

Nachsorge nach bariatrisch- metabolischer Chirurgie (BMC)

Dr. med. Martina Gebhart, Leitende Ärztin
Ernährungszentrum, St. Claraspital Basel



Nachsorge nach bariatrisch-metabolischer Chirurgie



- Basics Adipositas
 - Adipositas als multifaktorielle Krankheit
 - Multimodale Therapie
- Basics Bariatrisch-Metabolische Chirurgie
 - Operationen
- Ziele der Nachsorge

Nachsorge nach bariatrisch-metabolischer Chirurgie



Ernährung

Micronutrients – Deficiencies before and after

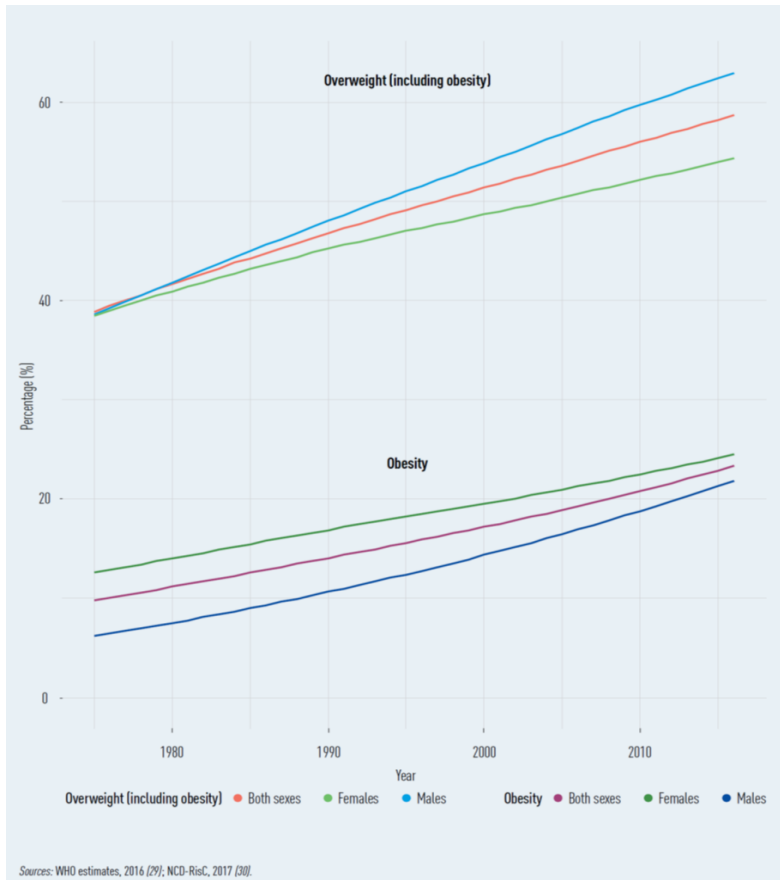
- Eisen
- Vitamin B12
- Folsäure
- Vitamin D3 und Calcium
- Zink
- Vitamin B1, Vitamin B6, Biotin
- Vitamin A
- Vitamin C

Medikamente nach bariatrisch-metabolischer Operation

Adipositas – wachsende Epidemie in Europa

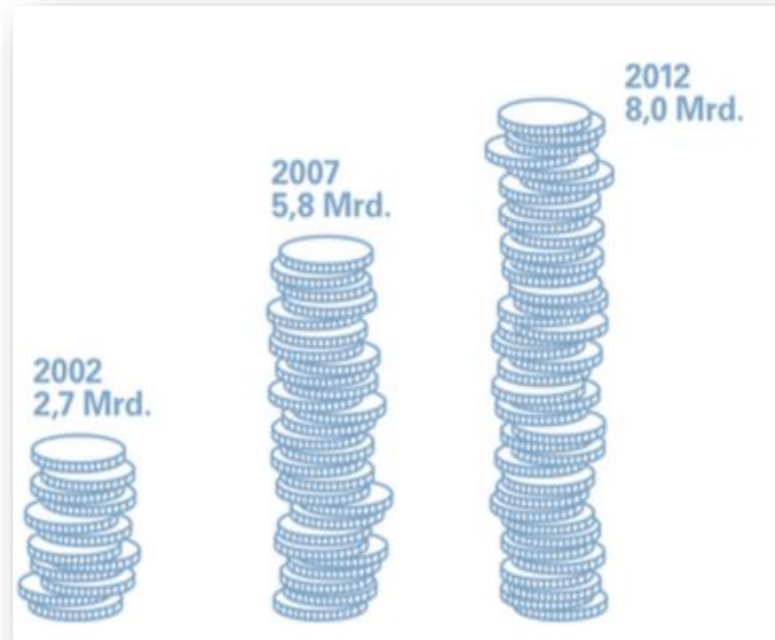
WHO EUROPEAN
REGIONAL OBESITY
REPORT 2022

**Bereits jetzt
60% der Erwachsenen &
1/3 der Kinder
betroffen in Europe**



Kosten

Kostenentwicklung in CH



http://www.bag.admin.ch/themen/ernaehrung_bewegung/

Multimodale Behandlung gemäss BMI



Wirksamkeit von Diät und Training bei Adipositas I

24 controlled studies, 4 randomized, duration 16–312 weeks
13 \leq 6 months, 11 $>$ 6 months

