln. Im größten Patientenkollektiv von Wittgrove u. Clark (300 Patienten) werden nur 15 Minorinfektionen (5 %) und 2 Majorinfektionen (0,7 %) angegeben.

Die Vermeidung einer jeden Trokarkanalinfektion ist bei allen Eingriffen mit Eröffnung von Hohlorganen oberstes Prinzip. Eine perioperative Antibiotikaphylaxe ist bei diesen Eingriffen obligat.

Die Antibiotika-Dosierung muss dem Körpergewicht angepasst und bei langen Operationszeiten alle 2 – 3 Stunden wiederholt werden (Wirkspiegel!). Inwieweit eine postoperative Installation von Antiseptika in die Trokaröffnungen eine Infektion verhindern kann, bleibt zweifelhaft.

Großzügige Inzisionen und eine breitgefächerte antibiotische Therapie sind notwendig.

Bei einer nekrotisierenden Fasziitis sind aufgrund des Keimspektrums radikale chirurgische Maßnahmen notwendig, um eine Ausbreitung zu vermeiden.

6.4 Nachblutung

Die Blutungen resultieren meist aus der Anastomose, insbesondere aus dem Stapler-Bereich. Ansonsten gibt es bei diesem Eingriff eine umfangreiche Palette weiterer Blutungsmöglichkeiten. Insbesondere der Mesokolonschlitz stellt eine weitere potentielle Blutungsquelle dar, da sich hier bei extremer Fettsammlung nur unzureichend Gefäßstrukturen identifizieren lassen.

Nur 1,3 % relevante Nachblutungen, die revisionspflichtig waren, wurden in der größten Studie von Wittgrove u. Clark (1998 A). Nur eine Revision musste per Laparotomie durchgeführt werden, 3 Revisionen waren laparoskopisch.

7,9 % Nachblutungen mit Transfusionspflicht wurden von Lönroth (2000 A) beobachtet.

Nur eine subtile Operationstechnik kann eine Nachblutung vermeiden. Am Ende einer jeder Operation ist das Operationsgebiet subtil nach Blutungen zu untersuchen.

Die Indikation zur Relaparoskopie oder Relaparotomie wird nach den allgemeinen Grundsätzen der Chirurgie gestellt. Rechtzeitige Entscheidungsfindung ist für den Patienten wichtig, um Folgekomplikationen, Transfusionen und eine Lebensbedrohung zu vermeiden.

6.5 Anastomosenstenose (Gastrojejunostomie)

Die Anastomosierung unter laparoskopischer Sicht kann technisch schwierig sein, so dass durch Übernähtungen eine zu eng angelegte Anastomose resultieren kann.

Spätstenosen sind meist durch lokale Infektionen im Bereich der zirkulären Klammernahtreihe verursacht. Die digitale Prüfung der Durchgängigkeit entfällt bei laparoskopischen Operationen ohne Minilaparotomie. Zwischen 1 % und 38 % Anastomosen-Stenosen werden angegeben (Wittgrove u. Clark, 1998 A; Schweitzer et al., 1999). Die geringe Zahl von 3 Stenosen nach 300 Eingriffen wurden von Wittgrove u. Clark (1998 A) angegeben. In der darauffolgenden Mitteilung auf dem ASBS Meeting in San Diego, USA 1999 gaben die Autoren 8 Stenosen nach 500 Eingriffen (1,6 %) an. Während zwei Anastomosen im Patientengut von Schweitzer et al. (1999) durch endoskopische

Dilatation (zumindestens vorübergehend) behandelt werden konnten, musste ein Patient (12,5 %) reoperiert werden. Die anderen Autoren haben meist kein vollständiges Follow-up in ihren Berichten ausgewiesen.

Die Grundsätze der regelrechten Anastomosenanlage sind zwischen konventioneller und laparoskopischer Technik nicht verschieden.

Die Nahtanastomosierung ist auf laparoskopischem Wege oftmals mit technischen Problemen behaftet, da Platzmangel, Zug auf die Anastomosen, eingeschränkte Sicht und andere Faktoren limitierend wirken. Die Anastomosierung mit Linear-Staplern weicht von den herkömmlichen Techniken ab und ist in der Durchgängigkeit oftmals schwer zu beurteilen.

