

# Adipositas bei Frauen aus Sicht der klinischen Ernährung

## Präventive und therapeutische Aspekte bei Kinderwunsch und Schwangerschaft

Die starke Zunahme der Adipositas in den westlichen Industrieländern mit der Konsequenz eines erhöhten metabolischen Risikoprofils und einer gesteigerten Morbiditäts- und Mortalitätsrate wird mehr und mehr zu einem Problem für die Gesundheit des Einzelnen und eine Herausforderung für Gynäkologen und Geburtshelfer. Durch gezielte Information und Betreuung vor und während der Schwangerschaft können wir die Gesundheit der Mutter und die Entwicklung des Kindes positiv beeinflussen.

ZENO STANGA, THERESE HISCHIER

Im Jahr 2011 waren gemäss der Studie von Chappuis und Kollegen 32% der über 15-jährigen Schweizer Jugendlichen übergewichtig und weitere 13,4% adipös. Erwachsene Frauen waren zu 25% übergewichtig und zu 11,6% adipös (1). Ein unerfüllter Kinderwunsch ist ein häufig auftretendes Problem bei Adipositas und kann für die betroffene Frau eine grosse psychosoziale Belastung sein. Kommt es trotz der häufig vorkommenden Fertilitätsproblematik zu einer Schwangerschaft, erweist sich die Adipositas per se als häufigste geburtshilfliche Hochrisikosituation und ist mit metabolischen Komplikationen assoziiert (2). Die mütterliche Adipositas spielt auch in der negativen Entwicklung des Geburtsgewichtes eine zentrale Rolle und stellt für alle Geburtshelfer eine Herausforderung dar. Die fetale Makrosomie ist mit einem höheren Risiko für Sectio sowie für Geburtsverletzungen bei Mutter und Kind verbunden. Der Fetus ist intrauterin einer ungünstigen metabolischen Stoffwechsellage ausgesetzt, die zu epigenetischen Veränderungen mit nach-

weisbaren späteren Auswirkungen wie Hyperinsulinämie, Adipositas (usw.) führen kann (3).

### Wachsende Problematik verlangt Lebensstiländerung der jungen Frauen

Insgesamt ist der Trend Fettleibigkeit ernst zu nehmen, da das pandemische Problem in den nächsten Jahrzehnten stark zunehmen und sowohl gesundheitlich wie auch volkswirtschaftlich schwerwiegende Folgen mit sich bringen wird. Zudem ist die Schwangerschaft ein gewichtiger Risikofaktor für eine neue oder persistierende Adipositas. Es ist deshalb zwingend, dass man adipöse Frauen im perikonzeptionellen Alter für Lebensstilmodifikationen motiviert mit dem Ziel, das Gewicht zu kontrollieren und die Gewichtszunahme während der Schwangerschaft auf einem gesunden Minimum zu halten. Solche therapeutischen Massnahmen umfassen eine Ernährungsumstellung (ausgewogene Ernährung), eine Steigerung der körperlichen Aktivität und eine Veränderung des Essverhaltens.

*Zur Definition:* Die Körpermasse (Body-Mass-Index, BMI) ist der heute gebräuchlichste Indikator der Adipositas, folglich werden Frauen mit einem BMI zwischen 25 und 30 kg/m<sup>2</sup> als übergewichtig und solche mit einem BMI  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup> als adipös eingestuft.

### Adipositas und Fertilitätsstörungen

Die Fettleibigkeit kann die Fertilität der Frauen in allen Lebensphasen verringern. Adipositas und das polyzystische Ovarialsyndrom (PCOS) beeinflussen die weiblichen Fortpflanzungsfunktionen durch verschiedene endokrine Störungen. Das PCOS tritt bei rund 5% der

## Merkmale

- **Die mütterliche Adipositas spielt** in der negativen Entwicklung des Geburtsgewichtes eine zentrale Rolle und stellt für alle Geburtshelfer eine Herausforderung dar.
- **Eine gesunde, ausgewogene Ernährung in Kombination** mit Bewegung und Verhaltensänderungen sollte bereits vor der Schwangerschaft aufgenommen werden, um Übergewicht vorzubeugen oder zu behandeln.
- **In der Schwangerschaft soll** sowohl auf eine genügende Protein- als auch Mikronährstoffzufuhr geachtet werden, da der Bedarf erhöht ist.
- **Bei Schwangerschaft nach bariatrischen Eingriffen** braucht es eine Betreuung durch ein interprofessionelles Team.

