

## Adipositaschirurgie – ein Überblick

Die konservative, d.h. nicht operative Behandlung der Adipositas besteht aus Ernährungstherapie, Verhaltenstherapie und Bewegungstherapie. Sie ist erfahrungsgemäss und auch in Studien belegt ein frustrierendes Vorhaben, das in weniger als 4 % der Fälle langfristig zum Erfolg führt. Schuld daran ist nicht - wie oft durch die Gesellschaft verurteilt - der schwache Charakter der Betroffenen, sondern es kristallisiert sich immer mehr heraus, dass es sich beim Übergewicht um eine genetisch vererbte Störung des Stoffwechsels (Metabolismus) handelt. Im Kapitel Adipositas ist dies näher erläutert.

Die Adipositas ist nicht nur ein kosmetisches Problem. Sie erhöht in bedeutendem Masse die Erkrankungswahrscheinlichkeit und auch die Sterblichkeit der Betroffenen. Adipositas führt häufig zu Begleiterkrankungen wie Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Gicht und Erhöhung der Blutfette. Diese Kombination führt wesentlich häufiger als bei Normalgewichtigen zu Arteriosklerose, Herzinfarkt und Schlaganfall.

Bei einer Adipositas Grad II resp. III - auch schwere resp. morbide Adipositas genannt - ist eine operative Behandlung meist nicht mehr zu umgehen. Im Folgenden werden die verschiedenen Operationsprinzipien und ihre Geschichte erläutert.

### Wann wird operiert

Patienten mit Adipositas Grad II-III leiden meist über mehrere Jahre an ihrem Übergewicht. Voraussetzung für eine operative Behandlung ist eine erfolglose, mindestens zwei Jahre dauernde konservative Therapie. Diese muss von den Patienten auch belegt werden können. Vor einer allfälligen Operation werden die betroffenen Patienten gründlich untersucht und Begleiterkrankungen werden evaluiert. Im Rahmen eines interdisziplinären Teams bestehend aus Internist, Endokrinologe, Psychologe, Ernährungsberaterin und Adipositas-Chirurgen wird entschieden, ob eine chirurgische Behandlung der Adipositas indiziert ist.

Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass je früher eine Operation durchgeführt wird, desto besser die Resultate sind. Seit 01.01.2011 ist es in der Schweiz möglich, bereits ab einem BMI von 35 kg/m<sup>2</sup> zu operieren. Die Adipositas-Chirurgie ist seitdem und unter klar definierten Bedingungen eine Pflichtleistung der Krankenkassen. Dies entspricht auch den Empfehlungen der International Federation for the Surgery of Obesity (IFSO).

Die rechtlichen Grundlagen für die Übernahme der Kosten der Operation durch die Krankenkassen sind im Kapitel Adipositas erläutert.

### Wie wirken die einzelnen Operationen

Operative Massnahmen zur Behandlung der Adipositas werden heute in rein restriktive und in Kombinationsverfahren mit einer mehr oder weniger ausgeprägten Malabsorption (geringere Aufnahme von Nährstoffen) unterteilt. Einige Operationen haben auch Einfluss auf die Produktion von Magen-Darm-Hormonen, die den Hunger und das Sättigungsgefühl beeinflussen.