Die Verwendung von Zirkulär-Staplern bietet die besten Voraussetzungen für die Realisierung einer definierten Anastomose.

Klinisch-relevante Anastomosenstenosen können endoskopisch dilatiert werden. Bei unzureichender Dilatation oder Rezidiven wird eine Korrekturoperation notwendig. Dehnungsversuche sind meist frustan und zudem mit einem erhöhten Risiko verbunden. Sie haben nur im ösophago-gastrischen Übergang eine ausreichende Erfolgsaussicht.

6.6 Anastomosenstenose (Entero-enterale Anastomose)

Die Anastomosierung unter laparoskopischer Sicht kann technisch schwierig sein, so dass durch Übernähungen eine zu eng angelegte Anastomose resultieren kann.

Spätstenosen sind meist durch lokale Infektionen im Bereich der Klammernahtreihe verursacht. Die digitale Prüfung der Durchgängigkeit entfällt bei laparoskopischen Operationen ohne Minilaparotomie.

0,4 % Anastomosenstenosen werden von Tamoff et al. (2002) berichtet (4/939). Die meisten Chirurgen haben diese Komplikation bereits gesehen und berichten mündlich.

Die Grundsätze der regelrechten Anastomosenanlage sind zwischen konventioneller und laparoskopischer Technik nicht verschieden.

Wie bei der Gastrojejunostomie, so ist auch hier die Nahtanastomosierung auf laparoskopischem Wege oftmals mit technischen Problemen behaftet, da

Platzmangel, Zug auf die Anastomosen, Sichtprobleme und andere Faktoren limitierend wirken.

Klinisch-relevante Anastomosenstenosen müssen reoperiert werden. Durch einen zusätzlichen Bypass kann das Problem laparoskopisch gelöst werden.

6.7 Tiefe Venenthrombose

Die generelle perioperative Thrombembolie-Prophylaxe hat die Rate der thrombembolischen Komplikationen in der Chirurgie insgesamt gemindert. Dies ist für die laparoskopische Chirurgie besonders wichtig, da hier einige pathophysiologische Mechanismen zur Wirkung gelangen, die das Auftreten von tiefen Bein- und Beckenvenenthrombosen begünstigen. Zu diesen Faktoren zählen: verminderter venöser Rückstrom durch Kompression der Vena cava, längere Operationszeiten und insbesondere Extremlagerungen. Bei laparoskopischen Gastric Bypass-Operationen kommen Extremlagerungen und lange Operationszeiten zusammen (Anästhesiedauer im Mittel: 314 min \pm 90 min).

Bei vorbestehenden Gefäßerkrankungen kann es zu Thrombosen mit Okklusion der großen Gefäße (z. B. Aortenthrombose) kommen (*Elsmore et Losemore, 1998*).

Mit einer Inzidenz von bis zu 5 % treten Thrombembolien (1/21 *Westling 1999 A*; 2/52: *Gagner et al., 1999 A*) wesentlich häufiger auf, als nach anderen laparoskopischen Standardoperationen. Die Langzeitoperation des LGB in extremer Lagerungsposition ist mit einer deutlich erhöhten thrombembolischen Komplikationsrate verbunden und verlangt prophylaktische Maßnahmen. Die LGB-Operation hat damit die höchste Inzidenz von Thrombosen. Die Laparoskopie ist damit jedoch nicht der alleinige auslösende Faktor.

Weniger als 0,01 % thrombembolische Komplikationen nach 12000 LC wurden von *Scott et al. (1992)* registriert. Trotz einer Anzahl von Einzelberichten kann bisher nicht allgemein von einer erhöhten Inzidenz von thrombembolischen Komplikationen nach laparoskopischer Chirurgie gesprochen werden. Die Low-Dose-Heparinisierung gilt von Anfang an als Standard. In der Vorära der Heparin-Prophylaxe wurden immerhin 5 % tiefe Beinvenenthrombosen nach konventioneller Cholezystektomie beobachtet (*Berquist et al., 1990*).

Die Begrenzung der Operationszeit ist bei der Magenbypass-Operation der wichtigste Schritt, um postoperative thrombembolische Komplikationen zu ver-

meiden. Die Frühmobilisation ist ein weiterer wichtiger Punkt, der sich wesentlich positiver auf die Vermeidung von Beinvenenthrombosen auswirkt und mögliche Nachteile aufwiegt.