Tabelle 1:

**Zusammenfassung der Adipositas-assoziierten Folgen in der Schwangerschaft (11)**

Mütterliches Gesundheitsrisiko (Odds Ratios, OR)	Kindliches Gesundheitsrisiko (Odds Ratios, OR)
<b>Frühschwangerschaft</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Höhere Rate von medizinischen Erkrankungen: Insulinresistenz → Hyperinsulinämie, welche zu arterieller Hypertonie, Hyperlipidämie, degenerativer Herzerkrankung, Hyperurikämie und Glukoseintoleranz führt → metabolisches Syndrom</li> <li>■ Höhere Abortrate und Fehlbildungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vermehrtes Auftreten von genetischen Störungen: Neuralrohrdefekte (OR 1,87; 95%-KI: 1,62-2,15), Spina bifida (OR 2,24; 95%-KI: 1,86-2,69), kardiovaskuläre Anomalien (OR 1,30; 95%-KI: 1,12-1,51), septale Anomalien (OR 1,20; 95%-KI: 1,09-1,31), Lippen-Gaumen-Spalte (OR 1,20; 95%-KI: 1,03-1,40), Hydrozephalus (OR 1,68; 95%-KI: 1,19-2,36), anorektale Atresie (OR 1,48; 95%-KI: 1,12-1,97)</li> </ul>
<b>Spätschwangerschaft</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gestationsdiabetes (BMI 25-30: OR 2,14; 95%-KI: 1,82-2,53), (BMI 30-35: OR 3,56; 95%-KI: 3,05-4,21), (BMI &gt; 35: OR 8,56; 95%-KI: 5,07-16,04)</li> <li>■ Hypertensive Schwangerschaftserkrankungen (BMI 30-35: OR 2,5; 95%-KI: 2,1-3,0), (BMI &gt; 35: OR 3,2; 95%-KI: 2,6-4,0)</li> <li>■ Präeklampsie (BMI 30-35: OR 1,6; 95%-KI: 1,1-2,25), (BMI &gt; 35: OR 3,3; 95%-KI: 2,4-4,5)</li> <li>■ Gesteigerte Frühgeburtenrate &lt; 33 SSW (BMI &gt; 30: OR 2,0; 95%-KI: 1,3-2,9)</li> <li>■ Höhere Rate von intrauterinem Fruchttod</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erhöhte Blutglukose- und Insulinkonzentrationen im fetalen Plasma und konsequenterweise Hypertrophie/Hyperplasie des fetalen Pankreas</li> <li>■ Gesteigerte Synthese und Sekretion von Leptin durch die fötalen Adipozyten</li> <li>■ Makrosomie &gt; 4000 g (BMI 25-30: OR 1,4; 95%-KI: 1,3-1,6), (BMI 30-35: OR 1,9; 95%-KI: 1,7-2,2), (BMI &gt; 35: OR 2,3; 95%-KI: 1,5-3,5)</li> <li>■ Bis zu 5-fach erhöhte intrauterine Mortalitätsrate</li> </ul>
<b>Peripartal und postpartal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Höhere elektive Sectiorate (BMI 30-35: RR 2,6; 95%-KI: 2,1-3,0), (BMI &gt; 35: RR 3,38; 95%-KI: 2,49-4,57)</li> <li>■ Höhere Notfallsectiorate (BMI 25-30: OR 1,7; 95%-KI: 1,5-1,8), (BMI 30-35: OR 2,4; 95%-KI: 2,1-2,7), (BMI &gt; 35: OR 3,2; 95%-KI: 2,3-4,5)</li> <li>■ Vermehrte intrapartale Komplikationen wie Infektionen</li> <li>■ Schnellere Geburtseinleitung (BMI &gt; 35: OR 1,8; 95%-KI: 1,3-2,5)</li> <li>■ Todgeburten (BMI 25-30: OR 1,47), (BMI &gt; 30: RR 2,8; 95%-KI: 1,5-5,3)</li> <li>■ Verdoppelung des thromboembolischen Risikos bei Steigerung der Konzentration der Koagulationsfaktoren VIII und IX</li> <li>■ Höhere Rate von postoperativen Komplikationen wie postoperativen Blutungen (BMI &gt; 30: OR 1,5; 95%-KI: 1,3-1,7), tiefen Beinvenenthrombosen, Wundinfekten und postpartalen Gebärmutterinfekten</li> <li>■ Häufiger Stillprobleme</li> <li>■ Häufiger Depressionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erhöhte perinatale Mortalität (Mutter BMI &gt; 30: OR 2,6; 95%-KI: 1,2-5,8)</li> <li>■ Höhere Rate von Hospitalisationen auf der neonatalen Intensivbettenstation</li> <li>■ Mütterliche Fettleibigkeit ist ein Prädiktor für neonatale Schulterdystokien und brachiale Plexusverletzungen (2,5-fach höheres Risiko)</li> </ul>
<b>Langzeitkomplikationen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Häufigeres Auftreten einer neuen oder persistierenden Adipositas postpartal, zusätzlich eine 50%ige Wahrscheinlichkeit, einen Diabetes mellitus Typ 2 in den folgenden 10 Jahren zu entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Höhere Rate von pathologisch hohem BMI und höhere Morbiditätsrate im Neugeborenen-, im Adoleszenten- und Erwachsenenalter (metabolische Konditionierung)</li> </ul>

