

# Laparoskopische Sleeve-Gastrektomie

Ein kritisches Update und Vergleich mit dem laparoskopischen Y-Roux-Magenbypass

---

H. Tigges, S. Pranzetti

Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie, Klinikum Landsberg am Lech

*Adipositas – Chirurgie der Adipositas – laparoskopische Sleeve-Gastrektomie – laparoskopischer Y-Roux-Magenbypass – Body-Mass-Index (BMI) – excess weight loss – Diabetes mellitus Typ 2*

---

chirurgische praxis 85, 382–395 (2019)  
Mediengruppe Oberfranken –  
Fachverlage GmbH & Co. KG

## ■ Epidemiologie und Komorbidität der Adipositas

Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas ist weltweit zunehmend. In Deutschland sind etwa 67 % der Männer und 53 % der Frauen übergewichtig oder adipös. Bei den Männern sind davon 23,3 % und bei den Frauen 23,9 % bereits als adipös einzustufen. Mit steigendem Lebensalter nimmt der prozentuale Anteil adipöser Menschen in der Bevölkerung weiter zu [1]. Diese Entwicklung birgt ein zunehmendes medizinisches wie auch sozioökonomisches Problem, da Adipositas die Ausbildung von Komorbiditäten wie arterieller Hypertonus, Diabetes mellitus Typ 2, obstruktives Schlafapnoesyndrom, Steatosis hepatis, koronare Herzerkrankung, Herzinsuffizienz, Hyperlipidämie, Nephropathie, gastroösophageale Refluxkrankheit (GERD), reaktive Depression, chronisch venöse Insuffizienz, Harninkontinenz, arthrotische Beschwerden, immobilisierende Gelenkerkrankungen, polyzystisches Ovarsyndrom mit Einschränkungen der Fertilität und eine Reihe maligner Tumoren (Kolonkarzinom, Endometriumkarzinom, Ösophaguskarzinom, Nierenzellkarzinom, Mammakarzinom, Pankreaskarzinom, Leberzellkarzinom, Gallenblasenkarzinom, Magenkarzinom, Schilddrüsenkarzinom) begünstigt. In nicht wenigen Fällen resultiert aus einer persistierenden Adipositas und der Entwicklung adipositasassoziiierter Komorbiditäten eine längere Arbeits- oder Berufsunfähigkeit. Die Notwendigkeit zu einer dauerhaften und drastischen Gewichtsreduktion ist bei manifester Adipositas und insbesondere bei bereits gleichzeitigem Bestehen von Konsekutiverkrankungen offensichtlich.

## ■ Therapiemöglichkeiten bei Adipositas und metabolischen Erkrankungen

Konservative Behandlungsmethoden werden dabei in vielen Fällen zu Recht als Primärtherapie angesehen. Zum einen ist der Patient dabei gezwungen, sich mit seinen Ess- und Ernährungsgewohnheiten intensiv auseinanderzusetzen, zum anderen fordern sie auch eine Motivation und Disziplin sowie Bereitschaft zur Verhaltens-

änderung. Das Behandlungsziel einer konservativen Therapie besteht üblicherweise in einer Gewichtsabnahme von 5–10% bezogen auf das Ausgangsgewicht. Die erfolgversprechendsten konservativen Therapien sind sogenannte niedrigkalorische Diäten und Formuladiäten mit multimodalem Ansatz. Über 6–12 Monate ausgerichtet, können hiermit Gewichtsverluste von 15–20% erzielt werden. Jedoch kann der erzielte Gewichtsverlust nur in sehr wenigen Fällen gehalten werden und es kommt in den meisten Fällen zu einem erneuten massiven Gewichtsanstieg [2]. Das Ziel der mit der Adipositas einhergehenden Komorbidität muss ein drastischer und insbesondere auch dauerhafter Gewichtsverlust sein. Nur auf diese Weise ist eine Prävention und Remission von Konsekutiverkrankungen möglich. Eine hocheffektive Möglichkeit bietet die Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen [3].

### **Indikationen zur Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen**

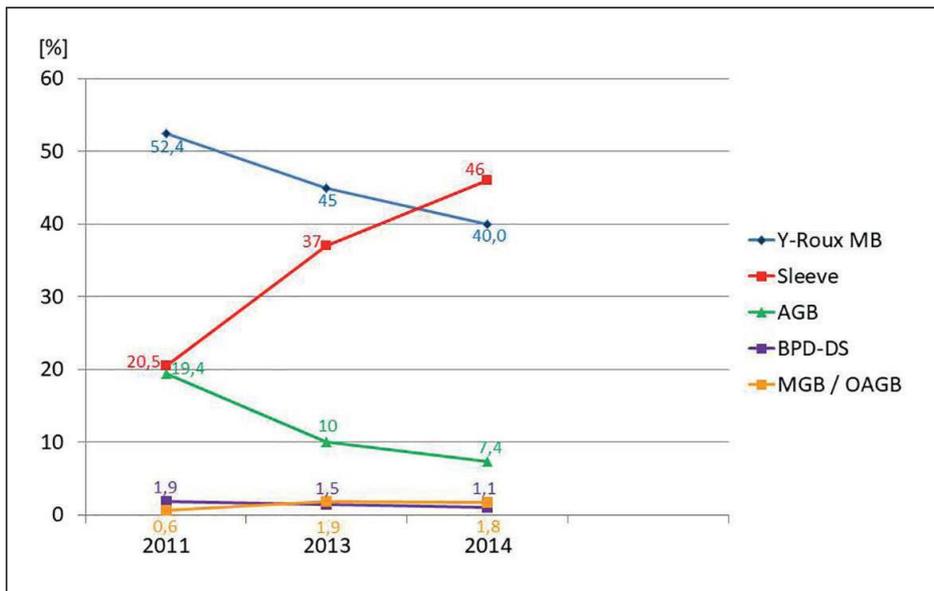
Die Indikation zur Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen ergibt sich bei einem Body-Mass-Index (BMI)  $>35 \text{ kg/m}^2$  in Gegenwart bereits vorhandener Komorbiditäten, wenn durch angeleitete multimodale, konservative Therapiekonzepte über einen Zeitraum von 6 Monaten innerhalb von 2 aufeinanderfolgenden Jahren keine ausreichende Gewichtsabnahme erreicht werden kann, oder bei einem BMI  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$  unter gleicher Vortherapie. Hiervon abweichend kann in Deutschland ab einem BMI  $>50 \text{ kg/m}^2$  auch eine primäre Indikation zur Operation gestellt werden, wenn konservative Maßnahmen vom Expertenteam als nicht mehr zielführend bzw. erfolgversprechend eingestuft werden oder eine besondere Schwere der Begleit- und Folgeerkrankungen keinen weiteren Aufschub einer Operation erlauben. Die neuen deutschen S3-Leitlinien sehen darüber hinaus vor, dass im Rahmen der metabolischen Chirurgie auch ab einem BMI  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$  und koexistierendem Typ-2-Diabetes den Betroffenen eine metabolische Operation als mögliche Therapieoption empfohlen werden soll, unabhängig von der

glykämischen Kontrolle oder der Komplexität der antidiabetischen Medikation. »Betroffenen mit einem BMI  $\geq 35 \text{ kg/m}^2$  und  $<40 \text{ kg/m}^2$  und koexistierendem Typ 2 Diabetes soll eine metabolische Operation als mögliche Therapieoption empfohlen werden, wenn es nicht gelingt, die diabetesspezifischen individuellen Zielwerte gemäß der Nationalen Versorgungsleitlinie zur Therapie des Typ-2-Diabetes zu erreichen.« [4]