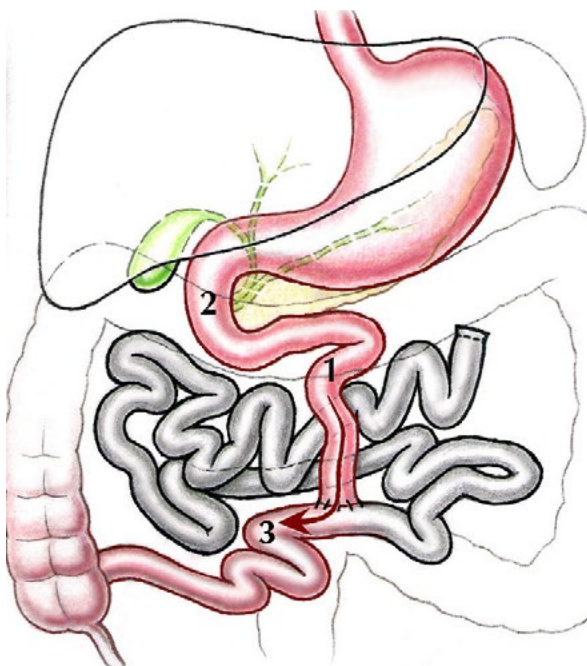
Bei den rein restriktiven Eingriffen wie Magenbanding und vertikale Gastroplastik wird aus dem oberen Magenanteil eine kleine Magentasche gebildet. Diese sammelt die aufgenommene Nahrung und leitet sie über einen engen Durchgang in den Restmagen. Bereits nach geringer Nahrungszufuhr kommt es durch Dehnung der Magentasche zu einem Völlegefühl. Von den Patienten wird dabei eine hohe Bereitschaft erwartet, ihr Ess- und Trinkverhalten zu verändern. Durch die rein restriktiven Operationen kann nämlich nur die Menge der Nahrung und nicht ihr Kaloriengehalt bestimmt werden. Entsprechend kann die Wirkung der Operation durch unkontrollierte Einnahme von flüssigen Kalorien umgangen werden.

Bei den Kombinationsverfahren wie dem Magen-Bypass und der biliopankreatischen Diversion (Umleitung von Galle und Bauchspeicheldrüsenensaft) wird ein kleiner Teilmagen mit einer unterschiedlich langen Dünndarmschlinge verbunden. Die Länge der Dünndarmschlingen entscheidet über das Ausmass der Malabsorption. Die Gewichtsabnahme wird also durch eine Einschränkung der Nahrungszufuhr (Restriktion) kombiniert mit einer Verkürzung des für die Verdauung verantwortlichen Darmanteils kombiniert, was eine Malabsorption zur Folge hat.

## Operationstechniken und ihre Geschichte

### Jejuniolealer Bypass (Dünndarm-Bypass)

Der jejunioleale Bypass war in den späten 60er und in den 70er Jahren die chirurgische Therapiemöglichkeit bei der morbidem Adipositas. Heute ist dieser Eingriff wegen gravierenden Nebenwirkungen veraltet und sollte nicht mehr durchgeführt werden. Der Dünndarm-Bypass war eine der effektivsten Methoden zur Gewichtsreduktion bei morbidem Adipositas. Bei der Operation wurden etwa 35 cm Jejunum an das terminale Ileum 10 cm vor der Mündung in den Dickdarm angehängt. Entsprechend wurden bis zu 90 % der gesamten Dünndarmlänge aus der Nahrungspassage ausgeschlossen. Es handelte sich dabei um eine extreme Variante der biliopankreatischen Diversion (Umleitung von Galle und Bauchspeicheldrüsenensaft), deren Wirkung vor allem die Malabsorption war.



Beim jejuniolealen Bypass wurde das Jejunum (1) etwa 35 cm unterhalb des Duodenum (2) abgetrennt und direkt an das terminale Ileum (3) angeschlossen. Durch Ausschluss des übrigen Dünndarms aus der Nahrungspassage entstand eine extreme Malabsorption (geringere Aufnahme von Nährstoffen), die zu einem eindrucklichen Gewichtsverlust aber auch zu schwerwiegenden Nebenwirkungen führte.