Frauen im gebärfähigen Alter auf und ist zu etwa 80% mit Adipositas vergesellschaftet (4). Die abdominale Adipositas ist mit einer Hypersekretion von Insulin assoziiert, die bei den betroffenen Frauen zu einer erhöhten Konzentration männlicher Hormone (Androgene: v.a. Testosteron und Dehydroepiandrosteron) führt. Pathophysiologisch findet eine Suppression der hepatischen Synthese des Sexhormon-bindenden Globulins statt, wodurch sich der freie biologisch aktive Anteil des Testosterons noch weiter erhöht. Dazu kommt eine erhöhte Androgenproduktion durch die Eierstöcke. Der überwiegende Anteil der daraus entstehenden erhöhten Östrogene stammt aus der Aromatisierung der Androgene im peripheren Fettgewebe. Der resultierende Hyperandrogenismus und

die Menstruationsstörungen manifestieren sich klinisch als anovulatorische Zyklen und Subfertilität. Zudem hemmt Leptin die Reifung der Eierstöcke und die Steroidsynthese, somit können diese Mechanismen zu Reproduktionsschwierigkeiten bei den adipösen Frauen führen (5). In einer retrospektiven Studie mit 22 840 Frauen konnte gezeigt werden, dass Adipositas mit einer reduzierten Fertilität in allen gewichtsangepassten Studiengruppen assoziiert war und dass die sogenannte Qualität der Embryos umgekehrt proportional zur Fettleibigkeit korreliert (6, 7). Querschnittstudien zeigen eine 30- bis 47%ige Häufigkeit von Menstruationsstörungen bei übergewichtigen/adipösen Frauen (8). Die Abortrate ist nicht nur nach spontaner Konzeption erhöht, sondern auch

Tabelle 2:

**Empfohlene Gewichtszunahme während der Schwangerschaft (13)**

	BMI vor Schwangerschaft	Empfohlene Gewichtszunahme (gesamt in kg)	Empfohlene Gewichtszunahme (pro Woche in kg)
Untergewicht	< 18,5	12,5-18	0,5 ab 12. SSW
Normalgewicht	18,5-24,9	11,5-16	0,4 ab 12. SSW
Übergewicht	25-29,9	7-11,5	0,3 ab 12. SSW
Adipositas	≥ 30	5-9	0,2 ab 12. SSW
Zwillinge	-	16-20,5	0,7 ab 12. SSW

nach In-vitro-Fertilisation oder intrazytoplasmatischer Spermieninjektion (9). Embryonale Fehlbildungen sind signifikant gehäuft bei Müttern mit einem BMI > 30 kg/m<sup>2</sup>.

Pathophysiologisch werden eine Insulinresistenz mit pathologischer Insulinkonzentration und eine ungenügende Folsäuresubstitution in der Frühschwangerschaft postuliert. Durch die abdominale Adipositas sind die Sensitivität und Spezifität der pränatalen Diagnostik mittels Ultraschall in der Detektion solcher Fehlbildungen eingeschränkt (10).

**Adipositas und Schwangerschaft**

Adipositas während der Schwangerschaft ist mit höheren Gesundheitskosten durch längere Hospitalisationsdauer nach der Geburt und durch Inanspruchnahme weiterer Leistungen assoziiert. Die Unterschiede liegen bei der höheren Sectiorate und beim höheren geburtshilflichen Risikozustand wie Diabetes und arterielle Hypertonie der schwangeren Frauen. Adipositas vor und während der Schwangerschaft trägt zur Entwicklung von häufigen Komplikationen wie hypertensiven Schwangerschaftserkrankungen, Gestationsdiabetes, Sectio und intrauterinem Fruchttod bei. *Tabelle 1* zeigt eine Zusammenfassung der mit Adipositas assoziierten Folgen in der Schwangerschaft (11).

**Gewichtszunahme in der Schwangerschaft**

Die empfohlene Gewichtszunahme in der Schwangerschaft richtet sich nach dem BMI vor der Schwangerschaft; so sollte eine schlanke Frau mehr und eine übergewichtige Frau weniger zunehmen. Eine angepasste Gewichtszunahme wirkt sich positiv auf das Gewicht und die Entwicklung des Kindes aus und hilft der Mutter nach der Schwangerschaft, wieder ihr Ausgangs-/Normalgewicht zu erreichen und so Übergewicht vorzubeugen. Idealerweise sollte die Schwangerschaft mit einem optimalen mütterlichen Gewicht (BMI 20–25 kg/m<sup>2</sup>) begonnen werden. Eine gesunde, ausgewogene Ernährung in Kombination mit Bewegung und sofern erforderlich entsprechenden Verhaltensänderungen sollten bereits vor der Schwangerschaft aufgenommen werden, um Übergewicht vorzubeugen oder zu behandeln (12). Das *amerika-*

*nische* «Institute of Medicine» empfiehlt für Frauen mit Übergewicht (BMI 25–30 kg/m<sup>2</sup>) eine Gewichtszunahme von 7 bis 11,5 kg und für Adipöse (BMI > 30 kg/m<sup>2</sup>) eine Gewichtszunahme von 5 bis 9 kg (*Tabelle 2*) (13).

Bewegung im Alltag und leichte sportliche Aktivitäten wie Laufen, Nordic Walking oder/und Schwimmen, 3- bis 5-mal wöchentlich, unterstützen eine angepasste Gewichtszunahme (12).