Der intraabdominale Druck beeinflusst in einem entscheidendem Maße den venösen Rückstrom. Werte von > 15 mm/Hg sollten strikt vermieden werden, da sie zu einer Stase im venösen Rückstromgebiet führen können. Die venöse Stase ist – insbesondere bei vorbestehenden Gefäßerkrankungen – ein entscheidender Pathomechanismus für die Entstehung von Thrombosen und Thrombembolien.

Die Low-Dose-Heparinisierung ist bei allen operativen Eingriffen ein Standard und senkt die Gefahr von thrombembolischen Komplikationen.

Risikopatienten sind präoperativ zu erfassen und mit zusätzlichen physikalischen Maßnahmen, wie einer intermittierenden pneumatischen Kompression der unteren Extremitäten, zu behandeln. Bei Hochrisikopatienten ist zusätzlich zu den physikalischen Maßnahmen eine Heparinisierung durchzuführen.

Die Behandlung von Thrombosen und thrombembolischen Komplikationen erfolgt nach allgemein gültigen Richtlinien und weist nach minimal-invasiven Operationen keine Besonderheiten auf. Eine Heparinisierung birgt bei minimal-invasiven Verfahren weniger Risiken, als große Laparotomien oder Thorakotomien.

6.8 Anastomosenulkus

Die Pathogenese der Ulkuskrankheit ist über lange Zeiträume nicht vollständig bekannt gewesen, so dass chirurgische Therapiekonzepte im Ansatz stecken blieben. Die Kenntnisse über die bakterielle Besiedlung des Magens und des Duodenums und ihre Bedeutung in der Ulkuspato-genese haben die Indikation zur operativen Behandlung grundlegend verändert. Der Einfluss der Magensäure dürfte keine Rolle spielen, da die säureproduzierenden Magenabschnitte abgetrennt wurden. 0% – 10 Anastomosenukzera werden beschrieben (Westling, 1999 A). In einem Vergleich wurden 2 Ulzera nach 21 laparoskopischen und 1 Ulkus nach 21 offenen Operationen beobachtet (Westling 1999 A). Es handelt sich um ein verfahrensspezifisches Problem, das keine Abhängigkeit vom Zugangsweg zeigt. Neuere pathogenetische Erkenntnisse zur Bedeutung der Heliobakter-Infektion macht die konsequente bakteriologische Untersu-

chung notwendig. Die Bedeutung der Gastrin-Bestimmung beim Rezidiv-Ulkus ist analog zur konventionellen Ulkuschirurgie bekannt.

Die präoperativ bekannte Ulkusanamnese verlangt eine subtile Abklärung (Heliobacter pylori, Gastrin), um postoperative Anastomosenukzera zu verhindern. Blutungen sind eine Domäne der Endoskopie. Eine Untersuchung auf Heliobacter pylori und eine anschließende Eradikation zählt zu den Therapieoptionen, die jedoch in diesen Fällen nicht immer greifen. Bei einem Restulkus ist nach konservativen Therapieversuchen eine Nachresektion notwendig. Inwieweit bei einem Rezidivulkus nach vorausgegangener operativer Behandlung eine Indikation für die thorakoskopische Vagotomie besteht, ist unklar, da die Säureproduktion nicht kausal verantwortlich gemacht werden kann. Diese läßt sich zwar elegant ausführen, aber sie ist von schweren pathophysiologischen Effekten der Vagotomie (Durchfälle u.a.m.) begleitet.

6.9 Dünndarmileus

Die ausgeschaltete Roux-Y-Schlinge bietet eine Reihe von potentiellen Komplikationsmöglichkeiten. Am häufigsten kommt es im Mesokolon-Schlitz zu Abknickungen und Stenosierungen, die postoperativ zu Komplikationen führen. Eine weitere Ursache ist die „Petersen-Hernie“ (Abb. 36) zwischen dem Jejunomesenterium und dem Mesokolon (Schauer et al., 1999).