### **Häufigste Operationsmethoden**

Die weltweit häufigsten Operationen zur Behandlung der Adipositas und metabolischer Erkrankungen stellen die laparoskopische Sleeve-Gastrektomie (sog. Schlauchmagen) und der laparoskopische Y-Roux-Magenbypass dar. Die laparoskopische biliopankreatische Diversion mit oder ohne duodenal switch (BPD-DS) sowie die laparoskopische Implantation eines Silikon-Magenbandes spielen hingegen nur noch eine untergeordnete Rolle [5]. Hierfür verantwortlich sind bei der BPD-DS das höhere Operationsrisiko, die hohen Verluste an Vitaminen und Spurenelementen sowie die häufig auftretenden Diarrhöen und übel riechenden Stühle. Die Implantation des Silikon-Magenbandes ist hingegen aufgrund langfristig geringerer Effektivität und einer hohen Spätkomplikationsrate mit Notwendigkeit zur operativen Revision weltweit rückläufig. Der laparoskopische Omega-loop-Magenbypass (sog. Minimagenbypass) stellt noch ein neues Operationsverfahren dar, das seine Effizienz und Nachhaltigkeit in Langzeitstudien beweisen muss. Erste mittelfristige Ergebnisse sind jedoch ermunternd, sodass dieses Verfahren in Zukunft ggf. eine Alternative zur Sleeve-Gastrektomie und zum Y-Roux-Magenbypass darstellen könnte (► Abb. 1) [6].

Die laparoskopische Sleeve-Gastrektomie erfreut sich weltweit zunehmender Beliebtheit und hat den laparoskopischen Y-Roux-Magenbypass als häufigstes Operationsverfahren zur Behandlung der Adipositas abgelöst. Dies wirft die Fragen auf: Wird die Indikation zur Sleeve-Gastrektomie zu unkritisch gestellt oder ist das operative Verfahren dem Y-Roux-Magenbypass tatsäch-



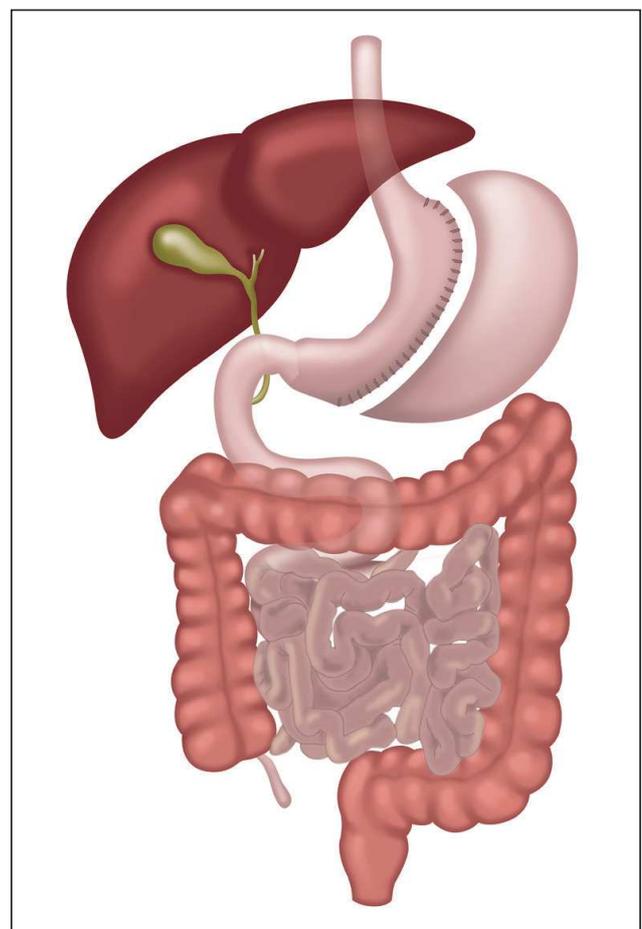
**Abb. 1** | Inzidenz der Operationsmethoden zur Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen weltweit

lich vergleichbar oder gar überlegen? Wie sieht es mit den Früh- und Spätkomplikationen der beiden etablierten Operationen zur Gewichtsabnahme aus?

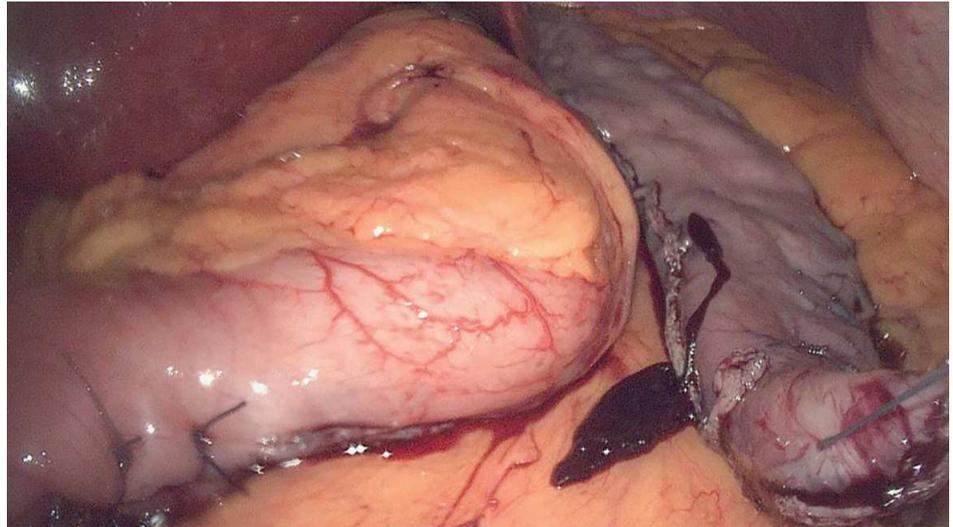
Sowohl mit der Sleeve-Gastrektomie wie auch mit dem Y-Roux-Magenbypass kann der Patient durchschnittlich 50–80% seines Übergewichtes verlieren.

### Sleeve-Gastrektomie

Bei der Sleeve-Gastrektomie wird der Gewichtsverlust vornehmlich durch eine Restriktion und einen zusätzlichen hormonellen Effekt erzielt. Der Magen wird entlang eines als Platzhalter eingebrachten großkalibrigen Magenschlauchs (36–40 Charrière) lateralseitig vom His'schen Winkel bis zum präpylorischen Magenantrum (etwa 5 cm des Antrums bleiben erhalten) reseziert. Dabei wird der im Magenfundus befindliche Bildungsort für das Hormon Ghrelin mitentfernt, was zumindest partiell zu einer Minderung des Hungergefühls führt. Der Magen wird auf diese Weise von einem durchschnittlichen Füllvolumen von 1.500 ml auf etwa 200 ml verkleinert, was zu einem frühen Völle- und Sättigungsgefühl und einer deutlich reduzierten Kalorienaufnahme führt (▶ Abb. 2, 3). Ein offensichtlicher Vorteil



**Abb. 2** | Sleeve-Gastrektomie; © mit freundlicher Genehmigung der Medtronic GmbH



**Abb. 3** | Operationssitus  
Sleeve-Gastrektomie

dieses Operationsverfahrens für den Operateur ist, dass die Operation in nur einem Kompartiment des Bauchraumes (Oberbauch) stattfindet, was die Übersicht insbesondere bei erheblichen viszeralen Fettansammlungen erleichtert. Daher wird diese Operation insbesondere auch bei sehr hohen BMI-Werten  $>50 \text{ kg/m}^2$  bevorzugt eingesetzt. Vorteile für den Patienten ergeben sich daraus, dass der obere Gastrointestinaltrakt unverändert über eine Endoskopie untersuchbar und einsehbar bleibt und postoperativ deutlich geringere Verluste an Vitaminen und Spurenelementen auftreten als nach malabsorptiven Eingriffen. Zudem bleibt das Resorptionsverhalten einer regelmäßig notwendigen Medikation zumeist unbeeinträchtigt. Mögliche Nachteile ergeben sich daraus, dass das Risiko dieses Operationsverfahrens sowohl von Patienten als auch von Operateuren teilweise unterschätzt wird. Es besteht ein Risiko von etwa 2%, dass es zu einer Klammernahtinsuffizienz bzw. Leckage kommt. Diese tritt bevorzugt im Bereich des His'schen Winkels auf und zeigt auch unter interventioneller Behandlung nur eine schlechte und langsame Heilungstendenz mit oft mehrwöchigen Krankenhausaufenthalten, da durch die Bildung eines Schlauchmagens ein Hochdrucksystem mit rascher Füllung des Magenkonvoluts gebildet wird. Hierdurch wird eine Abheilung eines Fistelsystems deutlich erschwert [7]. Ein weiterer Nachteil ergibt sich insbesondere bei Patienten mit vorbestehender Refluxerkrankung. Die Re-

