S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen

In Zusammenarbeit mit

Deutsche Adipositas-Gesellschaft e.V. (DAG)
Deutsche Diabetes Gesellschaft e.V. (DDG)
Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin e.V. (DGEM)
Deutsche Gesellschaft für Endoskopie und bildgebende Verfahren e.V. (DGE-BV)
Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und und Ärztliche Psychotherapie e.V. (DGPM)
Deutsche Gesellschaft der Plastischen, Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen e.V. (DGPRÄC)
Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin (DKPM)
Verband der Diabetesberatungs- und Schulungsberufe In Deutschland e.V. (VDBD)
BerufsVerband Oecotrophologie e.V. (VDOE)
Adipositaschirurgie-Selbsthilfe-Deutschland e.V.

Version 2.3 (Februar 2018) AWMF-Register Nr. 088-001
Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .................................................................................................................................................. 7

2. Methodik..................................................................................................................................................11
  2.1 Umfang der Aktualisierung .................................................................................................................. 11
  2.2 Zusammensetzung der Leitliniengruppe, Beteiligung von Interessengruppen .................. 11
  2.3 Recherche und Auswahl der wissenschaftlichen Belege (Evidenzbasierung) ............. 13
    2.3.1 Literatur-Recherche .................................................................................................................. 14
    2.3.2 Ergebnis von Literatur-Recherche und Screening ................................................................ 15
    2.3.3 Literaturbewertung .................................................................................................................. 16
  2.4 Graduierung der Empfehlungen und Konsensfindung ...................................................... 17
    2.4.1 Konsensusstärke ..................................................................................................................... 18
  2.5 Externe Begutachtung und Verabschiedung ................................................................................. 19
  2.6 Verbreitung, Implementierung und Evaluierung ............................................................................. 19
  2.7 Finanzierung der Leitlinie und Darlegung möglicher Interessenskonflikte ..................... 19
  2.8 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren ............................................................................. 20

3. Definitionen und Qualitätssicherung ............................................................................................... 21
  3.1 Zentrumsdefinitionen ......................................................................................................................... 21
    3.1.1 Zentrum für Adipositaschirurgie ............................................................................................. 21
    3.1.2 Zentrum für Adipositas- und Metabolische Chirurgie mit besonderer Expertise .... 22
    3.1.3 Multidisziplinäres bariatrisches Behandlungsteam ................................................................. 24
    3.1.4 Mental Health Professionals (MHP) ........................................................................................ 24
  3.2 Qualitätssicherung ............................................................................................................................... 25
    3.2.1 Strukturqualität .......................................................................................................................... 25
    3.2.2 Prozessqualität .......................................................................................................................... 26
    3.2.3 Ergebnisqualität .......................................................................................................................... 27
    3.2.4 Indikationsqualität ....................................................................................................................... 27

4. Patientenauswahl und Indikation ...................................................................................................... 28
  4.1 Konservative Therapie ....................................................................................................................... 28
    4.1.1 konservative Therapieprogramme zur Gewichtsreduktion ..................................................... 31
    4.1.2 Psychische Begutachtung und Begleitbehandlung .................................................................. 32
    4.1.3 Laboruntersuchungen und Routine-Diagnostik bei Aufnahme in ein Therapieprogramm zur Gewichtsreduktion .......................................................................................................................... 35
4.2 Indikation / Kontraindikationen zur Operation ...............................................................35
4.2.1 Indikation Adipositaschirurgie ..................................................................................35
4.2.2 Definition der Erschöpfung der konservativen Therapie: ...........................................38
4.2.3 Indikation Metabolische Chirurgie ...........................................................................38
4.2.4 Kontraindikationen Adipositas- bzw. metabolische Chirurgie .................................42
4.2.5 Eingriffe im hohen Alter ..........................................................................................42
4.2.6 Eingriffe bei Kindern und Jugendlichen .................................................................46

5. Operative Verfahren .......................................................................................................53
5.1 Allgemeines und Verfahrenswahl ...............................................................................53
5.2 Schlauchmagen .............................................................................................................57
5.3 Proximaler Roux-en-Y Magenbypass .........................................................................60
5.4. Biliopankreatische Diversion .....................................................................................64
5.5 Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch ....................................................69
5.6 Magenband ................................................................................................................75
5.7 Omega-Loop-Magenbypass .........................................................................................77
5.8 Weitere Operationsverfahren ......................................................................................81
5.9 Begleitverfahren ..........................................................................................................83
  5.9.1 Cholezystektomie ...................................................................................................83
  5.9.2 Narbenhernie .........................................................................................................85
  5.9.3 Appendektomie ......................................................................................................85
5.10 Endoskopische Techniken ..........................................................................................86
  5.10.1 Magenballon .........................................................................................................87
  5.10.2 Weitere endoskopische Verfahren .......................................................................87
5.11 Mechanismen adipositaschirurgischer und metabolischer Eingriffe .............................88

6. Perioperatives Management ..........................................................................................93
6.1 Operationsvorbereitung ...............................................................................................93
6.2 Fast track Konzepte in der bariatrischen Chirurgie ......................................................100
6.3 Verfahrenswahl ............................................................................................................101
  6.3.1. Definition Therapieziel .........................................................................................101
  6.3.2. Verfahrenswahl Primäreingriff Adipositaschirurgie .............................................102
  6.3.3. Verfahrenswahl Primäreingriff Metabolische Chirurgie .......................................106
6.4. Plastische Operationen nach adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen
  6.4.1 Die medizinische Notwendigkeit der Rekonstruktion der Körperform .................111
6.4.2 Studienlage zur Nachhaltigkeit im interdisziplinären Kontext...............................113

7. Nachsorge.......................................................................................................................114
   7.1. Bedeutung und Umfang der Nachsorge .................................................................114
   7.2 Institutionen der Nachsorge ..................................................................................116
   7.3 Psychische Nachbetreuung ....................................................................................116
       7.3.1 Suizid und selbstschädigendes Verhalten ......................................................118
       7.3.2 Psychische Störungen ....................................................................................120
       7.3.3 Substanzgebrauchsstörungen .......................................................................121
       7.3.4 Lebensstilinterventionen ...............................................................................122
   7.4 Bedeutung von Selbsthilfegruppen in der Nachsorge ..............................................123
   7.5 Postoperative Ernährung und Supplementation ....................................................124
   7.6 Schwangerschaft nach adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen.....130

8. Literaturverzeichnis .....................................................................................................133
<table>
<thead>
<tr>
<th>Abkürzung</th>
<th>Definition</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ADA</td>
<td>American Diabetes Association</td>
</tr>
<tr>
<td>AGA</td>
<td>Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter</td>
</tr>
<tr>
<td>ASA-Score</td>
<td>American Society of Anesthesiologists Score</td>
</tr>
<tr>
<td>AWMF</td>
<td>Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften</td>
</tr>
<tr>
<td>BED</td>
<td>Binge-Eating-Disorder</td>
</tr>
<tr>
<td>BPD</td>
<td>Biliopankreatische Diversion</td>
</tr>
<tr>
<td>BPD-DS</td>
<td>Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch</td>
</tr>
<tr>
<td>BEL</td>
<td>Best Evidence Level</td>
</tr>
<tr>
<td>BMI</td>
<td>Body Mass Index (Körpermassen-Index)</td>
</tr>
<tr>
<td>BPD</td>
<td>Biliopankreatische Diversion (biliopankreatische Teilung)</td>
</tr>
<tr>
<td>CA-ADIP</td>
<td>Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Adipositaetherapie</td>
</tr>
<tr>
<td>CI</td>
<td>Konfidenzintervall</td>
</tr>
<tr>
<td>DAG</td>
<td>Deutsche Adipositas-Gesellschaft</td>
</tr>
<tr>
<td>DGAV</td>
<td>Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie</td>
</tr>
<tr>
<td>DGEM</td>
<td>Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin</td>
</tr>
<tr>
<td>DGPM</td>
<td>Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie</td>
</tr>
<tr>
<td>EL</td>
<td>Evidence Level</td>
</tr>
<tr>
<td>EWL</td>
<td>Excess weight loss (Verlust an Übergewicht)</td>
</tr>
<tr>
<td>FDA</td>
<td>Food and Drug Administration (USA)</td>
</tr>
<tr>
<td>FGF</td>
<td>Fibroblasten-Wachstumsfaktor (Fibroblast Growth Factor)</td>
</tr>
<tr>
<td>FXR</td>
<td>Farsenoi-X Rezeptor</td>
</tr>
<tr>
<td>GERD</td>
<td>Gastro-ösophageale Refluxerkrankung (gastro-esophageal reflux disease)</td>
</tr>
<tr>
<td>GIP</td>
<td>Glukoseabhängiges insulinotropes Peptid</td>
</tr>
<tr>
<td>GLP-1</td>
<td>Glucagon-like Peptide 1</td>
</tr>
<tr>
<td>LAGB</td>
<td>Laparoskopisches Magenband (laparoscopic adjustable gastric banding)</td>
</tr>
<tr>
<td>Abbreviation</td>
<td>Full Form</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------</td>
<td>-----------</td>
</tr>
<tr>
<td>LPS</td>
<td>Lipopolysaccharid</td>
</tr>
<tr>
<td>MGB</td>
<td>Omega-Loop-Magenbypass (mini gastric bypass)</td>
</tr>
<tr>
<td>MHP</td>
<td>Mental Health Professional</td>
</tr>
<tr>
<td>NAFLD</td>
<td>Nicht-alkoholische Fettlebererkrankung (non-alcoholic fatty liver disease)</td>
</tr>
<tr>
<td>NASH</td>
<td>Nicht-alkoholische Steatohepatitis</td>
</tr>
<tr>
<td>NIH</td>
<td>National Institute of Health</td>
</tr>
<tr>
<td>OBS</td>
<td>Observative Studie</td>
</tr>
<tr>
<td>OSAS</td>
<td>Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom</td>
</tr>
<tr>
<td>RCT</td>
<td>Randomized Controlled Trial (randomisierte kontrollierte Studie)</td>
</tr>
<tr>
<td>PROMs</td>
<td>Patient Reported Outcome Measures</td>
</tr>
<tr>
<td>pRYGB</td>
<td>Proximaler Roux-en-Y Magen- (Gastric) Bypass</td>
</tr>
<tr>
<td>PYY</td>
<td>Peptid YY</td>
</tr>
<tr>
<td>RDA</td>
<td>Recommended Dietary Allowances (empfohlene Tagesdosis)</td>
</tr>
<tr>
<td>SG</td>
<td>Schlauchmagenbildung, Sleeve Gastrektomie</td>
</tr>
<tr>
<td>SIGN</td>
<td>Scottish Intercollegiate Guidelines Network</td>
</tr>
<tr>
<td>SOP</td>
<td>Standard Operating Procedure</td>
</tr>
<tr>
<td>StuDoQ</td>
<td>Studien-, Dokumentations- und Qualitätszentrum der DGAV</td>
</tr>
<tr>
<td>T2DM</td>
<td>Typ 2 Diabetes mellitus</td>
</tr>
<tr>
<td>VBG</td>
<td>Vertical banded gastroplasty (vertikale bandverstärkte Gastroplastik)</td>
</tr>
<tr>
<td>VTE</td>
<td>Venöse Thromboembolie</td>
</tr>
<tr>
<td>WHO</td>
<td>World Health Organisation (Weltgesundheitsorganisation)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1. Einleitung

Die vorliegende Leitlinie "Chirurgische Therapie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen" erweitert und präzisiert chirurgische Aspekte der Adipositaschirurgie, die in der Leitlinie der Deutschen Adipositas-Gesellschaft e.V. (DAG) "Prävention und Therapie der Adipositas" von 2014 (Deutsche Adipositas-Gesellschaft e.V. 2014) bzw. in der Vorgängerleitlinie der DGAV „Chirurgie der Adipositas“ von 2010 (Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie 2010) erwähnt werden. Neu ist die Implementierung der Metabolischen Chirurgie, was sich auch im neuen Namen der Leitlinie widerspiegelt.

Auch soll dargestellt werden, dass das Ziel der adipositaschirurgischer bzw. metabolischer Operation nicht primär die Gewichtsreduktion ist, sondern dass es auch darum geht, über eine Gewichtsreduktion und metabolische Veränderungen den Gesundheitszustand, die Lebensqualität und die Lebensorwartung zu verbessern.

Die Klassifikation der Adipositas nach WHO beruht auf dem Body Mass Index (BMI), der sich aus Körpergewicht dividiert durch Körpergröße im Quadrat (kg/m²) errechnet. Für Europäer teilt man die Adipositas in Grad I (BMI 30–34,9 kg/m², ICD-10 E66.00), Grad II (BMI 35–39,9 kg/m², ICD-10 E66.01) und Grad III (BMI ≥40 kg/m², ICD-10 E66.02) ein (World Health Organization 2000). Adipositas ist multifaktoriell bedingt; letztlich führt eine positive Energiebilanz zu einer Speicherung übermäßig zugeführter Energie hauptsächlich in das Fettgewebe und die Leber.


Das Körpergewicht der Menschen in den westlichen und Schwellenländern steigt in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich an. Während sich die Prävalenz des Übergewichts bei 67,1% der Männer und 53,0% der Frauen stabilisiert hat, steigt die Adipositasprävalenz besonders in den jüngeren Altersgruppen stark an. 23,3% der Männer und 23,9% der Frauen sind adipös, 2,8% der Frauen und 1,2% der Männer sind bereits drittgradig adipös. Ein Anstieg der Adipositasprävalenz ist insbesondere bei jungen Erwachsenen zu verzeichnen (Mensink et al. 2013).

Adipositas ist mit einer Reihe bedeutsamer Erkrankungen assoziiert, wie z.B. Insulin-Resistenz, Diabetes mellitus Typ 2, Lipidstoffwechselstörungen, Bluthochdruck.
(metabolisches Syndrom), Gallensteinen, bestimmten Krebsarten, Refluxerkrankung, Lebererkrankungen (die von der Steatosis hepatis über die Steatohepatitis über die Fibrose bis zur Zirrhose führen können), degenerativen Gelenkserkrankungen, obstruktivem Schlafapnoe-Syndrom sowie Adipositas-assoziiertem Hypoventilations-Syndrom etc.

Adipositas reduziert die Lebenserwartung, beispielhaft im BMI Bereich von 40-44,9 kg/m² um durchschnittlich 6,5 Jahre, im BMI-Bereich von 55-59,9 kg/m² um 13,7 Jahre (Kitahara et al. 2014).


Die Zahl adipositaschirurgischer Eingriffe hat in den letzten Jahren auch in Deutschland zugenommen. Beigetragen haben dazu die Entwicklung neuer Techniken, die Minimierung der operativen Zugangswege, eine enorme Zunahme wissenschaftlicher Studien und die Erkenntnis, dass eine nachhaltige Gewichtsreduktion bei Adipositas Grad III in der absoluten Mehrheit der Betroffenen nur durch einen adipositaschirurgischen Eingriff erreicht werden kann (Chang et al. 2013).

**Anwendungshinweise, Geltungsbereich und Zweck der Leitlinie**

Die Leitlinie besteht aus der hier vorliegenden Langversion mit Empfehlungen und Kommentartexten mit den evidenz-basierten Begründungen und einem Leitlinienreport, in dem die methodische Vorgehensweise detailliert beschrieben und die bewertete Literatur in
Evidenztabellen aufgeführt ist. Zusätzlich ist die zeitnahe Veröffentlichung einer Kurzversion mit allen Einzelempfehlungen geplant.

Die Leitlinie bezieht sich vorwiegend auf erwachsene bzw. ältere Patienten mit Adipositas Grad II (BMI ≥ 35 kg/m², ICD-10 E66.01) mit adipositasassozierten Begleiterkrankungen und Grad III (BMI ≥ 40 kg/m², ICD-10 E66.02) sowie auf Patienten mit einem Diabetes mellitus Typ 2 in Kombination mit Adipositas (BMI ≥ 30 kg/m²). Ein separates Kapitel beleuchtet die Indikationsstellung und Verfahrenswahl bei Kindern und Jugendlichen. Kein Gegenstand dieser Leitlinie sind ökonomische Aspekte, wie z.B. die Kosteneffektivität der empfohlenen Operationsverfahren und mögliche finanzielle Auswirkungen durch die Umsetzung der in dieser Leitlinie gegebenen Empfehlungen.

**Adressatenkreis und Ziele der Leitlinie**

Das Ziel der Leitlinie ist die systematische Auswertung der Evidenz in der vorhandenen wissenschaftlichen Literatur zur Effektivität bariatrischer und metabolischer Operationen.

Adressaten der Leitlinie sind Chirurgen, die adipositaschirurgische oder metabolische Eingriffe vornehmen, Ärzte mit Spezialisierung in der Behandlung der Adipositas und metabolischer Störungen (vor allem entsprechend spezialisierte Internisten) sowie assozierte Berufsgruppen wie Ernährungsfachkräfte und Mental Health Professionals. Zudem soll die Leitlinie als Information für Diabetologen, Endokrinologen, Hausärzte oder Psychiater etc. dienen, aber auch interessierten Patienten oder Entscheidungsträgern bei Krankenkassen zur Verfügung stehen.

Die Leitlinie nimmt insbesondere zu folgenden Punkten Stellung:

- Indikation und Operationszeitpunkt
- Verfahrenswahl
- Effektivität und Effizienz chirurgischer Maßnahmen
- Perioperatives Management
- Nachbehandlung

Zur besseren Lesbarkeit wurde bei Patienten und Berufsbezeichnungen verallgemeinernd die männliche Form verwendet. Selbstverständlich sind in diesen Fällen immer beide Geschlechter gemeint.
2. Methodik


2.1 Umfang der Aktualisierung


- Indikationen und Kontraindikationen für die metabolische Chirurgie
- Verfahrenswahl für einen Primäreingriff im Rahmen der metabolischen Chirurgie
- Omega-Loop-Magenbypass als etabliertes Operationsverfahren

2.2 Zusammensetzung der Leitliniengruppe, Beteiligung von Interessengruppen

Der Vorsitzende der Expertengruppe wurde von der DGAV im Mai 2015 mit der Überarbeitung und Neufassung der 2015 auslaufenden Leitlinie beauftragt. Gemäß den AWMF-Vorgaben war das Leitliniengremium multidisziplinär und für den Adressatenkreis repräsentativ zusammengesetzt. Es wurden neun delegierte Chirurgen der DGAV

Tabelle 1 Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligte Fachgesellschaften und Verbände sowie ihre für die Leitlinienentwicklung nominierten Mandatsträger

<table>
<thead>
<tr>
<th>Federführende Fachgesellschaft</th>
<th>Vertreter/Experte</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Adipositastherapie (CA-ADIP) der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie e.V. (DGAV)</td>
<td>Prof. Dr. med. Arne Dietrich, Leipzig (Vorsitzender)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Prof. Dr. med. Lars Fischer, Baden-Baden</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Dr. med. Daniel Gärtner, Karlsruhe</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PD Dr. med. Mike Laukötter, Münster</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Prof. Dr. med. Beat Müller, Heidelberg</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Dr. med. Martin Susewind, Berlin</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Dr. med. Harald Tigges, Landsberg am Lech</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PD Dr. med. Markus Utech, Gelsenkirchen</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Prof. Dr. med. Stefanie Wolff, Magdeburg</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Beteiligte Fachgesellschaften und Verbände</th>
<th>Vertreter/Experte</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Deutsche Adipositas-Gesellschaft e.V. (DAG)</td>
<td>Prof. Dr. med. A. Wirth, Bad Rothenfelde</td>
</tr>
<tr>
<td>Deutsche Diabetes Gesellschaft e.V. (DDG)</td>
<td>PD Dr. med. Jens Aberle, Hamburg</td>
</tr>
<tr>
<td>Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin e.V. (DGEM)</td>
<td>Prof. Dr. med. Arved Weimann, Leipzig</td>
</tr>
<tr>
<td>Deutsche Gesellschaft für Endoskopie und bildgebende Verfahren e.V. (DGE-BV)</td>
<td>Prof. Dr. med. Georg Kähler, Mannheim</td>
</tr>
<tr>
<td>Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie e.V. (DGPM)</td>
<td>Prof. Dr. Martina de Zwaan, Hannover</td>
</tr>
<tr>
<td>Deutsche Gesellschaft der Plastischen, Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen e.V. (DGPRÄC)</td>
<td>Prof. Dr. med. Adrian Dragu, Dresden</td>
</tr>
</tbody>
</table>


2.3 Recherche und Auswahl der wissenschaftlichen Belege (Evidenzbasierung)

2.3.1 Literatur-Recherche

Die Literatur-Recherche wurde entsprechend der von der Expertengruppe vorgegebenen 17 PICO-Fragestellungen nach folgenden Kriterien durchgeführt (detaillierte Beschreibung der Suchalgorithmen siehe Leitlinien-Report):

- Recherchedatenbanken: Medline, Cochrane Library und Scopus
- Recherchezeitraum: April 2009 bis Anfang März 2016
- Systematische Reviews, Meta-Analysen und RCTs
- Sprache: deutsch, englisch
- Volltext vorhanden


Zusätzlich wurden aktuelle Leitlinien recherchiert (Tabelle 3).
Tabelle 3: Berücksichtigte Leitlinien

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fachgesellschaft</th>
<th>Jahr</th>
<th>Land</th>
<th>Titel</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Deutsche Adipositas Gesellschaft</td>
<td>2014</td>
<td>Deutschland</td>
<td>Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur “Prävention und Therapie der Adipositas</td>
</tr>
<tr>
<td>American Association of Clinical Endocrinologists; Obesity Society; American Society for Metabolic &amp; Bariatric Surgery</td>
<td>2013</td>
<td>US</td>
<td>Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient - 2013 update</td>
</tr>
<tr>
<td>Arbeitskreis &quot;Krankenhaus- &amp; Praxishygiene&quot; der AWMF</td>
<td>2012</td>
<td>Deutschland</td>
<td>Perioperative Antibiotikaprophylaxe</td>
</tr>
<tr>
<td>Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin, Deutsche Gesellschaft für Chirurgie</td>
<td>2011</td>
<td>Deutschland</td>
<td>Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nichtkardiochirurgischen Eingriffen</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nicht berücksichtigte Leitlinien sind im Leitlinienreport aufgeführt.

2.3.2 Ergebnis von Literatur-Recherche und Screening

Das Ergebnis der Literatur-Recherche ergab nach Ausschluss von Duplikaten 9 099 Treffer, die einem mehrstufigen Screening-Verfahren unterzogen wurden:

1. Titel- und Abstract-Screening durch das Team der CGS und Abstract-Screening von klärungsbedürftigen Literaturstellen durch die Expertengruppe: 7 920 Literaturstellen wurden ausgeschlossen, 1179 Titel verblieben für das Volltext-Screening

2. Volltext-Screening durch die Expertengruppe: 833 Literaturstellen wurden ausgeschlossen

Abbildungen zum Screening-Algorithmus sind in Form von Prisma-Schemata für jede Literaturrecherche einschließlich Ausschlussgründen im Leitlinienreport aufgeführt.
Von der Leitlinienkommission wurde vereinzelt zusätzliche Evidenz ohne Screening hinzugefügt, so dass insgesamt 353 Literaturstellen für alle Schlüsselfragen zur Literaturbewertung vorgesehen wurden. Abzüglich der Mehrfachenennungen durch Literaturstellen, die für mehrere Schlüsselfragen relevant waren und daher in verschiedenen Literatursammlungen enthalten waren, beläuft sich die Zahl der zur Bewertung vorgesehen Literaturstellen auf 261.

2.3.3 Literaturbewertung

Die jeweiligen Studientypen werden in den Evidenztabellen genannt, die Evidenzkategorien, auf die sich die Statements beziehen, werden im Text angegeben.

Von den Arbeitsgruppen der jeweiligen Textabschnitte wurden die aktuellste und umfänglichste Evidenz verwendet, so dass insgesamt 56 systematische Reviews bzw. Metaanalysen und auf Wunsch der Experten zusätzlich ein RCT und fünf Kohortenstudien in Form von Evidenztabellen in die Leitlinie eingingen. Das Ergebnis von Literatur-Recherche und Screening ist im Leitlinienreport deziert dargestellt.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Studientyp</th>
<th>Kategorien</th>
<th>Risiko systematischer Fehler</th>
<th>Deskriptive Qualität</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Systematisches Review mit randomisierten kontrollierten Studien</td>
<td>1++</td>
<td>Sehr niedrig</td>
<td>Hochwertig</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1+</td>
<td>Niedrig</td>
<td>Gut durchgeführt</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1-</td>
<td>Hoch</td>
<td>k.A.</td>
</tr>
<tr>
<td>Systematisches Review mit Kohorten-/Fall-Kontroll-Studien</td>
<td>2++</td>
<td>Sehr niedrig</td>
<td>Hochwertig</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2+</td>
<td>Niedrig</td>
<td>Gut durchgeführt</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2-</td>
<td>Hoch</td>
<td>k.A.</td>
</tr>
<tr>
<td>Randomisierte kontrollierte Studien</td>
<td>1++</td>
<td>Sehr niedrig</td>
<td>Hochwertig</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1+</td>
<td>Niedrig</td>
<td>Gut durchgeführt</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1-</td>
<td>Hoch</td>
<td>k.A.</td>
</tr>
<tr>
<td>Kohorten-/Fall-Kontroll-Studien</td>
<td>2+</td>
<td>Niedrig</td>
<td>Gut durchgeführt</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2-</td>
<td>Hoch</td>
<td>k.A.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

2.4 Graduierung der Empfehlungen und Konsensfindung


In die Bewertung der Empfehlungsstärke gingen neben der vorliegenden Evidenz weitere Kriterien ein wie die Konsistenz der Studienergebnisse, die klinische Relevanz der Endpunkte und Effektstärken, das Nutzen-Risiko-Verhältnis, die Anwendbarkeit der Studienergebnisse auf die Patientenzielgruppe und das Versorgungssystem, die
Umsetzbarkeit der Empfehlungen im Alltag, Patientenpräferenzen und ethische und rechtliche Gesichtspunkte.