**Ernährung in der Schwangerschaft**

Eine gesunde Ernährung in der Schwangerschaft ist für die Versorgung und optimale Entwicklung des Kindes wichtig. Der Energiemehrbedarf beträgt 200 bis 300 Kalorien pro Tag ab der 12. Schwangerschaftswoche, was beispielsweise einem Glas Milch und einem Stück Vollkornbrot entspricht. Um die empfohlene Gewichtszunahme in der Schwangerschaft zu erreichen, sollte die tägliche Energiezufuhr wie folgt berechnet werden:

- BMI > 30 kg/m<sup>2</sup> → zirka 18 kcal/kg KG (Körpergewicht)/Tag
- BMI 25–30 kg/m<sup>2</sup> → zirka 24 kcal/kg KG/Tag
- BMI 20–25 kg/m<sup>2</sup> → zirka 30 kcal/kg KG/Tag (14).

Der Proteinbedarf steigt um 10 g pro Tag, sodass täglich etwa 60 bis 80 g Protein (gewichtabhängig) zugeführt werden sollten. Gemäss dem Schweizerischen Ernährungsbericht wird der Bedarf an Eiweiss in der Bevölkerung gut abgedeckt; oft sind es aber gerade Frauen, die weniger Fleisch essen und nicht auf einen Proteinersatz achten. Gemäss einer Erhebung der Essgewohnheiten im Pilotprojekt PEBS (= Präventive Ernährungs- und Bewegungsberatung in der Schwangerschaft bis ein Jahr nach der Geburt) am Universitätsspital Zürich deckten nur 22% der 256 erfassten Schwangeren den täglichen Eiweissbedarf (15). Da der Fötus einen hohen Bedarf an Docosahexaensäure (langkettige n-3-Fettsäuren) aufweist, sollten schwangere Frauen zwei Portionen Fisch pro Woche verzehren. Dabei sollte man einen fettreichen Fisch wie Hering, Makrele oder Lachs bevorzugen (16).

Auch der Vitamin- und Mineralstoffbedarf ist in der Schwangerschaft erhöht. Ausgewogene Hauptmahlzeiten mit Gemüse und/oder Salat, Beilagen und Eiweiss, gute Fettqualität, Zwischenmahlzeiten wie Früchte, Joghurt, Milch, Brot oder Crackers und nur

Tabelle 3:

### Gesundheitsauswirkungen bei postbariatrischen Schwangeren gegenüber Müttern mit Adipositas und krankhafter Adipositas (21)

	<b>BMI 30-40</b> (Mittelwert BMI 33,2)	<b>Postbariatrie</b> (Präop. BMI: Mittelwert 49,3, BMI bei Schwangerschaft: 33,7)	<b>BMI &gt; 40</b> (Mittelwert BMI 48,4)
<b>Positive Effekte des postbariatrischen Zustandes</b>			
Präeklampsie	8,6% (OR 1,00; 95%-KI: 0,35-2,79)	8,6%	10,7% (OR 0,78; 95%-KI: 0,28-2,11)
Hypertensive Schwangerschaftserkrankungen	18,4% (OR 0,87; 95%-KI: 0,39-1,95)	16,4%	24,8% (OR 0,59; 95%-KI: 0,27-1,30)
Gestationsdiabetes	9,3% (OR 0,07; 95%-KI: 0,00-1,20)	0%	16,4% (OR 0,04; 95%-KI: 0,00-0,62)
Sectorate	32,9% (OR 0,95; 95%-KI: 0,51-1,77)	32,9%	42,1% (OR 0,67; 95%-KI: 0,36-1,23)
Neonatale Schulterdystonien	2,9% (OR 0,49; 95%-KI: 0,05-4,49)	1,4%	2,9% (OR 0,49; 95%-KI: 0,05-4,49)
Chorioamnionitis	5,7% (OR 0,23; 95%-KI: 0,03-1,95)	1,4%	5,7% (OR 0,24; 95%-KI: 0,29-1,95)
Makrosomie	12,9% (OR 0,31; 95%-KI: 0,08-1,08)	4,3%	18,1% (OR 0,21; 95%-KI: 0,06-0,71)
<b>Negative Effekte des postbariatrischen Zustandes</b>			
Frühgeburten	6,4% (OR 3,64; 95%-KI: 1,49-8,90)	20%	12,9% (OR 1,69; 95%-KI: 0,79-3,65)
Bluttransfusionen	0% (OR 14,54; 95%-KI: 0,74-286,11)	4,3%	0,7% (OR 6,22; 95%-KI: 0,63-60,96)
Zu klein für das Gestationsalter	8,6% (OR 2,25; 95%-KI: 0,95-5,30)	17,4%	5,0% (OR 3,94; 95%-KI: 1,47-10,53)
Perinatale Kindmortalität	0% (OR 19,04; 95%-KI: 1,01-358,35)	5,7%	0,7% (OR 8,42; 95%-KI: 0,92-76,85)

