

Bariatrische Chirurgie und Schwangerschaft

Bernd Schultes, Barbara Ernst, Martin Thurnheer

Interdisziplinäres Adipositas Zentrum, Kantonsspital St. Gallen, Rorschach

Quintessenz

- Adipositas ist häufig mit Fertilitätsstörungen sowie erhöhten Schwangerschaftsrisiken verbunden. Auch die fetale Missbildungsrate scheint erhöht zu sein.
- Bariatrische Chirurgie wird immer häufiger zur Behandlung der ausgeprägten Adipositas angewandt und verbessert die Fertilität betroffener Frauen oft schlagartig. Insgesamt scheint sich die Rate an Schwangerschaftskomplikationen nach bariatrischen Operationen zu verringern.
- Nach einer bariatrischen Operation und insbesondere während einer sich anschließenden Schwangerschaft ist unbedingt auf eine ausreichende Nährstoffversorgung zu achten. Die Gabe von Supplementen ist meist notwendig.
- Bei einer unklaren abdominalen Beschwerdesymptomatik während einer Schwangerschaft sollte bei operierten Patienten zeitnah ein erfahrener bariatrischer Chirurg kontaktiert werden.
- Orale Antikontrazeptiva stellen möglicherweise nach einer biliopancreatischen Diversion und eventuell auch nach einer Magenbypass-Operation keine sichere Verhütungsmethode dar.

Einführung

Übergewicht und Adipositas ist weltweit eines der am stärksten zunehmenden gesundheitlichen Probleme. Bekanntermassen erhöht Adipositas u.a. das Risiko für metabolische Störungen wie Diabetes mellitus Typ 2 [1], kardiovaskuläre Ereignisse [2, 3] und verschiedene Krebserkrankungen [2, 4, 5]. Bislang konnten noch keine breitflächigen Präventionsstrategien entwickelt und implementiert werden, welche der steigenden Prävalenz von Adipositas effektiv entgegenwirken. Auch therapeutisch, d.h. bei bereits aufgetretener Adipositas, ist die Situation aktuell höchst unbefriedigend. Durch konservative Therapieansätze, welche vor allem auf eine langfristige Lebensstilumstellung im Bereich des Ernährungs- und des Bewegungsverhaltens abzielen, lässt sich meist nur ein Gewichtsverlust von 5 bis 10% erreichen, welcher langfristig häufig jedoch nicht gehalten werden kann [6, 7]. Die aktuell zur Verfügung stehenden Medikamente Orlistat (Xenical®) sowie Sibutramin (Reductil®) erfüllen meist nicht die hochgesteckten Erwartungen der Adipositas-Patienten. So bringen die Medikamente im Durchschnitt einen Gewichtsverlust von etwa 3 bis 6 kg, welcher nach Absetzen der Medikamente wieder verloren geht [8]. Vor dem Hintergrund dieser enttäuschenden Resultate der konservativen Therapie haben operative Therapieverfahren zur Gewichtsreduktion in den letzten Jahren einen extremen Zulauf erfahren [9]. In den USA werden

mittlerweile über 200000 bariatrische Eingriffe pro Jahr durchgeführt. Auch in der Schweiz ist eine ähnliche Entwicklung erkennbar, dies jedoch auf deutlich niedrigerem Niveau entsprechend der geringeren Adipositas-Prävalenz. Weltweit werden bariatrische Operationen deutlich häufiger bei Frauen als bei Männern durchgeführt [10], was zum Teil auf einen erhöhten psychosozialen Leidensdruck adipöser Frauen zurückzuführen ist. Da sich viele der operierten Frauen im fertilen Alter befinden, ist das Thema «bariatrische Chirurgie und Schwangerschaft» von hoher klinischer Relevanz. Bislang liegen relativ wenige wissenschaftliche Daten vor, so dass hier kaum Evidenz-basierte Empfehlungen möglich sind. Im Folgenden soll jedoch eine kurze Übersicht über das Thema vor dem Hintergrund der spärlichen Literatur sowie der eigenen Erfahrungen, die wir in unserem interdisziplinären Adipositas-Zentrum gewinnen konnten, gegeben werden.

Adipositas und Schwangerschaft

In Bezug auf das Thema Schwangerschaft ist Adipositas in vielerlei Hinsicht relevant. So ist häufig bei adipösen Frauen die Fertilität beeinträchtigt, und es liegen Zyklusstörungen vor [11–14]. Oft spielt eine Erhöhung der zirkulierenden Androgenkonzentrationen wie Testosteron und Dehydroepiandrosteron-Sulfat (DHEA-S) eine wesentliche Rolle [12, 14, 15]. Zusätzlich findet man meist eine Verminderung des Sex-hormone-binding Globulin (SHBG), wodurch sich der freie und damit der biologisch aktive Anteil des Testosterons noch weiter erhöht. Die Verminderung des SHBG ist dabei auf eine Suppression der hepatischen Sekretion dieses Bindungsproteins zurückzuführen, vermittelt durch eine gleichzeitig vorliegende Hyperinsulinämie als Kompensation einer Adipositas-bedingten Insulinresistenz [16]. Klinisch machen sich diese hormonellen Veränderungen durch ein vermehrtes Haarwachstum mit männlichem Verteilungsmuster bzw. Hirsutismus und Zyklusstörungen bemerkbar. Selbst bei fehlenden ovariellen Zysten kann bei klinischen oder laborchemischen Zeichen der Hyperandrogenämie in Kombination mit einer Oligo- oder Amenorrhoe über mindestens 6 Monate gemäss den Rotterdam-Kriterien bereits die Diagnose eines Polyzystischen Ovar-Syndroms (PCOS) gestellt werden [17]. Diese Diagnose ist wiederum mit einem deutlich erhöhten Risiko für das Auftreten von Typ-2-Diabetes sowie kardiovaskulären Ereignissen assoziiert [13, 14, 18]. Erwähnenswert ist, dass ein PCO-Syndrom auch unabhängig vom Vorliegen einer Adipositas bestehen kann, die Adipositas selbst jedoch eindeutig mit einer erhöhten Prävalenz des Syndroms einhergeht [14].