**Tabelle 5 Graduierung der Empfehlungsstärke nach AWMF**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlungsgrad</th>
<th>Beschreibung</th>
<th>Syntax</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>Starke Empfehlung</td>
<td>soll / soll nicht</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>Empfehlung</td>
<td>sollte / sollte nicht</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>Empfehlung offen</td>
<td>kann erwogen werden / kann verzichtet werden</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Als "**Expertenkonsens**" werden Empfehlungen bezeichnet, zu denen keine Studien verfügbar waren. Diese Empfehlungen sind als gute klinische Praxis zu sehen, zu der noch ein Bedarf an wissenschaftlichen Studien besteht oder zu der aus ethischen Gründen keine wissenschaftlichen Studien erwartet werden können.

2.4.1 Konsensusstärke

Nach der online-Abstimmung der Empfehlungen fanden im Rahmen der formalen Konsensfindung zwei Konsensus-Konferenzen am 15.11.2016 und am 26.01.2017 in Berlin statt, die von einer unabhängigen Moderatorin (Vertreterin der AWMF) geleitet wurden. Im Sinne eines nominalen Gruppenprozesses wurden bei den Konsensuskonferenzen die Empfehlungen und Statements kurz vorgestellt, die zugrundeliegende Evidenz erläutert und Rückfragen geklärt. Änderungsvorschläge (inhaltlich oder sprachlich) wurden diskutiert, und bei Veränderungen wurden diese direkt online in das für alle sichtbare Dokument eingegangen und schließlich per Handzeichen abgestimmt.

Die verbliebenen 41 Statements wurden in einer dritten Online-Abstimmung abgestimmt. Der Konsens wurde anhand der Abstimmungsergebnisse (eine Stimme pro Teilnehmer) bewertet (Tabelle 6) und wird für jede Empfehlung angegeben.

**Tabelle 6: Klassifikation der Konsensusstärke**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Starker Konsens</th>
<th>Konsens</th>
<th>Mehrheitliche Zustimmung</th>
<th>Kein Konsens</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Zustimmung &gt; 90%</td>
<td>Zustimmung &gt;75-90%</td>
<td>Zustimmung &gt;50-75%</td>
<td>Zustimmung &lt;50%</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2.5 Externe Begutachtung und Verabschiedung

Die erste Konsultationsfassung der Leitlinie wurde den Präsidenten / Vorständen der beteiligten Fachgesellschaften und Verbände zur Kommentierung vorgelegt.


2.6 Verbreitung, Implementierung und Evaluierung

Die Verbreitung der Leitlinie soll auf folgenden Wegen erfolgen:

- über das Internet: Seiten der AWMF (http://www.awmf-online.de) sowie über die Internet-Seiten der an der Leitlinie beteiligten medizinischen Fachgesellschaften und Verbände
- über Druckmedien (Publikation von Teilbereichen in Fachzeitschriften)
- über Kongresse, Workshops, Fortbildungen der beteiligten Fachgesellschaften

2.7 Finanzierung der Leitlinie und Darlegung möglicher Interessenskonflikte


Ein Mitglied der Leitlinien-Kommission wies einen bedeutsamen Interessenskonflikt für den Themenbereich „Endoskopische Methoden“, so dass nach Rücksprache mit der

2.8 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die Leitlinie gibt den Stand des Wissens auf Grundlage der der verfügbaren Evidenz zum Zeitpunkt der Literatur-Recherche (Anfang März 2016) wieder. In Anbetracht der raschen Fortschritte wissenschaftlicher Erkenntnisse und operativer Techniken muss die Leitlinie nach 5 Jahren (Ende 2022) überarbeitet werden. Bei wesentlichen Neuerungen, die eine Änderung der Therapie zur Folge haben, können einzelne Empfehlungen auch früher in Form eines Amendments an die aktuelle Evidenz angepasst werden. Als Ansprechpartner bei Fragen steht Prof. Dr. Arne Dietrich (arne.dietrich@medizin.uni-leipzig.de) zur Verfügung.
3. Definitionen und Qualitätssicherung

Adipositaschirurgie
Unter Adipositaschirurgie versteht man einen operativen Eingriff (z.B. Schlauchmagenbildung), durch den über eine nachhaltige Gewichtsreduktion eine Verbesserung von Komorbiditäten bzw. deren Prophylaxe und eine Verbesserung der Lebensqualität erreicht werden soll.

Metabolische Chirurgie
Unter Metabolischer Chirurgie werden operative Eingriffe wie oben verstanden, jedoch wird hier die Indikation primär zur Verbesserung der glykämischen Stoffwechselleistung bei einem vorbestehenden Typ 2 Diabetes gestellt. Für andere mit der Adipositas bzw. mit dem metabolischen Syndrom assoziierte Erkrankungen gibt es derzeit keine ausreichenden Daten, um primär wegen dieser Erkrankungen die Indikation für einen operativen (metabolischen) Eingriff zu stellen.

3.1 Zentrumsdefinitionen

3.1.1 Zentrum für Adipositaschirurgie

**Empfehlung 3.1**
Adipositaschirurgische Eingriffe sollen nur in Kliniken vorgenommen werden, die zertifiziert sind oder die Zertifizierung anstreben, oder die die Kriterien erfüllen, die hier im Folgenden genannt bzw. in der Zertifizierungsordnung der DGAV gefordert sind. (Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie 2015).

Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 1)
Empfehlung 3.2

Folgende Eingriffe sollen am Zentrum für Adipositaschirurgie vorgenommen werden:
1. Patientenalter zwischen ≥18 und <65 Jahren
2. Patienten ohne schwere Begleiterkrankungen (ASA* ≤3)
3. Patienten mit BMI <60 kg/m²

Außerhalb dieser Kriterien liegende Patienten, hier nicht aufgelistete und primär metabolische Eingriffe sollen an einem Zentrum mit besonderer Expertise (siehe 3.1.2) vorgenommen werden.

Expertenkonsens; starker Konsens

* Risikoklassifikation der American Society of Anesthesiologists zur Abschätzung des perioperativen Risikos

3.1.2 Zentrum für Adipositas- und Metabolische Chirurgie mit besonderer Expertise (kurz: Zentrum mit besonderer Expertise)

Im Unterschied zum Adipositaszentrum soll es sich beim Zentrum mit besonderer Expertise um ein durch eine Fachgesellschaft zertifiziertes Zentrum (z.B. Kompetenz-, Referenz- oder Exzellenzzentrum gemäß den oben zitierten Vorgaben der DGAV) handeln, in dem der verantwortliche Operateur über die Expertise von mindestens 300 adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen (beinhaltend Revisions- und Umwandlungsoperationen) verfügt.

Empfehlung 3.3

Die oben beschriebenen Voraussetzungen für das Zentrum für Adipositaschirurgie gelten für das Zentrum für Adipositas- und Metabolische Chirurgie mit besonderer Expertise uneingeschränkt.

Zusätzlich soll der verantwortliche Chirurg über die Expertise von mindestens 300 adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen verfügen, die auch Revisions- und Umwandlungsoperationen beinhalten.

Expertenkonsens; Konsens
Empfehlung 3.4
Am Zentrum mit besonderer Expertise können prinzipiell alle Eingriffe bei allen Altersgruppen vorgenommen werden.

**Ausschließlich** am Zentrum mit besonderer Expertise sollen operiert werden:
1. Patientenalter <18 bzw. ≥65 Jahre
2. Risikopatienten mit schweren Begleiterkrankungen (ASA* >3)
3. Patienten mit BMI ≥ 60 kg/m²
4. Distale Bypass-Operationen, Umwandlungsoperationen und Redo-Eingriffe
5. primär metabolische Eingriffe (bei BMI < 40kg/m² in Zusammenarbeit mit einem in der Diabetologie versierten Arzt (Diabetologe))

*Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 1)*

* Risikoklassifikation der American Society of Anesthesiologists zur Abschätzung des perioperativen Risikos

---

Empfehlung 3.5
Werden adipositaschirurgische oder metabolische Eingriffe bei Kindern oder Jugendlichen vorgenommen, soll dies nur in Zusammenarbeit mit einer pädiatrischen Klinik erfolgen, die Erfahrung in der Behandlung der Adipositas hat und die über entsprechend qualifiziertes Fachpersonal (Mental Health Professional, Ernährungsfachkraft, Kinderarzt mit adipositaschirurgischer Erfahrung) verfügt. Die Klinik soll über eine Intensivtherapiestation für Kinder und Jugendliche verfügen.

*Expertenkonsens; starker Konsens*

---

Empfehlung 3.6
Das Zentrum mit besonderer Expertise soll über eine Intensivtherapie verfügen, die eine Expertise auch in der Behandlung von schwerst Adipösen hat.

*Expertenkonsens; starker Konsens*
3.1.3 Multidisziplinäres bariatrisches Behandlungsteam

Empfehlung 3.7
Das interdisziplinäre Team zur Behandlung von Patienten mit Adipositas (prä- und perioperative Betreuung, Indikationsstellung zum adipositaschirurgischen oder metabolischen Eingriff, postoperative Nachsorge) soll aus folgenden Mitgliedern bestehen:

a. in adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen kompetenter Chirurg
b. in adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen kompetenter Internist /Hausarzt /Ernährungsmediziner
c. Mental Health Professional (s. 3.1.4) mit adipositaschirurgischer Erfahrung
d. Ernährungsfachkraft oder Ernährungsmediziner (s. 3.1.5) mit adipositaschirurgischer Erfahrung
e. in der Diabetologie versierter Arzt (Diabetologe), wenn Eingriffe im Sinne der metabolischen Chirurgie wegen eines vorbestehenden Typ 2 Diabetes geplant sind


Expertenkonsens; starker Konsens

3.1.4 Mental Health Professionals (MHP)

Empfehlung 3.8
Unter dem Überbegriff „Mental Health Professional“ werden zusammengefasst:¹
- Facharzt für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie oder
- Facharzt für Psychiatrie und Psychotherapie oder
- Psychologischer Psychotherapeuf

Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 2)

3.1.5 Ernährungsfachkraft

**Empfehlung 3.9**
Unter dem Begriff Ernährungsfachkraft werden Diätassistenten, bei gleichwertiger Qualifikation für die Ernährungstherapie auch Oecotrophologen oder Ernährungswissenschaftler unter Beachtung der formalen Bestimmungen zur Durchführung von delegierten ärztlichen Leistungen (Koordinierungskreis zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung 2014; Bundesärztekammer 2008) verstanden.

**Expertenkonsens; starker Konsens**

3.2 Qualitätssicherung

Qualitätssicherung ist ein zentrales Anliegen der medizinischen Fachgesellschaften. Dazu ist es erforderlich, Qualitätsindikatoren zu definieren, anhand derer eine qualitative Beurteilung zugrundeliegender Strukturen, Prozesse bzw. Ergebnisse erfolgt. Oberstes Ziel der Qualitätssicherung ist es, eine Verbesserung der Versorgung zu erreichen. Im Rahmen der Zertifizierung durch die DGAV bzw. in einer Arbeitsgruppe zur Qualitätssicherung in der Viszeralchirurgie wurden entsprechende Indikatoren erarbeitet (Seyfried et al. 2018).

Unabhängig von Stand der Zertifizierung oder Art des Zentrums, gelten die Qualitätskriterien für alle Kliniken, die adipositaschirurgische oder metabolische Eingriffe vornehmen. Zur Abbildung der Qualität sollen folgende Qualitätskriterien gewährleistet sein:

3.2.1 Strukturqualität

**Empfehlung 3.10**
Die behandelnde / operierende Klinik muss über ein multidisziplinäres Behandlungsteam (s. 3.1.3) zur Behandlung der Adipositas verfügen.

Die Indikationsstellung für einen adipositaschirurgischen oder metabolischen Eingriff erfolgt interdisziplinär nach Abwägung aller Pro´s und Con´s im Rahmen einer Teambesprechung (Board) und wird abschließend als interdisziplinärer Boardbeschluss dokumentiert.

**Expertenkonsens; Konsens**
Empfehlung 3.11
Die behandelnde / operierende Klinik sollte, ggf. mit ambulanten Kooperationspartnern, eine
lebenslange Nachsorge anbieten.

Expertenkonsens; starker Konsens

Empfehlung 3.12
Die behandelnde / operierende Klinik verfügt über eine geeignete Ausstattung zur
Behandlung von Patienten mit Adipositas (angepasste Operationstische, Betten, Stühle,
Toiletten etc.). Das Zentrum garantiert einen zentrums- bzw. klinikinternen
Bereitschaftsdienst mit entsprechender chirurgischer Expertise. Ebenso sollen bildgebende
Diagnostik und Endoskopie mit geeigneter apparativer Ausrüstung auch für schwer adipöse
Patienten über 24 Stunden verfügbar sein.

Expertenkonsens; starker Konsens

3.2.2 Prozessqualität

Empfehlung 3.13
Die Prozessqualität beinhaltet:
- Eingabe aller Patienten in ein nationales Register
- Vorhalten von Standard Operating Procedures (SOP’s) für alle Behandlungsabläufe
- Erfassung der Lebensqualität nach zwei Jahren für mindesten 80% aller Patienten in der
  Nachsorge

Expertenkonsens; starker Konsens
3.2.3 Ergebnisqualität

**Empfehlung 3.14**
Zur Messung der Ergebnisqualität sollen folgende Parameter erfasst und bewertet werden:
- TV 30-Faktoren: TV 30 < 4% (im Mittel über drei Jahre)
- Letalität < 2% (im Mittel über drei Jahre).

TV30-Daten sind: Tod innerhalb von 30 Tagen nach der Operation, Verlegung in eine andere Akutabteilung, Krankenhausverweildauer > 30 Tage (Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie 2015).

**Expertenkonsens; starker Konsens**

Eine Risikoadjustierung ist über die Arbeitsgruppe der DGAV ist geplant. Dies betrifft neben Mortalität und TV30 auch die Rate an chirurgischen Komplikationen nach der Clavien-Dindo Klassifikation ≥ 3b (jeweils im Mittel über 3 Jahre). Die geplante Risikoadjustierung soll über die Daten aus dem StuDoQ-Register (http://www.dgav.de/studoq.html) erfolgen, wenn genügend Datensätze für eine entsprechende Auswertung vorhanden sind.

3.2.4 Indikationsqualität

Die metabolische Chirurgie wird zunehmend an Stellenwert gewinnen. Dafür stehen verschiedene operative Verfahren mit differierenden Vor- und Nachteile zur Verfügung. Über die Arbeitsgruppe der DGAV zur Qualitätssicherung wurde eine Quote für intestinale Bypassverfahren implementiert. So soll bei allen Patienten mit einem koexistierendem Typ 2 Diabetes in mindestens 25% der Operationen ein intestinales Bypassverfahren zur Anwendung kommen.
4. Patientenauswahl und Indikation

4.1 Konservative Therapie

Adipösen Patienten sollten grundsätzlich vor oder neben chirurgischen Behandlungsoptionen konservative Therapiemöglichkeiten angeboten werden. Bezüglich der konservativen Therapieoptionen verweisen wir auf die aktuelle DAG-Leitlinie “Prävention und Therapie der Adipositas” von 2014 (Deutsche Adipositas-Gesellschaft e.V. 2014). Dort sind die konservativen Behandlungsoptionen und deren zu erwartendes Outcome im Detail dargestellt.


Zur Gewichtsreduktion kommen neben einer chirurgischen Therapie eine Lebensstiländerung in Form einer Ernährungsumstellung, vermehrter Bewegung und Verhaltensmodifikation sowie Pharmaka in Frage. Da ein adipogener Lebensstil ebenso wie eine genetische Präd disposition und weitere Risikofaktoren die Entwicklung einer Adipositas begünstigen, ist eine Änderung der Lebensgewohnheiten grundsätzlich erforderlich und erfolgversprechend.


Gewicht im Vergleich zu einer alleinigen Bewegungstherapie nach 12-18 Monaten um 6,3 kg reduzieren. Hinsichtlich einer alleinigen Ernährungstherapie ist der Vorteil von 1,72 kg nach zwölf Monaten geringer, wie eine Metaanalyse ausweist (Johns et al. 2014).


Die beiden in Deutschland zur Gewichtsreduktion zugelassenen Pharmaka Orlistat und Liraglutid vermindern Gewicht und Risikofaktoren. In einer Untersuchung mit adipösen Prädiabetikern nahmen die Probanden unter 3 x 120 mg Orlistat plazebobereinigt nach einem Jahr 4,4 kg und nach vier Jahren 2,8 kg ab (Torgerson et al. 2004). Liraglutid senkt in 56 Wochen in einer Dosis von 3,0 mg/d das Körpergewicht um 5,6 kg stärker als Placebo (Pi-Sunyer et al. 2015).

Die Ergebnisse der Ernährungs-, Bewegungs- und Pharmakotherapie zeigen, dass die Therapieziele gemäß der aktuellen DAG-Leitlinie (Gewichtsreduktion >5% bei BMI 25-35 kg/m² und >10% bei BMI >35 kg/m²) im Regelfall nicht erreicht werden (Deutsche Adipositas-Gesellschaft e.V. 2014). Diese Tatsache begründet die Notwendigkeit, chirurgische Maßnahmen mit größerer Gewichtsabnahme in Erwägung zu ziehen.

**Statement 4.1**

Eine nachhaltige Gewichtsreduktion, die Besserung von Komorbiditäten und eine Besserung der Lebensqualität sind bei höhergradiger Adipositas durch eine Ernährungs-, Bewegungs-, Verhaltens- und Pharmakotherapie allein oder in Kombination möglich, werden aber meistens nicht erreicht.

**Konsens**
Statement 4.2

Im Vergleich zu einer Ernährungs-, Bewegungs-, Verhaltens- und Pharmakotherapie allein oder in Kombination ist eine chirurgische Therapie (adipositaschirurgische oder metabolische Operation) wesentlich effektiver und erreicht im Regelfall das angestrebte individuelle Therapieziel im Sinne einer nachhaltigen Gewichtsreduktion, einer Besserung von Komorbiditäten und einer Besserung der Lebensqualität.

Evidenzlevel 1+

Expertenkonsens; Starker Konsens

Kontrollierte Studien mit bis zu 15 Jahren Dauer zeigen, dass nach einem operativen Eingriff die Gewichtsziele im Mittel erreicht werden (Dixon et al. 2012; Sjöström et al. 2012). Eine Metaanalyse mit 25 randomisierten Studien kam zu dem Ergebnis, dass nach einem, zwei und drei Jahren eine chirurgische Intervention das Gewicht um 17,7 kg, 28,0 kg und 17,8 kg ausgeprägter senkt als eine Ernährungsumstellung und/oder vermehrte Bewegung. Patienten mit einem BMI >35 kg/m² nahmen im Mittel 26,2 kg ab, Patienten mit einem BMI zwischen 30 und 35 kg/m² 15,0 kg (Cheng et al. 2016).

Studien mit adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen zeigen, dass sich günstige metabolische Effekte vor allem beim Glukose- und Insulinstoffwechsel einstellen. In RCTs mit Typ 2 Diabetikern und einem BMI >30 kg/m² und mit bis zu fünf Jahren Dauer war eine chirurgische einer nicht-chirurgischen Therapie hinsichtlich Blutglukose, HbA1c, Menge der Diabetesmedikation, Blutdruck, Lipiden, Diabetes-Folgen und Lebensqualität deutlich überlegen (Schauer et al. 2012; Mingrone et al. 2015; Courcoulas et al. 2015). Eine Metaanalyse mit acht Studien errechnete eine Remission des Diabetes drei bis fünf Jahre nach einem adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriff von 40 - 50 % und unter nicht-chirurgischer Therapie von 0 – 15 %. Nach adipositaschirurgischen Eingriffen sank der Blutzucker um 36 mg% und der HbA1c-Wert um 1,3 Prozent-Punkte stärker als bei konventioneller Behandlung (Wu et al. 2016). Auch bei Einschluss von Patienten mit einem BMI <35 kg/m² waren nach chirurgischer Therapie die Remissionsrate höher (Odds ratio 14,1) und das HbA1c niedriger (-1,4 Prozent-Punkte) (Müller-Stich et al. 2015).
4.1.1 konservative Therapieprogramme zur Gewichtsreduktion

**Statement 4.3**

Unter einer umfassenden Therapie wird Folgendes subsumiert:

**Ernährung**: Energiereduzierte Mischkost mit einem Energiedefizit von >500 kcal/d oder eine niederkalorische Formuladiät (auch als Mahlzeitenersatz).

**Bewegung**: Durchführung einer Ausdauer und / oder Kraftausdauersportart


Evidenzlevel 1+

Starker Konsens

**Empfehlung 4.1**

Dauer und Umfang einer umfassenden Therapie:


**Bewegung**: Über einen Zeitraum von kumulativ sechs Monaten in zwei Jahren soll eine sportliche Betätigung (vorzugsweise Ausdauer- oder Kraftausdauersport) von mindestens zwei Stunden Umfang pro Woche erfolgen, falls keine Barrieren bestehen (z. B. Gonarthrose oder Scham beim Schwimmen).

**Verhalten**: Teil der Ernährungsschulungen muss die Ermunterung zu einer Verhaltensumstellung sein, insbesondere das Essverhalten und körperliche Aktivität betreffend. Obligat soll die Vorstellung bei einem Mental Health Professional zum Ausschluss bzw. zur Behandlung eventuell bestehender, klinisch relevanter psychopathologischer Auffälligkeiten erfolgen.

Expertenkonsens; starker Konsens
Bezüglich der konservativen Therapieprogramme zur Gewichtsreduktion verweisen wir auf die aktuelle DAG-Leitlinie (http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/050-001.html)

4.1.2 Psychische Begutachtung und Begleitbehandlung

Diagnostik und Evaluation

**Empfehlung 4.2**

Bei der interdisziplinären Indikationsstellung für einen adipositaschirurgischen oder metabolischen Eingriff soll ein Mental Health Professional (MHP) involviert sein, der möglichst in der Therapie der Adipositas tätig ist.

Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 2)

**Empfehlung 4.3**

Bei allen Patienten soll eine Beurteilung bezüglich aktueller und früherer psychischer Störungen (v.a. affektive Störungen, Angststörungen, Persönlichkeitsstörungen, Substanzgebrauchsstörungen und Essstörungen) und bezüglich aktueller und früherer absichtlicher Selbstbeschädigung (v.a. Suizidversuche) vorgenommen werden.

Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 1)

**Empfehlung 4.4**

Alle Patienten sollen bezüglich eines problematischen Alkoholkonsums und anderer Substanzabhängigkeiten gescreent werden.

Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 1)

**Empfehlung 4.5**

Es soll die Motivation für den Eingriff sowie die bisherige Adhärenz mit medizinischen Maßnahmen (als möglicher Hinweis auf die Adhärenz mit der Teilnahme an der Nachsorge und der Einnahme der Supplemente zur Prophylaxe eines Mangels) abgeschätzt werden.

Expertenkonsens; Konsens (Enthaltung: 1)
### Empfehlung 4.6


**Expertenkonsens; starker Konsens**

### Kontraindikationen

### Empfehlung 4.7

Psychische Erkrankungen, Binge-Eating-Störung oder kindliche Missbrauchserfahrung stellen keine generelle Kontraindikation gegen adipositaschirurgische bzw. metabolische Operationen dar.

Patienten sollen nicht einem Eingriff unterzogen werden, wenn folgende Kontraindikationen bestehen:

- instabile psychopathologische Zustände,
- aktive Substanzabhängigkeit,
- eine unbehandelte Bulimia nervosa

Können die als Kontraindikationen genannten Erkrankungen und Zustände erfolgreich behandelt werden oder können psychopathologischen Zustände in einen stabilen Zustand überführt werden, sollte eine Re-Evaluation erfolgen.

**Expertenkonsens; starker Konsens**

### Psychische Störungen

In eine Metaanalyse wurden 68 Studien bis November 2015 einbezogen (Dawes et al. 2016; EL 2+). Psychische Störungen sind bei Patienten vor Adipositaschirurgie häufiger als in der Allgemeinbevölkerung. Affektive Störungen waren mit einer Prävalenz von 23% signifikant häufiger als in der US Bevölkerung (10%), ebenso Depression (19% versus 8%) und Binge-Eating-Störung (17% versus 1-5%). Die Resultate zur Assoziation zwischen präoperativen

In einer Kohortenstudie aus Kanada konnte bei 21,5% der Patienten, die über einen Zeitraum von vier Jahren operiert wurden und für die Follow-up Daten verfügbar waren (n=6016) im klinischen Interview Missbrauchserfahrung erhoben werden (Hensel et al. 2016). Emotionaler Missbrauch war am häufigsten (13,1%), gefolgt von sexuellem Missbrauch (10,6%) und körperlichem Missbrauch (8,9%). Das ist nicht unbedingt höher als in der Allgemeinbevölkerung. Die psychische Komorbidität war bei der Missbrauchsgruppe signifikant höher. Missbrauchserfahrung hatte keinen Einfluss auf den postoperativen Gewichtsverlauf. Missbrauchserfahrung per se stellt daher keine Kontraindikation für eine Adipositaschirurgie dar.