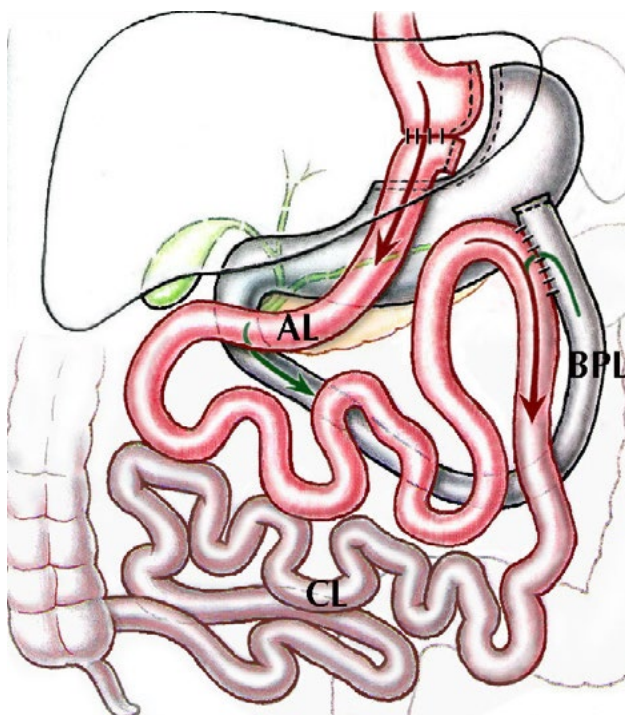
Wie erwähnt waren die erzielten Resultate sehr vielversprechend. Die Patienten nahmen zwischen 37 bis 90 kg Körpergewicht ab. Leider jedoch waren die Langzeitfolgen des Eingriffs nach Jahren oder nach Jahrzehnten erheblich. Die Patienten hatten meist Durchfall und eine massive Ausscheidung von nicht resorbierten (nicht aufgenommenen) Fetten. Dadurch kam es zu einem Mangel an Elektrolyten wie Natrium, Kalium, Magnesium und Zink sowie verschiedenen Vitaminen. Als Folge davon traten Muskelkrämpfe, Osteoporose, Nachtblindheit und Blutarmut auf. Als schwerwiegendste Folgeerscheinung bezeichnete man eine Leberschädigung die bis hin zur Zirrhose und zum Leberversagen führen konnte. Viele Patienten mussten in den folgenden Jahren reoperiert werden. Die Leberveränderungen konnten damit normalisiert oder zumindest verbessert werden.

Der jejunioleale Bypass sollte wegen der Langzeitschäden und der heute zur Verfügung stehenden besseren Alternativen nicht mehr durchgeführt werden.

## Magen-Bypass

Der Magen-Bypass ist heute weltweit die am häufigsten durchgeführte Operation zur Behandlung der morbidn Adipositas. Den meisten Leuten ist nicht bekannt, dass die Idee des Magen-Bypass schon viele Jahre zurückliegt. Bereits 1892 legte der Schweizer Chirurg Dr. César Roux einen Magen-Bypass an, um einen Verschluss im Bereiche des Magen-Darm-Trakts zu überwinden. Nach ihm ist auch die englische Bezeichnung der heutigen Operation benannt: „Roux-en-Y gastric bypass“. Im Jahre 1911 verliess Dr. Roux die Operation wegen Ulkusbildungen im Dünndarm und wegen der hohen Sterblichkeitsrate. Die Patienten litten an einer ausgeprägten Malabsorption mit den entsprechenden Folgen. In den 60er Jahren merkte Dr. Edward Mason in den USA, dass Patienten nach Magen-Bypass-Operation dauerhaft Gewicht verloren. Im Jahre 1967 führten er und sein Kollege Dr. Ito den ersten Magen-Bypass zur Behandlung der Adipositas durch.

Die Operationstechnik wurde über die Jahre mehrmals verändert. Heute wird der Magen-Bypass als die beste restriktive und malabsorptive Operation zur Behandlung der Adipositas angesehen und gilt entsprechend als Standard-Eingriff.