Kommt es trotz der häufig vorliegenden Fertilitätsproblematik zu einer Schwangerschaft, so ist bei adipösen



Bernd Schultes

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag haben.

Frauen mit einem erhöhten Risiko für Schwangerschaftskomplikationen wie Aborte, Gestationsdiabetes, schwangerschaftsinduzierte Hypertonie, Präeklampsie sowie Frühgeburten zu rechnen [11]. Auch die Sectio-Rate scheint bei adipösen Frauen im Vergleich zu normalgewichtigen Frauen erhöht zu sein [19]. Neben der gehäuft vorkommenden Makrosomie konnte eine kürzlich publizierte Metaanalyse zudem eine erhöhte Rate kongenitaler Anomalien wie Neuralrohrdefekte, Kiefer-Gaumen-Spalten, Analtresien und kardiovaskulärer Anomalien nachweisen [20]. Vor diesem Hintergrund ist nachvollziehbar, warum viele Frauenärzte bei adipösen Frauen eine präkonzeptionelle Gewichtsreduktion empfehlen.

Bariatrische Chirurgie

Gemäss internationalen Empfehlungen und Leitlinien besteht die Indikation zur Durchführung einer bariatrischen Operation bei einem BMI >35 kg/m² mit gleichzeitigem Vorliegen einer Adipositas-assoziierten Komorbidität sowie bei einem BMI ≥ 40 kg/m² auch ohne Komorbiditäten [21, 22]. Neben diesen BMI-bezogenen Kriterien stellt die Motivation des jeweiligen Patienten ein Hauptkriterium zur Durchführung einer bariatrischen Operation dar. Auch sollten erfolglose konservative Therapieversuche vorausgegangen sein. Bislang sieht die in der Schweiz gültige Krankenpflegeleistungsverordnung eine Kostenübernahme erst ab einem BMI von >40 kg/m² bei Vorliegen einer Komorbidität vor, so dass zurzeit nicht allen sich für die Operation qualifizierenden Patienten diese Evidenzbasierte Adipositas-Therapie angeboten werden kann.

Prinzipiell lassen sich die heute eingesetzten bariatrischen Therapieverfahren in drei Kategorien einteilen: (1) restriktive Verfahren, (2) malabsorptive Verfahren, (3) kombinierte Verfahren. Ein Beispiel für ein rein restriktives Verfahren ist die Implantation des adjustierbaren Magenbandes (Abb. 1A ) . Dieses führt zu einer Verringerung der während einer Mahlzeit einnehmbaren Portionsgrösse. Nach anfänglich gutem Gewichtsverlust entwickeln Patienten nicht selten jedoch ein gegenregulatorisches Essverhalten mit kompensatorisch vermehrtem Konsum von flüssigen bzw. breiigen Nahrungsmitteln, welche das Magenband aufgrund ihrer Konsistenz gut passieren. Ein Wiederanstieg des Körpergewichts ist häufig die Konsequenz [23]. In anderen Fällen kommt es zu rezidivierendem Erbrechen und einer Erweiterung des distalen Ösophagus, so dass eine Entlastung des Magenbandes erfolgen muss, was wiederum fast immer mit einem Wiederanstieg des Körpergewichts verbunden ist. Da im Langzeitverlauf derartige Probleme häufig auftreten, wird bei vielen Magenband-Patienten eine weitere bariatrische Operation notwendig, bei der das Magenband entfernt und meist gleichzeitig ein Magenbypass angelegt wird [24]. In den meisten bariatrischen Zentren der Schweiz besteht vor diesem Hintergrund mittlerweile eindeutig ein Trend zur vermehrten Durchführung von Magenbypass-Operationen. Hierbei ist wichtig festzustellen, dass gute Prädiktoren, welche einen erfolgreichen Verlauf nach Implantation eines Magenbandes oder auch nach dem Einsatz anderer Verfahren voraussagen, bislang fehlen. Ein weiteres, vorwiegend restriktives Verfahren stellt die Schlauchmagenbildung (gastric sleeve resection) dar. Der Magen wird bis auf einen dünnen Schlauch mit einem Fassungsvermögen

von etwa 100 ml komplett reseziert (Abb. 1B ). Obgleich bislang keine Langzeiterfahrungen mit diesem Verfahren vorliegen, wird es zunehmend häufiger durchgeführt.