**Essstörungen**


Es existieren keine spezifischen Patient Reported Outcome Measures (PROMs) zur Erfassung des Essverhaltens bei Patienten vor Adipositaschirurgie. Die psychometrischen Gütekriterien existiegender PROMs wurden für diese Gruppe kaum geprüft bzw. sind

4.1.3 Laboruntersuchungen und Routine-Diagnostik bei Aufnahme in ein Therapieprogramm zur Gewichtsreduktion
Bei Aufnahme in ein konservatives Therapieprogramm zur Gewichtsreduktion müssen bestimmte Untersuchungen erfolgen sowie eine ausführliche Anamnese zur Abklärung der Genese der Adipositas, bisheriger Therapieversuche bis hin zur Abklärung der zu erwartenden Adhärenz an das Behandlungsprogramm etc. Bezüglich Art und Umfang der Untersuchungen verwiesen wir auf die aktuelle DAG-Leitlinie (http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/050-001.html).

4.2 Indikation / Kontraindikationen zur Operation

4.2.1 Indikation Adipositaschirurgie
Bezüglich der Indikationsstellung ist dann von einem adipositaschirurgischen Eingriff zu sprechen, wenn auch bei Koexistenz eines Typ 2 Diabetes für den Patienten und das behandelnde Ärzteteam die Gewichtsreduktion im Mittelpunkt steht bzw. wenn kein Typ 2 Diabetes besteht.

Empfehlung 4.9

Die Indikation für einen adipositaschirurgischen Eingriff ist unter folgenden Bedingungen gegeben:

1. Bei Patienten mit einem BMI $\geq 40$ kg/m² ohne Begleiterkrankungen und ohne Kontraindikationen ist nach Erschöpfung der konservativen Therapie nach umfassender Aufklärung eine adipositaschirurgische Operation indiziert.
2. Patienten mit einem BMI $\geq 35$ kg/m² mit einer oder mehreren Adipositas-assoziierten Begleiterkrankungen wie Diabetes mellitus Typ 2, koronare Herzerkrankung, Herzensuffizienz, Hyperlipidämie, arterieller Hypertonus, Nephropathie, Obstruktives Schlafapnoesyndrom (OSAS), Adipositas-Hypoventilationssyndrom, Pickwick Syndrom, nicht alkoholische Fettleber (NAFLD) oder nicht alkoholische
Fettleberhepatitis (NASH), Pseudotumor cerebri, Gastroösophageale Refluxerkrankung (GERD), Asthma, chronisch venöse Insuffizienz, Harninkontinenz, immobilisierende Gelenkerkrankung, Einschränkungen der Fertilität oder polyzystisches Ovarialsyndrom sollte eine adipositaschirurgische Operation angeboten werden, wenn die konservative Therapie erschöpft ist.

Evidenzlevel und Empfehlungsgrad für 1.: 1 bzw. Grad A (höchster Evidenzlevel bzw. höchster Empfehlungsgrad nach Mechanick et al. (2013), Graduierungssystem siehe Leitlinienreport))

Evidenzlevel und Empfehlungsgrad für 2. mit Therapieziel Gewichtskontrolle und Verbesserung biochemischer Marker des kardiovaskulären Risikos: 1 bzw. Grad A (höchster Evidenzlevel bzw. höchster Empfehlungsgrad nach Mechanick et al. (2013), Graduierungssystem siehe Leitlinienreport))

**Expertenkonsens; starker Konsens**

3. Unter bestimmten Umständen kann eine Primärindikation zu einem adipositaschirurgischen Eingriff gestellt werden, ohne dass vorher ein konservativer Therapieversuch erfolgte. Die Primärindikation kann gestellt werden, wenn eine der folgenden Bedingungen gegeben ist:

- bei Patienten mit einem BMI $\geq 50$ kg/m²
- bei Patienten, bei denen ein konservativer Therapieversuch durch das multidisziplinäre Team als nicht erfolgsversprechend bzw. aussichtslos eingestuft wurde
- bei Patienten mit besonderer Schwere von Begleit- und Folgeerkrankungen, die keinen Aufschub eines operativen Eingriffs erlauben

**Expertenkonsens; starker Konsens**

Eine Primärindikation im Sinne der metabolischen Chirurgie (siehe 4.2.4) kann gestellt werden bei BMI $\geq 40$ kg/m² und koexistierendem jeglichem Diabetes mellitus Typ 2, wenn als Behandlungsziel die Besserung der glykämischen Stoffwechsellage mehr im Vordergrund steht als die Gewichtsreduktion.

Die adipositaschirurgischen und metabolischen Operationen sind den konservativen Therapieverfahren in Hinblick auf Gewichtsreduktion, Verbesserung der Komorbiditäten und der Lebensqualität signifikant überlegen (Boildo et al. 2015; Colquitt et al. 2014, EL 1++).
Aufgrund der historisch bedingten Festlegung der Indikation für BMI \( \geq 40 \text{ kg/m}^2 \) bzw. BMI \( \geq 35 \text{ kg/m}^2 \) mit entsprechenden Komorbiditäten liegen für die Wirksamkeit der Adipositas- bzw. metabolischen Chirurgie in diese Patientengruppe evidenzbasierte Daten vor, wenngleich für die Begrenzung auf diese Indikation keine Evidenz vorliegt. So zeigten sich in einer Metaanalyse von Panunzi et al. die positiven Effekte der adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffe zwar verfahrensabhängig, nicht jedoch abhängig vom BMI (Panunzi et al. 2014, EL 2++).

Ein höheres Lebensalter (\( \geq 65 \text{ Jahre} \)) stellt keine Kontraindikation gegen einen adipositaschirurgischen oder metabolischen Eingriff dar. Auch ältere Patienten profitieren von den positiven Effekten dieser Operationen, wobei in diesem Lebensabschnitt das Ausmaß der Gesamtgewichtsabnahme geringer ausfallen kann als in jüngerem Lebensalter (Giordano und Victorzon 2015). Im systematischen Review konnte auch bei diesen Patienten eine niedrige Mortalitätsrate von 0,01 % und eine akzeptable Gesamt komplikationsrate von 14,7 % festgestellt werden. Die Indikation zur adipositaschirurgischen oder metabolischen Operation soll in diesen Fällen auch vor dem Hintergrund drohender Immobilität und Pflegebedürftigkeit besonders abgewogen werden (siehe 4.2.5).


4.2.2 Definition der Erschöpfung der konservativen Therapie:

Empfehlung 4.10

Zur Indikationsstellung gelten die konservativen Maßnahmen als erschöpft, wenn nach mindestens 6 Monaten umfassender Lebensstilintervention in den letzten zwei Jahren eine Reduktion des Ausgangsgewichts von >15% bei einem BMI von 35-39,9 kg/m² und von >20% bei einem BMI über 40 kg/m² nicht erreicht wurde.

Eine Indikation ist auch gegeben, wenn obige Gewichtsreduktion durch konservative Maßnahmen erreicht werden konnte und fortbestehende adipositasassozierte Erkrankungen durch adipositaschirurgische oder metabolische Operationen weiter verbessert werden können (Begleiterkrankungen siehe Empfehlung 4.9, Punkt 2).

Erfolgt nach einer erfolgreichen Gewichtsreduktion wieder eine Gewichtszunahme von >10%, gilt die konservative Therapie nach einem Jahr ebenfalls als erschöpft.

Expertenkonsens; starker Konsens

4.2.3 Indikation Metabolische Chirurgie

Bezüglich der Indikationsstellung ist dann von einem metabolischen Eingriff zu sprechen, wenn für den Patienten und das behandelnde Ärzteteam die Verbesserung der diabetischen Stoffwechsellage im Mittelpunkt steht.


Unabhängig vom BMI müssen bei der Besprechung der Möglichkeit eines metabolischen Eingriffs mit dem Betroffen wie vor jeder Operation alternative Therapiemethoden, hier konservative Optionen zur Gewichtsreduktion bzw. weiteren Diabeteseinstellung, besprochen werden. Prinziell muss der Patient für einen derartigen Eingriff geeignet sein und es dürfen keine Kontraindikationen (Substanzabhängigkeit, unbehandelte Essstörungen etc., siehe Abschnitt 4.2.4) bestehen.

Alle Patienten mit koexistentem T2DM sollen vor einem adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriff eine Diabetesschulung und Ernährungsberatung zur Vorbereitung des Eingriffs erhalten. Die Indikation für einen metabolischen Eingriff bezüglich eines
vorbestehenden Typ 2 Diabetes (unabhängig von dessen Behandlung) erfolgt wie im Folgenden beschrieben:

Empfehlung 4.11

1. Ab einem BMI \( \geq 40 \, \text{kg/m}^2 \) und koexistierendem Typ 2 Diabetes soll dem Betroffenen eine metabolische Operation als mögliche Therapieoption empfohlen werden, unabhängig von der glykämischen Kontrolle oder der Komplexität der antidiabetischen Medikation. Neben dem antidiabetischen Effekt hat der Patient zusätzlich die positiven Effekte, die durch die nachhaltige Gewichtsreduktion erzielt werden.

2. Betroffenen mit einem BMI \( \geq 35 \, \text{kg/m}^2 \) und < 40 kg/m² 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.

3. Metabolische Chirurgie sollte als mögliche Therapieoption in Erwägung gezogen werden für Erwachsene mit einem BMI \( \geq 30 \, \text{kg/m}^2 \) und < 35 kg/m² und koexistierendem Typ 2 Diabetes, wenn es nicht gelingt, die diabetesspezifischen individuellen Zielwerte gemäß der Nationalen Versorgungsleitlinie zur Therapie des Typ-2-Diabetes zu erreichen.

4. Metabolische Chirurgie für Erwachsene mit einem BMI < 30 kg/m² und koexistierendem Typ 2 Diabetes sollte nur im Rahmen wissenschaftlicher Studien erfolgen.

5. Für Patienten asiatischer Herkunft ist die BMI-Grenze jeweils 2,5 Punkte niedriger.

6. Zur Indikationsstellung für einen metabolischen Eingriff bei BMI < 40 kg/m² soll ein in der Diabetologie versierter Arzt (Diabetologe) hinzugezogen werden.

7. Metabolische Eingriffe sollen nur an einem Zentrum mit besonderer Expertise (siehe 3.1.2) vorgenommen werden.

**Evidenzlevel für 1 und 2: A** (nach American Diabetes Association 2017, Graduierungssystem siehe Leitlinienreport)

**Evidenzlevel für 3: B** (nach American Diabetes Association 2017, Graduierungssystem siehe Leitlinienreport)

**Expertenkonsens; starker Konsens**


Die Überlegenheit der metabolischen Chirurgie gegenüber Lebensstil-Interventionen und pharmakologischer Optimierung zeigt sich konsistent in mindestens elf randomisierten kontrollierten Studien. Die hieraus kalkulierbare mittlere HbA1c-Reduktion lag in der chirurgischen Interventionsgruppe bei durchschnittlich 2,0% und in der konventionellen Gruppe bei 0,5%. Dieser Effekt ist bei Patienten mit einem BMI > 35 kg/m² und < 35 kg/m² ähnlich. Bei Patienten mit einem BMI < 30 kg/m² ist die Datenlage allerdings sehr gering.


Bei der Behandlung des Diabetes mellitus ist die Verbesserung der diabetologischen Stoffwechsellage das Ziel, gemessen an HbA1c oder Nüchternblutzucker, den am häufigsten verwendeten Endpunkten. Die Reduktion des BMI ist ebenfalls von Bedeutung, sollte aber in der chirurgischen Therapie des Typ 2 Diabetes als sekundär gewertet werden. Entsprechend ist die Leitlinienkommission der Auffassung, dass in der Auswahl von Patienten, denen eine metabolische Chirurgie angeboten werden kann, Diabetes-spezifische Selektionskriterien angewendet werden sollten. Die Indikation zur operativen Therapie des Typ 2 Diabetes mellitus kann ab einem BMI von 30 kg/m² in Erwägung gezogen werden, wenn trotz aller in

Bezüglich der Effektivität der einzelnen chirurgischen Verfahren auf die Remissionsrate eines vorbestehenden Typ 2 Diabetes sei auf das Kapitel Verfahrenswahl bei Metabolischer Chirurgie verwiesen (siehe 6.3.3).

Die Indikationsstellung für einen metabolischen Eingriff erfolgt nur bezüglich eines vorbestehenden Typ 2 Diabetes. Ein Typ 1 Diabetes sollte im Vorfeld ausgeschlossen werden.


Über Art und Fortführung der postoperativen Diabetesmedikation sollte anhand der individuellen Stoffwechselverbesserung entschieden werden. SGLT2-Inhibitoren sollten auf Grund der im Rahmen der Gewichtsreduktion erhöhten Ketoazidosegefahr über einen Zeitraum von sechs bis zwölf Monaten nicht verwendet werden.
4.2.4 Kontraindikationen Adipositas- bzw. metabolische Chirurgie

Empfehlung 4.12
Kontraindikationen stellen dar:

- Instabile psychopathologische Zustände, eine unbehandelte Bulimia nervosa, aktive Substanzabhängigkeit
- Konsumierende Grunderkrankungen, maligne Neoplasien, unbehandelte endokrine Ursachen, chronische Erkrankungen, die sich durch einen postoperativen katabolen Stoffwechsel verschlechtern
- Vorliegende oder unmittelbar geplante Schwangerschaft

Können die als Kontraindikationen genannten Erkrankungen und Zustände erfolgreich behandelt werden oder können psychopathologische Zustände in einen stabilen Zustand überführt werden, sollte eine Re-Evaluation erfolgen.

Expertenkonsens; starker Konsens

Für die Kontraindikationen liegt aktuell keine Evidenz vor. Somit sollte eine individuelle, interdisziplinäre ärztliche Risiko-Nutzen-Abwägung die Grundlage der Entscheidung sein. (Expertenkonsens).

4.2.5 Eingriffe im hohen Alter

Besonderheiten bei der Indikationsstellung

Es gelten generell die Indikationen / Kontraindikationen wie oben ausgeführt, die Indikationsstellung bei Patienten im höheren Alter (≥ 65 Jahre) unterscheidet sich nicht grundsätzlich von der Indikationsstellung bei jüngeren Erwachsenen.

Bei ausgeschöpfter konservativer Therapie erfolgt die Indikationsstellung bei einem BMI ≥ 40 kg/m² bzw. ≥ 35 kg/m² mit bedeutsamer Komorbidität.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensstärke</th>
</tr>
</thead>
</table>
| **Empfehlung 4.13**  
Bei ausgeschöpfter oder aussichtsloser konservativer Therapie können auch im höheren Alter ≥ 65 Jahre adipositaschirurgische oder metabolische Operationen ab einem BMI > 40 kg/m² bzw. > 35 kg/m² mit bedeutsamen Komorbiditäten in Erwägung gezogen werden. | Expertenkonsens | Starker Konsens |
| **Empfehlung 4.14**  
Die Indikationsstellung erfolgt als interdisziplinäre individuelle Einzelfallentscheidung. | Expertenkonsens | Starker Konsens |
| **Empfehlung 4.15**  
Adipositaschirurgische oder metabolische Eingriffe im höheren Lebensalter sollen nur an einem Zentrum mit besonderer Expertise vorgenommen werden. | Expertenkonsens | starker Konsens (Enthaltung: 2) |
| **Empfehlung 4.16**  
Der Allgemeinzustand und die Komorbidität sollten bei der Indikationsstellung zu einer adipositaschirurgischen oder metabolischen Operation im höheren Lebensalter höher bewertet werden als das alleinige Lebensalter | Expertenkonsens | Starker Konsens |
| **Empfehlung 4.17**  
Neben der Lebensqualität und der Therapie der Komorbiditäten sollte das Ziel des Eingriffes auch die Verhinderung von Immobilität und Pflegebedürftigkeit sein | Expertenkonsens | Starker Konsens |
| **Statement 4.4**  
Adipositaschirurgische und metabolische Eingriffe im Alter ≥ 65 Jahren führen zu einer nachhaltigen Gewichtsreduktion und Besserung / Remission von entsprechenden Komorbiditäten, vergleichbar mit dem Gesamtkollektiv. | EL 2- | Starker Konsens |
Statement 4.5

Auch bei einem Alter ≥ 65 Jahre sind adipositaschirurgische bzw. metabolische Eingriffe sicher durchführbar. Die Morbidität und Mortalität ist jedoch im Vergleich zum Gesamtkollektiv gering erhöht.

Ein höheres Lebensalter (≥ 65 Jahre) stellt keine Kontraindikation gegen eine adipositaschirurgische oder metabolische Operation dar. Auch ältere Patienten profitieren von den positiven Effekten einer adipositaschirurgischen oder metabolischen Operation, wobei in diesem Lebensabschnitt das Ausmaß der Gesamtgewichtsabnahme geringer ausfallen kann als in jüngeren Lebensalter (Giordano und Victorzon 2015). In diesem systematischen Review konnte auch bei älteren Patienten eine niedrige Mortalitätsrate von 0,01 % und eine akzeptable Gesamtkomplikationsrate von 14,7 % festgestellt werden. Die Indikation zur adipositaschirurgischen oder metabolischen Operation soll in diesen Fällen auch vor dem Hintergrund drohender Immobilität und Pflegebedürftigkeit besonders abgewogen werden.

Verfahrenswahl

Bislang liegen für ältere Patienten lediglich Daten für das Magenband und den proximalen Roux-en-Y Magenbypass aus einer Metaanalyse vor.

Magenband (LAGB)

Nach den Ergebnissen der Metaanalyse von Lynch und Belgaumkar kann ein Jahr nach LAGB ein EWL von 39,1% erreicht werden. Remissionsraten für Diabetes mellitus liegen bei 26,0 %–74,0 %, für arterielle Hypertonie bei 6,5 %–33,6 %, für die Hyperlipidämie bei 15,5 %–38,3 %. Die Mortalität des Eingriffes ist mit 0,18% sehr niedrig (Lynch und Belgaumkar 2012, EL 2 -).

Proximaler Roux-en-Y Magenbypass (pRYGB)

Für den pRYGB wird in der Metaanalyse von Lynch und Belgaumkar ein EWL nach einem Jahr von 72,6% angegeben. Die Remissionsraten für die Komorbiditäten werden wie folgt beschrieben: Diabetes mellitus 63,2–79,5 %, arterielle Hypertonie mit 47,0–60,1 %, Hyperlipidämie mit 28,5–48,6 %. Remissionsraten für Schlafapnoe liegen bei 79,0–95,0 % und für Gelenkerkrankungen bei 12,2–24,5 %. Die Mortalität des Eingriffes liegt bei 0,3%. Die Remissionsraten und der EWL liegen beim pRYGB deutlich höher als beim LAGB. Die
Mortalität ist ebenfalls niedrig, jedoch höher als beim LAGB (Lynch und Belgaumkar 2012, EL 2 -).

Schlauchmagenbildung

Analog zu den Ergebnissen des LAGB und des pRYGB ist zu erwarten, dass das Outcome der SG bei Patienten im höheren Lebensalter vergleichbar zu dem jüngerer Patienten ist, und dass die Morbidität und Mortalität leicht erhöht, jedoch insgesamt niedrig sind. Daten aus prospektiven Studien oder Metaanalyse liegen derzeit nicht vor.

Omega-Loop-Magenbypass (MGB)


Distale Bypässe (Malabsorptive Eingriffe)

Aufgrund einer höheren Gefahr von Mangelerscheinungen und gastrointestinalen Nebenwirkungen sollte bei Patienten im höheren Lebensalter die Indikation zu stark malabsorptiven Eingriffen (Bypass-Operationen mit langen biliopankreatischen oder alimentären Schlingen) zurückhaltender gestellt werden.

Langzeitdaten bezüglich der oben genannten Operationsverfahren liegen beim älteren Patienten bislang nicht vor. Unter Berücksichtigung des BMI und vorhandener oder ursächlicher Begleiterkrankungen muss individuell unter Abschätzung von Nutzen und Risiken interdisziplinär die Entscheidung zugunsten eines der operativen Verfahren erfolgen, wobei die Meinung des Patienten mit einzubeziehen ist.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Statement 4.6</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung 4.18</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Die Verfahrenswahl soll individuell nach einer Risiko-Nutzen-Analyse und unter der Berücksichtigung des Patientenwunsches erfolgen.</td>
</tr>
<tr>
<td>Expertenkonsens</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Empfehlung 4.19</td>
</tr>
<tr>
<td>----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Angesichts eines höheren Risikos für Mangelerscheinungen und gastrointestinale Nebenwirkungen sollte die Indikation zu malabsorptiven Eingriffen bei älteren Patienten zurückhaltender gestellt werden.</td>
</tr>
<tr>
<td>Expertenkonsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Outcome**


Solange keine Langzeitdaten aus größeren Kohorten vorliegen, sollte bezüglich der Gewichtsreduktion und der Remissionsraten der Komorbiditäten prinzipiell von den Ergebnissen aus der Adipositas- bzw. metabolischen Chirurgie jüngerer Erwachsener ausgegangen werden.

4.2.6 Eingriffe bei Kindern und Jugendlichen


**Besonderheiten bei der Indikationsstellung**

Ziel adipositaschirurgischer oder metabolischer Eingriffe bei Kindern und Jugendlichen ist es, über eine Gewichtsreduktion oder bessere Kontrolle der weiteren Gewichtszunahme eine Verbesserung des Gesundheitszustandes, der Lebensqualität und der Lebenserwartung zu erreichen. Ebenso wichtig ist auch die Möglichkeit einer altersgerechten Teilhabe an der Gesellschaft (Schule, Ausbildung, Freizeitaktivitäten etc.) als auch der sozialen und


Generell muss zwischen zwei unterschiedlichen Indikationen unterschieden werden:
A. Indikationsstellung bei ausgeschöpfter konservativer Therapie
B. Indikationsstellung bei genetischen Erkrankungen, Fehlbildungen oder Zustand nach (Operation von) Hirntumoren, die mit einer Adipositas assoziiert sind


Ab einem BMI ≥ 50 kg/m² kann bei Jugendlichen eine adipositaschirurgische oder metabolische Maßnahme in Erwägung gezogen werden, auch wenn keine Komorbidität besteht. Hintergrund ist die Ermöglichung einer altersgerechten Teilhabe sowie einer adäquaten schulischen, sozialen, sexuellen und beruflichen Entwicklung.

In der Europäischen Leitlinie wird die untere BMI-Grenze für Jugendliche mit BMI > 40 kg/m² (oder > 99,5. Perzentile) plus eine Komorbidität angegeben (Fried et al. 2013). Der jugendliche Patient sollte möglichst das Pubertätsstadium IV nach Tanner und 95% der prognostizierten Endgröße erreicht haben.

Die Operationen sollten im Rahmen von langfristig angelegten klinischen Follow-up-Studien erfolgen, um einen Erkenntniszuwachs bezüglich der Eingriffe zu haben. Die Daten (aus Operation und Nachsorge) sollten in ein deutschlandweites Register eingegeben werden. Vor Indikationsstellung sollte der Betroffene an einem mindestens sechsmonatigen multiprofessionellen, strukturierten und Leitlinien-gerechten Schulungs- und Behandlungsprogramm teilgenommen haben und eine entsprechende Adhärenz gezeigt haben.

In einer psychiatrischen/psychologischen Untersuchung sollten diesbezügliche Pathologien (z.B. Essstörungen, Substanzabhängigkeiten etc.) ausgeschlossen werden, die eine Kontraindikation zu einer adipositaschirurgischen oder metabolischen Operation (siehe 4.2.4) darstellen. Zudem sollte sich das Behandlungsteam vergewissern, dass der Betroffene und das familiäre Umfeld entsprechend stabil und kompetent sind, dass eine (perioperative) Adhärenz und Nachsorge gewährleistet sind. Dem Jugendlichen und seiner Familie muss klar sein, dass eine adipositaschirurgische oder metabolische Operation nur eine ergänzende Maßnahme ist, die nur dann nachhaltig wirkt, wenn sie mit langfristigen Lebensstilveränderungen sowie einer Anpassung des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens einhergeht.
Kontraindikationen für eine adipositaschirurgische bzw. metabolische Operation bei Jugendlichen sind:

- nichtbehandelte schwere psychiatrischen Erkrankungen (z.B. Psychose, Binge Eating Disorder, emotional instabile Persönlichkeitsstörung)
- nicht gezeigte oder nicht zu erwartende Adhärenz
- instabiles oder nicht sicher abschätzbares familiäres oder psychosoziales Umfeld
- geistige Retardierung, wenn keine langfristige familiäre/soziale Anbindung gewährleistet scheint


In diesen Fällen kann es unter Umständen schon ein Erfolg sein, eine weitere unkontrollierte Gewichtszunahme zu bremsen.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 4.20</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bei ausgeschöpfter oder aussichtsloser konservativer Therapie kann bei Kindern und Jugendlichen mit einer Adipositas BMI ≥ 35 kg/m² eine adipositaschirurgische oder metabolische Maßnahme in Erwägung gezogen werden, wenn mindestens eine somatische oder psychosoziale Komorbidität besteht. Ab einem BMI ≥ 50 kg/m² kann eine adipositaschirurgische oder metabolische Operation in Erwägung gezogen werden, auch wenn keine Komorbidität besteht.</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Empfehlung 4.21
Die Indikationsstellung soll als interdisziplinäre individuelle Einzelfallentscheidung erfolgen.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung 4.22</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Adipositaschirurgische bzw. metabolische Eingriffe bei Kindern und Jugendlichen sollen an einem Zentrum mit besonderer Expertise erfolgen, das neben einem interdisziplinären Behandlungsteam mit Erfahrung in der Behandlung der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen auch über ein entsprechendes pädiatrisches Umfeld (Intensivtherapiestation für Kinder und Jugendliche, Kinderanästhesie, Kinderendoskopie etc.) verfügt.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Verfahrenswahl |
Um Gedeihstörungen zu vermeiden, sollten bei Kindern bzw. Jugendlichen keine stark malabsorptiven Eingriffe (Bypässe mit langen biliopankreatischen oder alimentären Schlingen bzw. kurzem Common Channel) vorgenommen werden.