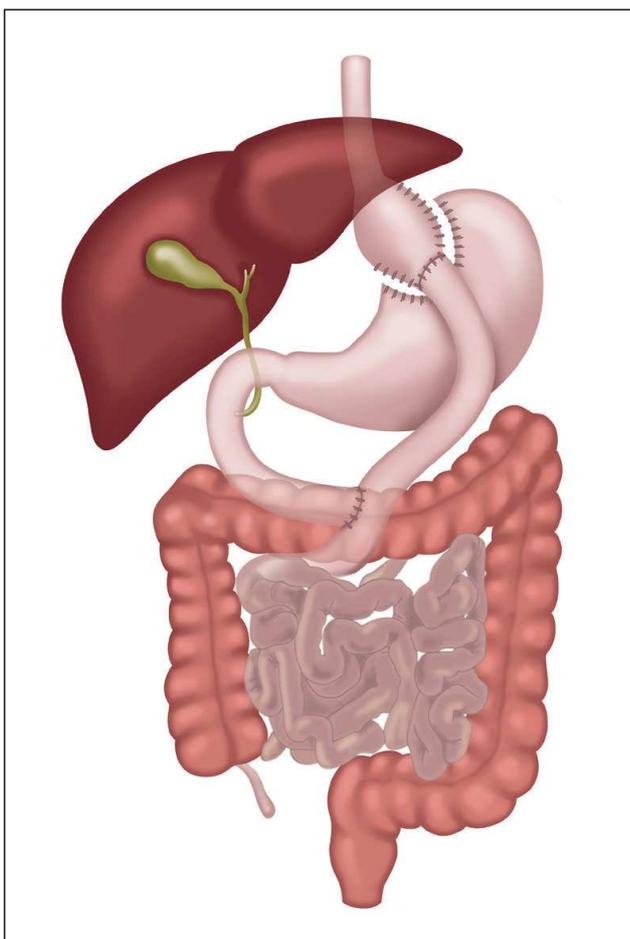
fluxsymptomatik und die Entzündungszeichen im Ösophagus können sich nach Sleeve-Gastrektomie bei vorbestehender Insuffizienz des gastroösophagealen Sphinkters verstärken und selbst mit einer medikamentösen Säureblockade nicht mehr ausreichend beherrschbar sein. Zudem kann eine Refluxsymptomatik nach Sleeve-Gastrektomie überhaupt erst manifest werden [8].

### Y-Roux-Magenbypass

Der laparoskopische Y-Roux-Magenbypass erzielt seinen Gewichtsverlust vornehmlich durch Restriktion und zusätzliche Malabsorption. Auch ein verändertes Mikrobiom des Darmes soll nachweislichen Einfluss auf die Gewichtsabnahme der operierten Patienten zeigen. Bei der Y-Roux-Magenbypass-Anlage wird der Mageneingang etwa 4–5 cm distal des gastroösophagealen Überganges im Bereich der Kardialia winkelförmig zum His'schen Winkel abgesetzt. Hierdurch hat die Magenkardialia keine Verbindung mehr zum Restmagen, der in situ verbleibt. Etwa 50 cm distal des Duodenums wird zudem das Jejunum durchtrennt und der aborale Schenkel zum Mageneingang hochgeführt. Hier wird er hinterwandseitig mit der abgesetzten Kardialia anastomosiert. 150 cm distal der neu geschaffenen Gastrojejunostomie wird der oralseitig abgesetzte Jejunalschenkel als biliärer Schenkel in die hochgezogene Jejunalschlinge (alimentärer Schenkel)

eingeleitet und anastomosiert. Auf diese Weise entsteht ein 150 cm langer alimentärer Dünndarmschenkel mit malabsorptivem Charakter. Die eigentliche Resorption der Nahrungsbestandteile, Spurenelemente und Vitamine erfolgt erst distal des eingeleiteten biliären Dünndarmschenkels im Common Channel (▶ Abb. 4). Bei dieser Operation ist eine Präparation und Anastomosierung sowohl im Oberbauch am Magen wie auch im Mittelbauch am Dünndarm erforderlich, was die Operationstechnik insbesondere bei erheblichen viszeralen Fettmassen und hohem Ausgangs-BMI ( $\text{BMI} > 50 \text{ kg/m}^2$ ) erschwert und den operativen Anspruch an den Operateur erhöht. Die Vorteile dieser Operation liegen für den Patienten darin, dass er unabhängig von der auch geringeren Nahrungsmenge weniger Kalorien verarbeiten und aufnehmen kann. Eine vorbestehende Refluxsymptomatik kann durch

dieses Operationsverfahren ausgeschaltet werden, da ein Saurereflux aus dem säurebildenden Magenantrum in den Ösophagus nicht mehr möglich ist. Die mit der Operation einhergehenden Veränderungen und Interaktionen intestinaler Hormone wirken sich bereits frühzeitig günstig u. a. auf die Insulinsekretion aus. Hierdurch ist häufig bereits vor dem eigentlichen Gewichtsverlust eine Verbesserung einer diabetischen Stoffwechsellage feststellbar. Nachteilig beim Y-Roux-Magenbypass ist, dass der distal abgesetzte Magen endoskopisch nicht ohne Weiteres kontrollierbar ist. Auch kann bei Zufuhr hyperosmolarer und kohlenhydratreicher Nahrung ein Dumping-Syndrom auftreten. Die Resorption von verschiedenen Vitaminen, Spurenelementen und Eiweiß ist erschwert, sodass bei diesem Operationsverfahren eine regelmäßige Supplementation erforderlich ist. Die Resorption und Wirksamkeit einer regelmäßig zugeführten oralen Medikation verändert sich. Hier müssen zum Teil Dosisanpassungen oder Umstellungen auf intravenöse oder intramuskuläre Applikationsformen erfolgen. Das Risiko für die Ausbildung von Anastomoseninsuffizienzen und Leckagen liegt nach Magenbypass-Anlage bei etwa 3%. Im Gegensatz zu Leckagen nach Sleeve-Resektion besteht jedoch durch operative Neuanlage der Anastomose oder interventionelle Behandlungsformen eine deutlich höhere und schnellere Abheilungstendenz, da der Y-Roux-Magenbypass ein Niederdrucksystem darstellt. Jedoch besteht eine nicht unerhebliche Rate unspezifischer postoperativer Bauchbeschwerden, Mangelerscheinungen und Diarrhöen bis hin zur inneren Hernie [7].