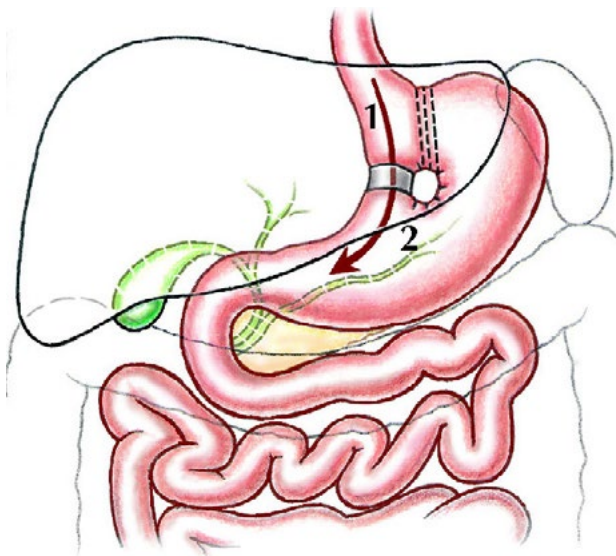
Beim Magen-Bypass wird der Magen in seinem oberen Anteil durchtrennt. Damit entsteht eine kleine Magentasche, an welche ein Dünndarm-schenkel angeschlossen wird, der sog. Nahrungsschenkel (alimentary limb = AL). Das obere Jejunum, auch Verdauungssaftschenkel (biliopancreatic limb = BPL) genannt, wird seitlich an den AL angeschlossen. Erst nach der Vereinigung von AL und BPL kann die Verdauung von Fett und Proteinen stattfinden. Die Länge des gemeinsamen Schenkels (common limb = CL) bestimmt, wie viel Nährstoffe noch aufgenommen werden können.

Diese Operation wird heute - wie auch alle anderen Eingriffe zur Behandlung der Adipositas – laparoskopisch durchgeführt. Die Komplikationsrate ist mit weniger als 10 % akzeptabel, die Sterblichkeitsrate ist mit <0.1 % äusserst gering. Fünf Jahre nach der Operation kann mit einem Übergewichtsverlust von 50–70 % gerechnet werden. Der Erfolg ist unter anderem auch abhängig vom Patienten. In welchem Ausmass ändert er sein bisheriges Essverhalten und wie gut kann er sich für vermehrte körperliche Aktivität motivieren.

Sowohl die Adipositas wie auch die Magen-Bypass-Operation werden in separaten Kapiteln vorgestellt. Interessant sind dabei neue Erkenntnisse über die Entstehung der Adipositas und die Wirkung des Magen-Bypass. Es scheinen bislang unbekannte Magen-Darm-Hormone eine Rolle zu spielen, die im menschlichen Hirn für die Entstehung von Hunger und Sättigungsgefühl verantwortlich sind. Der Magen-Bypass wird in letzter Zeit sogar als mögliche Behandlung von nicht übergewichtigen Diabetikern gehandelt, da er einen positiven Einfluss auf den Zuckerstoffwechsel hat.

### **Vertikale Gastroplastik („fixes Magenband“)**

Im Jahre 1980 war es wiederum Dr. Mason, der die vertikale Gastroplastik entwickelte. Er wird deshalb auch als der Vater der Adipositas-Chirurgie bezeichnet. Auf Englisch wird die Operation „Vertical banded Gastroplasty“ (VBG) genannt. Bei der rein restriktiven Operation wird durch Verwendung eines linearen Klammernahtgeräts eine längliche Magentasche (Pouch) als kleiner Vormagen gebildet. Am Übergang in den Restmagen wird ein Kunststoffband angebracht, um eine Aufdehnung des Durchganges mit der Zeit zu verhindern. Diese Operation wirkt rein restriktiv und stellt sehr hohe Anforderungen an die Bereitschaft der Patienten, sich gesund zu ernähren und nicht auf flüssige Kalorien und Süssigkeiten zu wechseln. Denn so kann die Wirkung der Operation umgangen und der Erfolg des Übergewichtsverlustes geschmälert werden.