In der Literatur sind das Magenband, die Schlauchmagenbildung und der proximale Roux-en-Y Magenbypass als mögliche Operationen mit Pro´s und Con´s für jeden Eingriff beschrieben (Paulus et al. 2015, EL 2++).


| Outcome |
Magenband
Mit der Studie von O’Brien et al liegt die einzig prospektive randomisierte Untersuchung bezüglich adipositaschirurgischer Operationen bei Jugendlichen vor, die das Magenband mit konservativer Therapie vergleicht (n=50, zwei Jahre follow-up). Mit dem LAGB konnte eine Reduktion des BMI um durchschnittlich 12,7 Punkte nach zwei Jahren erreicht werden, in der Gruppe mit konservativer Therapie waren es 1,3 BMI-Punkte (O’Brien et al. 2010).
In der Metaanalyse von Paulus et al konnte mit dem LGB bei einem Ausgangs-BMI von durchschnittlich 45,8 kg/m² eine Reduktion um 11,6 BMI-Punkte erreicht werden. Bei unterschiedlich langen Nachbeobachtungszeiträumen war in 14,7% eine Reintervention erforderlich. Bezüglich vorbestehender Komorbiditäten werden folgende Remissionsraten angegeben: Arterielle Hypertension: 22,9 bis 100%; Dyslipidämie: 0 bis 100% (Median 50%), Typ 2 Diabetes mellitus: 100%. Eine Verbesserung der Lebensqualität wurde ebenso beschrieben (Paulus et al. 2015, EL 2++).

Schlauchmagenbildung
Die größten Fallzahlen wurden von Alqahtani et al publiziert (monozentrisch, prospektive Datenbank, n=226, davon 37 Patienten im Alter 18 – 21 Jahre, Follow-up drei Jahre). Bei einem Ausgangs-BMI von durchschnittlich 48,2 kg/m² konnte eine Gewichtsreduktion um durchschnittlich 17,7 BMI Punkte auf 30,5 kg/m² erreicht werden. Remissionsraten vorbestehender Komorbiditäten wurden wie folgt angegeben: Typ 2 Diabetes mellitus 88,5%, obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom 83,7%, arterielle Hypertonie 74,7%. Perioperativ kam es zu einer Major-Komplikation (Alqahtani et al. 2014). Im Rahmen der Teenlabs Study konnten die folgenden Daten für die SG gefunden werden (prospektive Datenbank, multizentrisch, n = 67, Alter 13 – 19 Jahre, Follow-up drei Jahre): Bei einem Ausgangs-BMI von durchschnittlich 50 kg/m² erfolgte eine Reduktion um 13 BMI-Punkte nach dreijährigem postoperativen Follow-up (Inge et al. 2016). In der Meta-Analyse von Paulus et al werden zur SG folgende Ergebnisse angegeben: Nach SG kam es bei einem Ausgangs-BMI von durchschnittlich 48,1 kg/m² zu einer Reduktion um durchschnittlich 14,1 kg/m² (Paulus et al. 2015; EL 2++). Die perioperative Morbidität betrug 0,7%, eine Letalität wird nicht beschrieben. Die Remissionsraten von vorbestehenden Komorbiditäten werden wie folgt angegeben: Typ 2 Diabetes mellitus: 50 bis 93,8%, arterielle Hypertonie: 75 bis 100% und Dyslipidämie: 58 bis 70%. Die Lebensqualität besserte sich signifikant nach Schlauchmagenbildung (Paulus et al. 2015; EL 2++).

Proximaler Roux-en-Y Magenbypass
Inge et al berichten in oben genannter TeenLabs Studie bezüglich des Magenbypass wie folgt (n = 161, Alter 13 – 19 Jahre, Follow-up drei Jahre): Durchschnittlicher Ausgangs-BMI:
54 kg/m², innerhalb der Nachbeobachtungszeit erfolgte eine Reduktion um durchschnittlich 15 BMI Punkte auf dann 39 kg/m² (Inge et al. 2016).

In der Meta-Analyse von Paulus et al. werden zum pRYGB folgende Ergebnisse angegeben: Bei einem Ausgangs-BMI von durchschnittlich 49,6 kg/m² kam es zu einer Reduktion um durchschnittlich 16,6 kg/m² BMI-Punkte (Paulus et al. 2015; EL 2++).

Die perioperative Morbidität betrug 5,1%, eine Letalität wurde nicht beschrieben. Innerhalb des Follow-up waren 57 endoskopische oder operative Reinterventionen (17,1 %) erforderlich, darunter sieben Cholezystektomien und 18 endoskopische Eingriffe (meinst Ballondilatation von Strikturen).

Die Remissionsraten von vorbestehenden Komorbiditäten wurden wie folgt angegeben: Typ 2 Diabetes mellitus: 79 bis 100 %, arterielle Hypertonie: 61 bis 100 % (Remission oder Besserung) und Dyslipidämie: 56 bis 100%. Die Lebensqualität besserte sich signifikant. (Paulus et al. 2015, EL 2++).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Statement 4.7</strong></td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 1)</td>
</tr>
<tr>
<td>Als adipositaschirurgischer oder metabolischer Eingriff kommen bei Kindern und Jugendlichen das Magenband, der Schlauchmagen und der proximale Roux-en-Y Magenbypass infrage.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 4.23</strong></td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
<tr>
<td>Die Verfahrenswahl soll individuell nach einer Risiko-Nutzen-Analyse und dem Patientenwunsch erfolgen.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>


Unter Berücksichtigung des BMI, vorhandener oder ursächlicher Begleiterkrankungen, muss individuell unter Abschätzung von Nutzen und Risiken interdisziplinär die Entscheidung zugunsten eines der operativen Verfahren erfolgen, wobei die Meinung der zu Operierenden und deren Eltern zwingend mit einzubeziehen ist.
5. Operative Verfahren

5.1 Allgemeines und Verfahrenswahl

Empfehlung 5.1
Als effektive operative Verfahren zur Therapie der Adipositas sollen die Schlauchmagenbildung, der proximale Roux-en-Y Magenbypass, der Omega-Loop-Magenbypass und die Biliopankreatische Diversion mit/ohne Duodenal Switch (BPD-DS) angeboten werden.

Die meiste Evidenz liegt für den proximalen Roux-en-Y Magenbypass und für die Schlauchmagenbildung vor.

Empfehlungsgrad A; starker Konsens

Empfehlung 5.2
Die Implantation eines Magenbandes soll nur nach besonderer Abwägung und auf besonderen Wunsch des aufgeklärten Patienten bei einem BMI < 50 kg/m² vorgenommen werden.

Empfehlungsgrad A; Konsens (Enthaltung: 2)

Empfehlung 5.3
Die Verfahrenswahl soll unter besonderer Berücksichtigung von BMI, Alter, Geschlecht, Komorbiditäten, Adhärenz und Beruf erfolgen.

Expertenkonsens; starker Konsens

Empfehlung 5.4
Die Präferenz des aufgeklärten Patienten soll bei der Verfahrenswahl und bei Fehlen von Kontraindikationen berücksichtigt werden.

Expertenkonsens; starker Konsens
### Empfehlung 5.5


**Expertenkonsens; starker Konsens**

### Empfehlung 5.6

Alle adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffe einschließlich Umwandlungsoperationen und ReDo’s sollen laparoskopisch vorgenommen werden.

**Expertenkonsens; starker Konsens, eine Enthaltung**

Es wurden traditionell restriktive, malabsorptive und kombinierte Operationsverfahren unterschieden. Für proximale Bypass-Operationen sollte der Terminus „malabsorptiv“ nicht mehr verwendet werden. Hier stehen die vielfältigen Effekte des Bypassens (Änderung der Nahrungspassage) im Vordergrund (siehe 5.11).


Im Einzelfall können auch Stufenkonzepte (z.B. Magenballon oder SG als erster Schritt) zur Anwendung kommen. Zweizeitige Konzepte (Stufenkonzepte) sind in der Lage, das perioperative Risiko zu senken, und können besonders bei Patienten mit Extremformen der Adipositas (BMI > 50 kg/m²) und / oder erheblicher Komorbidität erwogen werden. Die Rationale hinter diesem Stufenkonzept ist, dass bei Vorliegen einer Extremform der Adipositas durch eine begrenzte Operation in einem Kompartiment des Bauchraumes (z. B. Schlauchmagenbildung im Oberbauch) eine bessere Übersicht und Orientierung bei kürzerer Operationszeit bewirkt werden kann. Hierdurch sollen sowohl die kardio-pulmonalen wie auch die verfahrenstypischen perioperativen Komplikationen gesenkt werden. Neben der Möglichkeit einer bereits ausreichend suffizienten Gewichtsabnahme nach der primären


Vor diesem Hintergrund ist der Einsatz des Magenbandes bei massiv adipösen Patienten mit einem BMI > 50 kg/m² nur noch bedingt und unter besonderem Verweis auf die geringere Effektivität im Vergleich zu den anderen adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Operationsverfahren zu rechtfertigen. Auch wenn das perioperative Risiko der Magenbandanlage und die Invasivität unter allen Operationsverfahren am geringsten ausfallen, so zeigt sich jedoch gleichzeitig in Langzeituntersuchungen eine hohe Spätkomplikationsrate (42,7 %) mit Notwendigkeit zum Magenbandausbau (22,9 %) und zu Redo-Operationen (36,5 %) (Shen et al. 2015).
**Tabelle 7 Evidenzprofil chirurgischer Verfahren (Langzeitergebnisse)**


<table>
<thead>
<tr>
<th>Verfahren</th>
<th>Gewichtsverlust [%EWL]</th>
<th>&gt; 2 bis &lt; 5 Jahre</th>
<th>≥ 5 Jahre</th>
<th>Diabetesremission* [%]</th>
<th>&gt; 2 bis &lt; 5 Jahre</th>
<th>≥ 5 Jahre</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Magenband</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>28.7 – 48&lt;sup&gt;a&lt;/sup&gt;</td>
<td>43.5 (95% CI: 36.5, 48.5)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>34.7 (95% CI: 23.5, 49.9)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>62 (95% CI: 46, 79)&lt;sup&gt;2&lt;/sup&gt;</td>
<td>68 (95% CI: 50, 83)&lt;sup&gt;e&lt;/sup&gt;</td>
<td>78.7 (95% CI: 53.8, 100.0)&lt;sup&gt;f&lt;/sup&gt;</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>92.3 (95% CI: 48.7, 55.9)&lt;sup&gt;4&lt;/sup&gt;</td>
<td>49.0 (95% CI: 44.0, 54.0)&lt;sup&gt;5&lt;/sup&gt;</td>
<td>57.2 (95% CI: 47.2, 67.2)&lt;sup&gt;4&lt;/sup&gt;</td>
<td>62.5 (95% CI: 42.2, 79.2)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>78.7 (95% CI: 53.8, 100.0)&lt;sup&gt;f&lt;/sup&gt;</td>
<td>24.8 (95% CI: 10.9, 47.2)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Schlauchmagenbildung</strong></td>
<td>49 – 81&lt;sup&gt;c&lt;/sup&gt;</td>
<td>36.3 (95% CI: 33.1, 39.5)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>49.5 (95% CI: 39.3, 59.7)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>53.3&lt;sup&gt;c&lt;/sup&gt;</td>
<td>60 (95% CI: 51-70)&lt;sup&gt;e&lt;/sup&gt;</td>
<td>64.7 (95% CI: 42.2, 82.1)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>46.7 (95% CI: 42.9, 50.6)&lt;sup&gt;4&lt;/sup&gt;</td>
<td>63.3 (95% CI: 58.4, 68.1)&lt;sup&gt;5&lt;/sup&gt;</td>
<td>64.9 (95% CI: 44.3, 85.6)&lt;sup&gt;4&lt;/sup&gt;</td>
<td>64.7 (95% CI: 42.2, 82.1)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>58.2 (95% CI: 30.8, 81.3)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Magenbypass</strong></td>
<td>62.1 – 94.4&lt;sup&gt;c&lt;/sup&gt;</td>
<td>49.4 (95% CI: 10.8, 88.0)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>61.3 (95% CI: 55.2, 67.4)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>83&lt;sup&gt;d&lt;/sup&gt;</td>
<td>77 (95% CI: 72-82)&lt;sup&gt;f&lt;/sup&gt;</td>
<td>71.6 (95% CI: 59.9, 81.0)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>80.1 (95% CI: 65.7, 94.4)&lt;sup&gt;e&lt;/sup&gt;</td>
<td>63.3 (95% CI: 58.4, 68.1)&lt;sup&gt;5&lt;/sup&gt;</td>
<td>64.9 (95% CI: 44.3, 85.6)&lt;sup&gt;4&lt;/sup&gt;</td>
<td>85.3 (95% CI: 70.9, 99.7)&lt;sup&gt;f&lt;/sup&gt;</td>
<td>75.0 (95% CI: 63.1, 84.0)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>58.0 (95% CI: 54.3, 61.8)&lt;sup&gt;f&lt;/sup&gt;</td>
<td>58.0 (95% CI: 54.3, 61.8)&lt;sup&gt;5&lt;/sup&gt;</td>
<td>61.3 (95% CI: 10.8, 88.0)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>73.7 (95% CI: 69.0, 78.4)&lt;sup&gt;5&lt;/sup&gt;</td>
<td>89 (95% CI: 83-94)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Biliopankreatische Diversion</strong></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Biliopankreatische Diversion</strong></td>
<td>56.0 (95% CI: 47.9, 64.2)&lt;sup&gt;5&lt;/sup&gt;</td>
<td>49.3 (95% CI: 38.7, 59.9)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>100.0 (95% CI: 93.2, 100.0)&lt;sup&gt;f&lt;/sup&gt;</td>
<td>98.9 (95% CI: 96.6, 100.0)&lt;sup&gt;f&lt;/sup&gt;</td>
<td>99.2 (95% CI: 97.0, 99.8)&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>

** RYGB, Mini-Bypass und nicht weiter spezifiziert.
*** Hochwertige Evidenz auf Niveau eines Systematischen Reviews/Meta-Analyse für leere Felder nicht verfügbar.
<sup>a</sup> Durchschnittliches Follow-Up 1 Jahr, <sup>b</sup> Durchschnittliches Follow-Up 1,7 Jahre, <sup>c</sup> Durchschnittliches Follow-Up 1,5 Jahre, <sup>d</sup> Durchschnittliches Follow-Up 9 Monate, <sup>e</sup> Durchschnittliches Follow-Up 1 Jahr, <sup>f</sup> Datenpunkt „resolved or improved“ verwendet.

Daten aus qualitativ hochwertigen systematischenReviews (mit +/- nach SIGN bewertet) mit adulten Patienten mit BMI 30-55 kg/m² und ohne ausschließliche Studienpopulation mit Begleiterkrankungen oder Revisionseingriffen und Vorher-Nachher Vergleichen über Follow-Up Zeitraum.

Für den Mini-Bypass gibt es keine hochwertigen Daten, weil entsprechende Studien ausreichender Qualität fehlen.
Empfehlung / Statement | Evidenzlevel | Konsensusstärke
--- | --- | ---
**Empfehlung 5.7**
Adipositaschirurgische oder metabolische Eingriffe sollen nur in entsprechenden adipositas-chirurgischen Zentren (Definition siehe 3.1.1) vorgenommen werden. | Expertenkonsens | Starker Konsens

5.2 Schlauchmagen


**Empfehlung / Statement** | **Evidenzlevel** | **Konsensusstärke**
--- | --- | ---
**Statement 5.1**
Der Schlauchmagen ist als eigenständiges Operationsverfahren etabliert. | Expertenkonsens | Starker Konsens

**Empfehlung 5.8**
Die Schlauchmagenbildung sollte unter Verwendung eines Bougies durchgeführt werden. | Expertenkonsens | Starker Konsens

**Empfehlung 5.9**
Die Verwendung von Klammernahtverstärkungen oder die Übernähung der Klammernaht scheint das Nachblutungsrisiko zu verringern, hat aber in Studien keinen Einfluss auf das Entstehen von Fisteln. | Expertenkonsens | Starker Konsens (Enthaltung: 3*)

* Wegen fehlender (chirurgischer) Expertise haben sich drei Mitglieder der Leitlinienkommission der Stimme enthalten.
**Technischer Standard**


Die aktuelle Empfehlung der Amerikanischen Gesellschaft für Metabolische und Bariatrische Chirurgie empfiehlt die Verwendung eines Bougies \( \geq 34 \) French (Telem et al. 2017; Parikh et al. 2013)

Die Durchtrennung des Magens erfolgt durch verschiedene Stapler mit entsprechenden Klammernahthöhen. Es resultiert die vertikale Resektion der großen Kurvatur des Magens unter Einschluss des Fundus (Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie 2010).

Die Verwendung von Klammernahtverstärkungen ist umstritten, sie scheinen das Nachblutungsrisiko zu verringern. Sie haben keinen Einfluss auf das Auftreten von Fisteln.


**Ergebnisse**

Die aktuelle Datenlage zum Schlauchmagen kann als gut eingestuft werden. Es existieren Daten aus RCT's (Schauer et al. 2014; Helmio et al. 2014a; Lee et al. 2014a; Lee et al. 2011b; Peterli et al. 2013) und systematischen Übersichtsarbeiten (Fischer et al. 2012).
Der Übergewichtsverlust nach SG beträgt nach fünf Jahren ca. 50% (Details und Verlauf siehe Tabelle 7). In einer systematischen Übersichtsarbeit war der Übergewichtsverlust nach zwei Jahren zwischen pRYGB und SG nicht signifikant unterschiedlich (Fischer et al. 2012). Bezüglich Remissionsrate des Diabetes mellitus und anderer Begleiterkrankung wie arterielle Hypertonie zeigen die Publikationen eine signifikante Verbesserung nach SG. So war die Remissionsrate des Diabetes Typ 2 nach fünf Jahren 58% (Details und Verlauf siehe Tabelle 7).

**Morbidität/Mortalität**

Die SG ist in erfahrenen Händen eine sichere Operation. Die Daten aus RCTs und der Cochrane Analyse zeigen, dass die Letalität in großen Zentren bei weit unter 1 % (Colquitt et al. 2014) und in den aktuellen RCT´s bei 0 % liegt (Schauer et al. 2014; Helmio et al. 2014a; Lee et al. 2014a; Lee et al. 2011b; Peterli et al. 2013). Im Vergleich zum Magenbypass zeigen RCT's, Metanalysen und Cochrane Reviews, dass die SG teilweise signifikant weniger perioperative Komplikationen aufweist. Die Morbidität nach SG wird mit 7 % - 8 % angegeben (Helmio et al. 2014b; Colquitt et al. 2014; Lee et al. 2011a; Peterli et al. 2013; Osland et al. 2016; Li et al. 2013).

Die häufigsten operationsspezifischen Komplikationen (wie auch bei den anderen adipositaschirurgischen oder metabolischen Eingriffen) sind Fisteln der Klammernaht, Abszesse oder (Nach-)Blutungen.

**Eingriffsspezifische Indikationen / Kontraindikationen**


<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 5.10</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bei symptomatischer Refluxerkrankung sollte der proximale Roux-en-Y Magenbypass bevorzugt werden.</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>starker Konsens</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 5.11</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bei BMI &gt; 60 kg/m² und/oder bei ausgeprägter viszeraler Adipositas sollte eine Schlauchmagenbildung als Verfahren der Wahl durchgeführt werden.</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 2)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
5.3 Proximaler Roux-en-Y Magenbypass

**Technischer Standard**


<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 5.12</strong></td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 3*)</td>
</tr>
<tr>
<td>Bei der Anlage eines proximalen Roux-en-Y Magenbypass soll die Pouch-Größe klein gehalten werden.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| **Empfehlung 5.13**    | Expertenkonsens | Starker Konsens (Enthaltung: 4*) |

* Wegen fehlender (chirurgischer) Expertise haben sich drei bzw. vier Mitglieder der Leitlinienkommission der Stimme enthalten.

Nach Klärung der Operabilität (der Dünndarm muss spannungsfrei zum geplanten Pouch gezogen werden können) erfolgt zunächst die Bildung eines kleinen Magenpouches, der ca. 15 – 20 ml fassen und eher schmal und lang sein soll. Dann erfolgt die Rekonstruktion nach Roux-en-Y.
Die biliopankreatische Schlinge wird in der Regel auf 50 cm ausgemessen, die alimentäre Schlinge auf 150 cm. Etwas längere Schlingenlängen (biliopankreatische bis 80 cm oder alimentäre bis 200 cm) bei höherem BMI oder auch ein komplettes Tauschen der Schlingenlängen (lage biliopankreatische Schlinge) werden regelhaft angewandt, jedoch gibt es hierfür keine wissenschaftlichen Daten.

Der Hochzug des Dünndarms erfolgt in der Regel antekolisch / antegastrisch und die Anlage der Gastroenterostomie an die Pouchhinterwand. Um potentiellen Zug auf die Anastomose zu reduzieren, ist eine Spaltung des Omentum majus möglich. Die Anastomose soll nicht zu weit sein (<2,5 cm), da dann die Gefahr besteht, dass die Nahrung sehr schnell in den Dünndarm gelangt, was ein Dumping verursachen kann. Zu enge Anastomosen andererseits können zu einer erhöhten Stenoserate führen.


**Ergebnisse**

Der pRYGB bietet sehr gute Langzeitergebnisse in Bezug auf Gewichtsreduktion und Remission eines vorbestehenden Typ 2 Diabetes mellitus (T2DM).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 5.14</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Der proximale Roux-en-Y Magenbypass führt zu einer nachhaltigen Gewichtsreduktion von ca. 13 – 14 BMI Punkten bis zu 5 Jahren nach Operation.</td>
<td>2++</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Bezüglich der Gewichtsreduktion kommt es nach der Metaanalyse von Chang et al. nach pRYGB zu einer durchschnittlichen Reduktion um 14 BMI-Punkte im Vergleich zu konservativ behandelten Kontrollpersonen (Chang et al. 2013, EL 2++).
In der Metaanalyse von Yu et al. (Yu et al. 2014, EL 2++) betrug die Gewichtsreduktion durchschnittlich 12,6 BMI-Punkte.

Im Vergleich zur SG fand sich in einer Metaanalyse von Zhang et al. ein Vorteil für den pRYGB bezüglich des %EWL (Mittelwertdifferenz zu Gunsten RYGB nach einem Jahr = 2,90% [95% CI; -0,22; 6,02], Mittelwertdifferenz nach zwei Jahren = 5,77 % [95% CI; 4,29; 7,25], Mittelwertdifferenz nach vier Jahren = 2,68 % [95% CI; 0,18; 5,19]) (Zhang et al. 2014).

Nach fünf Jahren ist mit einem EWL von ca. 60 – 65% zu rechnen (siehe Tabelle 7).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Empfehlung 5.15</td>
<td></td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(Enthaltung: 1)</td>
</tr>
<tr>
<td>Der proximale Roux-en-Y Magenbypass führt im Durchschnitt in bis zu 75% (KI: 63-84%; Beobachtung &gt; 5 Jahre) zur Remission eines vorbestehenden Typ 2 Diabetes.</td>
<td>2++</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Bezüglich der Remissionsrate bzw. Besserung eines T2DM zeigte sich in einer Metaanalyse von Panunzi et al. eine Remissionsrate eines vorbestehenden T2DM von 77% (im Vergleich: BPD 89%, SG 60%) (Panunzi et al. 2014, EL 2++). Yu et al. fanden in einer Metaanalyse bezüglich der Diabetes Remission nach adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen die höchste Remissionsrate (99,2%) nach BPD-DS, beim pRYGB betrug sie 74,4% im Vergleich (Details siehe Tabelle 7). (Yu et al. 2014, EL 2++)

Bezüglich der Remissionsraten auch anderer vorbestehender Komorbiditäten war der pRYGB der SG überlegen bzw. vergleichbar, wie von Zhang et al. in einer Metaanalyse wie folgt gezeigt: für T2DM (OR 3,29), arterieller Hypertonus (OR 1,29), Dyslipidämie (OR 1,15), Schlafapnoe (OR 1,46), jedoch dafür Inkaufnahme von mehr unerwünschten Ereignissen OR 1,98. (Zhang et al. 2014, EL1+)

**Morbidität/Mortalität**

In der Metaanalyse von Chang et al. wird für den pRYGB eine Mortalität von durchschnittlich 0,38% in RCT’s und von 0,72% in observativen Studien angegeben, für die SG betrug sie 0,29% bzw. 0,34%. Die Morbidität ist in der Studie mit durchschnittlich 21% für die RCT’s angegeben, die Reoperationsrate (ebenso in RCT’s untersucht) mit durchschnittlich 3% (Chang et al. 2013, EL 2++).
Die häufigsten operationsspezifischen Komplikationen (wie auch bei den anderen adipositaschirurgischen oder metabolischen Eingriffen) sind Fisteln der Klammernahnt, Anastomoseninsuffizienzen, Abszesse oder (Nach-)Blutungen.