Die malabsorptiven Verfahren basieren alle auf dem Prinzip der biliopankreatischen Diversion (BPD), welche durch verschiedene Operationsarten, wie den Duodenal switch oder die Operation nach Scopinaro, erzielt werden kann. Die Nahrung passiert nur noch einen stark verkürzten Teil des Dünndarms und die Verdauungssäfte, bestehend aus Galle- und Pankreassekret, werden erst sehr spät über den sogenannten biliopankreatischen Schenkel dem Speisebrei zugeführt (Abb. 1C ). Während der Gewichtsverlust bei diesen Operationsverfahren am stärksten ausgeprägt ist [10], sind auch die nutritiven Probleme im Hinblick auf eine ausreichende Eiweiss- sowie Mikronährstoffversorgung am stärksten ausgeprägt [25]. Daher wird aktuell am häufigsten eine Magenbypass-Operation durchgeführt (Abb. 1D ) , welche eine Restriktion mit einer mehr oder weniger ausgeprägten Malabsorption kombiniert. Hierbei werden der grösste Teil des Magens, das gesamte Duodenum sowie ein Teil des proximalen Jejunums von der Nahrungspassage ausgeschlossen. Auch dies kann bereits zu erheblichen nutritiven Problemen führen, da die ausgeschalteten Dünndarmsegmente den Hauptresorptionsort beispielsweise für Kalzium, Zink und Eisen darstellen [26]. Eine dauerhafte Supplementation von entsprechenden Mikronährstoffen ist daher auch nach einer Magenbypass-Operation unentbehrlich.

Bariatrische Chirurgie und Schwangerschaft

Insgesamt liegen wenig kontrollierte Studien zum Thema Schwangerschaft und Fertilität nach bariatrischer Chirurgie vor. In einem kürzlich publizierten systematischen Review-Artikel wurden die vorliegenden Daten zusammengefasst [27]. Insgesamt scheint es zu einer deutlichen Verbesserung der Fertilität zu kommen. So normalisiert sich der Zyklus sehr häufig, und auch die Androgenspiegel normalisieren sich [28, 29]. Während die zirkulierenden Testosteron- und DHEA-S-Konzentrationen sinken, steigt die SHBG-Konzentration an, wodurch es zudem zu einer vermehrten Bindung des Testosterons kommt [30]. Interessanterweise konnten in einer Studie diese hormonellen Veränderungen bereits 7 Tage nach durchgeführter biliopankreatischer Diversion, d.h. noch bevor ein ausgeprägter Gewichtsverlust erreicht wurde, nachgewiesen werden [31].

Die Abortrate sowie die Häufigkeit von schwangerschaftsassozierten Komplikationen wie Diabetes, Hypertonie und Präeklampsie scheinen im Vergleich zu nicht-operierten adipösen Frauen zu sinken [32–44]. Der übliche Gewichtsanstieg während der Schwangerschaft scheint ebenfalls etwas reduziert zu sein [39]. In einigen Studien wurde eine Reduktion der Frühgeburtlichkeit sowie der Häufigkeit von sehr niedrigem ($<2,5$ kg) [32, 37, 39] und auch erhöhtem Geburtsgewicht (Makrosomie) [32, 37, 39, 40] nach Magenbandimplantation oder Magenbypass-Operationen im Vergleich zu nicht-operierten adipösen Kontrollkollektiven gefunden. Im Gegensatz hierzu gibt es jedoch auch Hinweise darauf, dass nach einer BPD-Operation die Rate negativer neonataler «Outcomes» insgesamt zwar erniedrigt ist, die Abortrate jedoch etwas erhöht [31, 38, 45–47]. Die Ursachen

hierfür sind noch unklar, könnten aber theoretisch auf pränatale nutritive Mangelsituationen zurückzuführen sein. Bezüglich der Sectio-Häufigkeit ist die Datenlage nicht ganz eindeutig. So zeigten einige Studien eine erniedrigte [32–35, 48], andere jedoch erhöhte [36–38, 49, 50] Sectio-Raten nach bariatrischen Operationen.

Bei der Interpretation all dieser Daten sollte bedacht werden, dass diese fast ausschliesslich in Beobachtungsstudien erhoben wurden. Es ist wahrscheinlich, dass hierbei vor allem Schwangerschaftsverläufe von Patientinnen, welche sich in einem regelmässigen Nachsorgeprogramm befanden, erfasst wurden. Da sich leider nicht alle bariatrisch operierten Patientinnen in gut strukturierten Nachsorgeprogrammen befinden, könnte dies zu einer erheblichen Verzerrung der tatsächlichen Ergebnisse führen. Vor diesem Hintergrund sollten die berichteten Ergebnisse

insgesamt mit einer gewissen Vorsicht interpretiert werden. Zusammengefasst lässt sich jedoch feststellen, dass die vorliegenden Daten zumindest nahe legen, dass sich unter den Bedingungen eines guten Nachsorgeprogramms nach erfolgter bariatrischer Operation sehr gute Schwangerschaftsverläufe erzielen lassen.

Nicht unerwähnt bleiben soll an dieser Stelle, dass eine ganze Reihe von Fällen mit schwerwiegenden chirurgischen Komplikationen, wie Dünndarmobstruktionen und inneren Hernien, bei Magenbypass-Patienten während einer Schwangerschaft publiziert sind [31, 36, 50–67]. Bei Auftreten abdominaler Schmerzen und anderer klinischer Zeichen eines Ileus sollte daher immer auch an die Möglichkeit einer Dünndarmproblematik gedacht werden und frühzeitig ein auf dem Gebiet der Adipositas-Chirurgie erfahrener Chirurg hinzugezogen werden.

