

Journal für

Klinische Endokrinologie und Stoffwechsel

Kardiovaskuläre Endokrinologie • Adipositas • Endokrine Onkologie • Andrologie • Schilddrüse • Neuroendokrinologie • Pädiatrische Endokrinologie • Diabetes • Mineralstoffwechsel & Knochen • Nebenniere • Gynäkologische Endokrinologie

Welche Bedeutung hat die Nachsorge nach bariatrischer Chirurgie?

Bender G, Allolio B

*Journal für Klinische Endokrinologie und Stoffwechsel - Austrian
Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 2010; 3 (3), 12-16*

Homepage:

www.kup.at/klinendokrinologie

Online-Datenbank mit Autoren- und Stichwortsuche

Offizielles Organ der



Österreichischen Gesellschaft für
Endokrinologie und Stoffwechsel

Member of the



Indexed in EMBASE/Scopus

Austrian Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism
Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

Welche Bedeutung hat die Nachsorge nach bariatrischer Chirurgie?

G. Bender, B. Allolio

Kurzfassung: In der Mehrzahl der adipösen Patienten, insbesondere bei morbidem Adipositas mit einem Body-Mass-Index (BMI) > 40, ist ein konservativer Versuch der dauerhaften Gewichtsreduktion frustrierend. Hier hat sich die bariatrische Chirurgie als eine sehr wirksame Therapie für eine erhebliche und auch anhaltende Gewichtsreduktion erwiesen. Auch die metabolischen Komorbiditäten (arterielle Hypertonie, Dyslipidämie, Diabetes mellitus Typ 2 bzw. gestörte Glukosetoleranz) zeigen eine rasche postoperative Verbesserung. Hier muss insbesondere der insulinpflichtige Patient engmaschig nachbetreut werden. Abhängig von der Art des Eingriffs (restriktive, malabsorptive oder kombinierte Verfahren) treten postoperativ unterschiedlich häufig

und variabel ausgeprägt Nährstoffdefizite auf, die frühzeitig erkannt und adäquat behandelt werden müssen. Eine generelle Multivitamin-gabe ist hierbei essenziell.

Schlüsselwörter: Bariatrische Chirurgie, Malnutrition, Vitaminmangel, Nachsorge

Abstract: Importance of Post-Operative Treatment After Bariatric Surgery. In most obese patients, especially in the morbidly obese (Body Mass Index [BMI] > 40), conservative treatment options for permanent weight loss are largely ineffective. Bariatric surgery is currently the only available treatment option leading to a substantial and long-

term loss of body weight. Postoperative improvements in metabolic comorbidities (hypertension, hyperlipidemia, diabetes mellitus type 2, or impaired glucose tolerance) have been demonstrated. Especially patients on insulin therapy have to be monitored closely to avoid hypoglycemia. Depending on the surgical procedure (restrictive, malabsorptive, or combined bariatric surgery) micro- and macronutrient deficiencies are common and have to be recognized early and treated adequately. Accordingly, multivitamin supplementation is essential following bariatric surgery. **J Klin Endokrinol Stoffw 2010; 3 (3): 12–6.**

Key words: Bariatric surgery, malnutrition, malabsorption, vitamin deficiency, follow-up

■ Einleitung

Die bariatrische Chirurgie ist wirksamer als die konservative Therapie der Adipositas [1] und führt zu einem erheblichen und anhaltenden Gewichtsverlust. Entsprechend hat der Umfang der bariatrischen Chirurgie weltweit in den vergangenen Jahren dramatisch zugenommen. In den USA stehen bariatrische Eingriffe an der zweiten Stelle der Operationshäufigkeit (nach der Operation von Leistenhernien). Es ist daher davon auszugehen, dass auch in Deutschland eine erhebliche Ausweitung bariatrischer Eingriffe erfolgen wird, insbesondere da auch bei uns die Adipositas ein immer größeres Problem unserer Gesellschaft darstellt.