**Abb. 4** | Y-Roux-Magenbypass; © mit freundlicher Genehmigung der Medtronic GmbH

#### ■ Vergleichende Studien mit hoher wissenschaftlicher Evidenz

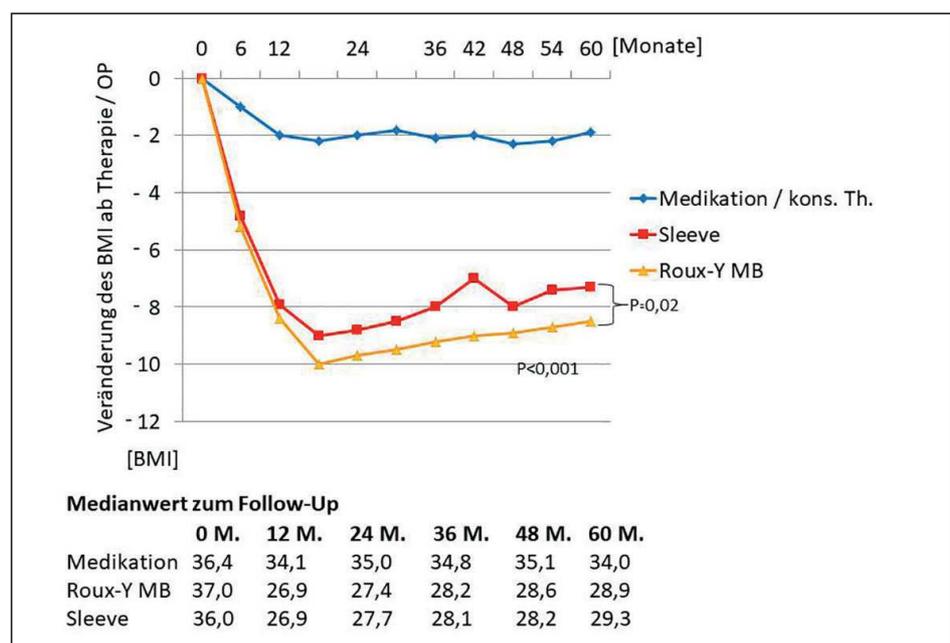
Vor dem Hintergrund der weltweiten Zunahme der laparoskopisch durchgeführten Sleeve-Gastrektomien bei Adipositas und metabolischen Erkrankungen sowie der potenziell bestehenden Risiken und Komplikationsmöglichkeiten wurden gerade in den letzten Jahren einige klinische Studien mit hoher wissenschaftlicher Evidenz durchgeführt. In den meisten Studien wurden dabei randomisiert kontrolliert die laparoskopische

Sleeve-Gastrektomie mit der laparoskopischen Y-Roux-Magenbypass-Anlage verglichen. Zum Teil wurde zudem ein konservativer Therapiearm hinzugefügt. In der STAMPEDE-Studie wurden über einen Zeitraum von 5 Jahren 150 Patienten mit Adipositas und begleitendem Diabetes mellitus Typ 2 entweder einer intensivierten konservativen, medikamentösen Therapie, einer medikamentösen Therapie und laparoskopischer Sleeve-Gastrektomie oder einer medikamentösen Therapie und laparoskopischer Y-Roux-Magenbypass-Anlage randomisiert kontrolliert nach dem Zufallsprinzip zugeführt. Dabei bestätigte sich in dieser Studie, dass Patienten in beiden operativen Therapiearmen einen signifikant höheren Gewichtsverlust erzielen konnten als bei rein konservativer Behandlung (▶ Abb. 5).

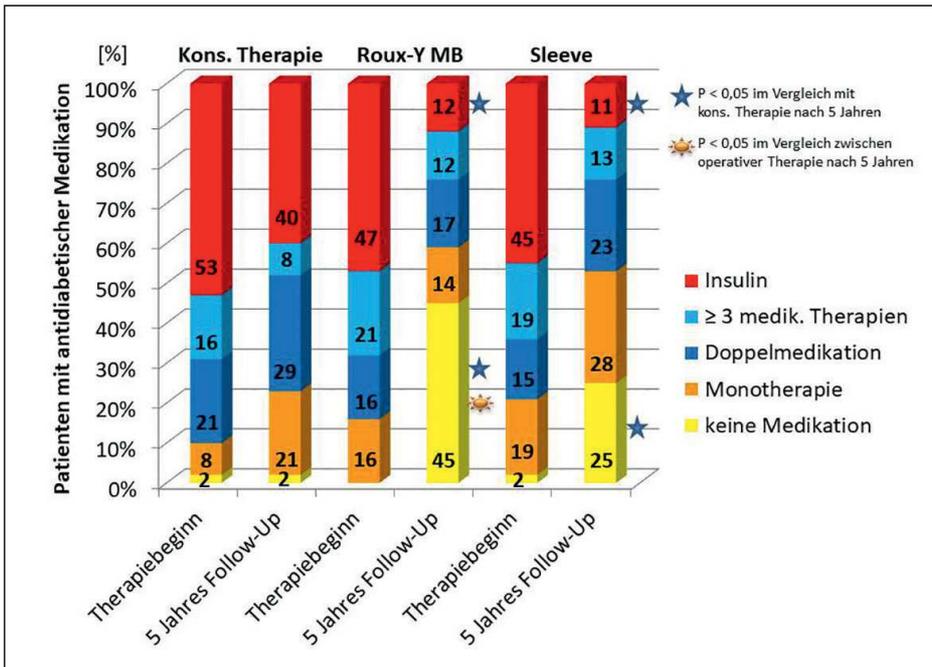
Zudem zeigte sich eine höhere Effektivität in der Verbesserung oder Remissionsbildung einer vorbestehenden diabetischen Stoffwechsellaage sowohl nach Sleeve-Gastrektomie als auch nach Y-Roux-Magenbypass-Anlage. Dies drückte sich sowohl in niedrigeren HbA1c-Werten wie auch in verbesserten Nüchternblutzuckerwerten aus. Zudem zeigte sich, dass die Notwendigkeit zur antidiabetischen Medikation mit Einsatz von Insulinen in den Gruppen der mit Sleeve und Bypass operierten Patienten nach 5 Jahren niedriger war als in der Gruppe konservativ

behandelter Patienten. Der Anteil insulinfreier Patienten war dabei in der Magenbypass-Gruppe fast doppelt so hoch wie in der Sleeve-Gastrektomie-Gruppe (45 vs. 25 Patienten). Im konservativen Therapiearm blieben demgegenüber nur zwei Patienten ohne Insulinmedikation (▶ Abb. 6) [9]. Die SM-BOSS-Studie wurde aufgelegt, um die Effekte und Langzeitergebnisse zwischen laparoskopischer Sleeve-Gastrektomie und laparoskopischem Y-Roux-Magenbypass zu vergleichen. In dieser ebenfalls kontrolliert randomisierten Studie wurden 107 Patienten einer Sleeve-Gastrektomie und 110 Patienten einem Y-Roux-Magenbypass zugeführt, wobei 101 Patienten der Sleeve-Gruppe und 104 Patienten der Magenbypass-Gruppe die Studie beendeten. Im 5-Jahres-Follow-up zeigte sich, dass der Übergewichtsverlust bei beiden operativen Verfahren einen vergleichbaren Verlauf aufwies. Es stellte sich im 5-Jahres-Verlauf zwar bei beiden Verfahren eine leichte Gewichtszunahme nach dem höchsten erzielten Gewichtsverlust ein, jedoch betrug der excess Body-Mass-Index loss (excess BMI loss) 5 Jahre nach Sleeve-Gastrektomie noch 61,1% und nach Y-Roux-Magenbypass 68,3% (▶ Abb. 7).