kleine Mengen an Süssigkeiten decken mehrheitlich den Bedarf an Mikronährstoffen. Der Bedarf an Folsäure kann nicht abgedeckt werden, hier ist eine Supplementation schon perikonzeptionell empfohlen. Gemäss internationalen Ernährungsfachgesellschaften sollten Frauen im gebärfähigen Alter, die schwanger werden wollen oder könnten, zusätzlich zu einer folatreichen Ernährung (Folsäurezufuhr von ca. 600 µg) 400 µg synthetische Folsäure pro Tag substituieren, um Neuralrohrdefekten vorzubeugen (17). Auch der hohe Eisenbedarf kann kaum abgedeckt werden, und das Serumferritin sollte deshalb vor der Schwangerschaft erhoben werden. Ein Serumferritinwert < 30 µg/l bedeutet hochwahrscheinlich leere Eisenspeicher, selbst wenn noch keine Anämie vorhanden ist.

Ein weiterer kritischer Mikronährstoff ist das Vitamin D, auch da sollte ein Serumspiegel > 50 nmol/l vor der Schwangerschaft erreicht werden. Für schwangere und stillende Frauen wird die tägliche Zufuhr von 600 IE Vitamin D<sub>3</sub> empfohlen (18).

Eine ausgewogene, gesunde Ernährung und tägliche Bewegung unterstützen das Wohlbefinden von Mutter und Kind. Schwangere Frauen sind motiviert, denn es geht auch um das Wohl des ungeborenen Kindes. So ist die Schwangerschaft eine gute Zeit, sich mit dem Thema Ernährung und Bewegung auseinanderzusetzen, auch für das künftige Leben. Eine diplomierte Ernährungsberaterin kann die werdende Mutter bei den Änderungen im Essverhalten und bei der praktischen Umsetzung im Alltag unterstützen und begleiten.

Tabelle 4:

### Empfohlene Mikronährstoffsupplementation nach Magenbypass-Operation während der Schwangerschaft (22)

Mikronährstoffe	Dosierung
Eisen	100-200 mg/Tag peroral
Kalzium	1500 g/Tag peroral
Vitamin D <sub>3</sub>	1200-2000 IE/Tag peroral
Zink	20-30 mg/Tag peroral
Vitamin-B-Komplex	2-mal/Woche peroral
Vitamin B <sub>12</sub>	1000 µg alle 3 Monate intramuskulär
Multivitaminpräparat mit Spurenelementen	1-mal/Tag peroral
Folsäure	400 µg/Tag peroral

### Gestationsdiabetes rechtzeitig diagnostizieren und behandeln

Zwischen der 24. und 28. Schwangerschaftswoche wird in der Schweiz standardmässig ein oraler Glukosetoleranztest (75 g oGTT) durchgeführt, um einen potenziellen Gestationsdiabetes zu diagnostizieren, sofern kein manifester Diabetes mellitus vorbesteht (19). Ein positives Resultat erfordert eine interdisziplinäre Betreuung, da die Therapie aus einer angepassten gesunden Ernährung, Bewegung, regelmässigen Blutzuckerkontrollen, einer intensivierten Betreuung in der Schwangerschaft und bei Bedarf einer Insulintherapie besteht. Der grosszügige Einsatz einer Insulintherapie ist unerlässlich, um das

fetale Risiko zu minimieren. Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen können somit durch eine adäquate und rechtzeitige Therapie signifikant gesenkt werden (19).