Für ein optimales Ergebnis ist die postoperative Nachsorge von außerordentlicher Bedeutung [2]. Die bariatrische Chirurgie reduziert die Mortalität bei Patienten mit einem BMI > 35. In einer longitudinalen Studie zeigte sich eine Gesamtmortalität in der chirurgisch behandelten Gruppe von 0,68 % im Vergleich zu 6,17 % bei übergewichtigen Patienten, die keine Chirurgie erhielten [3]. In der schwedischen SOS-Studie zeigten sich weniger Todesfälle durch Myokardinfarkt und Malignome in der chirurgisch behandelten Gruppe [4] und in einer anderen Untersuchung fand sich ebenfalls eine 40%ige Reduktion in der Mortalität bei chirurgisch behandelten übergewichtigen Patienten [5]. Um diese günstigen Ergebnisse zu erreichen, ist eine sorgfältige peri- und postoperative Betreuung sinnvoll. Die postoperativen Probleme sind dabei in Abhängigkeit vom Eingriff (restriktive, malabsorptive oder kombinierte Verfahren) unterschiedlich. Auf die primär chirurgischen Aspekte der Nachsorge (Wundprobleme,

Anastomosensleck, plastisch-chirurgische Eingriffe zur Reduktion des Hautüberschusses) soll hier nicht eingegangen werden. Dieser Beitrag konzentriert sich auf die perioperativen Risiken, die häufigen Beschwerden unmittelbar nach der Operation und die Vermeidung von Ernährungsdefiziten in der langfristigen Betreuung.

■ Perioperative Risiken der bariatrischen Chirurgie

Die Risiken der bariatrischen Chirurgie sind aktuell in einer prospektiven Studie bei 4776 Patienten untersucht worden, die erstmals einen bariatrischen Eingriff erhielten. Bei 3412 Patienten wurde dabei eine Roux-en-Y-Magenbypassoperation (RYB) überwiegend laparoskopisch durchgeführt; 1198 Patienten erhielten ein adjustierbares Magenband [6]. Die Mortalität innerhalb der ersten 30 Tage betrug 0,3 %, insgesamt hatten 4,3 % der Patienten eine Komplikation. Risikopatienten waren diejenigen, die bereits eine tiefe Beinvenenthrombose in der Anamnese hatten oder eine Lungenembolie bzw. ein Schlaf-Apnoe-Syndrom. Eine höhere Mortalität war auch bei Patienten erkennbar, die eine offene Bypassoperation erhielten. Häufige Komplikationen waren die Notwendigkeit einer Tracheostomie, eine erneute operative Intervention (2,6 %), die Notwendigkeit eines endoskopischen Eingriffs oder die Notwendigkeit einer Drainage bzw. ein verlängerter stationärer Aufenthalt. Eine tiefe Beinvenenthrombose oder eine Lungenembolie hatten 0,4 % der Patienten. Diese Untersuchungen zeigen, dass insbesondere in der Initialphase eine sorgfältige Überwachung hinsichtlich einer tiefen Beinvenenthrombose mit pulmonalen Komplikationen und Problemen der Atmung (Beatmung) erforderlich sind. So mussten 0,4 % der Patienten erneut intubiert werden.

Weitere perioperative Komplikationen, die in der unmittelbaren Nachsorge eine besondere Rolle spielen, sind Anastomosenslecks, Wundinfektion, Blutungen, interne Hernien (die

Eingelangt am 15. Februar 2010; angenommen am 24. Juni 2010

Aus der Medizinischen Klinik und Poliklinik I, Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland

Korrespondenzadresse: Dr. med. Gwendolyn Bender, Medizinische Klinik und Poliklinik I, Universitätsklinikum Würzburg, D-97080 Würzburg, Oberdürrbacher Straße 6; E-Mail: Bender_G@medizin.uni-wuerzburg.de

rasch angegangen werden müssen) und ein obstruktiver Dünndarmileus [7]. In der SOS-Studie wurde bei insgesamt 13 % der Patienten eine postoperative Komplikation beobachtet: Davon hatten 0,5 % Blutungen, 0,8 % thromboembolische Komplikationen, 1,8 % Wund- und 6,1 % pulmonale Komplikationen [8].

Von besonderer Bedeutung sind gastrointestinale Beschwerden nach bariatrischer Chirurgie. Übelkeit und Erbrechen werden bei > 50 % der Patienten beobachtet, die ein restriktives Verfahren erhalten haben. Die Patienten neigen oft dazu, zu viel und zu schnell Nahrung aufzunehmen, manchmal sind auch Anastomosenstrikturen oder andere mechanische Probleme ursächlich [7]. Ein weiteres typisches Problem ist das „Dumping“-Syndrom mit Flush, Palpitationen, Diarrhöen und Müdigkeit, das bei nahezu 70 % der Patienten nach RYB-Operationen auftritt. Die Beschwerden treten typischerweise nach der Aufnahme von konzentrierten Lösungen mit rasch verfügbaren Kohlenhydraten auf. Obstipation und Diarrhö sind häufige Probleme nach der Operation, erstere mehr nach RYB, Diarrhöen mehr nach Malabsorptionsverfahren (biliopancreatische Diversion [BPD]). In einer Serie zeigte sich eine 10-fache Zunahme der Diarrhö-Frequenz im Vergleich zur Situation vor dem Eingriff, in einzelnen Fällen mit bis zu 20 wässrigen Durchfällen täglich [9]. Neben der Verkürzung des Darms kommen Diätfehler, die Demaskierung einer Laktoseintoleranz oder eine bakterielle Fehlbesiedelung des Dünndarms in Betracht. Meteorismus und Flatulenz sind häufig gesehene Symptome.