In einem systematischen Review von Trastulli et al. gab es keine Todesfälle; bezüglich pRYGB und SG kam es zu folgenden Komplikationsraten: SG: 12,1% (10% -13,2%), pRYGB: 20,9% (10% - 26,4%). (Trastulli et al. 2013, EL1++). Die Autoren schlussfolgerten, dass die SG eine niedrigere postoperative Morbidität und Reoperationsrate verglichen mit dem pRYGB hat, die Inzidenz schwerer Komplikationen jedoch vergleichbar ist. Bezüglich der Wirksamkeit beim T2DM ist der pRYGB der SG überlegen.

Mangelerscheinungen sind nach dem pRYGB häufiger als nach SG. Kwon et al. fanden in einer Metaanalyse bezüglich Anämie, Eisen- und Vitamin B12-Mangel nach RYGB bzw. SG eine erhöhte Rate an Vit. B12 Mangel nach pRYGB (Vitamin B12: OR (RYGB/SG) der RCT = 3,55 (95% CI 1,26; 10,01); OR (RYGB/SG) der Kohortenstudien = 2,51 (95% CI 1,48; 4,25) (Kwon et al. 2014, EL 2++)

Eingriffsspezifische Indikationen / Kontraindikationen


Bei Patienten, bei denen ein endoskopischer Zugang zum Restmagen, zum Duodenum oder zur Papille erforderlich ist, sollte möglichst keine Magenbypassoperation erfolgen. Der pRYGB stellt aufgrund der chirurgischen Rekonstruktion eine gute Therapieoption für eine vorbestehende Refluxerkrankung dar.
Unter den folgenden Bedingungen sollte bei der Verfahrenswahl zwischen pRYGB und SG
der pRYGB bevorzugt werden:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Statement 5.2</td>
<td>2++</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
<tr>
<td>Der RYGB hat eine höhere Diabetes-Remissionsrate, aber auch eine höhere postoperative Komplikationsrate als der Schlauchmagen.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung 5.16</th>
<th>Expertenkonsens</th>
<th>starker Konsens (Enthaltung: 1)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bei Patienten mit vorbestehender ausgeprägter Refluxerkrankung sollte unter Berücksichtigung weiterer Faktoren der pRYGB bevorzugt werden.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

5.4. Biliopankreatische Diversion

**Technischer Standard**


Die Technik der biliopankreatischen Diversion nach Scopinoaro et al. (Scopinoaro et al. 1979), heute laparoskopisch durchgeführt, beinhaltet die Bildung eines relativ großen Magenpouches (der Restmagen verbleibt in situ) mit einem Volumen von durchschnittlich 300 ml (200-500 ml). Der Dünndarm wird 250 cm oral der Ileozökalklappe durchtrennt. Anschließend wird eine Gastroileostomie zwischen dem aboralen Schenkel und dem Magenpouch gebildet, und die Fußpunkt Anastomose wird zwischen dem biliopankreatischen Schenkel und dem alimentären Schenkel 50 cm oral der Ileozökalklappe angelegt. Hierdurch wird die intestinale Aufnahme bestimmter Nährstoffe auf den 50 cm langen gemeinsamen Schenkel beschränkt.
Empfehlung / Statement | Evidenzlevel | Konsensusstärke
--- | --- | ---
Empfehlung 5.17 | Expertenkonsens | Starker Konsens (Enhaltungen: 7*)
Das Pouchvolumen sollte 200 bis 500 ml groß sein und der common channel 50 cm lang sein.

*Wegen fehlender (chirurgischer) Expertise haben sich sieben Mitglieder der Leitlinienkommission der Stimme enthalten.

**Ergebnisse**

In einer Metaanalyse von Panunzi et al. zeigte sich, dass dieses malabsorptive Operationsverfahren die höchsten Remissionsraten bei vorbestehendem Diabetes mellitus Typ 2 unter allen bariatrischen Operationsverfahren unabhängig vom Ausgangs-BMI hat (Panunzi et al. 2014, EL 2++). Es konnte bei 89 % der Patienten nach BPD, bei 77 % der Patienten nach Roux-en-Y Magenbypass, bei 62 % nach Magenband und bei 60 % nach Schlauchmagenbildung eine Diabetes-Remission erzielt werden (Siehe Tabelle 7). Ebenso effektiv zeigte sich der Übergewichtsverlust im Vergleich, jedoch existieren hierfür keine hochwertigen Daten. Die perioperative Mortalitätsrate wird in dieser Metaanalyse mit 0,8 % für die BPD angegeben. Hierzu im Vergleich wies das Magenband mit 0,1 % die niedrigste Mortalitätsrate, der Roux-en-Y Magenbypass eine leicht höhere Mortalitätsrate mit 0,54 % auf. Ähnliche Ergebnisse bezüglich der erzielbaren hohen Remissionsraten eines Diabetes mellitus Typ 2 nach BPD werden auch in der Metaanalyse und im systematischen Review von Müller-Stich et al. beschrieben (Müller-Stich et al. 2015, EL 2+). In dieser Metaanalyse konnte erstmals gezeigt werden, dass die hohen Remissionsraten einer vorbestehenden diabetischen Stoffwechsellage auch bei normalgewichtigen Patienten nach metabolischer Chirurgie erreichbar sind. Mingrone et al. bestätigten die hohe Effektivität der Biliopankreatischen Diversion im Bezug auf die Remission eines Diabetes mellitus Typ 2 (Mingrone et al. 2015). In ihrer randomisierten Studie zeigte sich die BPD dem pRYGB in einem Fünf-Jahres-Nachbeobachtungszeitraum im Bezug auf Besserung einer diabetischen Stoffwechselsituation überlegen. Dabei war die Rate eines HbA1c Abfalls auf < 6,5 % nach BPD (68 %) höher als nach pRYGB (42 %). Auch die Nachhaltigkeit der Remission der diabetischen Stoffwechsellage war nach BPD am größten. Hierzu korreliert war die erneute Notwendigkeit zu einer antidiabetischen Medikation nach BPD geringer als nach pRYGB. Der durch BPD und pRYGB erzielbare Gewichtsverlust unterschied sich hingegen nicht signifikant. Im systematischen Review von Buchwald H. et al. war die BPD mit einem %EWL von 73 % die effektivste bariatrische Operation im Bezug auf den erreichbaren Gewichtsverlust nach zwei Jahren (Buchwald et al. 2009, EL 2+). Der Y-Roux Magenbypass
erzielte im gleichen Zeitraum einen %EWL von 63 %, das Magenband nur einen %EWL von 49 %.

**Morbidität/Mortalität**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Empfehlung 5.18</td>
<td>2++</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 1)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Die Biliopankreatische Diversion führt aufgrund ihres ausgeprägten malabsorptiven Charakters zu Vitamin D Mangelzuständen, hohen Kalzium- und Phosphatverlusten, die eine Verminderung der Knochendichte mit dem Risiko für das Auftreten von Spontanfrakturen bewirken können. Eine kontinuierliche Überwachung und Supplementation dieser aber auch weiterer Parameter soll daher nach BPD lebenslang erfolgen.

In einem Nachbeobachtungszeitraum von 10 Jahren kam es insbesondere zu reduzierten Spiegeln fettslöslicher Vitamine. Ein signifikanter Vitamin A und E Abfall wird in verschiedenen Studien bei bis zu 40 % der Patienten beschrieben, wobei die klinischen Konsequenzen insgesamt gering ausfallen. Vitamin D Mangelzustände nach BPD werden in bis zu 61,5 % der Fälle beobachtet. Eine Proteinmalnutrition wird in < 4 % nach BPD angegeben. Demgegenüber sind jedoch anämische Zustände aufgrund eines Eisen- und Ferritinmangels bei bis zu 16 % der Patienten nach BPD nachweisbar. Auch Zink-Defizite fallen bei 40 bis 68 % der Patienten nach BPD auf, wobei die klinische Relevanz diesbezüglich eher eine untergeordnete Bedeutung einnimmt (Ballesteros-Pomar et al. 2016).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 5.19</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Malabsorptive Eingriffe wie die BPD bergen ein höheres Risiko für einen veränderten Wirkeffekt einer oralen Medikation. Es soll daher nach stark malabsorptiven Eingriffen eine engmaschige lebenslange Kontrolle therapierelevanter Komorbiditäten und deren Medikation erfolgen.</td>
<td>2-</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 5.20</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bei Patienten mit chronischen Erkrankungen, die auf eine lebenslange orale medikamentöse Therapie angewiesen sind, sollte die Indikation zum BPD eher zurückhaltend gestellt werden.</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Die Gesamtkomplikationsrate nach laparoskopischer biliopankreatischer Diversion beträgt bis zu 25 %. Diese beinhaltet Frühinsuffizienzen der gastralen Klammernaht (2 %), Duodenalstumpfinsuffizienzen (1,5 %), Narbenhernien (1,5 %), Strikturen der Duodenojejunostomie (1,7 %), Spätinsuffizienzen der gastralen Klammernaht (1,1 %), Lungenembolien (0,8 %) und tiefe Beinvenenthrombosen (0,6 %) (Parikh et al. 2006).

In einer retrospektiven Beobachtungsstudie wurde nach biliopankreatischer Diversion ein deutlich höherer Prozentsatz notwendiger postoperativer Intensivaufenthalte und orotrachealer Intubationsbehandlungen (30,5 %) als nach Magenbypass und Schlauchmagenbildung (12 %) festgestellt (La Matta-Martin et al. 2012). Auch war die Krankenhausverweildauer mit 10,13 ± 4,88 Tagen bei der BPD höher als bei den anderen bariatrischen Operationsverfahren mit 6,38 ± 2,42 Tagen. Die Operationszeiten für die Biliopankreatische Diversion waren mit 159 Minuten deutlich länger als für andere laparoskopische adipositaschirurgische Eingriffe (114 Minuten). Die Mortalitätsrate betrug für die BPD 6 %, wohingegen bei Sleeve Gastrektomie und Magenbypass kein Todesfall beobachtet wurde. Ursächlich für die perioperative Mortalität nach BPD war zumeist ein septisches Multiorganversagen in Folge einer Anastomoseninsuffizienz.

In direkten Vergleichen zwischen laparoskopischer und offener Biliopankreatischer Diversion konnte gezeigt werden, dass die Schmerzintensität und der postoperative Analgetikabedarf nach laparoskopischer BPD geringer als nach offener BPD ist. Die Inzidenz von...
postoperativen Narbenhernien und Wundheilungsstörungen ist nach offener BPD (20 %) signifikant höher als nach laparoskopischer BPD (5 %). Die Krankenhausverweildauer ist nach der laparoskopischen Biliopankreatischen Diversion signifikant niedriger (Ceriani et al. 2010).

**Eingriffsspezifische Indikationen / Kontraindikationen**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Empfehlung</td>
<td></td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
<tr>
<td>Empfehlung 5.21</td>
<td>EL2+</td>
<td>(Enthaltung: 2)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Die Biliopankreatische Diversion erzielt im Vergleich mit den anderen bariatrischen Operationsverfahren hohe Remissionsraten (68%, bis zu 5 Jahre) eines vorbestehenden oder die Adipositas begleitenden Diabetes mellitus Typ 2 unabhängig vom Ausgangsgewicht.

Die BPD kann daher gerade bei diabetischer Stoffwechsellage als alternatives Operationsverfahren in Erwägung gezogen werden.

5.5 Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch

**Technischer Standard**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 5.22</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Im höheren BMI-Bereich (&gt; 50 kg/m²) sollte die BPD-DS zweizeitig vorgenommen werden.</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 3*)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 5.23</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Der Common Channel sollte beim BPD-DS ca. 100 cm betragen.</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 3*)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Wegen fehlender (chirurgischer) Expertise haben sich drei Mitglieder der Leitlinienkommission der Stimme enthalten.

Die biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch (kurz: BPD-DS) ist eine komplexe Operation, die eine Restriktion (Schlauchmagenbildung) mit einer Malabsorption (postpylorische Roux-en-Y Rekonstruktion mit kurzem common Channel) verbindet. Hinzu kommen hormonale Effekte durch das Bypassen (siehe 5.11.).


Die BPD-DS kann primär ein- oder zweizeitig durchgeführt werden. Insbesondere im höheren BMI-Bereich sollte zunächst eine Schlauchmagenbildung durchgeführt und das Ergebnis abgewartet werden. Die Entscheidung kann sich jedoch nicht nur am BMI orientieren; die Operabilität und potentielle Komplikationsrate hängt neben dem Ausgangs-BMI auch entscheidend vom Fettverteilungstyp, von Komorbiditäten und von der Expertise des Operateurs ab.

Wird das Therapieziel nach SG nicht erreicht (siehe Indikationsstellung weiter unten), kann eine Umwandlungsoperation, in diesem Fall der Duodenalswitch, durchgeführt werden. Beide Eingriffe sollten laparoskopisch vorgenommen werden.
Die folgende Beschreibung der Operationstechnik erfolgt in Anlehnung an die vorhergehende Leitlinie (Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie 2010). Bei der Operation erfolgt zunächst die SG (siehe Abschnitt 5.2).

Zur SG empfiehlt sich die Verwendung eines 34 bis 60 French Bougies. Beim einzeitigen Vorgehen sollte eher ein weiterer Bougie verwendet werden.

Nach Klärung der Operabilität bezüglich des Duodenalswitches (Ileum kann zur geplanten Anastomose geführt werden und das Duodenum kann sicher präpariert werden) erfolgt die Ausmessung der Schlingenlängen.

Vom Zoekum ausgehend wird der geplante Common Channel auf eine Länge von ca. 100 cm ausgemessen und markiert, die alimentäre Schlinge auf weitere 150 cm. Hier erfolgt dann die Durchtrennung des Darms und das orale Ende wird zum vorher markierten Ileum geführt und dort die Ileoileostomie angelegt. Die Durchtrennung des Duodenums erfolgt ca. 2-3 cm distal des Pylorus, rechtslateral des Ligamentum hepatoduodenale. Die Duodenoileostomie wird meist mittels Handnaht angelegt. Um potentiellen Zug auf die Anastomose zu reduzieren, ist eine Spaltung des Omentum majus möglich. Die Dichtigkeit der Anastomose sollte mittels „Blauprobe“ geprüft werden. Nach abschließender Kontrolle des Situs empfiehlt sich die Einlage einer Drainage an die Duodenojejunalostomie und den Duodenalstumpf.

Alternativ zur Roux-en-Y Rekonstruktion ist auch eine Einschlingenrekonstruktion möglich (Single Anastomosis Duodenoilealer Bypass mit Schlauchmagen [SADI-S]). Dazu wird das Ileum auf 250 cm von der Bauhin’schen Klappe aus abgemessen, und dort wird dann die Duodenoileostomie in der Technik wie oben angelegt (Sanchez-Pernaute et al. 2015a). Daten aus prospektiv randomisierten Studien bezüglich dieses Vorgehens existieren nicht.

**Ergebnisse**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Statement 5.3</td>
<td>1+ bis 2++</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Die Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch führt zu einer nachhaltigen Gewichtsreduktion (Fünfjahresergebnisse) von ca. 19 bis 22 BMI-Punkten und ist damit anderen adipositaschirurgischen und metabolischen Eingriffen wie dem proximalen Roux-en-Y.
Magenbypass (13 bis 14 BMI-Punkte nach fünf Jahren) überlegen.

Die Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch ist anderen adipositaschirurgischen und metabolischen Verfahren hinsichtlich des Gewichtsverlustes überlegen, hat aber mehr unerwünschte Nebenwirkungen und eine höhere Komplikationsrate.

Die BPD-DS bietet exzellente Langzeitergebnisse in Bezug auf Gewichtsreduktion und Remission eines vorbestehenden T2DM (Details siehe Tabelle 7). Ebenso ist mit hohen Remissionsraten bezüglich anderer adipositasassoziierter Komorbiditäten wie arterieller Hypertonie, Schlaf-Apnoe-Syndrom, Steatosis hepatis, Dyslipidämie, etc. zu rechnen, wobei es aufgrund der Fallzahlgröße nur gute Daten für den Gewichtsverlauf und die Blutzuckerkontrolle gibt, weshalb im Folgenden nur auf diese beiden Aspekte eingegangen wird.

Bezüglich der Gewichtsreduktion konnte in einer Metaanalyse von Hedberg et al. gezeigt werden, dass die BPD-DS zu einer stärkeren Gewichtsreduktion (um 6,24 BMI-Punkte) als der pRYGB führte (Verlust von 23,4 versus 17,1 BMI-Punkten nach mehr als zwei Jahren; (Hedberg et al. 2014, EL 2-). Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Colquitt et al in einem Cochrane Review, wo diese eine Extra-BMI Reduktion um 7,3 BMI-Punkte im Vergleich zum Magenbypass feststellten, bei ähnlicher Lebensqualität (Colquitt et al. 2014, EL 1+).

Risstad et al. fanden in einer prospektiv randomisierten Studie, dass bei der BPD-DS im Vergleich zum pRYGB nach 5 Jahren eine Reduktion um 22,1 BMI-Punkte erreicht werden konnte, beim RYGB waren es 13,6 BMI-Punkte (Risstad et al. 2015, EL 1+). Yu et al fanden in einem Review, dass Patienten nach einer BPD-DS 18,8 BMI-Punkte verloren, während es bei Bypasspatienten nur 12,6 BMI-Punkte waren (fünf Jahre Follow-up, Yu et al. 2014, EL 2++)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Statement 5.4</td>
<td>2- bis 2++</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Bezüglich der Remissionsrate bzw. Besserung eines T2DM zeigt sich ebenso eine Überlegenheit der BPD-DS gegenüber dem pRYGB. In der Metaanalyse von Hedberg et al. wurden eine höhere Remissionsrate eines vorbestehenden Typ 2 Diabetes nach BPD-DS (88%) im Vergleich zum pRYGB (76%) gezeigt, der Unterschied war statistisch jedoch nicht signifikant (Hedberg et al. 2014, EL 2-). Yu et al. fanden in einer Metaanalyse bezüglich der Diabetes Remission nach adipositaschirurgischen und metabolischen Eingriffen die höchste Remissionsrate (99,2%) nach BPD-DS, beim pRYGB betrug sie 74,4%, der Unterschied war jedoch auch hier nicht signifikant (Yu et al. 2014, EL 2++). 

**Morbidität/Mortalität**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 5.24</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Da die Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch aufgrund ihrer ausgeprägten Malabsorption gehäuft zu Mangelernährung führen kann, ist insbesondere bei diesen Patienten eine Substitution und Laborkontrolle erforderlich</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 5.25</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Da die Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch ein komplexerer Eingriff mit erhöhtem Risikoprofil ist, soll sie nur in einem Zentrum mit besonderer Expertise (siehe 3.1.2) vorgenommen werden.</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Im Vergleich zu den anderen adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen geht die BPD-DS mit einer erhöhten perioperativen Morbidität und Mortalität einher.

Die häufigsten Komplikationen (wie auch bei den anderen adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen) sind Fisteln der Klammernaht, Anastomoseninsuffizienzen, Abszesse oder (Nach-)Blutungen. Bedingt durch die Präparation am Pankreaskopf und die Durchtrennung des Duodenums kommen Komplikationen wie Pankreasfisteln oder die Duodenalstumpfinsuffizienz hinzu; insbesondere letztere ist mit einer hohen Mortalität assoziiert. In der Metaanalyse von Hedberg et al betrug die Mortalität nach BPD-DS 0,6% (pRYGB 0,2%, Unterschied nicht signifikant). Die „Fistelrate“ betrug bei der BPD-DS 5%, beim pRYGB 2,2% (p = 0,002) (Hedberg et al. 2014, EL 2-).
Starkes Augenmerk muss Mangelscheinungen geschenkt werden, die trotz Substitution aufgrund der ausgeprägten Malabsorption in einem hohen Prozentsatz auftreten können.


Im Review von Colquitt et al. war die Reoperationsrate nach BPD-DS (16,1% bis 27,6%) höher als nach RYGB (4,3% bis 8,3%) (Colquitt et al. 2014, EL 1++).

Etwa gleichwertig hinsichtlich der Ergebnisse (Gewichtsreduktion, Beeinflussung Adipositas-assozierter Komorbiditäten) ist die aufwändigere Operationstechnik der BPD-DS gegenüber der klassischen BPD nach Scopinaro, jedoch mit dem Vorteil, dass durch den Pyloruserhalt das Dumpingrisiko geringer und auch das Risiko einer schweren Malabsorption mit Durchfällen durch den längeren Common Channel reduziert ist.

**Eingriffsspezifische Indikationen / Kontraindikationen**


Unter den folgenden Bedingungen kann bei der Verfahrenswahl eine BPD-DS in Frage kommen:

**Empfehlung 5.26**

1. Als einzeitiger Primäreingriff bei entsprechendem Patientenwunsch unter Inkaufnahme der Risiken. Um diese Empfehlung auszusprechen oder zu unterstützen, sollten ein höherer BMI (> 50 kg/m²) und/oder Komorbiditäten wie ein Typ 2 Diabetes mellitus vorliegen.
2. Nach erfolgter Schlauchmagenbildung:
   • mit nicht ausreichendem Gewichtsverlust oder Gewichtswiederanstieg
   • mit persistierendem oder wiederauftretendem T2DM (oder anderer adipositasassoziierter Komorbiditäten)


**Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 2)**

Unter bestimmten Bedingungen soll eine BDP-DS nicht oder nur bedingt in Betracht gezogen werden:

**Empfehlung 5.27**

1. Patienten mit schweren Begleiterkrankungen (Niereninsuffizienz, Lebererkrankungen), da dann die ohnehin erhöhte perioperative Morbidität und Mortalität weiter steigt.
4. Bei Patienten aus bestimmten Berufsgruppen, für die häufige Stuhlabgänge oder Flatulenzen inakzeptabel sind, sollte ein anderes Verfahren gewählt werden.
5. Bisherige Adhärenzprobleme

**Expertenkonsens; starker Konsens**
5.6 Magenband

**Technischer Standard**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Empfehlung 5.28</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Die erste Justierung eines Magenbandes erfolgt üblicherweise nach vier (zwei bis acht Wochen. Bei dieser ersten Bandjustierung wird eine NaCl-Lösung (0,9%) über den Port injiziert. Die weiteren Bandjustierungen nach vier bis acht Wochen werden individuell an Gewichtsverlust, Sättigungsempfinden, Essverhalten und Magenprobleme (z.B. Erbrechen) angepasst.
**Ergebnisse**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Statement 5.5</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Das Magenband ist in der erzielten Gewichtsreduktion anderen adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen unterlegen.</td>
<td>1++ bis 2++</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Der Excess Weight Loss beim LAGB ist geringer als bei anderen Verfahren und liegt nach fünf Jahren zwischen 35 und 57% (Details und Verlauf siehe Tabelle 7).

Langzeitdaten über mehr als zehn Jahre werden in der SOS-Studie mitgeteilt (Sjöström et al. 2007). Nach einem leichten Gewichtswiederanstieg stabilisiert sich der Gewichtsverlust bei durchschnittlich 14% nach zehn und 13% nach 15 Jahren.


Ein positiver Effekt auf den T2DM lässt sich ebenfalls nachweisen. Die Remissionsrate für den Diabetes mellitus Typ 2 lag beim LAGB kurzfristig bei 62 bis 82%, nach fünf Jahren bei 25% (Details und Verlauf siehe Tabelle 7).


**Morbidität/Mortalität**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung /Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Statement 5.6</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Das Magenband weist von allen adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen die geringste perioperative Mortalität auf.</td>
<td>2++</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 1)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Im Vergleich zu den anderen adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen geht das LAGB mit einer geringeren perioperativen Morbidität und Mortalität einher. In einer Metaanalyse von Chang mit 161,756 Patienten zeigte sich eine 30-Tagesmortalität von 0,07 bis von 0,21% für das LAGB bei einer Morbidität von ca. 13% (Chang et al. 2013, EL 2++). Das LAGB zeigt in dieser Metaanalyse die höchsten Reoperationsraten: 12% [4% - 24%] in RCT’s und 7% [4% - 11%] in Beobachtungsstudien.

Die häufigste bandspezifische Komplikation ist das Slipping (1,6%-2%) (Batchelder et al. 2013). Magenpenetrationen treten mit einer Inzidenz von 1,46% auf (Brown et al. 2013). Dabei zeigten sich deutliche Unterschiede mit Inzidenzen zwischen 0,23% bis 32,65%. Egberts konnte in dieser Metaanalyse zeigen, dass das Auftreten von Penetrationen von der chirurgischen Erfahrung und dem Zeitabstand zur Operation abhängig ist (Egberts et al. 2012).

O’Brien berichtete in seiner Arbeit über folgende Komplikationen: Volumenzunahme des Vormagens (26%), Banderosionen (3,4%), Portprobleme (21%); eine Bandexplantation ist in 5,6% erforderlich (O’Brien et al. 2013).

Durch die relativ hohe Spätkomplikationsrate bei geringerer Gewichtsreduktion wird die Magenbandimplantation heute zunehmend weniger durchgeführt.