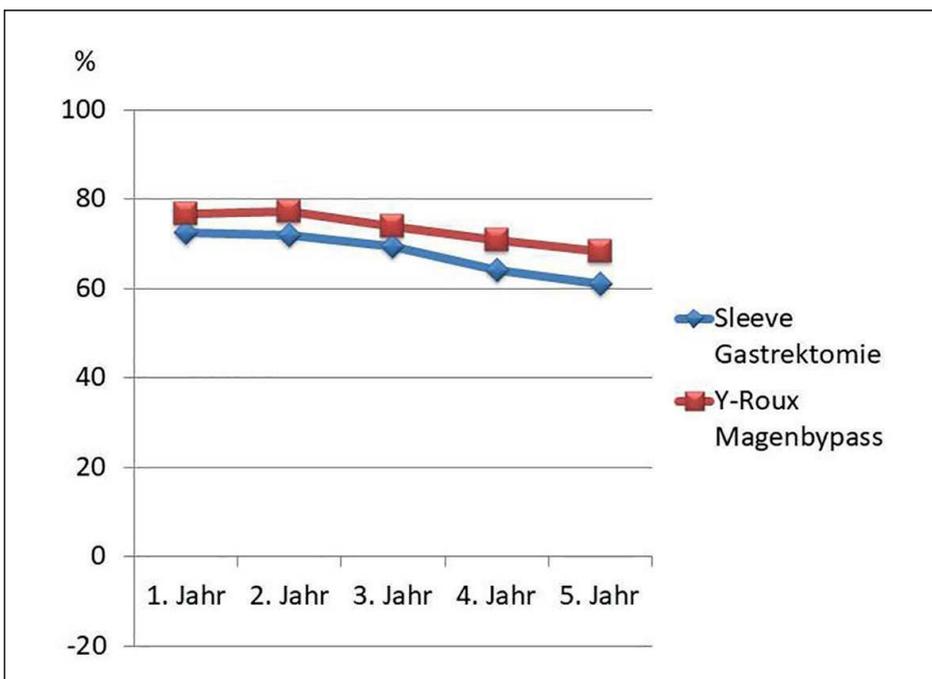
26 Patienten in der Sleeve-Gastrektomie-Gruppe und 28 Patienten in der Y-Roux-Magenbypass-Gruppe hatten vor der operativen The-



**Abb. 5 |** Veränderung des BMI unter konservativer und operativer Therapie (STAMPEDE-Studie) [9]



**Abb. 6** | Veränderung der antidiabetischen Medikation (STAMPEDE-Studie) [9]



**Abb. 7** | Excess BMI loss [%] (SM-BOSS-Studie) [10]

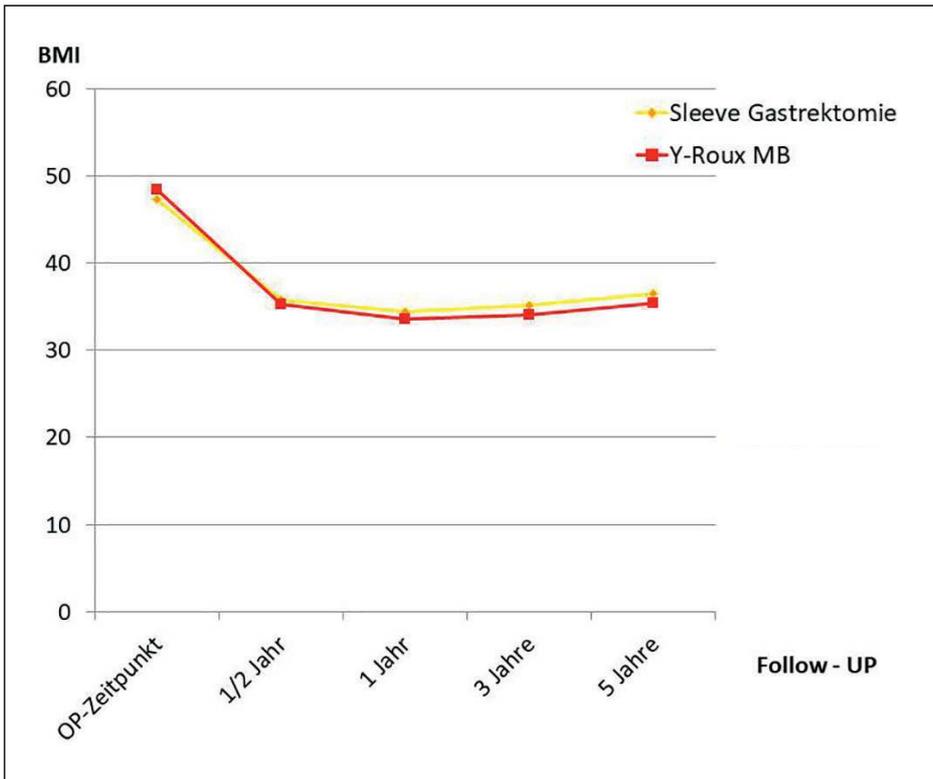
rapie einen manifesten Diabetes mellitus Typ 2. Fünf Jahre nach der Operation konnte bei 61,5% der Patienten nach Sleeve-Gastrektomie und bei 67,9% der Patienten nach Y-Roux-Magenbypass eine komplette Remission der diabetischen Stoffwechsellage erzielt werden. Auch eine vorbestehende Hyperlipidämie konnte durch beide operative Verfahren in einer Vielzahl der Fälle in

komplette Remission gebracht werden (Sleeve-Gastrektomie 42,6% vs. Y-Roux-Magenbypass 62,3%). Ähnliche Verbesserungen zeigten sich auch in beiden Operationsgruppen bei vorbestehendem arteriellem Hypertonus. Nach Sleeve-Gastrektomie konnte bei 62,5% der Patienten und nach Magenbypass bei 70,3% der Patienten eine komplette Normalisierung der Blutdruckwer-

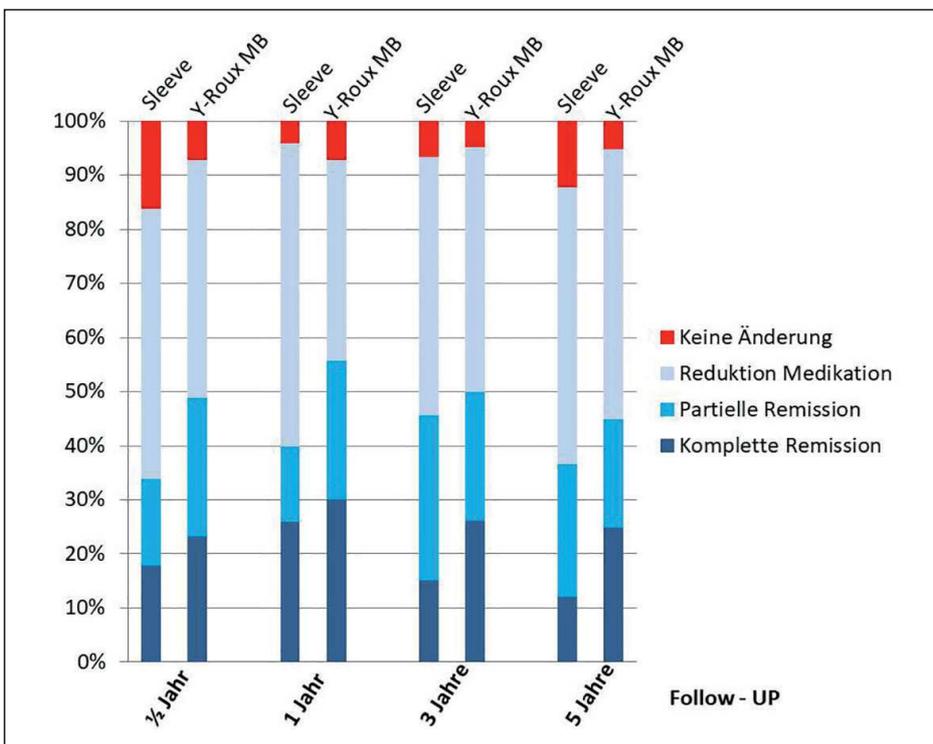
te erzielt werden. Sowohl nach Sleeve-Gastrektomie als auch nach Magenbypass-Anlage zeigte sich in etwa 50 % der Fälle eine komplette Remission eines zum Operationszeitpunkt bestehenden obstruktiven Schlafapnoesyndroms. Bei 44 von 101 Patienten der Sleeve-Gastrektomie-Gruppe und bei 48 der 104 Patienten der Y-Roux-Magenbypass-Gruppe war eine GERD vorbestehend. Im 5-Jahres-Follow-up zeigten 25 % der Sleeve- und 60,4 % der Magenbypass-Patienten eine Remission ihrer Refluxbeschwerden. Jedoch wurde auch deutlich, dass eine größere Anzahl der Sleeve-Patienten (14/44) gegenüber den Magenbypass-Patienten (3/48) eine Verschlechterung ihrer Refluxsymptomatik im Nachsorgezeitraum erlitten. Zudem zeigten 18 (31,6 %) von 57 Patienten der Sleeve-Gruppe neu auftretende Refluxbeschwerden, die präoperativ noch nicht bestanden. Nach Magenbypass beklagten nur 6 (10,7 %) von 56 Patienten neu hinzugekommene Refluxsymptome. In beiden Behandlungsgruppen konnte hingegen im 5-Jahres-Verlauf eine signifikante und vergleichbare Verbesserung der Lebensqualität nachgewiesen werden. Hinsichtlich der postoperativen Komplikationen zeigte sich eine 30-Tages-Morbidität von 0,9 % der Patienten (1/107) in der Sleeve-Gruppe und 4,5 % (5/110) in der Magenbypass-Gruppe. Die Spätmorbiditätsrate betrug nach Sleeve-Gastrektomie 14,9 % (15/101) und nach Magenbypass 17,3 % (18/104). In der Sleeve-Gruppe mussten 15,8 % (16) der Patienten und in der Magenbypass-Gruppe 22,1 % (23) reoperiert werden. Nach Magenbypass verstarben 2 Patienten (1,9 %). Nach Sleeve-Gastrektomie betrug die Mortalitätsrate 0 [10].