Von Bedeutung ist anhaltendes Erbrechen, das zu einem gravierenden Vitamin-B₁₂-Mangel (Thiamindefizit) mit dem Risiko einer Wernicke-Enzephalopathie führen kann [10]. Die Gewichtsreduktion begünstigt darüber hinaus das Auftreten von Gallensteinen.

■ Ernährungsdefizite

Makronährstoffe

Viele Patienten nehmen in den Wochen und Monaten nach der Operation sehr geringe Kalorienmengen zu sich, insbesondere oft eine eiweißarme Diät, da die Zufuhr z. B. von Fleisch als unverträglich empfunden wird. Das Ergebnis ist ein deutlicher Proteinkatabolismus mit Verlust an Muskelmasse, Leistungsabnahme und gelegentlich auch stärkerem Haarausfall. Eine ausreichende Versorgung mit Nahrungseiweiß, gegebenenfalls durch gezielten Zusatz von Eiweißprodukten, ist sinnvoll. Die Patienten sollten angehalten werden, genügend Milch, Joghurt, Eier, Fisch und Geflügel zuzuführen, um einen Eiweißmangel zu verhindern. Eine Eiweißmangelernährung ist besonders deutlich bei der BPD, wo sie in 7–12 % der Patienten beobachtet wurde. Auf die Entwicklung einer Hypalbuminämie ist zu achten. Bei Patienten mit RYB-Operation wurde bei 4,7 % der Patienten eine gewisse Proteinmalnutrition 18 Monate nach chirurgischem Eingriff beobachtet [11]. Bei jedem Patienten muss somit in der postoperativen Phase eine gezielte Ernährungsberatung durchgeführt werden, um eine optimale Eiweißversorgung sicherzustellen.

Mikronährstoffe

Die Entwicklung eines Mangels an Mikronährstoffen nach bariatrischer Chirurgie ist vielfach beschrieben worden und es besteht kein Zweifel, dass eine systematische und langfristige

Nachbetreuung erforderlich ist, um relevante Mangelzustände zu verhindern [12]. Ein Mangel an Eisen, Vitamin B₁₂, Folsäure, Kalzium und Vitamin D wird nach RYB-Operation häufig beobachtet. Gelegentlich kommt es auch zu einem Vitamin-A-Mangel, allerdings eher nach BPD. Nach Magenbandplatzierung sind Vitamin- und Mineralstoffmangelzustände eher seltener, da keine malabsorptive Komponente vorliegt. Allerdings wurde gezeigt, dass viele Patienten bereits vor Durchführung des operativen Eingriffs entsprechende Defizite aufweisen (z. B. einen Vitamin-D-Mangel in bis zu 50 %) [13]. Eine Übersicht über die zu erwartenden Defizite ist in Tabelle 1 dargestellt.

Eisenmangel

Ein Eisenmangel wird häufig bei RYB-Patienten beobachtet, Inzidenzraten bis 52 % sind beschrieben worden [12]. Die Entwicklung einer Anämie unterschiedlicher Ätiologie kann in bis zu 74 % der Fälle auftreten. Eine Supplementierung mit Multivitaminen oder oralem Eisen verhindert das Auftreten einer Anämie nicht regelhaft, insbesondere nicht bei prämenopausalen menstruierenden Frauen. Ursachen des Eisenmangels sind die fehlende Magensäure mit konsekutiv verminderter Eisenresorption, die verringerte Resorptionsfläche für Eisen durch die Bypassoperation, Unverträglichkeit von rotem Fleisch etc. [12].