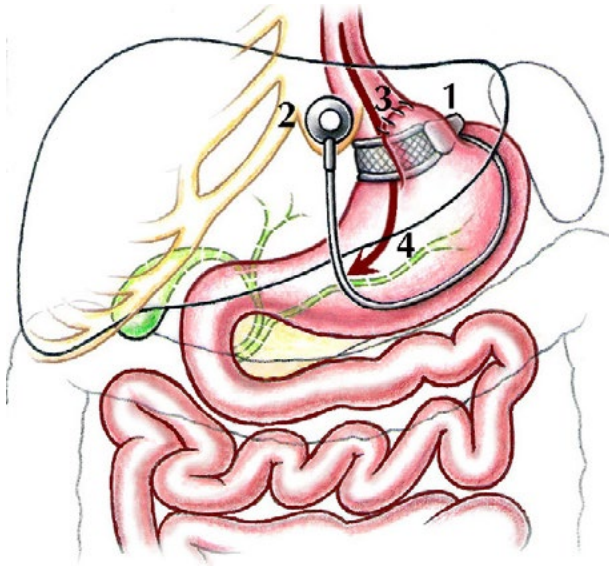


Bei der vertikalen Gastroplastik wird mit Hilfe eines linearen Klammernahtgeräts eine längliche Magentasche (1) gebildet, durch welche die aufgenommene Nahrung in den Restmagen (2) passieren muss. Mit einem fixen Magenband wird der Ausgang der Magentasche derart kalibriert, dass eine genügende Restriktion vorhanden ist und der Patient entsprechend Gewicht verliert.

Heute wird diese Operation kaum noch durchgeführt, da es äusserst schwierig ist, die Magentaschengrösse und die enge Durchtrittsstelle durch das Magenband für den individuellen Patienten korrekt zu wählen. Bei zu geringer Restriktion (z.B. bei zu grossem Pouch) nehmen die Patienten ungenügend ab, bei zu engem Band leidet die Lebensqualität bezüglich der Nahrungsaufnahme.

## Adjustierbares Magenbanding („verstellbares Magenband“)

In den Jahren 1983 / 85 stellten die Ärzte Kuzmak und Forsell ihre Idee eines verstellbaren Magenbandes vor (engl. adjustable gastric band). Bei der Operation wird ein Kunststoffband locker um den Mageneingang herum gelegt und mit einigen Fäden fixiert. An der Innenseite des Magenbandes ist ein Ballon befestigt, der durch Punktion eines Reservoirs von aussen gefüllt und auch wieder entleert werden kann. Je nach Füllung des Ballons ergibt sich eine mehr oder wenig starke Restriktion (Einschränkung der Nahrungsaufnahme).

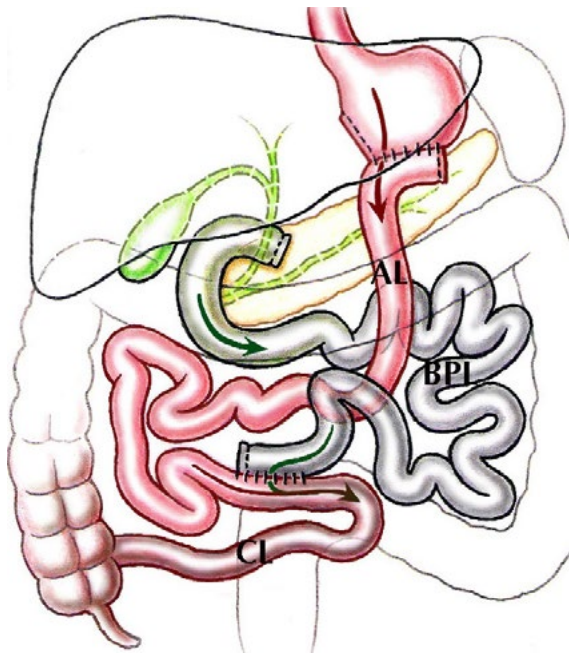


Ein mit einem Ballon bestücktes Silikonband (1) wird um den Mageneingang gelegt. Durch Punktion eines Reservoirs (2) kann der Ballon gefüllt und damit die Restriktion individuell eingestellt werden. Eine kleine Magentasche (3) oberhalb des Bandes dient zur Nahrungsaufnahme. Der Nahrungsbrei muss durch die enge Stelle auf Höhe des Bandes in den Restmagen und in den Darm gelangen.