### Schwangerschaft und bariatrische Chirurgie

Die bariatrischen Eingriffe nehmen in der Schweiz stetig zu. 2013 wurden knapp 4000 Eingriffe durchgeführt (84% Magenbypass, 13% Sleeve-Operation). 70% der operierten Personen sind in Alter zwischen 20 und 49 Jahren, zirka 75% sind Frauen (20). Für eine solche Operation muss eine Person einen BMI > 35 kg/m<sup>2</sup> haben und eine zweijährige erfolglose Therapie zur Gewichtsreduktion vorweisen.

Nach dem bariatrischen Eingriff wird die Fertilität deutlich verbessert, und sowohl die Menstruationszyklusstörungen (gemäss Studienresultat: 17,5 vs. 49,5%) (21) wie auch der erhöhte Androgenspiegel werden positiv beeinflusst. Die Gesundheitsauswirkungen einer Schwangerschaft nach bariatrischem Eingriff gegenüber der adipösen Mütter sind in *Tabelle 3* dargestellt (21).

Immer häufiger wird die Adipositas-Chirurgie als Therapie bei jungen adipösen Frauen mit einem BMI > 35 kg/m<sup>2</sup> eingesetzt. Die rasche Gewichtsabnahme nach bariatrischer Chirurgie wirkt sich bei Frauen im gebärfähigen Alter positiv auf die Fertilität aus. Meistens braucht es nach der bariatrischen Chirurgie eine Dauersupplementation mit Vitaminen und Mineralstoffen sowie regelmässige ernährungsmedizinische Kontrollen, um Mangelzustände zu vermeiden. Da die Gewichtsabnahme und die Mangelzustände anfangs am grössten sind, wird empfohlen, mit einer Schwangerschaft 1,5 bis 2 Jahre zuzuwarten (22). Für die optimale Entwicklung und Versorgung des Kindes während der Schwangerschaft ist eine bedarfsdeckende Versorgung mit Makro- und Mikronährstoffen unerlässlich, sodass bei dieser Gruppe von schwangeren Frauen ganz besonders darauf zu achten ist. Ideal ist die Betreuung durch ein interprofessionelles Team mit Geburtshelfer, Ernährungsmediziner oder einem auf die Nachbetreuung von bariatrischen Patienten spezialisierten Arzt und einer Ernährungsberaterin. Besonders zu achten ist auf eine genügende Proteinzufuhr. Die empfohlene Mikronährstoffsupplementierung nach Magenbypass-Operation während der Schwangerschaft ist in *Tabelle 4* aufgeführt (22). ■



**Prof. Dr. med. Zeno Stanga**  
(Korrespondenzadresse)  
Leitender Arzt  
Universitätspoliklinik für Endokrinologie,  
Diabetologie und Klinische Ernährung  
Inselspital  
3010 Bern  
E-Mail: Zeno.Stanga@insel.ch