5.7 Omega-Loop-Magenbypass
Technischer Standard

Das Prinzip dieses Verfahrens ist die Bildung eines kleinkurvaturseitigen, längsverlaufenden, langen Magen-Pouches kombiniert mit einer langen biliären Dünndarmschlinge. Bei der Präparation des Pouches ist darauf zu achten, dass dieser 2-3 cm distal des kleinkurvaturseitigen Krähenfußes beginnt und proximal leicht links vom His’schen Winkel endet. Es gibt bei diesem Verfahren nur eine Anastomose. Die Gastrojejunostomie erfolgt antekolisch auf eine Breite von 3-5 cm. Die Länge der biliären Schlinge variiert. Im Regelfall hat sie eine Länge vom Treitz’schen Ligament bis zur Anastomose von 200 cm. In Abhängigkeit vom Schweregrad der Adipositas werden auch längere biliäre Schenkel (250-300 cm) gewählt. Bei starker Adipositas wird eine Länge von 250 cm, bei älteren Patienten und Vegetariern wird eine Länge von 180-200 cm und bei Typ-2 Diabetikern ohne massive Adipositas eine Länge von 150 cm empfohlen.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Empfehlung 5.29</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 6)</td>
</tr>
<tr>
<td>Der Magen-Pouch sollte kleinkurvaturseitig bis 2-3 cm distal des Krähenfußes reichen.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Empfehlung 5.30        | Expertenkonsens | Starker Konsens (Enthaltung: 7) |
| Die Länge der biliären Schlinge sollte 200 cm betragen. In Abhängigkeit vom Körpergewicht und von den Nebenerkrankungen kann die Schlingenlänge zwischen 180 und 300 cm variieren. |

Ergebnis

Die Konversionsrate vom laparoskopischen zum offenen Operationsverfahren liegt bei 0% bis 1,23% (Padwal et al. 2011, EL++).

Trotz der bereits relativ weiten Verbreitung liegen für den MGB keine oder nur wenige hochwertige Daten aus RCT’s vor. Hier besteht ein dringender Nachholbedarf.
Der Gewichtsverlust nach MGB wird mit einer Reduktion des BMI von 11,3 kg/m² (4,1 – 18,6 kg/m²) bzw. mit einem EWL zwischen 61,2% und 69,3% nach zwölf Monaten beschrieben (EL 1++ bis 2-) (Georgiadou et al. 2014; Padwal et al. 2011; Quan et al. 2015). Nach zwei Jahren wurde ein EWL von 64,4% bis 85% und nach fünf Jahren von 72,9% bis 77% angegeben (EL 2-) (Georgiadou et al. 2014; Quan et al. 2015). Darüber hinaus verbesserte der MGB einen vorbestehenden T2DM. Es wird von einer Remissions- bzw. Besserungsrate zwischen 51% und 100%) berichtet (Quan et al. 2015, EL 2-).

In einer vergleichenden Meta-Analyse von MGB vs. SG geben Quan et al. an, dass in kurz- und langfristigen Vergleichsstudien eine höhere Remissionsrate des T2DM nach MGB als nach Schlauchmagenbildung (89% vs. 76%) zu beobachten ist. Andere Parameter wie z.B. %EWL nach einem Jahr zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Verfahren (Quan et al. 2015, EL 2-).

Im Vergleich MGB vs. pRYGB beschrieben diese Autoren, dass für den MGB eine kürzere Operationszeit als für einen pRYGB benötigt wird. Des Weiteren sind der Gewichtsverlust und die T2DM-Remissionsrate nach MGB größer als nach einem pRYGB (EL 1++ bis 2--) (Quan et al. 2015). Auch wird ein um 1,4 Tage kürzerer Krankenhausaufenthalt beobachtet (Padwal et al. 2011).

Im weiteren Vergleich (MGB vs. LAGB) konnte lediglich gezeigt werden, dass anhand der Studienlage die T2DM-Remissionsrate nach MGB geringfügig höher ist als nach LAGB. Ebenso erreicht der MGB eine stärkere Gewichtsreduktion (Quan et al. 2015).

**Morbidität/Mortalität**

Die Anzahl der postoperativen Komplikationen liegt zwischen 0-28,6%. Blutungen (0,2% - 28,6%), die eine endoskopische Intervention oder chirurgische Revision benötigten, und Anastomosenulzera (1% -14,3%) sind die am häufigsten berichteten Komplikationen, gefolgt von Darmverschluss (0,1% -3,5%), Leckage (0,8-1,6%), Infektion (0,1 bis 28,6%) und Trokarhernien (0,1-1,1%). Weitere seltene postoperative Komplikationen stellen Anastomosenstrukturen (0,1-1,1%), Lungenembolie (0-1%), Gallereflux (2%), Ösophagitis (0-1%) und postoperative Diarrhoe (6-9%) dar. Relativ häufig wird bei diesen Patienten von einer Anämie berichtet (4,9% bzw. 9,7%). Die Mortalitätsrate nach primären Eingriffen liegt bei 0% bis 0,5% (Georgiadou et al. 2014).

Bei Magenulzera oder Refluxerkrankung, die gegen eine konservative Therapie z.B. mit Protonenpumpenhemmern resistent sind, kann eine Umwandlungsoperation, z. B. in einen pRYGB, erforderlich sein. Daten bezüglich der Häufigkeit von Umwandlungsoperationen und deren Effekten stehen aus.
Statement 5.7
Der Omega-Loop-Magenbypass führt zu einem nachhaltigen Gewichtsverlust (Beobachtungszeit bis fünf Jahre), der mit anderen adipositaschirurgischen und metabolischen Eingriffen wie Schlauchmagen und proximaler Roux-en-Y Magenbypass vergleichbar ist.

Statement 5.8

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Statement 5.7</td>
<td>1++ bis 2-</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
<tr>
<td>Statement 5.8</td>
<td>1++ bis 2-</td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Eingriffsspezifische Indikationen / Kontraindikationen

Allgemein gelten für den Omega-Loop-Magenbypass die Indikationen und Kontraindikationen der Adipositas- bzw. metabolischen Chirurgie. Wie auch bei anderen Bypassverfahren kann postoperativ das Duodenum endoskopisch nicht mehr eingesehen werden, und somit ist auch eine ERC(P) nicht möglich ist. Bei jungen Patienten sollte die Notwendigkeit einer dauerhaften angepassten Supplementierung bei der Indikationsstellung berücksichtigt werden.

5.8 Weitere Operationsverfahren

Empfehlung 5.31
Die in der Folge aufgelisteten und auch weitere Eingriffe, die nicht bei den Standardeingriffen genannt sind, gelten als experimentell, da keine ausreichenden Daten zu einer langfristigen Risiko-Nutzen Bewertung vorliegen.
Im Einzelfall können diese Verfahren jedoch zur Anwendung kommen, vorzugsweise im Rahmen klinischer Studien und/oder Eingabe in ein Register.

Expertenkonsens; starker Konsens

Neben den schon genannten adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Operationsverfahren gibt es in der Literatur eine Vielzahl weiterer Verfahren oder Variationen der o.g. Eingriffe, die zum jetzigen Zeitpunkt aufgrund der aktuellen Studienlage keine Empfehlung erfahren, aber in Hinblick auf ein mögliches therapeutisches Potenzial Erwähnung finden.

A. Pylorus erhaltender Ein-Anastomosen-Bypass (Single-anastomosis pylorus-preserving procedure (SAPPP))


A.1 Proximaler Pylorus erhaltender Ein-Anastomosen-Bypass (pSAPPP)

Zu der Gruppe der pSAPPP gehören der duodenojejunalene Ein-Anastomosen-Bypass mit Schlauchmagenbildung (SADJB-SG), beschrieben durch Lee et al. (Lee et al. 2015; Lee et al. 2014b), die Loop duodenojejunale Bypass-Operation mit Schlauchmagenbildung (LDJBSG) von Huang et al. (Huang et al. 2013; Huang et al. 2015; Huang et al. 2016) und die Pylorus erhaltende Duodenojejunostomie mit Schlauchmagenbildung (DJOS-SG) oder mit gastraler Plikatur (DJOS- PG).

Der postoperative Gewichtsverlauf und der Einfluss auf den Verlauf des Typ 2 Diabetes mellitus werden bei diesen Verfahren in der Literatur sehr divergent beschrieben.
A.2 Distaler Pylorus erhaltender Ein-Anastomosen-Bypass (dSAPPP)

Zu den dSAPPP-Verfahren zählt der duodenoileale Ein-Anastomosen-Bypass mit Schlauchmagenbildung (SADI-S), der durch Sanchez-Pernaute et al. (Sanchez-Pernaute et al. 2010; Sanchez-Pernaute et al. 2007; Sanchez-Pernaute et al. 2015b; Sanchez-Pernaute et al. 2015a; Sanchez-Pernaute et al. 2013) und als Roboter-unterstütztes Operationsverfahren von Vilallonga et al. beschrieben wurde (Vilallonga et al. 2015).


B. Gastroplikatur


C. Magenschrittmacher

D. Ringverstärkter (banded) Roux-en-Y Magenbypass


E. Ileum-Transposition


5.9 Begleiteingriffe

5.9.1 Cholezystektomie

In der westlichen Bevölkerung variiert die Prävalenz der Cholezystolithiasis zwischen 10-15% (Schirmer et al. 2005), von denen 20% symptomatisch werden. Das Konzept der prophylaktischen Cholezystektomie in der Adipositas- bzw. metabolischen Chirurgie stützt sich auf die Beobachtung, dass Gallensteine in Abhängigkeit vom Ausmaß des Gewichtsverlusts entstehen (Everhart 1993).

Die Datenlage über Gallensteinleiden nach adipositaschirurgischen oder metabolischen Operationen ist gering.

Die Therapieoptionen bei adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen beinhalten (i) die routinemäßige prophylaktische Cholezystektomie, (ii) die Cholezystektomie nach positivem Ultraschallbefund vor Operation, (iii) die gleichzeitige Cholezystektomie bei symptomatischen Patienten, (iv) die Cholezystektomie nach intraoperatoriver Diagnose von Gallensteinen, (v) die routinemäßige Gabe von Ursodeoxycholsäure bei allen Patienten, um einer Gallensteinbildung vorzubeugen, und (vi) keine Therapie asymptomatischer Patienten.


**Empfehlung 5.32**

Eine simultane Cholezystektomie sollte bei Patienten mit präoperativer symptomatischer Cholelithiasis durchgeführt werden.

Bei asymptomatischer Cholezystolithiasis kann eine prophylaktische Cholezystektomie bei intestinalen Bypassverfahren in Erwägung gezogen werden.

Bei Patienten ohne Cholezystolithiasis soll keine prophylaktische Cholezystektomie erfolgen.

**Expertenkonsens; starker Konsens**
5.9.2 Narbenhernie

Die Behandlung einer postoperativ aufgetretenen Narbenhernie sollte beim Fehlen zur operativen Therapie zwingender Symptome bis zum Erreichen eines stabilen Gewichts und eines verbesserten Ernährungszustandes aufgeschoben werden (Froylich et al. 2016).

**Empfehlung 5.33**
Die elektive operative Behandlung einer postoperativen Narbenhernie sollte bis zum Erreichen eines stabilen Gewichts aufgeschoben werden.

**Expertenkonsens: starker Konsens**

5.9.3 Appendektomie
Das Konzept der simultanen Appendektomie ist in der Literatur bislang unzulänglich behandelt. Die histologische Untersuchung im Rahmen einer retrospektiven Studie von 311 Appendizes, die im Rahmen eines RYGB reseziert worden sind, konnte keine signifikante Prävalenz klinisch pathologischer Befunde in diesem Kollektiv zeigen (Sohn et al. 2008), während die prophylaktische Appendektomie in 477 Patienten in einem anderen Kollektiv zur Diagnose eines Karzinoids der Appendix in 1,4% führte (Crea et al. 2011). Im Rahmen einer weiteren Studie wurde gezeigt, dass 9% von 1069 Patienten über einen Zeitraum von fünf Jahren nach Omega-Loop-Magenbypass (MGB) einer Appendektomie zugeführt wurden (Rutledge 2007).
**Empfehlung 5.34**

Simultane Appendektomie:

Eine simultane Appendektomie sollte bei makroskopischer Auffälligkeit durchgeführt werden. Die Appendektomie bei makroskopisch unauffälligem Befund kann aufgrund der spärlichen Datenlage nicht empfohlen werden.

**Expertenkonsens; starker Konsens**

---

**5.10 Endoskopische Techniken**

**Empfehlung 5.35**

Der Magenballon kann Patienten mit Adipositas nach Versagen einer konservativen Therapie und bei Ablehnung einer Operation bzw. bei Kontraindikationen für eine Operation im Rahmen eines angemessenen begleitenden Programms angeboten werden.

**Empfehlungsgrad 0; starker Konsens (Enthaltung: 1 (wegen Interessenskonflikt))**

**Empfehlung 5.36**

Auch wenn die Implantation eines Magenballons vor geplanter adipositaschirurgischer bzw. metabolischer Operation in den vorliegenden kontrollierten Studien bezüglich Outcome und Höhe des postoperativen Gewichtsverlusts keine sicheren Vorteile gezeigt hat, kann diese im Einzelfall erwogen werden.

**Empfehlungsgrad 0; starker Konsens (Enthaltung: 2; davon 1 wegen Interessenskonflikt)**

**Empfehlung 5.37**

Die Implantation des Endobarrier™ kann derzeit nur im Rahmen von Studien empfohlen werden.

**Empfehlungsgrad 0; starker Konsens (Enthaltung: 1 wegen Interessenskonflikt)**
5.10.1 Magenballon

Beim Magenballon (intragastric balloon, IGB) ist der Hauptmechanismus der Gewichtsabnahme eine Verzögerung der Magenentleerung (Gostout et al. 2015).

Der IGB ist offensichtlich effektiver in der Induktion eines Gewichtsverlustes als konventionelle konservative Maßnahmen oder eine „sham“ Kontrolle. Dies wurde in einer Metaanalyse von neun Studien mit insgesamt 267 Patienten gezeigt: Mittlere Differenz des BMI -3,4 (95%CI -3,5; -3,24) (p<0,05); mittlerer EWL 11,25% (95%CI 10,61; 11,89)(p<0,05); Verlust Körpergewicht 4,86% (p<0,05). Vorübergehende Nausea und Erbrechen fanden sich in 3,2-27%, vorzeitige Ballonentfernung in weniger als 1%. Die Vermeidung einer erneuten Gewichtszunahme erforderte effektives anhaltendes „Lifestyle Coaching“ und/oder supplementierende Pharmakotherapie (Popov et al. 2015).

In der Metaanalyse von Mirzaagha et al.) von 42 Studien mit 6406 Patienten fande sich über sechs Monate ein %EWL von 7,6-62,3%, bzw. ein Gewichtsverlust von 5,4-28,5 kg (Mirzaagha und Pourshams 2013).

In einer prospektiven Studie mit 50 morbid adipösen Patienten mit nicht weiter spezifizierten Essstörungen (BMI 40,0-44,9 kg/m²) konnten zwei konsekutiv implantierte Ballons die günstigen Effekte auf das Essverhalten weiter verbessern (Genco et al. 2013). Im Vergleich mit einer diätetischen Therapie wurden mit einem ohne Probleme implantierten zweiten Ballon gute Resultate mit anhaltendem Gewichtsverlust erreicht (n=100) (Genco et al. 2010).

Magenballon vor adipositaschirurgischer bzw. metabolischer Operation

In einer multizentrischen prospektiv randomisierten kontrollierten Studie mit 115 Patienten (BMI 54,3 kg/m²) führte die Ballonimplantation vor laparoskopischem Bypass weder zu einer Verbesserung des Outcome noch zu einem höheren Gewichtsverlust sechs Monate nach der Operation. Alle chirurgischen Komplikationen fanden sich in der Ballongruppe (Coffin et al. 2014). In einer nichtrandomisierten Studie mit 28 Patienten (BMI >55 kg/m²) zeigte der Ballon vor bariatrischer Chirurgie in Ergänzung zu anderen konservativen Maßnahmen keine Vorteile (Medianer %EWL 17,1 % vs. 16,1% (ns) (Leeman et al. 2013).

5.10.2 Weitere endoskopische Verfahren

Für den Endobarrier™, Techniken der Aspirationstherapie, endoskopische Nahtverfahren oder Schleimhautmanipulationen etc. liegen derzeit keine validen Daten bezügliche ihrer Nachhaltigkeit und Risiko-Nutzen-Relation vor, so dass die Anwendung dieser endoskopischen Verfahren (außer Magenballon) nur innerhalb von wissenschaftlicher Studien erfolgen sollte.
5.11 Mechanismen adipositaschirurgischer und metabolischer Eingriffe

Obwohl die Effektivität adipositaschirurgischer und metabolischer Eingriffe auf Gewichtsverlust und Verbesserungen von Komorbiditäten unbestritten ist, sind die Wirkmechanismen teilweise noch nicht vollständig geklärt. Es ist mittlerweile jedoch gesichert, dass die Effekte adipositaschirurgischer und metabolischer Eingriffe multifaktoriell bedingt sind und nicht durch einen einzigen Wirkmechanismus erklärt werden können (Corteville et al. 2014). Entsprechend ist die bisher übliche Einteilung in restriktive und malabsorptive Verfahren zu einfach oder sogar von untergeordneter Bedeutung und sollte deshalb nicht mehr angewandt werden. Sämtliche heutzutage angewandten Operationen führen zu komplexen Veränderungen im Gastrointestinaltrakt, aber auch in Gehirn, Fettgewebe, Muskel und Leber mit konsekutivem Gewichtsverlust und positivem Effekt auf den Metabolismus. Als einzige Ausnahme kann das Magenband betrachtet werden, welches einzig durch eine Restriktion der Nahrungsaufnahme zu wirken scheint.


Im Folgenden werden die bisher bekannten Wirkmechanismen und Veränderungen von adipositaschirurgischen und metabolischen Eingriffen aufgezeigt und beschrieben. Wie groß der Beitrag des jeweiligen Wirkungsmechanismus zum metabolischen Effekt ist, ist aktuell nicht bekannt. Weiterhin ist es unklar, inwiefern sich die Wirkmechanismen der unterschiedlichen adipositaschirurgischen und metabolischen Eingriffe unterscheiden. Die bisherigen Daten zeigen, dass die verschiedenen Operationsverfahren zu ähnlichen Veränderungen, z. B. der Sekretion gastrointestinaler Hormone führen. Es ist jedoch
anzunehmen, dass es Unterschiede zwischen den Verfahren gibt, die aktuell jedoch noch nicht verstanden sind.


Neben GLP-1 wurden diverse andere gastrointestinalne Hormone und Peptide beschrieben wie z. B. Grehelin, PYY oder GIP, welche alle durch adipositaschirurgische und metabolische Eingriffe verändert werden. Insbesondere Grehelin, welches im Magenfundus produziert wird und eine appettitanregende Wirkung hat, war ebenfalls stark im Fokus. Die Daten zu den Effekten von Grehelin sind jedoch widersprüchlich und es scheint lediglich beim der SG zu einer anhaltenden Reduktion der Grehelin-Spiegel zu kommen (Sun et al. 2014; Karamanakos


Zusammenhänge zwischen metabolischen Eingriffen, FGF-21 und „Browning“ des Fettgewebes sind jedoch noch unklar und Gegenstand der Forschung.


Weitere systemische Effekte adipositaschirurgischer und metabolischer Eingriffe umfassen die Reduktion der systemischen Entzündungsreaktion, der Fettgewebsentzündung, welche als Hauptmerkmal und zentrale Ursache des T2DM gesehen wird sowie des oxidativen Stresses (Xu et al. 2015; Murri et al. 2010; Müller-Stich et al. 2015; Marfella et al. 2009; Rao 2012; Poitou et al. 2015). Die Mechanismen, wie adipositaschirurgische und metabolische Eingriffe diese Effekte erzeugen, sind grösstenteils unklar. Die Verbesserung der systemischen Entzündung und des oxidativen Stresses scheinen aber zur Verbesserung der Gefäßfunktion beizutragen (Aghamohammadzadeh et al. 2013).


Zusammenfassend führen adipositaschirurgische und metabolische Eingriffe zu starken Veränderungen in der Sekretion gastrointestinaler Hormone, des Gallensäuren-Metabolismus, der Sekretion von FGF, des Mikrobioms, der systemischen Entzündung, des
6. Perioperatives Management

6.1 Operationsvorbereitung

Empfehlung 6.1

Die Indikationsstellung zu einem adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriff soll interdisziplinär erfolgen.

Die Gruppe sollte aus Personen mit Erfahrung in der Adipositas- bzw. metabolischen Chirurgie bestehen und mindestens einen Internisten, Chirurgen, „Mental Health Professional“ und eine Ernährungsfachkraft beinhalten.

Expertenkonsens; starker Konsens

Empfehlung 6.2

Durch präoperative Untersuchungen sollen die Entwicklung der Adipositas, Hinweise für Ursachen der Adipositas (z. B. Genetik, Pharmaka), bisherige Therapieversuche, Motivation zur Gewichtsabnahme, persönliche Ressourcen, psychosoziales Verhalten, Begleit- und Vorerkrankungen sowie Operationsrisiken eruiert werden.

Wenn nicht bereits erfolgt, sollten spätestens bei der Evaluation der Operationsmöglichkeit folgende Untersuchungen erfolgen:

- Anamnese, Familienanamnese (Adipositas, Dyslipidämie, Hypertonie, Atherosklerose insbesondere koronare Herzerkrankung und Schlaganfall), frühere Therapieversuche, Ernährungsgewohnheiten und Essverhalten, Bewegungsaktivität, Motivation, Psychosoziale Anamnese
- Untersuchungen:
  - Körperlänge und -gewicht, Taillenumfang, Blutdruck, Verfahren zur Ermittlung der Körperzusammensetzung*
  - Klinische Untersuchung
  - Nüchternblutzucker, HbA1c, oraler Glukosetoleranztest*
  - Gesamt-, HDL- und LDL-Cholesterin, Triglyzeride
  - Harnsäure, Kreatinin, Elektrolyte*
  - Mikronährstoffe
  - TSH, ggf. andere endokrinologische Parameter · (z. B. Dexamethason-Hemmtest zum Ausschluss eines Hyperkortisolismus)
  - Mikroalbuminurie bzw. Albumin/Kreatinin-Ratio im Urin*
- EKG, Ergometrie, Herzecho, 24-h-Blutdruck-Messung, Schlafapnoe-Screening
- Obereinachsonographie, Doppler-Sonographie
- außerhalb von Studien ist es gegenwärtig nicht indiziert, Leptin, Ghrelin, Adiponektin etc. zu messen

* Fakultative Untersuchungen

Da es sich um einen Elektiveingriff bei Risikopatienten handelt, sollten existierende Begleiterkrankungen optimal therapiert werden und die Medikation entsprechend angepasst werden (z.B. Anpassung / Umstellung von Antikoagulantien, Antidepressiva etc.)

**Expertenkonsens; starker Konsens**

**Empfehlung 6.3**


**Expertenkonsens; starker Konsens**

**Empfehlung 6.4**

Eine präoperative Evaluation sollte in ausreichendem Abstand zum operativen Eingriff erfolgen, um eventuell notwendige Maßnahmen zur Reduktion des perioperativen Risikos effektiv und ohne Gefährdung des Operationsplans durchführen zu können. (siehe Empfehlungen zur "Präoperativen Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nichtkardiochirurgischen Eingriffen" (Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin 2011)

**Expertenkonsens; starker Konsens**

**Empfehlung 6.5**

Grundlage jeder präoperativen Untersuchung sind eine sorgfältige Anamnese einschließlich einer Blutungsanamnese, eine gründliche körperliche Untersuchung sowie die Ermittlung der körperlichen Belastbarkeit des Patienten. (siehe Empfehlungen zur "Präoperativen Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nichtkardiochirurgischen Eingriffen", Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin 2011)

**Expertenkonsens; starker Konsens**
Statement 6.1


Starker Konsens

Empfehlung 6.6

Bei Patienten mit bekannten oder vermuteten Organerkrankungen wird die Bestimmung folgender Laborparameter als Minimalstandard als sinnvoll angesehen: Hämoglobin, Leukozyten, Thrombozyten, Natrium, Kalium, Kreatinin, ASAT, Bilirubin, aPTT, INR und Nüchternblutzucker (siehe Empfehlungen zur "Präoperativen Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nichtkardiochirurgischen Eingriffen", Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin 2011)

Expertenkonsens; starker Konsens

Empfehlung 6.7

Weitergehende Laboranalysen sollten individualisiert auf dem Boden von Anamnese und körperlichem Untersuchungsbefund nur dann erfolgen, wenn sie absehbar das perioperative Vorgehen beeinflussen (siehe Empfehlungen zur "Präoperativen Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nichtkardiochirurgischen Eingriffen", Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin 2011)

Expertenkonsens; Starker Konsens

Empfehlung 6.8


Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 1)
Für das perioperative Management bei adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen gibt es einige Besonderheiten, die aus dem erhöhten Risikoprofil der Patienten (hoher BMI, Begleiterkrankungen etc.) resultieren.

Adipositaschirurgische bzw. metabolische Eingriffe sind Elektivoperationen und sollten in der Regel stationär durchgeführt werden. Magenbandoperationen sind auch in einem entsprechenden ambulanten Setting möglich.


Wurde die Indikation für den Eingriff gestellt, gelten für die Operationsvorbereitung und die Operation / prinzipiell die Empfehlungen wie für jeden viszeralchirurgischen Eingriff.