Vitamin-B₁₂-Mangel

Ein Vitamin-B₁₂-Mangel gehört zu den am häufigsten gesehenen Komplikationen nach RYB und wird bei nahezu 1/3 der Patienten ein Jahr nach dem Eingriff beobachtet [14]. Die Reduktion an Magensäure führt zu einer verminderten Freisetzung von Vitamin B₁₂ aus der Nahrung, die Resorption kann beeinträchtigt sein und auch die Verfügbarkeit des intrinsischen Faktors, der für die Resorption von Vitamin B₁₂ erforderlich ist, ist verringert [14]. Nach Magenband ist ein Vitamin-B₁₂-Mangel dagegen selten. Auch nach BPD ist der Vitamin-B₁₂-Mangel nicht so häufig, da Magensäure und intrinsischer Faktor oft nicht verändert sind. Bei vorhandenem Mangel zeigen dann die Untersuchungen eine makrozytäre Anämie, Leuko- und Thrombopenie, Glossitis und (z. T. irreversible) neurologische Veränderungen.

Tabelle 1: Prävalenz der Nährstoffsubstitutionspflichtigkeit nach den verschiedenen bariatrischen Operationen. Mod. nach [2].

| Komplikation | Magenband | BPD | RYB |
|---------------------------------|-------------|----------|---------------------|
| Proteinmangel | seltener | oft | eher selten (4,7 %) |
| Fettmalabsorption | nein | oft | eher selten |
| Vitamin-B ₁₂ -Mangel | nein | seltener | oft (bis 33 %) |
| Folsäuremangel | seltener | oft | oft (bis 38 %) |
| Eisenmangel | seltener | oft | oft (bis 52 %) |
| Vitamin-B ₁ -Mangel | seltener | oft | oft |
| Vitamin-D-/Kalziummangel | seltener | oft | oft (bis 80 %) |
| Vitamin-A-, -E-, -K-Mangel | nein | oft | eher selten |
| Zink-/Magnesium-/Selenmangel | nein | oft | seltener |
| Cholezystolithiasis | eher selten | oft | oft |

BPD: Biliopancreatische Diversion; RYB: Roux-en-Y-Magenbypassoperation

Folsäuremangel

Ein Folsäuremangel wird nicht selten nach RYB beobachtet (bis zu 38 % der Fälle) [15]. Der Hauptgrund für den Folsäuremangel ist dabei offenbar eine verminderte Zufuhr von Folsäure, während malabsorptive Effekte offenbar eine geringere Rolle spielen. Wie beim Vitamin-B₁₂-Mangel kann es zur makrozytären oder megaloblastischen Anämie kommen. Insbesondere eine Schwangerschaft bei Patientinnen mit RYB kann zu einem relevanten Folsäuremangel des Neugeborenen bis hin zu Neuralrohrdefekten führen.

Kalzium- und Vitamin-D-Mangel

Ein Mangel an Kalzium und Vitamin D kann eine erhebliche Rolle spielen und möglicherweise das postoperative Auftreten von Frakturen begünstigen. Obwohl bisher keine kontrollierten Studien publiziert wurden, sind die Abnahme der Knochendichte, eine erhöhte Sturzneigung und auch Hinweise für vermehrte Frakturen berichtet worden. Bei Patienten, die keine Kalzium- und Vitamin-D-Supplementierung erhalten, haben 36 Monate nach dem Eingriff nur 20 % normale 25-Hydroxyvitamin-D- = 25(OH)D-Konzentrationen [14]. Ein sekundärer Hyperparathyreoidismus ist häufig nach bariatrischer Chirurgie anzutreffen. In einer prospektiven Untersuchung [16], bei der allen Patienten eine Zufuhr von 1 g Kalzium und 800 Einheiten Vitamin D täglich empfohlen worden war, kam es zu einer signifikanten Abnahme von Knochenmasse bei weitgehender Stabilität von Serumkalzium, Parathormon und 25(OH)D.

Grundsätzlich ist eine Abnahme der Knochendichte im Rahmen der deutlichen Gewichtsreduktion aus biomechanischen Gründen zu erwarten. Die Kombination von geringerer biomechanischer Belastung, verminderter Muskelmasse bei Proteinkatabolismus, ungenügender Kalziumzufuhr und sekundärem Hyperparathyreoidismus mit erhöhter Sturzneigung scheint nach bariatrischem Eingriff ein erhöhtes Frakturrisiko zu begünstigen. Zumindest muss daher ein ausreichendes Vitamin-D- und Kalzium-Angebot erfolgen.