Das Magenbanding ist wohl die schonendste Operationsmethode, die auch mit kleinem Aufwand rückgängig gemacht werden kann. Sie weist eine geringe Komplikationsrate (< 5 %) und eine sehr kleine Sterblichkeitsrate (0.01 %) auf. Leider ist in den letzten Jahren klar geworden, dass die 5-Jahres-Resultate mit 40 -50 % Übergewichtsverlust nicht sehr gut sind. Im Langzeitverlauf führen in etwa 30-50 % der Fälle folgende Komplikationen zu einer erneuten Operation mit Magenbandentfernung: Verutschen des Magenbandes (Bandslipping), Aufdehnung der Magentasche (Pouchdilatation), Aufdehnung der Speiseröhre und Störung von deren Beweglichkeit (Oesophagusdilatation mit Motilitätsstörung), Durchwanderung des Bandes in den Magen (Bandmigration), Bandleck und Probleme im Bereiche des Reservoirs (Port). Im Falle einer Komplikation muss das Magenband in der Regel entfernt und durch einen Magen-Bypass ersetzt werden. Angesichts dieser Erfahrungen wird in Europa das Magenbanding nur noch sehr selten durchgeführt.

## Biliopankreatische Diversion

Die biliopankreatische Diversion (engl. biliopancreatic diversion = BPD) stellt eigentlich eine Weiterentwicklung des jejuniolealen Bypass dar. Die Operation wurde 1976 von Scopinaro in Italien propagiert und seither auch durchgeführt. Die komplexe Operation ähnelt in gewissem Sinne auch dem Magen-Bypass. Die Magentasche wird aber grösser gewählt und der Restmagen wird entfernt. An die kleine Magentasche wird eine 250 cm lange Dünndarmschlinge (Nahrungsschenkel) angeschlossen. Der Verdauungssaftschenkel ist lang und mündet Y-förmig wieder in den unteren Dünndarm. Der gemeinsame Schenkel misst in der Regel nur noch 50 bis 80 cm, was zu einer sehr ausgeprägten Malabsorption (geringere Aufnahme von Nährstoffen) führt.

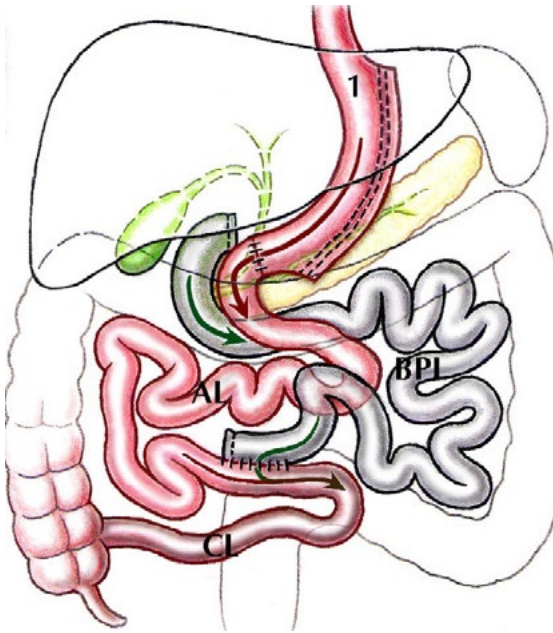


Bei der biliopancreatischen Diversion wird eine grosse Magentasche an eine Dünndarmschlinge, den sog. Nahrungsschenkel (alimentary limb = AL), angeschlossen. Der Verdauungssaftschenkel (biliopancreatic limb = BPL) ist lang und mündet relativ tief in den Nahrungsschenkel. Der gemeinsame Schenkel (common limb = CL) ist kurz und verantwortlich für die ausgeprägte Malabsorption.