Bezüglich der Thromboseprophylaxe ist die Datenlage für adipositaschirurgische Patienten gering. Auch in der aktuellen Leitlinie zur Thromboseprophylaxe wird nicht speziell auf adipositaschirurgische Patienten eingegangen (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)). Gemäß der aktuellen Leitlinien (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF); (American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Clinical Issues Committee 2013)) können zur Minimierung thromboembolischer Komplikationen folgende Empfehlungen ausgesprochen werden:

- Alle Kliniken sollen einen Behandlungspfad zur VTE-Prophylaxe haben.
- Es sollen eine frühzeitige Mobilisation und möglichst zeitige Entlassung erfolgen.
- Unter Berücksichtigung eines erhöhten Blutungsrisikos sollen alle Patienten eine medikamentöse Prophylaxe mit einem niedermolekularen Heparin erhalten, die Dosis ggf. gewichtsadaptiert
- Für die Dauer der Gabe von niedermolekularem Heparin nach adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen existiert keine einheitliche Empfehlung, bei mobilen Patienten ohne zusätzliche Risikofaktoren Beendigung nach sieben Tagen oder mit der Entlassung, bei Patienten mit Risikofaktoren oder Immobilität sollte eine ambulante Weitergabe mindestens bis zum Tag 7 postoperativ oder darüber hinaus erfolgen.
Eine mechanische Prophylaxe mit Kompressionsstrümpfen der unteren Extremität sollte bei zusätzlichen Risikofaktoren erfolgen, ebenso eine intraoperative pneumatische Kompression.

Eine präoperative hypokalorische eiweißreiche Diät kann das Gewicht und insbesondere das Lebervolumen reduzieren, was die Operation technisch erleichtern kann. Auch kann dies in speziellen Fällen zu einer Besserung von Komorbiditäten, besonders zur besseren Blutzuckerkontrolle genutzt werden (Mechanick et al. 2013).


<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 6.9</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vor einer adipositaschirurgischen oder metabolischen Operation soll eine routinemäßige Oesophagogastroduodenoskopie bei allen symptomatischen Patienten erfolgen, da dies Einfluss auf die Verfahrenswahl haben bzw. behandlungspflichtige Befunde aufdecken kann. Bei asymptomatischen Patienten sollte aus obigen Gründen eine präoperative Oesophagogastroduodenoskopie erfolgen.</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 1)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 6.10</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Eine routinemäßige Ultraschalluntersuchung des Abdomens sollte nur bei Patienten mit einer entsprechenden Anamnese oder Klinik erfolgen.</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 1)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 6.11</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vor einer adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Operation sollte eine 14-tägige eiweißreiche hypokalorische Diät erfolgen.</td>
<td>B</td>
<td>Konsens (Enthaltung: 2)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Empfehlung 6.12
Rauchen sollte mindesten 6 Wochen präoperativ eingestellt werden, da dies zu geringeren Komplikationsraten und einer generell besseren Gesundheit beiträgt (Mechanick et al. 2013).

**Expertenkonsens; Konsens (Enthaltungen: 4*)**

*... Wegen fehlender (chirurgischer) Expertise haben sich vier Mitglieder der Leitlinienkommission der Stimme enthalten.

### Empfehlung 6.13
Für adipositaschirurgische bzw. metabolische Operationen ist eine entsprechende Ausstattung im Zentrum bzw. in der Klinik vorzuhalten (Stühle, Betten, OP-Tisch mit entsprechender Belastbarkeit, Blutdruckmanschetten, Thrombosestrümpfe, OP-Kleidung in entsprechenden Größen etc.) (siehe 3.1)

**Expertenkonsens; starker Konsens**

### Empfehlung 6.14
Unmittelbar präoperativ sollte gemäß den Empfehlungen der Leitlinie „Perioperative Antibiotikaprophylaxe“ (Arbeitskreis "Krankenhaus- und Praxishygiene" der AWMF) eine Verabreichung von Antibiotika zur Reduktion der Rate an Wundheilungsstörungen erfolgen.

**Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 1)**

### Empfehlung 6.15
Ein kurzfristige unmittelbar postoperative klinische (z.B. Herzfrequenz, Schmerzen, Drainagesekrete) und paraklinische Kontrolle ist obligat. Im Zweifelsfall z.B. bei Verdacht auf Nachblutung oder Fistel sollte eine großzügige Indikationsstellung zur interventionellen, endoskopischen oder operativen Revision erfolgen, da die Reserven der oftmals metabolisch schwer Erkrankten gering sind und mit einem zu späten Reagieren die Letalität steigt.

**Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 1)**

### Empfehlung 6.16

**Expertenkonsens; starker Konsens**

### Empfehlung 6.17
Wenn nicht bereits mit der präoperativen Diät begonnen, soll spätestens mit der Entlassung die lebenslange Prophylaxe / Supplementation (Multivitamin und Spurenelemente) zur Vermeidung von Mangelernährung begonnen werden.

Der Patient soll dazu schriftliche Information erhalten.

**Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 1)**
Empfehlung 6.18  
Postoperativ soll durch Kontrolluntersuchungen die bisherige Pharmakotherapie überprüft und ggf. angepasst werden.  

*Expertenkonsens; starker Konsens*

Empfehlung 6.17  
Zur Ulkusprophylaxe kann eine postoperative Therapie mit Protonenpumpeninhibitoren für vier bis sechs Wochen erfolgen. Beim Magenbypass kann eine verlängerte Therapie für mind. sechs erfolgen, da dadurch die Rate an Anastomosenulzera gesenkt werden kann.  

*Expertenkonsens; starker Konsens*


Zum Nutzen einer Helicobacter pylori-Eradikation bei asymptomatischen Patienten gibt es keine ausreichenden Daten.

Im chirurgischen Aufklärungsgespräch müssen mit dem Patienten die Indikationen und Kontraindikationen für den adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriff besprochen werden, letztlich mit dem Ziel der Feststellung, ob der geplante bzw. gewünschte Eingriff im individuellen Fall indiziert ist oder nicht. Ist ein adipositaschirurgischer bzw. metabolischer Eingriff indiziert, müssen die in Frage kommenden Eingriffe mit deren Vor- und Nachteilen erörtert werden, ebenso konservative und endoskopische Alternativen. Individuell ist ein realistisches Therapieziel festzulegen (Besserung Komorbiditäten, Besserung Lebensqualität, Lebensverlängerung). Die zu erwartende Gewichtsreduktion ist realistisch darzustellen, insbesondere die Abhängigkeit vom Verfahren und dem postoperativen Ess- und Bewegungsverhalten. Es müssen der zeitliche Ablauf und der Umfang der Gewichtsveränderung realistisch erläutert werden (größte Gewichtsreduktion in den ersten zwölf Monaten, nach zwei bis drei Jahren zu erwartender Gewichtswiederzunahme), um

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass für viele Patienten bereits präoperativ infolge von Fehlernährung Nährstoffmangel bestehen, wie folgend beispielhaft für Vitamin D und Kalzium dargestellt. Einem systemischen Review zur Folge besteht bei 13% bis 90% der adipösen Patienten bereits präoperativ ein Vitamin D Defizit (< 20 ng/ml) und bei bis zu 98% ein Vitamin D Mangel (< 30 ng/ml) (Peterson et al. 2016).


Bei einer adipositaschirurgischen oder metabolischen Operation handelt es sich um einen Elektiveingriff, d.h. präoperativ sollte wenn erforderlich eine Optimierung von Medikationen erfolgen, ggf. müssen auch Medikamente abgesetzt werden, wenn Interaktionen z.B. mit Narkosemitteln bestehen oder die Antikoagulation angepasst werden muss.

### 6.2 Fast track Konzepte in der bariatrischen Chirurgie

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 6.18</strong></td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Konsens (Enthaltung:1)</td>
</tr>
</tbody>
</table>


6.3 Verfahrenswahl

6.3.1. Definition Therapieziel

**Empfehlung 6.19**

Durch adipositaschirurgische bzw. metabolische Eingriffe soll durch eine nachhaltige Gewichtsreduktion und metabolische Veränderungen Folgendes erreicht werden:

- Verbesserung der Lebensqualität
- Remission, Besserung bzw. Prophylaxe von Begleiterkrankungen
- Verlängerung des Überlebens
- Erhalt der Teilhabe (am Arbeitsleben, am gemeinschaftlichen und kulturellen Leben)

Feste Vorgaben bezüglich EWL und BMI sind im Einzelfall nicht zielführend.

Die Definition des Therapieziels soll individuell erfolgen und bei Bedarf angepasst werden.

**Expertenkonsens; starker Konsens**


Eine erste Metaanalyse zum Krebsrisiko nach adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen von Casagrande et al. zeigt eine Reduktion des Krebsrisikos durch derartige Operationen und legt damit einen prophylaktischen Nutzen der Adipositas – bzw. metabolischen Chirurgie nahe (Casagrande et al. 2014, EL 2-).

6.3.2. Verfahrenswahl Primäreingriff Adipositaschirurgie

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung 6.20</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Die Verfahrenswahl soll unter Berücksichtigung u.a. des BMI, Komorbiditäten, Alter, Geschlecht, Adhärenz und Beruf erfolgen.</td>
</tr>
<tr>
<td>Expertenkonsens; starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung 6.21</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Expertenkonsens; starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Empfehlung 6.23

Durch zweizeitige Konzepte (Stufenkonzepte) kann das perioperative Risiko gesenkt werden. Sie sollten besonders bei Patienten mit Extremformen der Adipositas (BMI > 60 kg/m²) und / oder erheblicher somatischer Komorbidität erwogen und eingesetzt werden.

Expertenkonsens; starker Konsens


### 6.3.3. Verfahrenswahl Primäreingriff Metabolische Chirurgie

**Empfehlung 6.24**


*Expertenkonsens; starker Konsens*

<table>
<thead>
<tr>
<th>Statement 6.2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Intestinale Bypassverfahren haben eine höhere Diabetes-Remissionsrate, aber auch eine höhere postoperative Komplikationsrate als Nicht-Bypass-Verfahren.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Starker Konsens*
Empfehlung 6.27

Zweizeitige Konzepte (Stufenkonzepte) sind in der Lage, das perioperative Risiko zu senken und sollten besonders bei Patienten mit Diabetes mit Extremformen der Adipositas (BMI > 60 kg/m²) und / oder erheblicher Komorbidität erwogen und eingesetzt werden.

Expertenkonsens; Konsens


Bei dem effektivsten Eingriff (Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch) ist zwar mit der höchsten Remissionsrate zu rechnen, jedoch wird hier durch den Duodenal Switch eine höhere perioperative Morbidität in Kauf genommen und langfristig ist wie bei allen distalen Bypässen das Nebenwirkungsspektrum der Malabsorption ausgeprägter. Dies trifft auch für den Omega-Loop-Magenbypass zu, wenn dieser mit einer langen biliopankreatischen Schlinge angelegt wird.


Nach der Metaanalyse von Yu (Fünf-Jahres-Ergebnisse, die unten aufgelisteten Unterschiede waren nicht signifikant zwischen den Gruppen) kann mit folgenden Remissionsraten eines vorbestehenden Typ 2 Diabetes gerechnet werden (Details und Verlauf siehe auch Tabelle 7) (Yu et al. 2014, EL 2++):

1. Magenband 33% (95% CI 16,1; 55,8)
2. Schlauchmagenbildung 61,3% (95% CI 45,9; 74,8)
3. Proximaler Roux-en-Y Magenbypass 74,4% (95% CI 66,9; 80,6)
4. Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch 99,2% (95 % CI 97,0; 99,8)
Wie lange die Remission anhält, kann nach der gegenwärtigen Datenlage nicht sicher vorhergesagt werden. Dies hängt neben dem Verfahren auch vom erzielten Gewichtsverlust bzw. Wiederzunahme, der Ernährung und sportlicher Aktivität und der Pankreasfunktion ab.

6.3.4. Verfahrenswahl bei Revisions- oder Umwandlungseingriffen

**Empfehlung 6.28**

Die Indikationsstellung zur Umwandlungsoperation oder zum Revisions- (bzw. Redo-) Verfahren sollte auf einer multidisziplinären Abklärung und individuellen Risiko-Nutzen Abwägung basieren.


**Expertenkonsens; starker Konsens**

**Empfehlung 6.29**

Der Patient soll über die gängigen Umwandlungsoperationen und Revisions- (bzw. Redo-) Verfahren beraten werden. Der Patient ist über Operationsverfahren und über Therapieeffekte, Komplikationen einschließlich Sterblichkeit, Nebenwirkungen, Nachsorge inkl. möglicher lebenslanger Supplementation und plastisch-chirurgische Folgeoperationen aufzuklären.

Die Präferenz des aufgeklärten Patienten soll bei der Verfahrenswahl und bei Fehlen von Kontraindikationen berücksichtigt werden.

**Expertenkonsens; starker Konsens**

**Empfehlung 6.30**

Umwandlungs- und Revisions- (bzw. Redo-) Operationen sollten von Chirurgen mit entsprechender Expertise im Zentrum mit besonderer Expertise (siehe 3.1.2) durchgeführt werden.

**Expertenkonsens; starker Konsens**

Als Umwandlungseingriffe werden dagegen Reoperationen bezeichnet, bei denen ein Verfahrenswechsel durchgeführt wird, wie die Umwandlung eines Schlauchmagens in einen Magenbypass.

Alle etablierten Operationsverfahren können grundsätzlich in Sinne eines Revisions- oder Redo-Eingriffs korrigiert werden (z.B. Pouch- oder Schlauchmagenverkleinerung).


Die verschiedenen Methoden ergänzen sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Wirkmechanismen und Nebenwirkungsprofile zu einer effektiven Gesamtstrategie für die chirurgische Therapie einer chronischen Erkrankung. In der Mehrschritt-Therapie und bei Umwandlungs- bzw. Redo-Eingriffen komplementieren sie sich. Somit stellen Umwandlungs- und Redo-Operationen bei der Adipositas nach entsprechender Risiko-Nutzen-Abwägung eine sinnvolle Therapieoption dar (Coblijn et al. 2013, EL 2+; Cheung et al. 2014, EL 2-; Mahawar et al. 2015, EL2-).

Die Indikation zum Umwandlungs- oder Redo-Eingriff ergibt sich in der Regel durch die diagnostizierte Komplikation, pathologische Veränderung oder Nebenwirkungen des primären Verfahrens mit entsprechender Symptomatik (GERD, Pouch- oder Schlauchmagendilatation mit nicht ausreichendem Gewichtsverlust oder Wiederanstieg des Gewichtes, nicht tolerierbare Nebenwirkungen).

Bei ungenügendem Gewichtsverlust, Gewichtswiederanstieg, nicht ausreichend kontrollierten Komorbiditäten ohne morphologisches Korrelat basiert die Indikationsstellung zum Umwandlungs- bzw. Redo-Verfahren auf einer multidisziplinären Abklärung im Rahmen der Nachsorge.
Grundsätzlich ist bei der Indikationsstellung zu bedenken, dass die Umwandlungs- und Redo-Operationen mit einem höheren Komplikationsrisiko behaftet sind (Coblijn et al. 2013, EL2+; Mahawar et al. 2015, EL 2-). Eine Ausnahme hiervon stellen die geplanten mehrstufigen Operationskonzepte wie z.B. die BPD-DS dar, bei der durch das zweistufige Vorgehen vor allem bei Patienten mit extremen Adipositas (BMI > 50 kg/m²) eine Risikoreduktion im Vergleich zur einzeitigen Durchführung des gesamten Eingriffes erreicht werden kann (Cheung et al. 2014, EL 2-).


Reoperationen nach Roux-en-Y Magenbypass beinhalten die operative Korrektur zur Wiederherstellung der Restriktion bei Pouchdilatation, die Erweiterung der Gastrojejunostomie oder der Verschluss gastrogastrischer Fisteln sowie die Erweiterung des Eingriffes um eine malabsorptive Komponente durch Verlängerung des alimentären oder biliopankreatischen Schenkels, Umwandlung in einen distalen Magenbypass oder in eine BPD-DS. Der Rückbau zur normalen Anatomie stellt eine Rarität dar.

Bei BPD und BPD-DS besteht auch bei nicht ausreichend therapierbaren Nebenwirkungen
wie Proteinmangel und/oder gastrointestinalen Nebenwirkungen eine Indikation zur Reoperation mit Korrektur/Anpassung der Schenkellängen oder in Einzelfällen mit komplettem Rückbau.

Durch Umwandlungs- oder Redo-Operationen kann ein signifikanter Gewichtsverlust erreicht werden, der teilweise im Vergleich zur Primäroperation jedoch etwas niedriger beobachtet wurde. Die Komplikationsrate bei den Umwandlungs- bzw. Redo-Verfahren lag im Vergleich zu den Primäroperationen höher (Coblijn et al. 2013, EL 2+; Cheung et al. 2014, EL2-Mahawar et al. 2014, EL 2-).

6.4. Plastische Operationen nach adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen

6.4.1 Die medizinische Notwendigkeit der Rekonstruktion der Körperform

Bereits in der Vorgängerversion der aktuellen Leitlinie wird eindeutig festgelegt und empfohlen, dass die Körperformung nach massiver Gewichtsreduktion ein wichtiges Teilgebiet innerhalb der interdisziplinären Behandlung von Adipositaspatienten ist (Runkel et al. 2011; Dragu et al. 2011).

**Empfehlung 6.31**

Jeder Patient nach adipositaschirurgischer oder metabolischer Operation, der nachhaltig an Gewicht verloren hat, soll die Möglichkeit bekommen, sich bei einem Facharzt für Plastische Chirurgie mit der entsprechend vorhandener Expertise auf dem Gebiet der Rekonstruktion der Körperform nach Gewichtsreduktion vorzustellen.

**Expertenkonsens; starker Konsens**

**Empfehlung 6.32**

Bei Patientenwunsch und entsprechender medizinischer Indikation soll eine Straffungsoperation angeboten und durchgeführt werden.

Sind mehrere Körperregionen betroffen, soll mehrzeitig operiert werden.

**Expertenkonsens; starker Konsens**
Hierbei ist es wichtig zu erkennen, dass nicht die „Cutis laxa“ die Grunderkrankung darstellt, sondern die systemische Grunderkrankung, nämlich die sichtbare und meist lokalisierte „Adipositas“ bzw. die „Lipomatose“. Dies stellt dann auch die Hauptdiagnose der Behandlung dar.


6.4.2 Studienlage zur Nachhaltigkeit im interdisziplinären Kontext

Studien belegen, dass eine Rekonstruktion der Körperform nach massiver Gewichtsreduktion nach erfolgreicher adipositaschirurgischer oder metabolischer Operation eine deutliche Outcome-Verbesserung mit nachhaltiger Gewichtskonstanz bei diesen Patienten verursachen und hervorrufen kann (Balague et al. 2013; Dragu und Horch 2014). In den Studien von Balague et al. (Balague et al. 2013) sowie in der Studie von Modarressi et al. (Modarressi et al. 2013) konnte gezeigt werden, dass die Plastische Chirurgie eine extrem wichtige Rolle bei der interdisziplinären Behandlung von Patienten nach massiver Gewichtsreduktion darstellt. Es konnte gezeigt werden, dass trotz der häufig langen und sichtbaren Narben sowohl die Lebensqualität als auch die Gewichtskonstanz positiv und vor allem nachhaltig beeinflusst werden.

FAZIT

7. Nachsorge

7.1. Bedeutung und Umfang der Nachsorge

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Statement 7.1</td>
<td>2+</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 1)</td>
</tr>
<tr>
<td>Durch eine strukturierte Nachsorge wird ein besseres Outcome erreicht</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Empfehlung 7.1         | A            | Starker Konsens (Enthaltung: 1) |
| Alle Patienten sollen eine strukturierte Nachsorge erhalten, um das Outcome zu verbessern. |

Empfehlung 7.2

Art und Umfang der Nachsorge

- Kontrolle der Gewichtsentwicklung
- Anpassung der Medikation bei Begleiterkrankungen
- Beurteilung des Essverhaltens und entsprechende Beratung
- Ermunterung zur sportlichen Aktivität
- Kontrolle der Durchführung einer Supplementation zur Prophylaxe von Mangelerscheinungen infolge Fehlernährung oder bei Malabsorption
- Laborkontrollen
- Screening psychischer Erkrankungen
- Erkennen von Komplikationen und Einleitung entsprechender Interventionen oder Indikationsstellung für nötige / empfohlene weitere Operationen
- Ermunterung zur Teilnahme an Selbsthilfegruppen
- Aufklärung zur Vermeidung einer Schwangerschaft bei prämenopausalen Frauen in den ersten zwei Jahren

Expertenkonsens; starker Konsens:
Um einen Erkenntniszuwachs bezüglich adipositaschirurgischer / metabolischer Eingriffe und eine Qualitätskontrolle zu haben, sollten sowohl die Ausgangsdaten, perioperative Daten und Nachsorgedaten in ein landesweites Register eingegeben werden.

### Empfehlung 7.3

#### Zeitpunkte der Nachsorge und Laborkontrollen

Nach allen adipositaschirurgischen / metabolischen Eingriffen (außer Magenband / Bandanpassungen siehe da) sollen zu folgenden Zeitpunkten eine Nachsorgeuntersuchung erfolgen: nach einem, drei, sechs, zwölf, 18, 24 Monaten und dann jährlich.

Laborkontrollen sollen nach sechs und zwölf Monaten erfolgen, dann jährlich in Abhängigkeit von Operation und Ko-Morbidität.

Die Laborbestimmungen sollen individuell entsprechend des Operationsverfahrens und der Komorbiditäten durchgeführt werden.

Die postoperativen Laborkontrollen sollen mindestens folgende Parameter beinhalten:

- Bei allen Bypassverfahren: 25(OH) D3, Parathormon, Vitamin A
- Bei distalen Bypässen: Zink, Kupfer, Selen, Magnesium

**Expertenkonsens; Konsens (Enthaltungen: 2)**

Bei entsprechendem Verdacht sollen weitere Parameter bestimmt werden. Mittels Laborkontrolle sollen Mangelerscheinungen rechtzeitig erkannt und entsprechend behandelt werden.

Weitere Untersuchungen wie Gastroskopie, Sonographie, Knochendichtemessung sollten vorgenommen werden, wenn hierfür eine spezifische Indikation besteht.

**Expertenkonsens; starker Konsens**

Kim et al. konnten in einer Metaanalyse zeigen, dass mit Wahrnehmen der Nachsorgetermine (adhärenter Patient) mittelfristig ein signifikant besseres Outcome erreicht werden kann (Kim et al. 2014, EL2+).
Nach einer chirurgischen Intervention ist eine nicht-chirurgische Therapie in Form einer
Ernährungsanpassung, vermehrter Bewegung und Verhaltensadaptation sinnvoll, wie fast
alle Studien zeigen. Systematische Reviews hatten zum Ergebnis, dass körperlich aktive
Personen im Vergleich zu inaktiven nach einem Jahr 3,6 kg bzw. 4,2% mehr an Gewicht
abgenommen hatten. Die körperliche Leistungsfähigkeit und die Lebensqualität verbesserte
sich durch vermehrte Bewegung deutlicher (Egberts et al. 2012; Livhits et al. 2010).

7.2 Institutionen der Nachsorge

Empfehlung 7.4
Jeder Patient soll innerhalb der ersten 3 – 6 Monate mindestens einmal von einem in der
Adipositas- bzw. metabolischen Chirurgie erfahrenen Chirurgen an der operierenden
Einrichtung gesehen werden.

Expertenkonsens; starker Konsens
Ansonsten sollte die Vorstellung immer bei der Ernährungsfachkraft erfolgen und mindestens
einmal jährlich bei einem Arzt, der mit der Behandlung von Adipositas und
adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen vertraut ist. Dies kann an der
operierenden Einrichtung oder bei Kooperationspartnern erfolgen.

Expertenkonsens; starker Konsens
Die Supplementierung von Vitaminen und Mineralstoffen soll nach malabsorptiven und
Kombinationseingriffen routinemäßig erfolgen, bei rein restriktiven Verfahren bei sehr
starkem Gewichtsverlust und bei wiederholtem Erbrechen.

Über die Institution der Nachsorge muss ein Zugang zum operativen Zentrum (24 h
Notfallaufnahme und Elektivtermin beim Adipositas- bzw. metabolischen Chirurgen),
Internisten und ggf. mitbehandelnden Psychologen/Psychiater bestehen.

7.3 Psychische Nachbetreuung

Empfehlung 7.5
Postoperativ soll bei Patienten mit bekannten präoperativen psychischen Störungen und
präoperativem selbstschädigendem Verhalten das Vorhandensein, Wiederauftreten bzw.
eine Verschlechterung von psychischen Störungen und von Suizidalität pro-aktiv erfragt
werden.

Expertenkonsens; starker Konsens
<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung 7.6</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Die postoperative Evaluation/Behandlung durch einen MHP soll bei präoperativ manifester psychischer Störung und bei postoperativem Auftreten von Essanfällen („binge eating“, “loss of control over eating“) oder von anderen psychischen Störungen (v.a. affektive Störungen, Substanzgebrauchsstörungen, Suizidalität) empfohlen werden.</td>
</tr>
<tr>
<td>Expertenkonsens; starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung 7.7</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Dosisanpassungen von Psychopharmaka müssen gegebenenfalls durchgeführt werden.</td>
</tr>
<tr>
<td>Expertenkonsens; starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung 7.8</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Postoperativ kann Patienten eine behaviorale Lebensstilintervention angeboten werden, um die Gewichtsabnahme zu unterstützen und die Gewichtswiederzunahme zu reduzieren.</td>
</tr>
<tr>
<td>(Stewart und Avenell 2016, EL 1+; Rudolph und Hilbert 2013, EL 2-)</td>
</tr>
<tr>
<td>Empfehlungsgrad 0; starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Statement 7.2</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Postoperative Depression und postoperatives, nicht-normatives Essverhalten sind negativ mit dem postoperativen Gewichtsverlauf assoziiert. (Opozda et al. 2016, EL 2+; Sheets et al. 2015, EL 2-)</td>
</tr>
<tr>
<td>starker Konsens</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung 7.9</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 1)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Statement 7.3

Die postoperative Suizidrate ist höher als in der Allgemeinbevölkerung (Peterhänsel et al. 2013). Es gibt Hinweise, dass die Inzidenz von selbstschädigendem Verhalten und von Suiziden postoperativ zunimmt (Bhatti et al. 2016, EL 2+; Morgan und Ho 2017, EL 2+; Lagerros et al. 2017, EL 2+; Backman et al. 2016, EL 2+). Ob und welche ätiologische Verbindung zum adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriff besteht ist jedoch unklar.