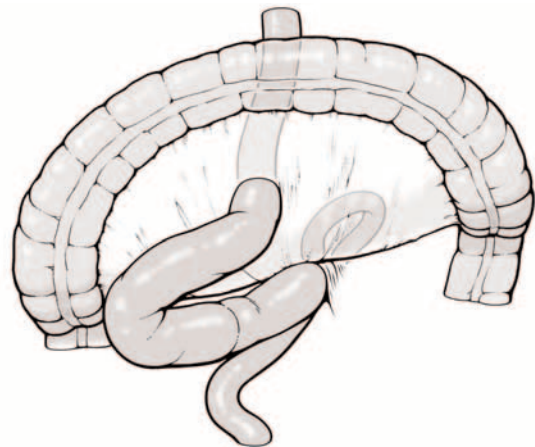


Abb. 36

Herniation einer Jejunumschlinge im Mesokolonschlitz bei retrokolischer Bypass-Form.

Bis zu 38 % Ileussituationen nach Magenbypass wurden berichtet. Immerhin hatten 8 von 21 operierten Patienten in der Studie von *Westling* (1999 A) diese Komplikation.

2 Fälle bei 52 Eingriffen gibt *Schauer* (1999 A) und nur 3 nach 300 Eingriffen (*Wittgrove u. Clark*, 1998 A) an. Letztere haben nur Ileussituationen erfasst, die später als einen Monat zur Reoperation führten. Die Inzidenz dürfte damit höher liegen.

3 Reoperationen wegen eines Ileus führten *Lönroth et al.* (2000 A) bei ihren 76 Patienten nach 10 Tagen, 5 Wochen, und einem Jahr durch. Bei einem Patienten war noch nach 5 Jahren eine Laparotomie wegen eines Ileus notwendig, der durch Obstruktion und Torsion einer Dünndarmschlinge im Bereich der Enteroanastomose aufgetreten war.

Die exakte Fixation der Dünndarmschlinge in einem anatomisch optimal gewählten Mesokolonschlitz ist die beste Prophylaxe gegen das Auftreten dieser schwerwiegenden Komplikation.

Ein klinisch manifester mechanischer Ileus nach Magenbypass-Operation erfordert eine offene Reoperation. Klinisch kann die Komplikation uncharakteristisch durch abdominale Krämpfe und Erbrechen auffallen, wobei bei Adipösen zunächst an ein „Überessen“ gedacht wird.

Durch 2 frühzeitige Revisionen haben *Schweitzer et al.* (1999) einen Darminfarkt verhindern können. Konservative Behandlungsversuche haben wenig Aussicht auf Erfolg. Durch eine rasche Entscheidung kann der Darminfarkt verhindert werden.

6.10 Fisteln und Abszesse

Nahtinsuffizienzen, insbesondere nach Verwendung von Klammernahtgeräten, führen zu Fistelbildungen. Abszesse sind häufig ebenfalls mit Anastomoseninsuffizienzen kombiniert und stellen eine Spätfolge dar. Infizierte Hämatome sind die weiteren häufigen Ursachen für das Auftreten postoperativer Abszesse. Weniger als 1 % Fisteln nach Magenbypass-Operationen müssen angenommen werden, da es nur Einzelfallberichte gibt (*Schauer*, 1999 A). Eine höhere Inzidenz kann jedoch durchaus der Realität entsprechen. Das Übernähen der Anastomose ist, wie aus der offenen Chirurgie bekannt, nur ein Versuch, die Ana-

stomose zu sichern. Die optimale Anlage der maschinellen Anastomose bei ausreichenden Durchblutungsverhältnissen ist die wichtigste vorbeugende Maßnahme.

Die Entscheidung zwischen konservativer und operativer Behandlung hängt von der klinischen Symptomatik ab.

Fisteln ohne septische Komplikationen lassen sich endoskopisch durch Fibrinklebung behandeln.

6.11 Narbenhernien

Die Bauchdecken von extrem adipösen Patienten lassen eine exakte Freilegung der einzelnen Bauchwandschichten ohne extreme Schnitterweiterung nicht in allen Fällen zu. Die erhöhte Rate von Wundinfektionen im schlecht durchbluteten Fettgewebe bildet eine weitere Ursache für die Entwicklung von Narbenhernien.

0 % – 13 % Narbenhernien werden angegeben, wenn laparoskopisch assistierte Eingriffe (Minilaparotomie) durchgeführt wurden (*Suter et al.*, 1999 A). Bei den meisten Publikationen werden keine Angaben zu Narbenhernien gemacht, was nicht gleichbedeutend mit der Tatsache ist, dass diese nicht auftreten.