Management bariatrischer Patientinnen während einer Schwangerschaft

Ein besonderes Augenmerk bei der Betreuung bariatrischer Patientinnen während einer Schwangerschaft gilt der Gewährleistung einer ausreichenden Mikronährstoffversorgung. Bei Mangelzuständen sind einzelne Fälle von fetalen Wachstumsretardierungen [68] oder Neuralrohrdefekten [69, 70] beschrieben worden. Zudem ist ein Fall einer fetalen intrakraniellen Blutung bei ausgeprägtem Vitamin-K-Mangel beschrieben worden [71]. Selbst bei Patientinnen mit Magenband, d.h. bei einem Verfahren, bei dem in der Regel keine Maldigestion oder Malabsorption vorliegt, können prinzipiell Mangelzustände auftreten. Diese sind dann am ehesten auf eine veränderte Nahrungsmittelauswahl zurückzuführen, wobei typischerweise faserhaltige Nahrungsmittel wie Obst, Gemüse und Fleisch das Magenband schlecht passieren und daher wenig konsumiert werden [72]. Eine spezifische Supplementation, welche über die Empfehlung einer regelmässigen Einnahme eines freiverkäuflichen Multivitaminpräparates hinausgeht, muss jedoch meist nicht durchgeführt werden. Demgegenüber wird nach Magenbypass-Operationen und BPD bereits ohne Vorliegen einer Schwangerschaft in der Regel eine systematische Supplementationstherapie durchgeführt (Tab. 1 ). Hierbei werden insbesondere Kalzium, Vitamin D, Parathormon, Eisen, Zink, Folsäure und Vitamin B₁₂ regelmässig kontrolliert und entsprechende Präparate verordnet bzw. deren Dosis angepasst [73]. Vitamin B₁₂ wird meist durch intramuskuläre Injektionen supplementiert. Fast immer lässt sich ein Folsäuremangel bereits durch die Einnahme eines Multivitaminpräparates verhindern. Trotzdem sollte auch hier, wie bei jeder Schwangerschaft üblich, eine erhöhte Folsäurezufuhr von mindestens 400 µg täglich erfolgen. Neben diesen Aspekten der Mikronährstoffversorgung ist immer auf eine ausreichende Eiweisszufuhr zu achten und gegebenenfalls grosszügig Proteinsupplemente zu verordnen.

Zum Monitoring der nutritiven Situation empfehlen wir entsprechende Laborkontrollen in etwa zwei- bis dreimonatigen Abständen in Absprache mit dem behandelnden Frauenarzt. Im klinischen Alltag beobachtet man häufig, dass während einer Schwangerschaft tendenziell eher weniger laborchemisch nachweisbare Mikronährstoffmängel auftreten als in der Phase vor der Schwanger-

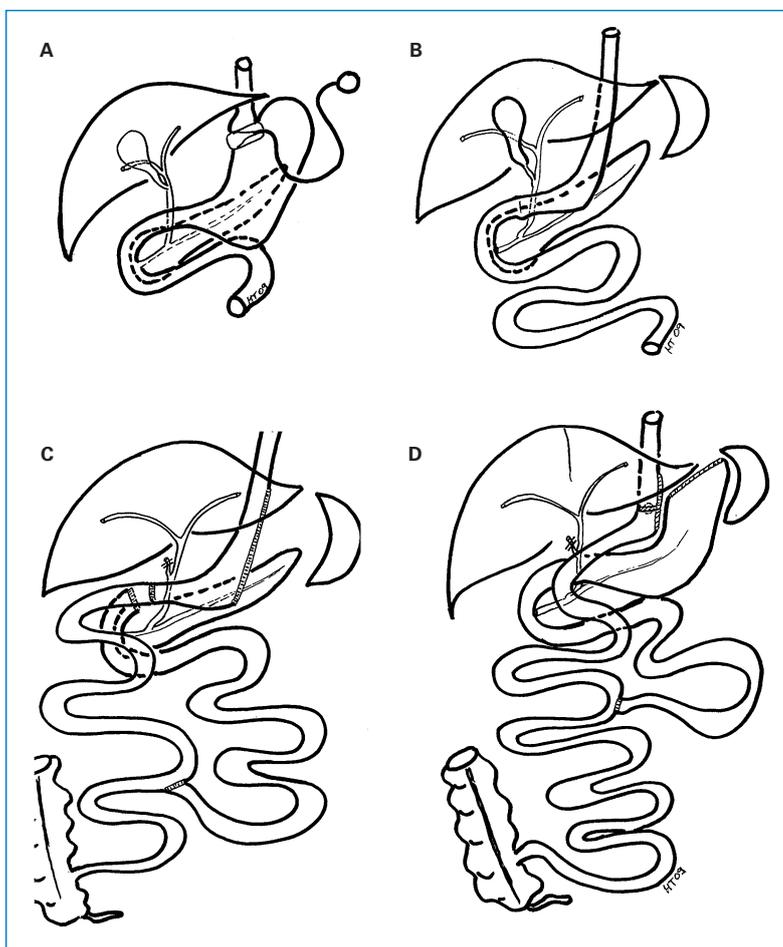


Abbildung 1

- A** Adjustierbares Magenband: Das Magenband ist über ein Schlauchsystem mit einem subkutan implantierten Port verbunden, über welchen Flüssigkeit ins System gefüllt und damit das Magenband adjustiert werden kann.
- B** Schlauchmagen (gastric sleeve resection): Beim Schlauchmagen bleibt die normale Nahrungspassage erhalten, das Magenvolumen wird jedoch aufgrund einer vertikalen Resektion parallel zur kleinen Kurvatur auf etwa 100 ml verkleinert.
- C** Biliopankreatische Diversion (BPD): Hier in Form eines Duodenal switch (DS), bei dem der Pylorus erhalten bleibt, sowie in Kombination mit einer Schlauchmagenbildung (Sleeve), welche zusätzlich zur Malabsorption eine Restriktion etabliert.
- D** Roux-en-Y-Magenbypass: In Form eines standardisierten proximalen Bypasses, bei dem das funktionelle Magenvolumen auf etwa 30 ml verkleinert wird und Duodenum und ein Teil des proximalen Jejunums von der Nahrungspassage ausgeschlossen werden.