In einer finnischen Studie (The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial) wurde ebenfalls über einen 5-Jahres-Zeitraum untersucht wie sich der Übergewichtsverlust (excess weight loss), die Komorbiditäten und die Lebensqualität nach laparoskopischer Sleeve-Gastrektomie oder laparoskopischer Magenbypass-Anlage entwickelten. Hierzu wurden insgesamt 240 adipöse Patienten randomisiert einer Sleeve-Gastrektomie oder einem Y-Roux-Magenbypass zugeordnet. Operiert wurden davon 121 Patienten in der Sleeve-Gruppe und 117 Patienten in der Bypass-Gruppe mit

einem 5-Jahres-Follow-up von 80,4 % (193). Der größte Übergewichtsverlust in beiden Operationsgruppen wurde nach etwa 1 Jahr erreicht und betrug in der Gruppe der Sleeve-Gastrektomie etwa 65 % und in der Gruppe der Magenbypass-Patienten etwa 70 %. Auch in dieser Studie zeigte sich im 5-Jahres-Verlauf in beiden Operationsgruppen eine erneute leichte Gewichtszunahme (► Abb. 8). Der mittlere excess weight loss bei Patienten nach Sleeve-Gastrektomie betrug nach 5 Jahren noch 49 % und bei den Patienten nach Magenbypass 57 %. Bei 5 von 41 Patienten (12 %) mit vorbestehendem Diabetes mellitus Typ 2 in der Sleeve-Gruppe und bei 10 von 40 Patienten (25 %) in der Magenbypass-Gruppe konnte nach 5 Jahren eine komplette Remission erreicht werden. Bei einem Großteil der anderen Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 konnte mit beiden Operationsverfahren zumindest eine Verbesserung der diabetischen Stoffwechsellage erzielt werden (► Abb. 9). Die Unterschiede bei den Patienten nach Sleeve-Gastrektomie und Magenbypass waren hier nicht signifikant. Mit beiden Operationsmethoden konnten auch weitere Komorbiditäten wie Dyslipidämie und arterieller Hypertonus effektiv verbessert werden. Auch dabei zeigten sich leicht bessere Ergebnisse in der Gruppe der Patienten nach Magenbypass-Anlage, insbesondere auch in Bezug auf die Notwendigkeit der Fortführung einer spezifischen Medikation. Signifikant zeigte sich der Unterschied jedoch nur beim arteriellen Hypertonus. Die Lebensqualität konnte mit beiden Operationsverfahren hochsignifikant im 5-Jahres-Follow-up verbessert werden. Zwischen Sleeve-Gastrektomie- und Y-Roux-Magenbypass-Patienten gab es bezüglich der postoperativ verbesserten Lebensqualität keine Unterschiede. Auch in dieser Studie zeigte sich jedoch, dass die tendenziell leicht besseren Langzeitergebnisse hinsichtlich Gewichtsreduktion und insbesondere der metabolischen Komorbiditäten nach Y-Roux-Magenbypass-Anlage auf Kosten einer höheren postoperativen Komplikationsrate gehen. So zeigte sich in der Gruppe der Magenbypass-Patienten eine schwerwiegende postoperative Spätkomplikationsrate von 15,1 % (18) und in der Gruppe der Sleeve-Patienten von 8,3 % (10), die allesamt zu einer Reoperation



**Abb. 8** | BMI im Follow-up (The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial) [11]

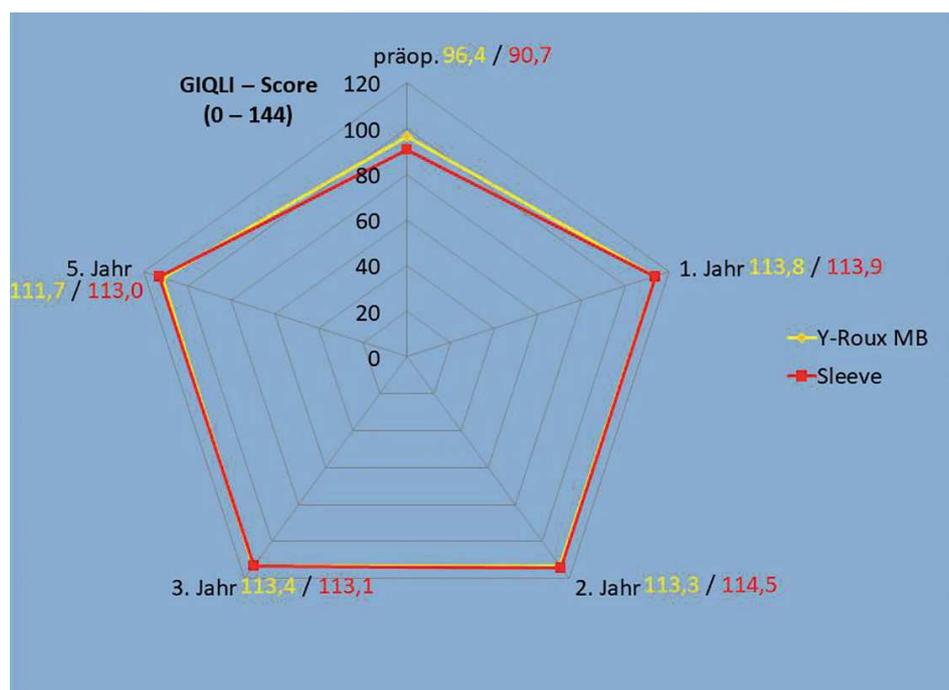


**Abb. 9** | Diabetes mellitus Typ 2 im Follow-up (The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial) [11]

fürten. Deutlich wurde jedoch auch, dass bei Patienten nach Sleeve-Gastrektomie eine gastroösophageale Refluxsymptomatik zu einem neuen Problem werden kann. Bei insgesamt 18 Patienten (14,9 %) kam es in dieser Studie zu einer relevanten Refluxsymptomatik nach Sleeve-Gastrektomie, wovon 7 Patienten (5,8 %) aufgrund der Schwere der Beschwerden eine Revisionsoperation mit Umwandlung in einen Y-Roux-Magenbypass benötigten [11].