Nicht selten muss diese Operation wegen Mangelerscheinungen im Bereiche der Vitamine und der Spurenelemente sowie wegen Proteinmangel wieder rückgängig gemacht werden. Entsprechend wird diese Operation heute nicht mehr häufig durchgeführt. Sie wird ersetzt durch eine Modifikation, die biliopancreatische Diversion unter Umgehung des Duodenums (s.u.).

### **Biliopancreatische Diversion mit „duodenal switch“ („Umgehung des Zwölffingerdarms“)**

Die biliopancreatische Diversion mit duodenal switch wird als Weiterentwicklung der Operation nach Scopinaro bezeichnet. Anfangs der 90er Jahre haben Hess und Marceau diese Operation (engl. Abkürzung: BPD-DS) erstmals durchgeführt. Michel Gagner war dann der erste Chirurg, der diesen Eingriff 1999 laparoskopisch vollführte. Bei der Operation wird ein so genannter Schlauchmagen (engl. sleeve) gebildet, der ein viel kleineres Volumen als der normale Magen hat. Unmittelbar nach dem Pylorus (Magenpförtner) wird das Duodenum durchtrennt und der Schlauchmagen wird an den 250 cm langen Nahrungsschenkel (engl. alimentary limb = AL) angeschlossen. Dadurch werden der grösste Teil des Duodenums und des Jejunums umgangen. Die Länge des gemeinsamen Schenkels (common limb = CL) misst nach dieser Operation 100 cm. Dadurch sollen - verglichen mit der klassischen biliopancreatischen Diversion nach Scopinaro - weniger Mangelzustände an Proteinen und Elektrolyten auftreten.



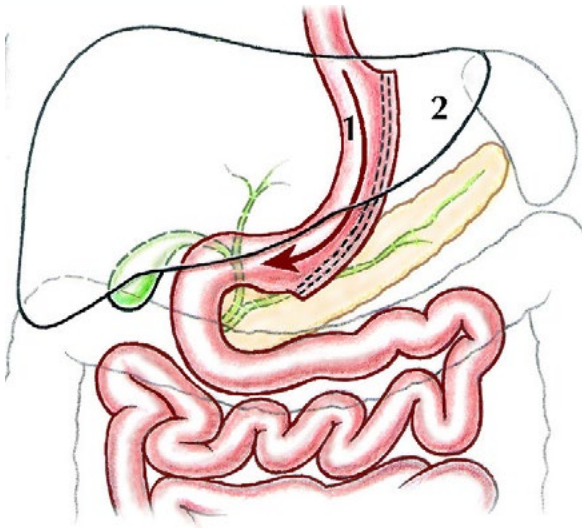
Biliopancreatic diversion-duodenal switch (BPD-DS): Durch eine Magenteilresektion entsteht ein Schlauchmagen (1), der mit einer kleinen Manschette des Duodenums an den Nahrungsschenkel (AL) angeschlossen wird. Der AL mündet in den langen Verdauungssafschenkel (BPL). Der gemeinsame Schenkel (CL) hat bei dieser Operation eine Länge von 100 cm.

Die komplexe Operation wird als sehr eingreifend beschrieben und ist nur für massiv übergewichtige Patienten oder beim Versagen anderer Operations-Methoden gedacht. In 15 % muss mit Komplikationen nach der Operation gerechnet werden, die Sterblichkeitsrate beträgt weniger als 0.1 %. Bezüglich der Gewichtsreduktion ist die Operation sehr effektiv und erfolgreich (Übergewichtsverlust: 80 %), allerdings führt sie auch häufig zu Mangelerscheinungen, unangenehmen Windabgängen und Durchfällen. Mehr als nach Magen-Bypass kommt es zu Knochenschwund (Osteoporose) und Nierensteinbildung, weshalb die Patienten konsequent und sehr genau nachbetreut werden müssen.

In letzter Zeit wird der erste Teil der Operation, nämlich die Schlauchmagenbildung (engl. sleeve gastrectomy), als alleinige Option zur operativen Behandlung der Adipositas vorgeschlagen (s.u.).