Starker Konsens

Statement 7.4

Es gibt Hinweise, dass problematischer Alkoholkonsum nach Magenbypass langfristig zunimmt (Dawes et al. 2016, EL 2+; Spadola et al. 2015; Li und Wu 2016).

Starker Konsens (Enthaltung: 1)

7.3.1 Suizid und selbstschädigendes Verhalten


Häufigkeit und Verlauf von suizidalem und selbstschädigendem Verhalten nach Adipositaschirurgie wurde zudem in mehreren großen Kohortenstudien untersucht.

In einer kanadischen Studie wurden 8 815 Patienten im Zeitraum drei Jahre vor bis drei Jahre nach der Operation (Magenbypass) untersucht (Bhatti et al. 2016, EL 2+).

Notaufnahmebesuche wegen absichtlicher Selbstschädigung stiegen von 2,33 vor der Operation auf 3,63 pro 1000 Patientenjahre nach der Operation an (rate ratio 1,54, p=0,007). Insgesamt waren 111 Patienten (1,3%) betroffen. Die meisten Ereignisse (93%) kamen bei Patienten vor, die die Kriterien für eine psychische Störung in einem Zeitraum von fünf Jahren vor der Operation erfüllten. Patienten über 35 Jahre, aus einer niedrigeren
Einkommensgruppe und aus ländlichen Gebieten zeigten den stärksten Anstieg von selbstschädigendem Verhalten nach der Operation.

Alle Patienten (n=12.062), die zwischen 2007 und 2011 in Westaustralien eine adipositaschirurgische Maßnahmen erhalten hatten, wurden bis drei Jahre postoperativ nachuntersucht (meist Magenband und Schlauchmagen) (Morgan und Ho 2017, EL 2+). Es fanden sich nur drei Suizide. Hospitalisierungen wegen absichtlicher Selbstschädigung waren nach adipositaschirurgischen Eingriffen (0,9%) häufiger als in der Allgemeinbevölkerung (IRR 1,47, p=0,005). Risikofaktoren waren jüngeres Alter, Hospitalisierung wegen depressiver Störung vor der Operation und postoperative gastrointestinale Komplikationen. Im Vergleich zu vor der Operation waren Hospitalisierungen wegen psychischer Erkrankungen jedoch seltener (IRR 0,76, p=0,002) und Hospitalisierungen wegen Selbstschädigung gleich häufig (IRR 0,79, p=0,206).

In einer großen schwedischen Kohorte (n=22 000 Patienten) wurden Patienten nach Magenbypass bis zwei Jahre postoperativ untersucht (Lagerros et al. 2017, EL 2+). Die Häufigkeit von selbstschädigendem Verhalten stieg von 0,38 auf 0,59 pro 100 Personenjahre, Depressionsraten stiegen von 0,60 auf 1,15 pro 100 Personenjahre. Patienten mit absichtlicher Selbstschädigung zwei Jahre vor der Operation hatten ein 36,6-faches höheres Risiko für selbstschädigendes Verhalten nach der Operation als Patienten ohne Selbstschädigung vor der Operation. Patienten mit der präoperativen Diagnose einer depressiven Störung hatten ein 52,3-faches Risiko für eine Hospitalisierung wegen Depression als Patienten ohne präoperative Depression. Es gab 17 Suizide, Risikofaktoren waren jüngeres Alter (< 25 Jahre) und weibliches Geschlecht; die standardisierte Mortalitätsrate (SMR) für Suizide lag bei Frauen (13 Suizide) bei 4,5.

Ob und welche ätiologische Verbindung zwischen selbstschädigendem Verhalten, Suizidalität und Suiziden und Adipositaschirurgie besteht ist weiterhin unklar (Mitchell et al. 2013, 2+).

7.3.2 Psychische Störungen


Vor allem postoperativ sollten auch subklinische Essstörungen erfasst werden, da die vollen Kriterien (z.B. objektiv große Essensmenge) durch die veränderte anatomische Situation nicht mehr erfüllt werden können, aber dennoch substantielle und problematische Symptome bestehen können. Die Standardkriterien für Essstörungen sind für Patienten nach adipositaschirurgischen oder metabolischen Operationen nicht mehr passend, daher ist die Fokussierung z.B. auf eine „objektiv große Essensmenge“ nicht valide. „Loss of control over eating“ wurde daher postoperativ als prominentes Symptom definiert, das auf binge eating hinweist. Nach der Operation können auch bulimische Symptome auftreten.


Vor dem Hintergrund der Dynamik psychischer / psychiatrischer Erkrankungen müssen gegebenenfalls Dosisanpassungen von Psychopharmaka durchgeführt werden (Roerig und Steffen 2015).

7.3.3 Substanzgebrauchsstörungen


werden. Substanzgebrauch nach der Operation ist mit vermehrten postoperativen medizinischen Komplikationen und anderen psychischen Störungen assoziiert.


Vor allem nach Magenbypass wird Alkohol schneller resorbiert, es werden höhere maximale Alkoholkonzentrationen erreicht und die Eliminationszeit ist verlängert. Patienten sollten darüber informiert werden (Parikh et al. 2016).

7.3.4 Lebensstilinterventionen

sie zeichnen sich durch eine hohe Heterogenität aus. Zudem ist der Unterschied im Gewichtsverlust zwischen den Therapiegruppen und Kontrollgruppen zwar signifikant, aber im Mittel nicht sehr groß (4,4 kg ein Jahr nach der Operation). In einem weiteren RCTs konnte durch eine präoperative Lebensstilintervention kein Effekt auf den Gewichtsverlust postoperativ erreicht werden (Kalarchian et al. 2016).

In eine weitere Metaanalyse gingen fünf RCTs bis 2012 ein, die ausschließlich postoperative Lebensstilinterventionen durchgeführt haben (Rudolph und Hilbert 2013; EL 2-). Auch hier wurde Gewichtsverlust als primärer Outcome gewählt. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass zusätzliche, postoperativ angebotene behaviorale Lebensstilinterventionen den postoperativen Gewichtsverlauf positiv beeinflussen können, der Unterschied in der Gewichtsreduktion betrug im Mittel allerdings nur 1,6 kg.

Klinisch wird angenommen, dass der optimale Zeitpunkt für eine Lebensstilintervention ein Jahr nach der Operation sein könnte, wenn die Patienten sich an die physiologischen Veränderungen gewöhnt haben (Kalarchian und Marcus 2015). Wild et al. (2015) konnten in einem rezenten RCT zudem einen selektiven positiven Effekt einer einjährigen postoperativen videobasierten Intervention speziell für depressive Patienten feststellen, sowohl was die Besserung der depressiven Symptomatik betrifft als auch die Gewichtsreduktion.

### 7.4 Bedeutung von Selbsthilfegruppen in der Nachsorge

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 7.10</strong></td>
<td></td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
<tr>
<td>Alle Zentren für Adipositas- bzw. metabolische Chirurgie sollen mit einer Selbsthilfe-Gruppe zusammenarbeiten.</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 7.11</strong></td>
<td></td>
<td>Starker Konsens</td>
</tr>
<tr>
<td>Allen Patienten, bei denen eine adipositaschirurgische oder metabolische Operation geplant ist oder durchgeführt wurde, soll der Kontakt zu einer Selbsthilfegruppe angeboten werden.</td>
<td>2++</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>


Im Sinne einer besseren Patientenaufklärung soll ein Kontakt zur Selbsthilfegruppe auch schon vor der Operation empfohlen werden.

Der Selbsthilfegruppe sollte regelmäßige Unterstützung durch Mitglieder des interdisziplinären Behandlungsteams angeboten werden. Durch alternierende Besuche der Experten verschiedener Professionen können Fragen von allgemeinem Interesse in einer größeren Runde erörtert werden, was zum einen das interdisziplinäre Team in Einzelgesprächen entlastet und zum anderen dem Patienten einen weiteren Zugangsweg zu relevanten und validen Informationen eröffnet.

7.5 Postoperative Ernährung und Supplementation

Supplementation

<table>
<thead>
<tr>
<th>Empfehlung / Statement</th>
<th>Evidenzlevel</th>
<th>Konsensusstärke</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Empfehlung 7.13</strong> Postoperativ sollen alle Patienten hinsichtlich des Ernährungszustandes (Makro- und Mikronährstoffe), klinische Beschwerden / Gesundheitszustand, Lebensqualität, Gewichtsverlauf und Status/Medikation von Begleiterkrankungen regelmäßig lebenslang nachuntersucht werden.</td>
<td>Expertenkonsens</td>
<td>Starker Konsens (Enthaltung: 1)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Statement / Statement | Evidenzlevel | Konsensusstärke
---|---|---
Statement 7.5 | Expertenkonsens | starker Konsens

Die Häufigkeit und Art der Untersuchungen sowie die Dosis der Supplementierung hängt vom operativen Verfahren und dem Verlauf ab. (siehe Tab. 8 und 9)

Nach einem adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriff ist eine eiweißreiche Ernährung (Reduktion von Fetten und Kohlenhydraten) empfohlen, bestehend aus eiweißreichen und ballaststoffreichen Lebensmitteln (Gemüse, zuckerarmes Obst, komplexe Kohlenhydrate) (Moizé et al. 2010).

Ein adipositaschirurgischer bzw. metabolischer Eingriff verändert den Verdauungszustand, die Nahrungsaufnahme und das Essverhalten. Für Nahrungsdefizite ist nicht nur der chirurgische Eingriff mit restriktiver und / oder malabsorbitiver Komponente maßgebend, sondern auch das veränderte Essverhalten. Probleme können auch entstehen, weil schon präoperativ Defizite, z.B. durch unausgewogene Diäten, bestehen. Häufige präoperative Mängel an Mikronährstoffen sind beschrieben für Folsäure (21,3%), Vitamin D3 (17,5%), Eisen (21,8%) (van der Beek et al. 2015), Magnesium (35,4%), Phosphat (21,8%), Vitamin A (16,9%) (Lefebvre et al. 2014). Gleichzeitige Mängel an zwei, drei und vier Mikronährstoffen wurden bei 28,5%, 12,1% und 6,3% der Patienten mit Adipositas vor einem adipositaschirurgischen oder metabolischen Eingriff gefunden (Lefebvre et al. 2014).

Im Folgenden wird auf einzelne Nährstoffe eingegangen. Gute Daten sind insbesondere für die relativ oft genannten Eingriffe SG, pRYGB und BPD-DS vorhanden. Es ist davon auszugehen, dass sich andere Bypässe (mit längeren Schlingen bzw. kürzerem Common Channel) zwischen dem pRYGB und der DPD-DS liegen werden.

Infolge der drastisch verminderten Nahrungsmenge direkt nach einem adipositaschirurgischen oder metabolischen Eingriff können mit der Nahrung Makro- und Mikronährstoffe nicht in ausreichendem Umfang aufgenommen werden. Eingriffsspezifisch kommt es insbesondere nach Bypässen durch die veränderte Nahrungspassage zu Veränderungen der Resorption, die eine lebenslange prophylaktische Supplementation erfordern.

**Protein:** Bedingt durch die geringen postoperativen Nahrungsmengen und die katabole Stoffwechsellage ist ein Eiweißmangel postoperativ relativ häufig, wenn keine Substitution erfolgt. Die Hypoproteinämie ist der häufigste Makronährstoffmangel nach adipositaschirurgischen Eingriffen. Zum Erhalt der Muskelmasse und der allgemeinen

**Eisen:** Eisen wird im Dünndarm und proximalen Jejunum resorbiert. Ein Eisenmangel mit Anämie entsteht daher vorwiegend beim pRYGB (20-39%). Bei der BPD-DS liegen sehr divergierende Angaben vor. Zur Prophylaxe werden 45-60 mg/d, bei menstruierenden Frauen 50-100 mg/d elementares Eisen in Form von Eisensulfat, -fumarat oder -glukonat empfohlen. Liegt eine Anämie durch Eisenmangel vor, sind 100 – 200 mg/d erforderlich (Handzlik-Orlik et al. 2015; Pinnock 2016).

**Vitamin B12:** Ein B12-Mangel ist sehr häufig, in einer prospektiven Studie über 3 Jahre nach pRYGB mit einer Rate von 33-37% (Brolin et al. 2002). Wird die Funktion des Magens ganz oder teilweise ausgeschaltet, entsteht ein Mangel an intrinsischem Faktor (wichtig für die Vitamin B12-Absorption im terminalen Ileum) und an Salzsäure (notwendig zur Freisetzung von B12 aus Protein im Magen). Zu empfehlen ist eine orale Supplementation von 1000 µg/d. Da Vitamin B12 nur zu 1-5% intestinal resorbiert wird, ist eine intramuskuläre Applikation mit 1000-3000 µg alle 3 bis 6 Monate vorzuziehen (Handzlik-Orlik et al. 2015; Mechanick et al. 2013). Die Datenlage ist sehr gering, was die Notwendigkeit, die Art der Dosierung und die Art der Verabreichung betrifft. Common Practice ist es, dass Vit. B12 nach allen Verfahren außer dem Magenband substituiert wird.

**Folsäure:** Etwa jeder fünfte Patient hat prä- oder postoperative Defizite, was vorwiegend auf eine Ernährung mit wenig Gemüse und Salat zurückzuführen ist. Eine Supplementation in Form eines Multivitamin-Mineralstoff-Präparates mit 600 µg/d wird allen Patienten postoperativ empfohlen.

**Vitamin B1:** Entgegen früherer Einschätzung ist ein Defizit bei 18% der Patienten zu erwarten. Ursächlich kommen eine verminderte Salzsäure-Produktion, fortgesetztes Erbrechen oder verminderte Zufuhr in Frage. Für die Prophylaxe können keine Dosisempfehlungen gegeben werden. Bei neurologischen Symptomen werden in absteigender Dosis oral 500 bis 100 mg/d empfohlen.

**Vitamin D und Calcium:** Vitamin D (Cholecalciferol) wird im Jejunum und Ileum und Kalzium im proximalen Jejunum absorbiert, so dass Mangelzustände nach Bypass-Operationen jeglicher Art auftreten können. Eine Steatorrhoe kann zusätzlich zu einer


**Magnesium:** Neben Vitamin D begünstigt auch ein Magnesium-Mangel mit einer Häufigkeit von 32% nach pRYGB direkt und indirekt über erhöhte Parathormonspiegel die Entstehung einer Osteoporose. Magnesium sollte oral als Magnesium-Citrat mit 300 mg/d verabreicht werden. Serumkontrollen sind nicht aussagekräftig (Stein et al. 2014).
### Tabelle 8: Prophylaktische Supplementierung nach adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Operationen

(Heber et al. 2010; Billeter et al. 2014; Stein et al. 2014; Handzlik-Orlik et al. 2015; Stroh et al. 2015; Mechanick et al. 2013)

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>SG</th>
<th>pRYGB</th>
<th>BPD-DS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Protein (gesamt pro Tag)</strong></td>
<td>&gt;60 g/d</td>
<td>&gt;60 g/d</td>
<td>&gt;90 g/d</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Folsäure</strong></td>
<td>MVM-Präparat 2x/d</td>
<td>600 µg/d</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vitamin B1</strong></td>
<td>MVM-Präparat 2x/d, keine Dosis-Empfehlung</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vitamin B12</strong></td>
<td>oral: 1000 µg/d</td>
<td>i.m.: 1000-3000 µg/d alle 3 bis 6 Monate</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vitamin A</strong></td>
<td>MVM-Präparat 2x/d</td>
<td>MVM-Präparat 2x/d</td>
<td>1-2x25000 IU/d</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vitamin D</strong></td>
<td>Mind. 3000 IU/d, Serumkonzentration &gt;30 ng/ml</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vitamin E, K</strong></td>
<td>MVM-Präparat 2x/d, keine Dosisempfehlung</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Kalzium als Zitrat</strong></td>
<td>1200-1500 mg/d</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Eisen als Sulfat, Fumarat, Glukonat</strong></td>
<td>MVM-Präparat 2x/d</td>
<td>50 mg/d</td>
<td>2x 100 mg/d</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Magnesium als Zitrat</strong></td>
<td>200 mg/d</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Zink als Glukonat, Sulfat, Azetat</strong></td>
<td>MVM-Präparat 2x/d</td>
<td>MVM-Präparat 2x/d</td>
<td>8-15 mg/d</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Kupfer als Glukonat, Oxid, Sulfat</strong></td>
<td>Keine Empfehlung</td>
<td>MVM-Präparat 2x/d mit 2 mg/d Kupfer</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Selen als Natriumselenit</strong></td>
<td>Keine Empfehlung</td>
<td>MVM-Präparat 2x/d mit 2 mg/d Kupfer</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

MVM-Präparat = Multivitamin-Mineralstoff-Präparat: Bei der Auswahl des Präparates auf eine reichhaltige Anzahl der Mikronährstoffe und auf eine Konzentration innerhalb 100% RDA achten.
LAGB = Magenband; SG = Schlauchmagen; pRYGB = proximaler Roux-en-Y Magenbypass; BPD-DS = Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch


Nach Mechanick et. al (2013) ist nach LAGB ein MVM-Präparat 1x/d plus 1200 – 1500mg Kalzium und 3000 IU Vitamin D empfohlen.

**Tab9: Zeitplan und Umfang der Laboruntersuchungen für das Nährstoff-Monitoring nach adipositaschirurgischen und metabolischen Operationen** (Heber et al. 2010; Billeter et al. 2014; Stein et al. 2014; (Handzik-Orlik et al. 2015; Stroh et al. 2015; Pinnock 2016) In Abhängigkeit vom klinischen Befund müssen ggf. zusätzliche Untersuchungen erfolgen.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>LAGB</th>
<th>SG</th>
<th>pRYGB</th>
<th>BPD-DS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Zeitplan</td>
<td>Nach 6 und 12 Mo, dann jährlich</td>
<td>Nach 3, 6 und 12 Mo, bei proximalen Bypässen dann jährlich, bei distalen Bypässen dann halbjährlich</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Protein</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Ferritin</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Vitamin B12</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Folsäure</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Vitamin B1</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Vitamin D-25(OH)</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Kalzium</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Vitamin E</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Vitamin K</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Kupfer</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Parathormon</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Vitamin A</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Selen</td>
<td></td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Zink</td>
<td></td>
<td>x</td>
<td>x</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td>Knochendichte</td>
<td>Fakultativ, in Abhängigkeit vom Verfahren und individuellem Risiko</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

LAGB = Magenband; SG = Schlauchmagen; pRYGB = proximaler Roux-en-Y Magenbypass; BPD-DS = Biliopankreatische Diversion mit Duodenal Switch; Mo = Monat
7.6 Schwangerschaft nach adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriffen

Empfehlung 7.14
Bei Patientinnen im gebärfähigen Alter sollte nach einem adipositaschirurgischen bzw. metabolischen Eingriff eine sichere Empfängnisverhütung über die Phase der Gewichtsreduktion durchgeführt werden. Für eine genaue Zeitdauer gibt es keine Evidenz, zwei Jahre erscheinen empfehlenswert.

Expertenkonsens; starker Konsens (Enthaltung: 1)

Orale Kontrazeptiva gelten als nicht sicher, wenn nach einem adipositaschirurgischen oder metabolischen Eingriff Durchfälle oder Erbrechen bestehen bzw. wenn bei Bypassverfahren mit Ausschaltung von Dünndarmabschnitten eine ausreichente Resorption nicht sicher gewährleistet ist.

Eine Beratung zur (sicheren) Verhütung soll durch den behandelnden Gynäkologen erfolgen. Da dies individuell erfolgt, kann hier keine pauschale Empfehlung ausgesprochen werden.

Bei adipösen Frauen ist eine Schwangerschaft assoziiert mit einer erhöhten Rate an Gestationsdiabetes, fetaler Makrosomie, Frühgeburten, intra- und postpartalen Komplikationen, anästhesiologischen Komplikationen, Sectionen, angeborenen Fehlbildungen und Totgeburten.

Vereinzelt können adipöse Frauen erst nach einer massiven Gewichtsreduktion (z.B. bei polyzystischem Ovarialsyndrom) schwanger werden, zum Teil fließt dies mit in den Operationswunsch ein.


Eine retrospektiven Kohortenstudie (Johansson et al. 2015; EL 2+) vergleicht Schwangere nach einem adipositaschirurgischen Eingriff gematched mit nicht operierten Schwangeren (BMI wie vor der bariatrischen Operation bzw. BMI zum Schwangerschaftsbeginn bei den nicht operierten). Die Konzeption erfolgte durchschnittlich 1,1 Jahre nach der Operation, wobei bezüglich des Zeitabstandes keine Differenzierung erfolgte.

Verglichen mit den Adipösen war die Schwangerschaft nach Adipositaschirurgie assoziiert mit einem geringem Risiko für einen Gestationsdiabetes (1,9% vs. 6,8%; OR 0,25; 95%
Konfidenzintervall [CI]: 0,13; 0,47; p<0,001) und einem geringeren Risiko für eine fetale Makrosomie (8,6% vs. 22,4%; OR 0,33; 95% CI: 0,24; 0,44; p<0,001).

Auf der anderen Seite waren Schwangerschaften nach Adipositaschirurgie assoziiert mit höherem Risiko für eine intrauterine Wachstumsrestriktion (15,6% vs. 7,6%; OR 2,20; 95% CI: 1,64; 2,95; p<0,001) und einer kürzeren Schwangerschaftsdauer, (273,0 vs. 277,5 Tage; mittlere Differenz -4,5 Tage; 95% CI: -2,9; -6,0; p<0,001). Die Rate an Frühgeburt war jedoch nicht signifikant unterschiedlich (10,0% vs. 7,5%; OR 1,28; 95% CI: 0,92; 1,78; p=0,15). Das Risiko einer Totgeburt oder eines perinatalen Todes differierte auch nicht signifikant (1,7% vs. 0,7%; OR 2,39; 95% CI: 0,98; 5,85; p=0,06). Auch gab es keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Auftretens angeborener Fehlbildungen.

In einer weiteren retrospektiven Kohortenstudie (Parent et al. 2017, EL 2+) konnte gezeigt werden, dass bei einer Schwangerschaft innerhalb der ersten zwei Jahre nach einem adipositaschirurgischen Eingriff im Vergleich zu einer nichtoperierten normalgewichtigen Vergleichskohorte die Frühgeburtslichkeit erhöht war (14,0% vs 8,6%; RR, 1,57; 95% CI: 1,33;1,85). Ebenso war die Aufnahmequote auf eine neonatologische Intensivtherapiestation erhöht (15,2% vs 11,3%; RR, 1,25; 95% CI: 1,08; 1,44), die Rate Neugeborener mit intrauteriner Wachstumsrestriktion war erhöht (13,0% vs 8,9%; RR, 1,93; 95% CI: 1,65; 2,26) und der Apgar Score häufiger erniedrigt (17,5% vs 14,8%; RR 1,21; 95% CI: 1,06; 1,37). In der selben Studie wurde auch Neugeborene verglichen, wenn dies > 4 Jahre nach Adipositaschirurgie geboren wurden bzw. wenn diese innerhalb von zwei Jahren nach Adipositaschirurgie geboren wurden. Für die Neugeborenen > 4 Jahre nach bariatrischer Chirurgie ergab sich dabei:

- geringeres Risiko einer Frühgeburt (11,8% vs 17,2%; RR 1,48; 95% CI: 1,00; 2,19)
- geringere Aufnahmequote auf neonatologische Intensivtherapiestation (12,1% vs 17,7%; RR 1,54; 95% CI: 1,05-2,25)
- geringeres Risiko für intrauterine Wachstumsrestriktion (9,2% vs 12,7%; RR 1,51; 95% CI: 0,94; 2,42).

Zur Abklärung eines Gestationsdiabetes sind nach Bypässen ggf. ergänzende Untersuchungen erforderlich, die in Abstimmung zwischen Gynäkologie und Endokrinologie erfolgen sollen.
Empfehlung 7.15

Bei Schwangerschaft:

- Keine weitere Gewichtsreduktion (Trinknahrung)
- Supplementation mit einem auf den Eingriff abgestimmten Multivitamin-Mineralstoff-Präparat
- ggf. Lockerung eines Bandes
- Engmaschige adipitaschirurgische bzw. metabolische Nachsorge und gynäkologische Kontrolle

Expertenkonsens; starker Konsens
8. Literaturverzeichnis


Crea, Nicola; Pata, Giacomo; Di Betta, Ernesto; Titi, Amin; Mittempergher, Francesco (2011): High incidence of appendix carcinoid tumors among candidates for bariatric surgery. Diagnostic and therapeutic implications. In: Obesity surgery 21 (2), S. 151–156. DOI: 10.1007/s11695-010-0112-4.