Thiaminmangel

Ein Thiaminmangel ist wiederholt nach bariatrischem Eingriff beschrieben worden [14]. Er tritt insbesondere dann auf, wenn die Patienten anhaltend unter Erbrechen leiden und sehr rasch nach dem Eingriff Gewicht verlieren (> 7 kg/Monat). Die Patienten berichten über Schwäche, Schwindel und Sehstörungen. Eine rasche und langfristige Thiamingabe ist bei Wernicke-Enzephalopathie zwingend geboten. Der Thiaminmangel wird am besten durch die Messung der Thiamintransketolase in den Erythrozyten erfasst, daneben kann auch die Bestimmung der Thiaminkonzentration im Blut sinnvoll sein. Da der Thiaminmangel einen medizinischen Notfall darstellt, muss die rasche Verabreichung von Thiamin (100 mg für 7–14 Tage intravenös) unverzüglich begonnen werden, noch bevor das Ergebnis der Analytik vorliegt. Bei anhaltendem und ausgeprägtem Erbrechen kann es sinnvoll sein, prophylaktisch intravenös Thiamin zu verabreichen [14].

Zink-, Selen- und Magnesiummangel

Zink-, Selen- und Magnesiummangel können insbesondere nach BPD auftreten, da hier die Malabsorption eine wichtige Rolle spielt. Ob der Haarverlust nach bariatrischer Chirurgie durch einen Zinkmangel bedingt ist, wird kontrovers diskutiert.

Wie oben erwähnt, wird ein Zinkmangel durch einen Zinkmangel bedingt ist, wird kontrovers diskutiert.

Vitamin-A-Mangel

Auch ein Vitamin-A-Mangel mit Nachtblindheit, Lethargie und Parästhesien wird in selteneren Fällen beobachtet. Bei Xerophthalmie und Nachtblindheit sollte unverzüglich eine Vitamin-A-Substitution erfolgen.

■ **Vitamin-/Mineralstoffsubstitution und Monitoring**

Standardsupplementierung

Die Standardsupplementierung von Mikronährstoffen nach bariatrischer Chirurgie ist in den kürzlich entwickelten Guidelines festgelegt worden [2]. Sie sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

Der normale tägliche Bedarf an Vitamin B₁₂ liegt bei 2,4 µg. Nach bariatrischen Eingriffen ist er erheblich höher. Bei Patienten nach RYB mit dokumentiertem Vitamin-B₁₂-Mangel gelang es nur mit 600 µg/Tag oral, normale Serumkonzentrationen zu erzielen, wohingegen 350 µg/Tag für 3 Monate nur bei 50 % der Patienten solche Normwerte erbrachten. Im Gegensatz zu den 350 µg/Tag, die in der neuen Leitlinie vorgegeben sind, werden oft 500 oder auch 1000 µg/Tag oral empfohlen. Die 3–6-monatliche Gabe von Vitamin B₁₂ i. m. hat den Vorteil, dass die Compliance besser beobachtet werden kann.

Ein Folsäuremangel ist seltener nach bariatrischer Chirurgie, da Folsäure im gesamten Intestinaltrakt resorbiert wird. Allerdings ist oft die Folsäurezufuhr nach dem Eingriff verringert. Da Folsäure nicht gespeichert wird, sind Folsäuredefizienzen auch nach alleiniger restriktiver Chirurgie (Magenband) beobachtet worden.

Die Empfehlungen zum Vitamin D fallen möglicherweise zu gering aus. Bei Hinweisen auf einen Vitamin-D-Mangel können tägliche orale Dosierungen von 50.000 IE erforderlich werden. In einer kürzlich publizierten Studie kam es unter der alleinigen Gabe von 800 IE Vitamin D pro Tag nicht zu einem signifikanten Anstieg der 25(OH)D-Konzentrationen [16].

Orale Eisenpräparate werden oft in der frühen postoperativen Periode nicht gut toleriert. Zum Teil wird empfohlen, dass Patienten Eisen als Komponente ihres Multivitaminpräparats einnehmen sollen, das idealerweise auch Vitamin C enthält,

Tabelle 2: Standardsupplementierung nach bariatrischer Operation entsprechend den Guidelines von 2009 [2].

| Supplementierung | Dosierung |
|---------------------------|---|
| Multivitaminpräparat | 1–2x/Tag |
| Kalziumzitrat + Vitamin D | 1200–2000 mg/Tag + 400–800 IE/Tag |
| Folsäure | 400 µg/Tag (als Bestandteil der Multivitaminpräparate) |
| Elementares Eisen | 40–65 mg/Tag (insbesondere bei menstruierenden Frauen) |
| Vitamin B ₁₂ | ≥ 350 µg/Tag oral oder 1 mg/Monat i. m. oder 3 mg alle 6 Monate i. m. |

um die Eisenaufnahme zu verbessern. Allerdings gelingt es durch Multivitaminpräparate aufgrund des relativ geringen Anteils an Eisen oft nicht, eine ausreichende Eisenzufuhr sicherzustellen. Eine ergänzende orale Eisentherapie kann daher erforderlich sein, gegebenenfalls wird auch eine parenterale Eisenbehandlung empfohlen [14].