**Therese Hischier**  
Dipl. Ernährungsberaterin HF  
Universitätsfrauenklinik  
Inselspital  
3010 Bern

#### Quellen:

1. Chappuis A, Bochud M, Glatz P, et al.: Studie zum Salzkonsum der Schweizerischen Bevölkerung. Zusammenfassung. BAG 2011: [www.bag.admin.ch/themen/ernaehrung\\_bewegung/05207/05216/12335/index.html](http://www.bag.admin.ch/themen/ernaehrung_bewegung/05207/05216/12335/index.html).
2. Catalano PM.: Increasing maternal obesity and weight gain during pregnancy: the obstetric problems of plentitude. *Obstet Gynecol* 2007; 110: 743-44.
3. Ismail-Beigi F, Catalano PM, Hanson RW.: Metabolic programming: fetal origins of obesity and metabolic syndrome in the adult. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2006; 291: E439-40.
4. De Geyter C, Strub S, Steinmann S.: Syndrom der polyzytischen Ovarien. *Schweiz Med Forum* 2008; 8(34): 609-12.
5. Shah M.: Obesity and sexuality in women. *Obstet Gynecol Clin N Am* 2009; 36: 347-60.
6. Yilmaz N, Kilic S, Kanat-Pektas M, et al.: The relationship between obesity and fecundity. *J Womens Health (Larchmt)* 2009; 18: 633-36.
7. Robker R.: Evidence that obesity alters the quality of oocytes and embryos. *Pathophysiology* 2008; 15: 115-21.
8. The Practice Committee of American Society for Reproductive Medicine: Obesity and reproduction: an educational bulletin. *Fertil Steril* 2008; 90: 115-21.
9. Lashen H, Fear K, Sturdee DW.: Obesity is associated with increased risk of first trimester and recurrent miscarriage: matched case-control study. *Hum Reprod* 2004; 19: 1644-46.
10. Catalano PM.: Management of obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2007; 109: 419-33.
11. Kulie T, Slattengren A, Redmer J, et al.: Obesity and Women's Health: An evidence-based review. *J Am Board Fam Med* 2011; 24: 75-85.
12. Rauh K, Gabriel E, Kerschbaum E, et al.: Safety and efficacy of a lifestyle intervention for pregnant women to prevent excessive maternal weight gain: a cluster-randomized controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2013; 13: 151.
13. IOM (Institute of Medicine): *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington, DC: The National Academies Press. Posted online May 28, 2009. <http://www.iom.edu/?ID=68004>.
14. Amann-Gassner U, Hauner H.: Nutrition therapy for gestational diabetes. *Dtsch Med Wochenschr* 2008; 133(17): 893-98.
15. Quack Lötscher K.: *Präventive Ernährungs- und Bewegungsberatung in der Schwangerschaft bis ein Jahr nach der Geburt. Zwischenevaluation: Erstes Projektjahr*. Zürich: Universitätsspital Zürich, 2010. Online Beitrag: [www.medinfo-verlag.ch](http://www.medinfo-verlag.ch)
16. Brunner S, Much D, Amann-Gassner U, Hauner H.: Fischöl in der Schwangerschaft? – Neue Erkenntnisse. *Adipositas* 2011; 5(4): 188-94.
17. DGE, ÖGE, SGE, SVE.: *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr: Folat*. 1. Auflage, 5. korrigierter Nachdruck. *Neuer Umschau Buchverlag*. Neustadt/Weinstrasse 2013. ISBN: 978-3-86528-143-2. <http://relaunch-live.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/ref/Referenzwerte-Folat.pdf>
18. Baerlocher K, Brüschweiler B, Camenzind-Frey E, et al.: *Expertenbericht der Eidgenössischen Ernährungskommission. Ernährung in der Schwangerschaft und Stillzeit: Gefahren für Mutter und Kind? BAG 2007, Addendum 2010*: <http://www.blv.admin.ch/themen/04679/05108/05869/index.html?lang=de>
19. Lehmann R, Troendle A, Brandle M.: *Neue Erkenntnisse zur Diagnostik und Management des Gestationsdiabetes. Empfehlungen der Schweizerischen Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie (SGED)*. *Ther Umsch* 2009; 66: 695-706.
20. Bauknecht F.: *Swiss Society for the Study of Morbid Obesity and Metabolic Disorders. SMOB 2014*: <http://www.smob.ch/pdf/Bariatric%20CH%202001-2013%20Auswertungen%20Website.pdf>
21. Lesko J, Peaceman A.: *Pregnancy Outcomes in Women After Bariatric Surgery Compared With Obese and Morbidly Obese Controls*. *Obstet Gynecol* 2012; 119: 547-54.
22. Schultes B, Ernst B, Thurnheer M.: *Bariatrische Chirurgie und Schwangerschaft*. *Schweiz Med Forum* 2010; 10(17): 304-07.