In einer weiteren französischen Studie erfolgte ein randomisierter Vergleich bei adipösen Patienten zwischen laparoskopischem Y-Roux-Magenbypass und der laparoskopischen Sleeve-Gastrektomie über eine 5-jährige Nachbeobachtungszeit. 45 Patienten erhielten einen Magenbypass und 55 eine Sleeve-Gastrektomie. Der höchste excess weight loss konnte bei Patienten nach Y-Roux-Magenbypass mit 83 % nach 3 Jahren und nach Sleeve-Gastrektomie nach bereits 1 Jahr erreicht werden. Fünf Jahre nach Magenbypass-Anlage betrug der excess weight loss noch 74,8 % gegenüber 65,1 % nach Sleeve-Gastrektomie. Hinsichtlich der Lebensqualität zeigte sich mit beiden Operationsmethoden eine signifikante Verbesserung über den

5-Jahres-Nachbeobachtungszeitraum, wobei Magenbypass und Sleeve-Gastrektomie keine Unterschiede aufwiesen (▶ Abb. 10). Auch in dieser Studie zeigte sich jedoch eine höhere postoperative Komplikationsrate mit Notwendigkeit zur stationären Wiederaufnahme in der Gruppe der mit einem Y-Roux-Magenbypass versorgten Patienten. 21 der 45 Patienten (47 %) mit Magenbypass und 10 der 55 Patienten (18 %) nach Sleeve-Gastrektomie mussten im Nachbeobachtungszeitraum erneut stationär behandelt werden. Davon mussten 6 Patienten (13 %) in der Bypass-Gruppe und 2 Patienten (4 %) der Sleeve-Gruppe einer operativen Reintervention zugeführt werden (▶ Tab. 1). In der Bypass-Gruppe waren Gründe für die erneute Operation Anastomosenblutung, innere Hernien, Magenperforation, perforierte Anastomosenulcera und unklare anhaltende Bauchschmerzen. Nach Sleeve-Gastrektomie erfolgte eine operative Umwandlung in einen Y-Roux-Magenbypass bei neu auftretenden erheblichen Refluxbeschwerden und eine operative Umwandlung infolge anhaltenden Erbrechens bei Torsion des Schlauchmagens [12].



**Abb. 10** | Lebensqualität nach dem Gastrointestinal Quality of Life Index (GIQLI) [12]

	Stat. wiederaufgenommene Patienten (operierte Patienten)
<b>Sleeve Resektion</b>	
Anämie	2
Gastroösophagealer Reflux	2 (1*)
Anhaltendes Erbrechen	3 (1*)
Bauchschmerzen	3
<b>Y-Roux Magenbypass</b>	
Anämie	7
Anastomosensblutung	1 (1)
Innere Hernierung	1 (1)
Magenperforation	1 (1)
Perforation Dünndarmanastomose	1 (1)
Erbrechen	1
Bauchschmerzen	5 (3)
Peptisches Ulkus	2
Andere	3

Tab. 1 | Notwendigkeit zur stationären Wiederaufnahme und Reoperation [12]

## ■ Fazit

Adipositas und deren Komorbiditäten nehmen weltweit zu. Eine aus medizinischen Gründen dringend erforderliche effektive und dauerhafte Gewichtsreduktion ist nach Scheitern oder bei Aussichtslosigkeit konservativer Therapieverfahren zumeist nur über eine operative Behandlung möglich. Die hierzu weltweit am häufigsten eingesetzten Operationsverfahren sind die laparoskopische Sleeve-Gastrektomie und die laparoskopische Y-Roux-Magenbypass-Anlage. Beide Operationstechniken sind den konservativen Behandlungsformen bei Adipositas permagna und metabolischen Erkrankungen signifikant überlegen. Sie führen zu einem durchschnittlichen Übergewichtsverlust von 50–80 %, einer erheblichen Verbesserung der Lebensqualität und vieler Komorbiditäten in den ersten 5 Jahren.

Tendenziell scheint der Y-Roux-Magenbypass einen etwas höheren bzw. nachhaltigeren Gewichtsverlust für die adipösen Patienten über die Zeit zu bewirken. Möglicherweise werden auch

die metabolischen Komorbiditäten, insbesondere ein Diabetes mellitus Typ 2, langfristig günstiger mit einem Y-Roux-Magenbypass beeinflusst [13]. Dennoch zeigen die neuesten Studienergebnisse, dass die Sleeve-Gastrektomie effektiv und sinnvoll als alternatives Operationsverfahren zur operativen Behandlung der Adipositas eingesetzt werden kann. Gerade bei Extremformen der Adipositas (BMI >60 kg/m<sup>2</sup>) ist diese Operationstechnik zumeist alternativlos. Zudem stellt es das Verfahren der Wahl bei Notwendigkeit einer regelmäßigen Ösophago-Gastro-Duodenoskopie (z. B. Typ-A-Gastritis, chronische Ulcera duodeni und ventriculi etc.) oder der endoskopisch retrograden Cholangiopankreatikografie (ERCP; z. B. bei Gallengangstenosen), bei einer chronisch-entzündlichen Darmerkrankung (M. Crohn) und bei Notwendigkeit einer dauerhaften oralen Medikation mit unsicherer Resorption (regelmäßige Medikamentenspiegelbestimmung) dar [14]. Es muss jedoch nach Sleeve-Gastrektomie berücksichtigt werden, dass insbesondere bei vorbestehender Refluxsymptomatik eine Verschlechterung des Beschwerdebildes eintreten

kann. Auch das Neuauftreten einer GERD mit aggravierender Symptomatik ist möglich. Dies kann bei unzureichender Beherrschung des Beschwerdebildes durch eine Begleitmedikation bis hin zur Notwendigkeit einer Umwandlungsoperation führen. Das höhere postoperative Komplikationspotenzial mit ggf. Notwendigkeit zur stationären Wiederaufnahme und Reoperation scheint nach Studienlage dennoch mit der laparoskopischen Y-Roux-Magenbypass-Anlage verbunden zu sein. Die Entscheidung für ein spezielles operatives Verfahren muss daher der individuellen Situation des Patienten, seiner medizinischen Begleitumstände und Komorbiditäten angepasst sein. Dabei ist es Aufgabe eines verantwortungsbewussten spezialisierten Chirurgen, den Patienten umfassend zu beraten und aufzuklären, um dann nach interdisziplinärer Vordiagnostik ein operatives Verfahren zur Gewichtsreduktion verantwortungsbewusst auszuwählen.

## ■ Zusammenfassung

**Einleitung:** Die laparoskopische Sleeve-Gastrektomie ist derzeit die weltweit am häufigsten eingesetzte Operationsmethode bei Adipositas und deren Komorbiditäten. Folgt die Indikationsstellung zur bariatrischen und metabolischen Chirurgie zu meist den Vorgaben entsprechender einheitlicher nationaler und internationaler Leitlinien, so differiert dies bei der Auswahl des Operationsverfahrens oft ganz erheblich. Die gewählte Operationstechnik ist häufig nicht nur auf die individuelle Situation des Patienten und dessen Komorbiditäten abgestimmt, sondern es nehmen auch Wünsche des Patienten oder Erfahrungen und Expertise des Operateurs und der jeweiligen Institution Einfluss auf die Verfahrenswahl. Es ist daher eine kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen der laparoskopischen Sleeve-Gastrektomie erforderlich.

**Material und Methoden:** Es wurden mittel- und langfristige Ergebnisse der laparoskopischen Sleeve-Gastrektomie in den neuesten publizierten Metaanalysen, Reviews und randomisierten Studien (PubMed) analysiert und gewertet und mit dem laparoskopischen Y-Roux-Magenbypass verglichen.