Nach BPD werden häufiger auch Zink- und Magnesiummangel beobachtet, sodass eine Zink- und Magnesiumsupplementierung in Abhängigkeit von Serumkonzentrationen und klinischen Symptomen erfolgen soll. Bei Hinweisen auf eine Vitamin-A-Defizienz sollte über mehrere Monate eine tägliche Verabreichung von 10.000 Einheiten Vitamin A durchgeführt werden.

Kosten

Die Kosten für Vitaminpräparate und Mineralstoffe werden in Deutschland typischerweise nicht von den Krankenkassen übernommen. Die Patienten müssen die Kosten daher selbst tragen und von vielen wird eine möglichst preiswerte Lösung angestrebt. Kautabletten bzw. lösliche Formen der Vitaminaufnahme werden vielfach bevorzugt. Brausetabletten sind oft günstiger, werden aber schlechter vertragen und haben oft keine ausreichende Dosierung an den benötigten Vitaminen und Mineralien bzw. fehlen benötigte Vitamine.

Eine mögliche Kombination sieht z. B. so aus: Multivitaminpräparat: Supradyn Filmtabletten (enthält auch 600 µg Folsäure), Vitamin B₁₂ als Ampullen mit 1000 mg alle 3 Monate, Kalzium Sandoz D Kautabletten, Ferrosanol duodenal 50 oder 100 mg.

Es ist sinnvoll, die einzelnen Komponenten über den Tag zu verteilen.

■ Diabetesbehandlung nach bariatrischer Operation

Nach bariatrischer Operation vermindert sich die Insulinresistenz bereits innerhalb weniger Tage bis Wochen vor Eintreten eines relevanten Gewichtsverlusts [17–19]. Die Ursache hierfür ist noch nicht endgültig geklärt, es werden jedoch Änderungen der Sekretion gastrointestinaler Hormone und eine erhöhte Nahrungsaufnahme im distalen Dünndarm vermutet [20, 21]. Nach ca. 6 Wochen kann bei der Mehrzahl der zuvor insulinpflichtigen Patienten mit Typ-2-Diabetes die Insulintherapie beendet werden [22]. Dies ist auch bei Patienten mit einem BMI < 35 zu beobachten. Eine Anpassung und gegebenenfalls ein Absetzen der Insulintherapie müssen daher bereits in der frühen postoperativen Phase erfolgen und bedürfen einer intensiven diabetologischen Kooperation und Nachbetreuung.

Zu einer Remission eines Diabetes mellitus Typ 2 kommt es in Abhängigkeit von der Art der bariatrischen Operation in unterschiedlichem Ausmaß: 40–47 % (bei restriktiven Verfahren), 83–92 % (RYB) und 5–100 % (BPD) [23, 24]. 14 Jahre nach RYB befinden sich noch 83 % der Patienten in Remission [24].

Aufgrund der deutlich reduzierten postoperativen Kalorienaufnahme von < 1000 kcal/d ist die Behandlung mit dem oralen Antidiabetikum Metformin kontraindiziert.

■ Monitoring nach RYB

Das Monitoring sollte im ersten Jahr alle 3–6 Monate erfolgen, danach jährlich. Folgende Untersuchungen sind erforderlich: vollständiges Blutbild mit Thrombozyten, Elektrolyte, Blutzucker, Ferritin, Vitamin B₁₂, Leberfunktionstests, Lipidstatus und 25(OH)D [2]. Als optional angesehen werden Parathormon, Albumin, die Messung des Thiamins und die Bestimmung der Folsäure.

Wegen des erhöhten Risikos der relevanten Malabsorption bei BPD werden bei dieser Operation auch ab dem 2. Jahr weiterhin alle 3–6 Monate Kontrollen erforderlich sein, die über die bisher genannten Parameter hinaus auch Albumin, Vitamin A und E, „International Normalized Ratio“ (INR), Zink und Selen umfassen können. Eine Beurteilung des Knochenumsatzes (Kalziumausscheidung, Resorptionsmarker, Osteokalzin) kann erwogen werden. Knochendichtemessungen sollten ebenfalls erwogen werden, ohne dass hier klare Empfehlungen gegeben werden können. Die mögliche Entwicklung einer Nephrolithiasis oder Cholezystolithiasis nach bariatrischem Eingriff kann eine Ultraschallüberwachung sinnvoll machen. Auch hier liegen keine eindeutigen Empfehlungen vor.