In C und D ist zusätzlich eine Cholezystektomie angedeutet, welche bei diesen Operationsverfahren fakultativ durchgeführt werden kann.

Tabelle 1. Empfohlenes Supplementationsschema nach Magenbypass-Operation sowie biliopankreatischer Diversion während Schwangerschaft.

Mikronährstoff	Dosis
Eisen	100–200 mg/Tag p.o.
Kalzium	1500 g/Tag p.o.
Vitamin D ₃	1200–2000 IE/Tag p.o.
Zink	20–30 mg/Tag p.o.
Vitamin-B-Komplex	2-mal/Woche p.o.
Vitamin B ₁₂	1000 µg alle 3 Monate i.m.
Multivitaminpräparat mit Spurenelementen	1-mal/Tag p.o.
Folsäure [#]	400 µg/Tag p.o.

[#] Zum Teil ist bereits eine ausreichende Menge an Folsäure in Multivitaminpräparaten enthalten. Die Supplementation sollte entsprechend den Blutwerten angepasst werden. Ferner sollten Eisen, Zink und Kalzium nicht gleichzeitig eingenommen werden.

schaft, da offensichtlich eine Schwangerschaft die Motivation zur Verhinderung von Mangelerscheinungen und damit die Compliance hinsichtlich der verordneten Supplemente deutlich erhöht. Eindrücklich illustriert wird dies am Beispiel der täglichen Einnahme der Kalzium-Vitamin-D₃-Kombinationspräparate. So ist ein zuvor nicht selten bestehender sekundärer Hyperparathyreoidismus während der Schwangerschaft plötzlich nicht mehr nachweisbar.

Auch wenn das Risiko für die Entwicklung eines Gestationsdiabetes nach einer bariatrischen Operation erniedrigt ist, gehören betroffene Frauen sicherlich immer noch einer Risikogruppe für diese Erkrankung an. Mit Ausnahme von rein restriktiven Operationsverfahren (Magenband oder Gastric sleeve resection) raten wir jedoch von der Durchführung des sonst üblichen oralen Glukosetoleranztests (OGTT) ab. Hintergrund hierfür ist, dass beispielsweise bei den Magenbypass-Verfahren die Glukoselösung sehr schnell in Dünndarmabschnitte übertritt und somit auch sehr schnell resorbiert wird. Das Auftreten einer Dumping-Symptomatik kann die Folge sein. Zudem ist zu betonen, dass bislang keine Referenzwerte für den OGTT bei Zustand nach Magenbypass vorliegen.

Antikonzepktion

Aufgrund der verbesserten Fertilität besteht nach einer bariatrischen Operation ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von unerwünschten Schwangerschaften. Generell wird empfohlen, dass Patientinnen innerhalb der ersten 1½ bis 2 postoperativen Jahre nicht schwanger werden sollten, da sie sich während dieser Zeit meist in einer ausgeprägt katabolen Stoffwechsellage befinden. Obwohl aktuelle Studien diese Empfehlung in Frage stellen [74], halten die meisten Zentren bislang daran fest [75].

Es stellt sich hier die Frage nach einer geeigneten Antikonzepktionmethode und insbesondere die Frage nach der Sicherheit einer oralen Antikonzepktion. Während diese nach der Magenbandimplantation oder Schlauchmagenbildung theoretisch kein Problem darstellen sollte, wurde bereits von unerwünschten Schwangerschaften

unter der Einnahme eines oralen Antikonzepktivums nach biliopankreatischer Diversion berichtet [31]. Zu der Magenbypass-Situation liegen bislang keine Erfahrungsberichte vor, und auch wir konnten bisher keine unerwünschten Schwangerschaften bei Patientinnen nach einer Magenbypass-Operation unter Einnahme eines oralen Kontrazeptivums beobachten. Dies könnte daran liegen, dass bei einer Magenbypass-Operation die eingenommenen Medikamente bzw. Hormone sowie auch die Nahrung noch eine sehr lange Dünndarmstrecke von einigen Metern passiert, was im Gegensatz hierzu nach einer klassischen biliopankreatischen Diversion nicht mehr der Fall ist. Letztlich ist die Frage nach der Zuverlässigkeit einer oralen Kontrazeption nach erfolgter Magenbypass-Operation noch offen und bedarf dringend wissenschaftlicher Untersuchungen [76]. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir daher, nach erfolgter Magenbypass-Operation auf eine andere Verhütungsmethode auszuweichen oder die Einnahme eines oralen Antikonzepktivums zusätzlich mit einer mechanischen Verhütungsmethode zu kombinieren.

Ausblick

Die Zahl bariatrisch operierter Frauen wird in den nächsten Jahren erheblich zunehmen. Da sich viele dieser Frauen im fertilen Alter befinden, sind Kenntnisse auf dem Gebiet der bariatrischen Chirurgie und deren potentielle Effekte auf den Schwangerschaftsverlauf von immenser Bedeutung. Obgleich die vorliegenden Daten für eine Risikoverminderung sprechen, bestehen in diesem Bereich noch erhebliche Unsicherheiten, welche dringend in weiteren systematischen Untersuchungen geklärt werden sollten. Für den konkreten Einzelfall ist eine enge Zusammenarbeit zwischen dem behandelnden Frauenarzt und einem auf die Nachbetreuung von bariatrischen Patienten spezialisierten Arzt unbedingt zu empfehlen.