**Ergebnisse:** In den veröffentlichten Metaanalysen, Reviews und kontrolliert randomisierten Studien stellt die laparoskopische Sleeve-Gastrektomie ein etabliertes und standardisiert durchführbares Operationsverfahren zur Behandlung der Adipositas und metabolischer Erkrankungen dar, was zu einer erheblichen und anhaltenden Gewichtsreduktion sowie zur Verbesserung und Remission bestehender Komorbiditäten führt. Einige Metaanalysen, Reviews und kontrolliert randomisierte Studien ergaben zwar vergleichbare Ergebnisse hinsichtlich Gewichtsverlust (excess weight loss), Remission eines vorbestehenden Diabetes mellitus Typ 2 und weiterer Komorbiditäten mit alternativen etablierten Operationsverfahren wie dem Y-Roux-Magenbypass, dennoch zeigt sich ein Trend, dass der Y-Roux-Magenbypass und malabsorptive Operationsverfahren bei metabolischen Begleiterkrankungen und Vorliegen einer gastroösophagealen Refluxkrankheit (GERD) favorisiert werden.

**Schlussfolgerung:** Die laparoskopische Sleeve-Gastrektomie stellt ein standardisiertes und etabliertes Operationsverfahren im Rahmen der Adipositas-Chirurgie dar. Insbesondere bei morbid adipösen Patienten mit einem BMI  $>60$  kg/m<sup>2</sup> ist sie häufig alternativlos. Dennoch deutet sich in Langzeituntersuchungen an, dass insbesondere bei vorbestehendem Diabetes mellitus Typ 2 malabsorptive Operationsverfahren wie der Y-Roux-Magenbypass aufgrund längerfristig anhaltender Remissionsraten bevorzugt werden sollten. Auch bei Vorliegen einer GERD ist die Durchführung einer laparoskopischen Sleeve-Gastrektomie kritisch zu hinterfragen, da sich die Refluxsymptomatik postoperativ häufig verschlechtert oder aggraviert. Es ist daher erforderlich, dass ein verantwortungsbewusster Operateur mehrere Operationsmethoden sicher beherrscht und diese abhängig von der individuellen Situation des Patienten und seiner Begleiterkrankungen einsetzt.

---

Tigges H, Pranzetti S:  
Laparoscopic sleeve gastrectomy. Critical  
update and comparison to laparoscopic Roux-  
en-Y gastric bypass

**Summary:** The laparoscopic sleeve gastrectomy is currently the world's most widely used surgical method for obesity and its comorbidities. If the indication for bariatric and metabolic surgery usually follows the guidelines of corresponding national and international guidelines, this often differs considerably in the selection of the surgical procedure. The selected surgical technique is often not only tailored to the individual situation of the patient and his comorbidities, but it also depends on the patient's wish or on the experience and expertise of the surgeon and the institution. It is therefore necessary to critically address the results of laparoscopic sleeve gastrectomy.

**Methods:** Analyzing midterm and long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy in latest metaanalysis, reviews and randomized controlled trials (PubMed) and comparing them to laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass.

**Results:** It is shown that laparoscopic sleeve gastrectomy is a well-established, standardized operative procedure for the treatment of morbid obesity and metabolic diseases leading to significant and permanent weight loss and improvement or total remission of comorbidities in most cases. Though in many metaanalysis, reviews and randomized controlled trials results of sleeve gastrectomy seem to be comparable to Roux-en-Y gastric bypass and other malabsorptive procedures there is a trend towards Roux-en-Y gastric bypass, particularly in patients with diabetes type 2 and gastroesophageal reflux disease (GERD).

**Conclusion:** Laparoscopic sleeve gastrectomy represents a well-established, standardized operative procedure in the treatment of morbid obesity. Especially in obese patients with BMI >60 kg/m<sup>2</sup> it is often without any

alternatives. Nevertheless long-term results indicate that particularly in case of type 2 diabetes malabsorptive procedures such as the Roux-en-Y gastric bypass are preferable in terms of prolonged remission rates. Even in case of GERD laparoscopic sleeve gastrectomy has to be questioned as oftentimes reflux symptoms worsen or aggravate postoperatively. Therefore, it is necessary that a responsible-minded surgeon is able to master different kinds of operative procedures and to apply these depending on the patients' individual situations and their comorbidities.

*Keywords: morbid obesity – bariatric surgery – laparoscopic sleeve gastrectomy – laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass – body mass index (BMI) – excess weight loss – type 2 diabetes*

---

## Literatur

1. Mensink GBM, Schlenklewitz A, Haftenberger M, et al. Übergewicht und Adipositas in Deutschland. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsbl 2013; 56: 786–794.
2. Pekkarinen T, Kaukua J, Mustajoki P. Long-term weight maintenance after a 17-week weight loss intervention with or without a one-year maintenance program: a randomized controlled trial. J Obes 2015; 2015: 651460.
3. Colquitt JL, Pickett K, Loveman E, et al. Surgery for weight loss in adults. Cochrane Database Syst Rev 2014; 8: CD003641.
4. Dietrich A, Fischer L, Gärtner D, et al.; Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Adipositas therapie (CA-ADIP) der Deutschen Gesellschaft für Allgemein und Viszeralchirurgie e.V. S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen. AWMF-Registernr. 088-001. Version 2.3. Februar 2018. (<https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/088-001.html>). Zugegriffen: 08.04.2019.
5. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, et al. Bariatric Surgery and Endoluminal Procedures: IFSO Worldwide Survey 2014. Obes Surg 2017; 27: 2279–2289.
6. Magouliotis DE, Tasiopoulou VS, Svokos AA, et al.; One-Anastomosis Gastric Bypass Versus Sleeve Gastrectomy for Morbid Obesity: a Systematic Review and Meta-analysis. Obes Surg 2017; 27: 2479–2487.

7. Tigges W, Tigges H. Adipositas – Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen. In: Schwarz NT, Hrsg. Allgemein- und Viszeralchirurgie essentials. Intensivkurs zur Weiterbildung. 8. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2017. S. 302–325.
8. Stenard F, Ianneli A. Laparoscopic sleeve gastrectomy and gastroesophageal reflux. *World J Gastroenterol* 2015; 21: 10348–10357.
9. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, et al.; STAMPEDE Investigators. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes - 5-Year Outcomes. *N Engl J Med* 2017; 376: 641–651.
10. Peterli R, Wöllnerhanssen BK, Peters T, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity. The SM-BOSS Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2018; 319: 255–265.
11. Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years Among Patients With Morbid Obesity. The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2018; 319: 241–254.
12. Ignat M, Vix M, Imad I, et al. Randomized trial of Roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy in achieving excess weight loss. *Br J Surg* 2017; 104: 248–256.
13. Zhang Y, Wang J, Sun X, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity and related comorbidities: a meta-analysis of 21 studies. *Obes Surg* 2015; 25: 19–26.
14. Dietrich A. Wird die laparoskopische Sleeve-Gastrektomie als „Stand-alone“-Verfahren weiter existieren? Ein prozedurenkritischer Ausblick. *Chirurg* 2018; 89: 583–588.

**Interessenkonflikt:** Die Autoren erklären, dass bei der Erstellung des Beitrags keine Interessenkonflikte im Sinne der Empfehlungen des International Committee of Medical Journal Editors bestanden.



Dr. Harald Tigges  
 Klinik für Allgemein-, Viszeral- und  
 Gefäßchirurgie  
 Klinikum Landsberg am Lech  
 Bgm.-Dr.-Hartmann-Straße 50  
 86899 Landsberg am Lech

[harald.tigges@klinikum-landsberg.de](mailto:harald.tigges@klinikum-landsberg.de)