■ Zusammenfassung

Bariatrisch-chirurgische Verfahren sind derzeit die einzige Option, die langfristig eine substanzielle Gewichtsabnahme erreichbar machen. Sie führen zu verringerter kardiovaskulärer Morbidität und Mortalität.

Die günstigen Ergebnisse sind nur möglich, wenn eine konsequente, langfristige postoperative Nachsorge erfolgt. Ein Mangel an Mikro- und Makronährstoffen kann bei jedem Verfahren auftreten, ist jedoch besonders häufig bei Verfahren mit malabsorptiver Komponente. Die Standardsubstitution besteht aus Multivitaminpräparaten, Kalziumziträt plus Vitamin D, Folsäure und Vitamin B₁₂ (in der Regel parenteral). Ein Eiweißmangel muss durch Ernährungsberatung vermieden werden.

Die Überwachung des Ernährungsstatus erfolgt im ersten Jahr alle 3–6 Monate, danach bei RYB jährlich und bei BPD wenigstens halbjährlich.

Standardkontrollparameter sind Blutbild, Elektrolyte, Ferritin, Vitamin B₁₂ und 25(OH)D.

Besonders kritisch ist ein Thiaminmangel, der bevorzugt nach anhaltendem Erbrechen auftritt und energisch durch parenterale Vitamin-B₁-Gabe behandelt werden muss.

Insbesondere nach malresorptiven Eingriffen sinkt beim zuvor insulinpflichtigen Diabetiker der Insulinbedarf massiv innerhalb weniger Tage. Eine intensive Aufklärung des Patienten zur selbständigen Insulinreduktion sowie regelmäßige diabetologische Vorstellungen sind daher notwendig, um das Auftreten schwerer Hypoglykämien zu vermeiden. Langfristige Remissionen sind, abhängig von der Art der Operation, auch bei Patienten mit einem BMI < 35 in einem hohen Prozentsatz zu erwarten.

Die Autoren verneinen einen Interessenkonflikt.

■ Relevanz für die Praxis

- Im ersten postoperativen Jahr nach RYB ¼-jährliche, danach lebenslang jährliche internistische Kontrollen, bei BPD weiterhin ½-jährliche Kontrollen.
- Standardkontrollparameter sind Blutbild, Elektrolyte, Ferritin, Vitamin B₁₂ und 25(OH)D.
- Mangel an Eisen, Vitamin B₁₂, Folsäure, Kalzium und Vitamin D wird nach RYB häufig beobachtet.
- Die präventive Einnahme eines geeigneten Multivitaminpräparats ist dringend zu empfehlen.
- Zu einer Remission eines Diabetes mellitus Typ 2 kommt es in Abhängigkeit von der Art der bariatrischen Operation in 40 bis nahezu 100 % der Fälle.

Literatur:

1. Colquitt JL, Picot J, Loveman E, Clegg AJ. Surgery for obesity. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; CD003641.
2. Mechanick JL, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez-Campoy JM, Collazo-Clavell ML, Spitz AF, Apovian CM, Livingston EH, Brolin R, Sarwer DB, Anderson WA, Dixon J, Guven S. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery medical guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Obesity (Silver Spring)* 2009; 17 (Suppl 1): S1–S70, v.
3. Christou NV, Sampalis JS, Liberman M, Look D, Auger S, McLean AP, MacLean LD. Surgery decreases long-term mortality, morbidity, and health care use in morbidly obese patients. *Ann Surg* 2004; 240: 416–23.
4. Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, Lystig T, Sullivan M, Bouchard C, Carlsson B, Bengtsson C, Dahlgren S, Gummesson A,

Jacobson P, Karlsson J, Lindroos AK, Lonroth H, Naslund I, Olbers T, Stenlof K, Torgerson J, Agren G, Carlsson LM. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med* 2007; 357: 741–52.