13 % Narbenhernien bei Hand-assistierten Eingriffen sind mit denen der primär „offenen“ Magenbypass-Operationen vergleichbar.

Gagner et al. (1999 A) haben in ihrem Follow-up von 52 Patienten nur 2 Narbenhernien beobachtet (3,9 %).

Der exakte Verschluss der Bauchdecke bei extrem Adipösen ist schwierig und verlangt besondere Sorgfalt. Besonders Frauen haben fettreiche Bauchdecken, was einen herkömmlichen Trokarwundenschluss sehr erschwert. Das Faszienverschlussinstrument nach *Berci* bietet dazu gute Voraussetzungen. Wundinfektionen sollten unbedingt vermieden werden, da sie die Grundlage für eine Narbenhernienentwicklung darstellen.

Über den Zeitpunkt der Versorgung von Narbenhernien entscheidet die klinische Beschwerdesymptomatik. Je weiter die Gastric-Bypass-Operation zurückliegt, desto deutlicher hat sich das subkutane Fettgewebe zurückgebildet, was die operative Versorgung vereinfacht.

Bei Einklemmungsgefahr ist der Eingriff zum frühest möglichen Zeitpunkt durchzuführen, um den Patienten nicht zu gefährden.

Nach Wundinfektionen ist der zeitliche Abstand groß zu wählen, um Sekundärinfektionen der Operationswunde zu vermeiden.

6.12 Wernicke-Syndrom nach Gastric Bypass

Chronisches Erbrechen und die Ausschaltung des Magens führen zu einem Mangel an B-Vitaminen, aus dem neurologische Erkrankungen resultieren können. Rarität: *Guspi et al.* (2000 A) berichten über einen Fall einer 23-jährigen Frau, welcher nach Entfernung eines steuerbaren Magenbandes wegen fehlender Compliance ein Magenbypass angelegt wurde. Sie entwickelte wegen rezidivierendes Erbrechen über Wochen und der Ausschaltung der Magenpassage einen Vitamin-B-Mangelzustand mit anschließender neurologischer Symptomatik, die nach parenteraler Zufuhr von B-Vitaminen innerhalb von 24 Stunden reversibel war.

Rezidivierendes Erbrechen ist Anlass, sofort interventionell tätig zu werden. Die Patienten müssen ausführlich darüber aufgeklärt werden, dass rezidivierendes Erbrechen Anlass zur sofortigen Vorstellung in der Klinik gibt.

An eine ausreichende parenterale Vitaminzufuhr ist bei diesen Patienten zu denken.

Die Beseitigung der Ursache für das rezidivierende Erbrechen und die Substitution von Wasser, Elektrolyten, Vitaminen und Spurenelementen muss sofort erfolgen.

Merke: Bei einer neurologischen Symptomatik nach bariatrischen Eingriffen, die mit rezidivierendem Erbrechen einhergehen, muss an einem Mangel an B-Vitaminen gedacht werden. Die Diagnose kann ex juvantibus gestellt werden.

Im beschriebenen Falle eines Wernicke-Syndroms mit Ophthalmopathie ist die parenterale Zufuhr von B-Vitaminen notfallmäßig durchzuführen. Insbesondere Vitamin B1 und B6 müssen in ausreichender Dosierung zugeführt werden.

Notfalltherapie: 100 mg Thiamin pro Tag (Kombinationspräparate enthalten Vitamin B1 100 mg, Vitamin B6 100 mg und 1000 mg Vitamin B12) **über 1 bis 2 Wochen. Die parenterale Gabe kann je nach Präparat intramuskulär oder intravenös erfolgen.**

6.13 Innere Hernie und Magenperforation

Die Herniation des Dünndarms durch den Mesokolonschlitzen und retrogastrisch und eine spätere Magenperforation durch eine innere Herniation im Bereich der Jejunum-Jejunostomie wurden von Serra et al. (1999) beschrieben. Frühzeitige CT-Untersuchung und eine Laparotomie haben eine lebensbedrohliche Situation zur Folge.

Literatur

Hinweis: Abstracts von Kongressbeiträgen wurden hinter der Jahreszahl mit einem A für Abstract gekennzeichnet (z.B. 1999 A).