Korrespondenz:

Prof. Dr. Bernd Schultes
Interdisziplinäres Adipositas Zentrum
Klinik für Chirurgie
Kantonsspital St. Gallen
Heidener Strasse 11
CH-9400 Rorschach
bernd.schultes@kssg.ch

Empfohlene Literatur

- Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrback K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004;292(14):1724–37.
- Fried M, Hainer V, Basdevant A, Buchwald H, Deitel M, Finer N, et al. Inter-disciplinary European guidelines on surgery of severe obesity. *Int J Obes. (Lond)* 2007;31(4):569–77.
- Bloomberg RD, Fleishman A, Nalle JE, Herron DM, Kini S. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: what have we learned? *Obes Surg*. 2005;15(2):145–54.
- Maggard MA, Yermilov I, Li Z, Maglione M, Newberry S, Suttrop M, et al. Pregnancy and fertility following bariatric surgery: a systematic review. *JAMA*. 2008;300(19):2286–96.
- Gerrits EG, Ceulemans R, van HR, Hendrickx L, Totte E. Contraceptive treatment after biliopancreatic diversion needs consensus. *Obes Surg*. 2003;13(3):378–82.

Die vollständige Literaturliste finden Sie unter www.medicalforum.ch

Bariatrische Chirurgie und Schwangerschaft / Chirurgie bariatrique et grossesse

Weiterführende Literatur (Online-Version) / Références complémentaires (online version)

- 1 Carey VJ, Walters EE, Colditz GA, Solomon CG, Willett WC, Rosner BA, et al. Body fat distribution and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. The Nurses' Health Study. *Am J Epidemiol.* 1997;145(7):614–9.
- 2 Hu FB, Willett WC, Li T, Stampfer MJ, Colditz GA, Manson JE. Adiposity as compared with physical activity in predicting mortality among women. *N Engl J Med.* 2004;351(26):2694–703.
- 3 Rexrode KM, Carey VJ, Hennekens CH, Walters EE, Colditz GA, Stampfer MJ, et al. Abdominal adiposity and coronary heart disease in women. *JAMA.* 1998;280(21):1843–8.
- 4 Bianchini F, Kaaks R, Vainio H. Weight control and physical activity in cancer prevention. *Obes Rev.* 2002;3(1):5–8.
- 5 Adami HO, Trichopoulos D. Obesity and mortality from cancer. *N Engl J Med.* 2003;348(17):1623–4.
- 6 Svetkey LP, Stevens VJ, Brantley PJ, Appel LJ, Hollis JF, Loria CM, et al. Comparison of strategies for sustaining weight loss: the weight loss maintenance randomized controlled trial. *JAMA.* 2008;299(10):1139–48.
- 7 Turk MW, Yang K, Hravnak M, Sereika SM, Ewing LJ, Burke LE. Randomized clinical trials of weight loss maintenance: a review. *J Cardiovasc Nurs.* 2009;24(1):58–80.
- 8 Padwal RS, Majumdar SR. Drug treatments for obesity: orlistat, sibutramine, and rimonabant. *Lancet.* 2007;369(9555):71–7.
- 9 Buchwald H, Oien DM. *Metabolic/Bariatric Surgery Worldwide 2008.* *Obes Surg.* 2009.
- 10 Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrenbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2004;292(14):1724–37.
- 11 Obesity and reproduction: an educational bulletin. *Fertil Steril.* 2008; 90(5 Suppl):S21–S29.
- 12 Samojlik E, Kirschner MA, Silber D, Schneider G, Ertel NH. Elevated production and metabolic clearance rates of androgens in morbidly obese women. *J Clin Endocrinol Metab.* 1984;59(5):949–54.
- 13 Norman RJ, Dewailly D, Legro RS, Hickey TE. Polycystic ovary syndrome. *Lancet.* 2007;370(9588):685–97.
- 14 Gambineri A, Pelusi C, Vicennati V, Pagotto U, Pasquali R. Obesity and the polycystic ovary syndrome. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2002;26(7):883–96.
- 15 Gambineri A, Pelusi C, Manicardi E, Vicennati V, Cacciari M, Morselli-Labate AM et al. Glucose intolerance in a large cohort of mediterranean women with polycystic ovary syndrome: phenotype and associated factors. *Diabetes.* 2004;53(9):2353–8.
- 16 Nestler JE, Powers LP, Matt DW, Steingold KA, Plymate SR, Rittmaster RS, et al. A direct effect of hyperinsulinemia on serum sex hormone-binding globulin levels in obese women with the polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 1991;72(1):83–9.
- 17 Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril.* 2004;81(1):19–25.
- 18 Wild RA. Obesity, lipids, cardiovascular risk, and androgen excess. *Am J Med.* 1995;98(1A):27S–32S.
- 19 Catalano PM. Management of obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2007;109(2 Pt 1):419–33.
- 20 Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2009;301(6):636–50.
- 21 Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez-Campoy JM, Collazo-Clavell ML, Spitz AF, et al. 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):S1–70, v.
- 22 Fried M, Hainer V, Basdevant A, Buchwald H, Deitel M, Finer N, et al. Inter-disciplinary European guidelines on surgery of severe obesity. *Int J Obes. (Lond)* 2007;31(4):569–77.
- 23 Suter M, Calmes JM, Paroz A, Giusti V. A 10-year experience with laparoscopic gastric banding for morbid obesity: high long-term complication and failure rates. *Obes Surg.* 2006;16(7):829–35.
- 24 Camerini G, Adami G, Marinari GM, Gianetta E, Pretolesi F, Papadia F, et al. Thirteen years of follow-up in patients with adjustable silicone gastric banding for obesity: weight loss and constant rate of late specific complications. *Obes Surg.* 2004;14(10):1343–8.
- 25 Skroubis G, Sakellaropoulos G, Pougouras K, Mead N, Nikiforidis G, Kalfarentzos F. Comparison of nutritional deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass and after biliopancreatic diversion with Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2002;12(4):551–8.
- 26 Bloomberg RD, Fleishman A, Nalle JE, Herron DM, Kini S. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: what have we learned? *Obes Surg.* 2005;15(2):145–54.
- 27 Maggard MA, Yermilov I, Li Z, Maglione M, Newberry S, Suttrop M, et al. Pregnancy and fertility following bariatric surgery: a systematic review. *JAMA.* 2008;300(19):2286–96.
- 28 Eid GM, Cottam DR, Velcu LM, Mattar SG, Korytkowski MT, Gosman G, et al. Effective treatment of polycystic ovarian syndrome with Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2005;1(2):77–80.
- 29 Teitelman M, Grotegut CA, Williams NN, Lewis JD. The impact of bariatric surgery on menstrual patterns. *Obes Surg.* 2006;16(11):1457–63.
- 30 Escobar-Morreale HF, Botella-Carretero JI, varez-Blasco F, Sancho J, San Millan JL. The polycystic ovary syndrome associated with morbid obesity may resolve after weight loss induced by bariatric surgery. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005;90(12):6364–9.
- 31 Gerrits EG, Ceulemans R, van HR, Hendrickx L, Totte E. Contraceptive treatment after biliopancreatic diversion needs consensus. *Obes Surg.* 2003;13(3):378–82.
- 32 Ducarme G, Revaux A, Rodrigues A, Aissaoui F, Pharisien I, Uzan M. Obstetric outcome following laparoscopic adjustable gastric banding. *Int J Gynaecol Obstet.* 2007;98(3):244–7.
- 33 Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE. Pregnancy after Lap-Band surgery: management of the band to achieve healthy weight outcomes. *Obes Surg.* 2001;11(1):59–65.
- 34 Bilenka B, Ben-Shlomo I, Cozacov C, Gold CH, Zohar S. Fertility, miscarriage and pregnancy after vertical banded gastroplasty operation for morbid obesity. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1995;74(1):42–4.