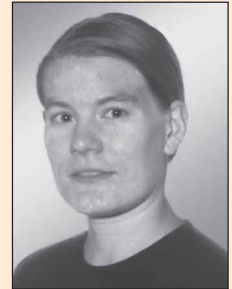
5. Adams TD, Gress RE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Rosamond WD, Lamonte MJ, Stroup AM, Hunt SC. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2007; 357: 753–61.
6. Flum DR, Belle SH, King WC, Wahed AS, Berk P, Chapman W, Pories W, Courcoulas A, McCloskey C, Mitchell J, Patterson E, Pomp A, Staten MA, Yanovski SZ, Thirlby R, Wolfe B. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. *N Engl J Med* 2009; 361: 445–54.
7. DeMaria EJ. Bariatric surgery for morbid obesity. *N Engl J Med* 2007; 356: 2176–83.
8. Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, Dahlgren S, Larsson B, Narbro K, Sjostrom CD, Sullivan M, Wedel H. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004; 351: 2683–93.

9. Winckler K. Ernährungsmedizinische Nachsorge nach Adipositaschirurgie. *Aktuel Ernähr Med* 2009; 34: 33–7.
10. Singh S, Kumar A, Wernicke encephalopathy after obesity surgery: a systematic review. *Neurology* 2007; 68: 807–11.
11. Malinowski SS. Nutritional and metabolic complications of bariatric surgery. *Am J Med Sci* 2006; 331: 219–25.
12. Shah M, Simha V, Garg A. Review: long-term impact of bariatric surgery on body weight, comorbidities, and nutritional status. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91: 4223–31.
13. Stein EM, Strain G, Sinha N, Ortiz D, Pomp A, Dakin G, McMahon DJ, Bockman R, Silverberg SJ. Vitamin D insufficiency prior to bariatric surgery: risk factors and a pilot treatment study. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2009; 71: 176–83.
14. Malone M. Recommended nutritional supplements for bariatric surgery patients. *Ann Pharmacother* 2008; 42: 1851–8.
15. Halverson JD. Micronutrient deficiencies after gastric bypass for morbid obesity. *Am Surg* 1986; 52: 594–8.
16. Mahdy T, Atia S, Farid M, Adulatif A. Effect of Roux-en Y gastric bypass on bone metabolism in patients with morbid obesity: Mansoura experiences. *Obes Surg* 2008; 18: 1526–31.
17. Deitel M, Sidhu P, Stone E. Effect of vertical banded gastroplasty on diabetes in the morbidly obese. *Obes Surg* 1991; 1: 113–4.
18. Jensen K, Mason E, Scott D. Changes in the postoperative hypoglycemic and anti-hypertensive medication requirements in morbidly obese patients after VBG. *Obes Surg* 1991; 1: 114.
19. Smith SC, Edwards CB, Goodman GN. Changes in diabetic management after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 1996; 6: 345–48.
20. Rubino F, Forgione A, Cummings DE, Vix M, Gnuli D, Mingrone G, Castagneto M, Marescaux J. The mechanism of diabetes control after gastrointestinal bypass surgery reveals a role of the proximal small intestine in the pathophysiology of type 2 diabetes. *Ann Surg* 2006; 244: 741–9.
21. Rubino F, Moo TA, Rosen DJ, Dakin JF, Pomp A. Diabetes surgery: an new approach to an old disease. *Diabetes Care* 2009; 32 (Suppl 2): S368–S372.
22. Herbst CA, Hughes TA, Gwynne JT, Buckwalter JA. Gastric bariatric operation in insulin-treated adults. *Surgery* 1984; 95: 209–14.
23. Greenway FL. Surgery for obesity. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1996; 25: 1005–27.
24. Schauer PR, Burguera B, Ikramuddin S, Cottam D, Gourash W, Hamad G, Eid GM, Mattar S, Ramanathan R, Barinas-Mitchell E, Rao RH, Kuller L, Kelley D. Effect of laparoscopic Roux-en Y gastric bypass on type 2 diabetes mellitus. *Ann Surg* 2003; 238: 467–85.

Dr. med. Gwendolyn Bender

Geboren 1973. 1994–2000 Studium der Humanmedizin an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg, 2001 Approbation und Dissertation („Einfluss von Angiotensin-II-Rezeptoragonisten auf die Nierenperfusion im akuten Nierenversagen der Ratte“). 2007 Fachärztin für Innere Medizin, 2009 Fachärztin für Endokrinologie.

Klinische und wissenschaftliche Schwerpunkte: Diabetologie, Adipositas, Akromegalie.



Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

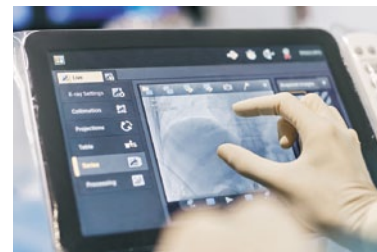
[Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)