### **Sleeve gastrectomy („Schlauchmagenbildung“)**

Bei der Schlauchmagenbildung wird ein grosser Teil des Magens reseziert. Es entsteht ein Schlauch, der ein reduziertes Volumen von etwa 15 % des normalen Magens aufweist. Dadurch kommt zu einer starken Restriktion, kombiniert mit einer Eindämmung des Hungergefühls. Das im Magenfundus und Magenkörper gebildete Ghrelin (Hungerhormon) wird durch Wegfall dieser Magenanteile weniger produziert, was ein geringeres Hungergefühl zur Folge hat.



Bei der Schlauchmagenbildung werden grössere Teile des Magens entfernt. Dadurch entsteht ein Schlauch (1), der vor allem eine restriktive Wirkung hat. Das in den entfernten Magenanteilen (2) gebildete Hungerhormon Ghrelin fällt weg, wodurch die Patienten weniger Hunger verspüren.

Die mittelfristigen Resultate sind vergleichbar mit jenen nach Magen-Bypass. Der Erfolg im Langzeitverlauf ist aber wahrscheinlich geringer, die Operation wird heute immer noch als experimentell bezeichnet. Nach der Schlauchmagenbildung kann es zu mühsamen Beschwerden wie Saurereflux kommen, weshalb die Patienten oft Säureblocker einnehmen müssen.

Momentan wird die Schlauchmagenbildung vor allem bei schwer adipösen Patienten empfohlen, bei denen eine Magen-Bypass-Operation oder eine biliopankreatische Diversion zu schwierig oder auch zu gefährlich sind. Der Magenschlauch hat den Vorteil, dass viel seltener Mangelerscheinungen auftreten.

## Magenballon

Bei dieser Behandlung der Adipositas handelt es sich nicht um eine eigentliche Operation. Während einer Magenspiegelung wird ein Ballon in den Magen eingeführt und mit spezieller Flüssigkeit gefüllt. Der Magenballon wirkt als Platzhalter und vermindert die Aufnahmekapazität des Magens. Entsprechend kommt es nach dem Essen früher zu einem Sättigungsgefühl, weshalb die Patienten einige Kilogramm abnehmen können. Der Ballon kann nur 6 Monate im Magen belassen werden, danach muss er entfernt oder durch einen neuen ersetzt werden. Entsprechend ist der langfristige Nutzen des Magenballons in Frage gestellt. In der Schweiz werden zudem die Kosten dieser Therapie von der Krankenkasse nicht übernommen. In ausgewählten Fällen von schwer übergewichtigen Patienten kann der Magenballon helfen, das Gewicht vor einer Adipositas-Operation zu reduzieren und damit das Risiko des eigentlichen Eingriffes zu vermindern.

## **Magenstimulation**

Seit wenigen Jahren ist ein so genannter Magenschrittmacher auf dem Markt, der laparoskopisch implantiert werden kann. Die Elektroden werden im Bereiche des Antrums angelegt, der Schrittmacher kommt unter der Haut zu liegen. Die Resultate sind allerdings nicht sehr erfolgversprechend, zumal der Gewichtsverlust limitiert ist. Auch werden die Kosten dieser Therapie von der Krankenkasse nicht übernommen, was den Patienten teuer zu stehen kommt.

## **Zusammenfassung**

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Magen-Bypass nach wie vor die Standard-Operation in der chirurgischen Behandlung der Adipositas darstellt. Relativ häufig wird heute die Schlauchmagenbildung angeboten, das Magenband wird in Europa kaum mehr implantiert. Bei schwer übergewichtigen Patienten wird oft primär ein Schlauchmagen angelegt, um später zu entscheiden, ob ein Magen-Bypass oder eine biliopankreatische Diversion mit duodenal switch die beste Option darstellt. Persönlich führe ich praktisch nur die Magen-Bypass-Operation durch. Es handelt sich um die am besten erprobte und nach wie vor am häufigsten durchgeführte Operation zur Behandlung der morbidem Adipositas.