- 1 ELSMORE SM, LOOSEMORE TM (1998).
Aortic thrombosis following laparoscopic cholecystectomy.
Min Invas Ther Allied Technol 7: 475 – 476
- 2 GENTILESCHI P, KINI S, CATARCI M, GAGNER M (2002). Evidence-based medicine: open and laparoscopic bariatric surgery.
Surg Endosc 2002 May;16(5): 736 – 44
- 3 GAGNER M (1999). Gastric Bypass.
SAGES-Meeting 1999, San Antonio, Texas, USA, März 24. – 27.
Surg Endosc. 13: 1 – 94
- 4 GUSPI SF, HERNANDEZ M, GARCIA-LODA P, JARDI JM, OLIVE JM, SALAS J, DEL CASTILLO D (2000). Encefalopatología de Wernicke como complicación de cirugía bariátrica. Casa clinico. III Reunion nacional de la sociedad española de cirugía de la obesidad Santander, Spanien, 1.–3. März 2000
- 5 GUSTAVSSON S, WESTLING A (1998 A).
Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass.
Abstract of the Third World Congress of the IFSO, Brügge (Belgien), 3. – 5. 9.1998
Obes Surg 8: 331 – 414
- 6 JONDES KB (1998 A) Twelve years and 1563 Roux-Y gastric bypass procedures: is the laparoscopic adjustable gastric and truly the method of choice in obesity ?
Abstract of the Third World Congress of the IFSO, Brügge (Belgien), 3. – 5. 9.1998
Obes Surg 8: 331 – 414
- 7 LÖNROTH H, DALENBÄCK J, HAGLIND E, LUNDELL L (1996) Laparoscopic gastric bypass: another option in bariatric surgery
Surg Endosc 10:636 – 638
- 8 LÖNROTH H (1998) Laparoscopic gastric bypass.
Obes. Surg 8: 563 – 565
- 9 SCHAUER P (1999 A) Gastric Bypass.
SAGES-Meeting 1999, San Antonio, Texas, USA, März 24. –27. Surg Endosc. 13: 1 – 94
- 10 SCHAUER PR, IKRAMUDDIN S, GOURASH W, PANZAK G (1999) Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for super-morbid obesity.
SAGES-Meeting 1999, San Antonio, Texas, USA, März 24. – 27.
Surg Endosc. 13: 1 – 94
- 11 SCHAUER PR, IKRAMUDDIN S (2001).
Laparoscopic surgery for morbid obesity.
Surg Clin North Am 81:1145-1179
- 12 SCHWEITZER MA, BRODERICK TJ, DEMARIA EJ, SUGERMAN HJ (1999). Laparoscopic-assisted Roux-en-Y gastric bypass.
J Laparoendosc Adv Surg Tech A 9:449 – 453
- 13 WEINER R (Hrsg.) 2002: Komplikationen in der minimal-invasiven Chirurgie. Unter Mitarbeit von Hasso Berker, Reinhard Bittner, Rafael Blanco Engert, Peter Heinz, Johannes Heimbucher, Ulrich Hildebrandt, Andreas Kirschbaum, Bernhard Leibl, Angela Ohlinger, Peter Prohm, Raul Rosenthal, Felix Schier, Axel Skuballa, Sylvia Weiner und Günter Winde Kaden-Verlag, Heidelberg
- 14 WESTLING A, GUSTAVSSON S (2001) Laparoscopic versus open Roux-en-Y gastric bypass: a prospective randomized trial.
Obes. Surg 11: 284 – 292
- 15 WITTGROVE AC, CLARK WG (1998 A).
Laparoscopic gastric bypass, Roux en-Y: techniques and results in 300 cases with 3-48 month follow-up.
6th World Congress of Endoscopic Surgery.
Rom, Italien, 3. – 6. Juni 1998, Monduzzi Editore S.p.A., Bologna, Italien, 165 – 173
- 16 WITTGROVE AC, CLARK WG (1999 A).
Laparoscopic gastric bypass, Roux en-Y: techniques and results in 500 cases.
16th Annual Meeting of the American Society for Bariatric Surgery, San Diego, 9. – 12. 6. 1999
- 17 WITTGROVE AC, CLARK GW (2001) Combined laparoscopic/endoscopic anvil placement for the performance of the gastroenterostomy.
Obes Surg 11: 565 – 569