- 35 Deitel M, Stone E, Kassam HA, Wilk EJ, Sutherland DJ. Gynecologic-obstetric changes after loss of massive excess weight following bariatric surgery. *J Am Coll Nutr.* 1988;7(2):147–53.
- 36 Skull AJ, Slater GH, Duncombe JE, Fielding GA. Laparoscopic adjustable banding in pregnancy: safety, patient tolerance and effect on obesity-related pregnancy outcomes. *Obes Surg.* 2004;14(2):230–5.
- 37 Richards DS, Miller DK, Goodman GN. Pregnancy after gastric bypass for morbid obesity. *J Reprod Med.* 1987;32(3):172–6.
- 38 Friedman D, Cuneo S, Valenzano M, Marinari GM, Adami GF, Gianetta E, et al. Pregnancies in an 18-Year Follow-up after Biliopancreatic Diversion. *Obes Surg.* 1995;5(3):308–13.
- 39 Wittgrove AC, Jester L, Wittgrove P, Clark GW. Pregnancy following gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg.* 1998;8(4):461–4.
- 40 Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE. Birth outcomes in obese women after laparoscopic adjustable gastric banding. *Obstet Gynecol.* 2005;106(5 Pt 1):965–72.
- 41 Bar-Zohar D, Azem F, Klausner J, bu-Abeid S. Pregnancy after laparoscopic adjustable gastric banding: perinatal outcome is favorable also for women with relatively high gestational weight gain. *Surg Endosc.* 2006;20(10):1580–3.
- 42 Weiner R, Blanco-Engert R, Weiner S, Matkowitz R, Schaefer L, Pomhoff I. Outcome after laparoscopic adjustable gastric banding – 8 years experience. *Obes Surg.* 2003;13(3):427–34.
- 43 Weiss HG, Nehoda H, Labeck B, Hourmont K, Marth C, Aigner F. Pregnancies after adjustable gastric banding. *Obes Surg.* 2001;11(3):303–6.
- 44 Martin LF, Finigan KM, Nolan TE. Pregnancy after adjustable gastric banding. *Obstet Gynecol.* 2000;95(6 Pt 1):927–30.
- 45 Marceau P, Kaufman D, Biron S, Hould FS, Lebel S, Marceau S, et al. Outcome of pregnancies after biliopancreatic diversion. *Obes Surg.* 2004;14(3):318–24.
- 46 Cools M, Duval EL, Jespers A. Adverse neonatal outcome after maternal biliopancreatic diversion operation: report of nine cases. *Eur J Pediatr.* 2006;165(3):199–202.
- 47 Adami GF, Friedman D, Cuneo S, Cuneo G, Marinari G, Gandolfo P, et al. Intravenous nutritional support in pregnancy. Experience following biliopancreatic diversion. *Clin Nutr.* 1992;11(2):106–9.
- 48 Kral JG, Biron S, Simard S, Hould FS, Lebel S, Marceau S, et al. Large maternal weight loss from obesity surgery prevents transmission of obesity to children who were followed for 2 to 18 years. *Pediatrics.* 2006;118(6):e1644–e1649.
- 49 Wax JR, Cartin A, Wolff R, Lepich S, Pinette MG, Blackstone J. Pregnancy following gastric bypass surgery for morbid obesity: maternal and neonatal outcomes. *Obes Surg.* 2008;18(5):540–4.
- 50 Patel JA, Patel NA, Thomas RL, Nelms JK, Colella JJ. Pregnancy outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2008;4(1):39–45.
- 51 Wax JR, Pinette MG, Cartin A, Blackstone J. Female reproductive issues following bariatric surgery. *Obstet Gynecol Surv.* 2007;62(9):595–604.
- 52 Gazzalle A, Braun D, Cavazzola LT, Wendt LR, Navarini D, de Azevedo FM, et al. Late Intestinal Obstruction due to an Intestinal Volvulus in a Pregnant Patient with a Previous Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2009.
- 53 Moore KA, Ouyang DW, Whang EE. Maternal and fetal deaths after gastric bypass surgery for morbid obesity. *N Engl J Med.* 2004;351(7):721–2.
- 54 Charles A, Domingo S, Goldfadden A, Fader J, Lampmann R, Mazzeo R. Small bowel ischemia after Roux-en-Y gastric bypass complicated by pregnancy: a case report. *Am Surg.* 2005;71(3):231–4.
- 55 Kakarla N, Dailey C, Marino T, Shikora SA, Chelmow D. Pregnancy after gastric bypass surgery and internal hernia formation. *Obstet Gynecol.* 2005;105(5 Pt 2):1195–8.
- 56 Loar PV, III, Sanchez-Ramos L, Kaunitz AM, Kerwin AJ, Diaz J. Maternal death caused by midgut volvulus after bariatric surgery. *Am J Obstet Gynecol.* 2005;193(5):1748–9.
- 57 Graubard Z, Graham KM, Schein M. Small-bowel obstruction in pregnancy after Scopinaro weight reduction operation. A case report. *S Afr Med J.* 1988;73(2):127–8.
- 58 Ahmed AR, O'malley W. Internal hernia with Roux loop obstruction during pregnancy after gastric bypass surgery. *Obes Surg.* 2006;16(9):1246–8.
- 59 Bellanger DE, Ruiz JF, Solar K. Small bowel obstruction complicating pregnancy after laparoscopic gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2006;2(4):490–2.
- 60 Baker MT, Kothari SN. Successful surgical treatment of a pregnancy-induced Petersen's hernia after laparoscopic gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2005;1(5):506–8.
- 61 Fleser PS, Villalba M. Afferent limb volvulus and perforation of the bypassed stomach as a complication of Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2003;13(3):453–6.
- 62 Wax JR, Wolff R, Cobean R, Pinette MG, Blackstone J, Cartin A. Intussusception complicating pregnancy following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2007;17(7):977–9.
- 63 Wang CB, Hsieh CC, Chen CH, Lin YH, Lee CY, Tseng CJ. Strangulation of upper jejunum in subsequent pregnancy following gastric bypass surgery. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2007;46(3):267–71.
- 64 Ramirez MM, Turrentine MA. Gastrointestinal hemorrhage during pregnancy in a patient with a history of vertical-banded gastroplasty. *Am J Obstet Gynecol.* 1995;173(5):1630–1.
- 65 Weissman A, Hagay Z, Schachter M, Dreazen E. Severe maternal and fetal electrolyte imbalance in pregnancy after gastric surgery for morbid obesity. A case report. *J Reprod Med.* 1995;40(11):813–6.
- 66 Erez O, Maymon E, Mazor M. Acute gastric ulcer perforation in a 35 weeks' nulliparous patient with gastric banding. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191(5):1721–2.
- 67 Gaudry P, Mogno P, Fortin A, Marmuse JP. Reflection on one case of acute peritonitis due to adjustable gastric banding during pregnancy. *Gynecol Obstet Fertil.* 2006;34(5):407–9.
- 68 Granstrom L, Granstrom L, Backman L. Fetal growth retardation after gastric banding. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1990; 69(6):533–6.
- 69 Haddow JE, Hill LE, Kloza EM, Thanhauser D. Neural tube defects after gastric bypass. *Lancet.* 1986;1(8493):1330.
- 70 Martin L, Chavez GF, Adams MJ Jr, Mason EE, Hanson JW, Haddow JE, et al. Gastric bypass surgery as maternal risk factor for neural tube defects. *Lancet.* 1988;1(8586):640–1.
- 71 Van Mieghem T, Van Schoubroeck D, Depiere M, Debeer A, Hanssens M. Fetal cerebral hemorrhage caused by vitamin K deficiency after complicated bariatric surgery. *Obstet Gynecol.* 2008;112(2 Pt 2):434–6.
- 72 Ernst B, Thurnheer M, Wilms B, Schultes B. Differential changes in dietary habits after gastric bypass versus gastric banding operations. *Obes Surg.* 2009;19(3):274–80.

- 73 Gong K, Gagner M, Pomp A, Almahmeed T, Bardaro SJ. Micronutrient deficiencies after laparoscopic gastric bypass: recommendations. *Obes Surg.* 2008;18(9):1062–6.
- 74 Dao T, Kuhn J, Ehmer D, Fisher T, McCarty T. Pregnancy outcomes after gastric-bypass surgery. *Am J Surg.* 2006;192(6):762–6.
- 75 Beard JH, Bell RL, Duffy AJ. Reproductive considerations and pregnancy after bariatric surgery: current evidence and recommendations. *Obes Surg.* 2008;18(8):1023–7.
- 76 Higginbotham S. Contraceptive considerations in obese women: release date 1 September 2009, SFP Guideline 20091. *Contraception.* 2009;80(6):583–90.