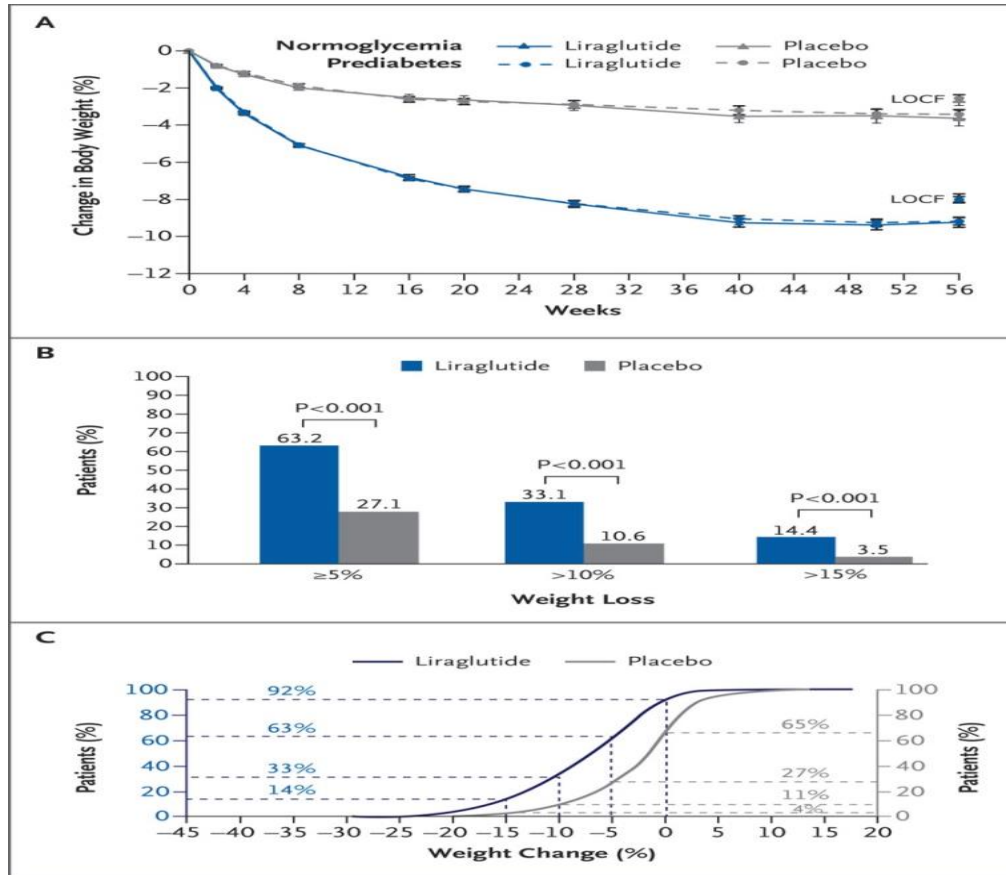
	Median Weight change
control	0.95 (0.5/1)
Diet 800–1500 calories	-6.2 (0/-12.9)
Diet and exercise	-4.6 (0/-15.4)
Exercise 1–5x/week, 120– 600min/Woche, 40–80% max HR	-1.42

<http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity>

Medikamente GLP 1 Analoga

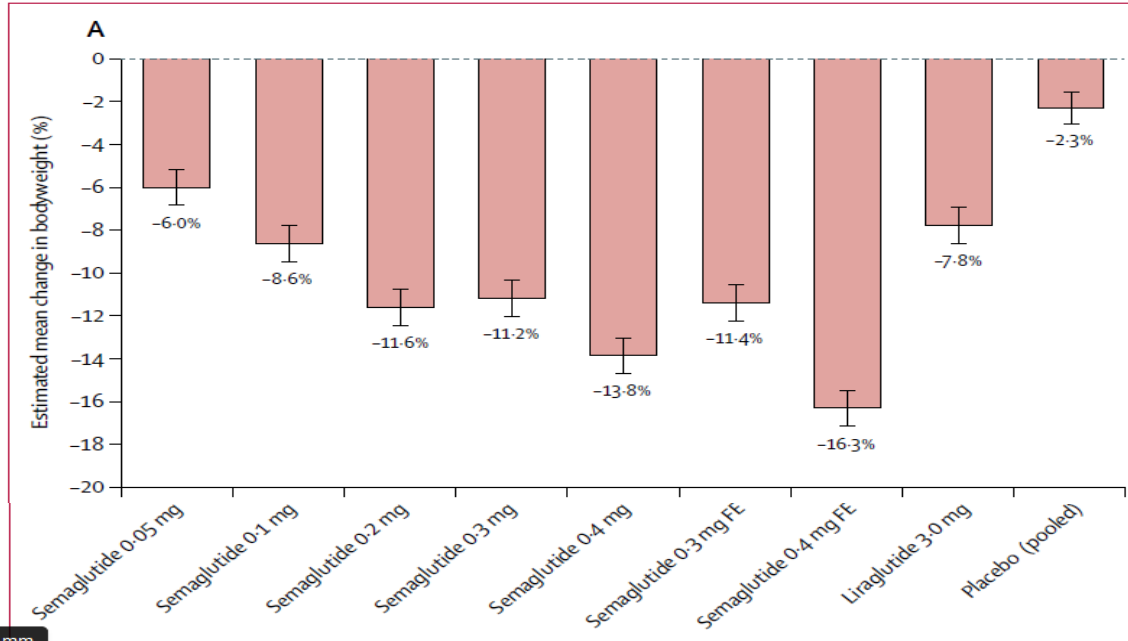
GLP 1 Analoga (Liraglutid Saxenda®, Semaglutid Wegovy®)

- Peptidhormon (Hormon aus Dünndarm)
- Verlangsamen Magenentleerung
- Reduzieren Hunger und Appetit (zentrale Wirkung)
- Steigern die Insulinsekretion in Abhängigkeit von Glucose



Pi-Sunyer X et al. N Engl J Med 2015;373:11-22.

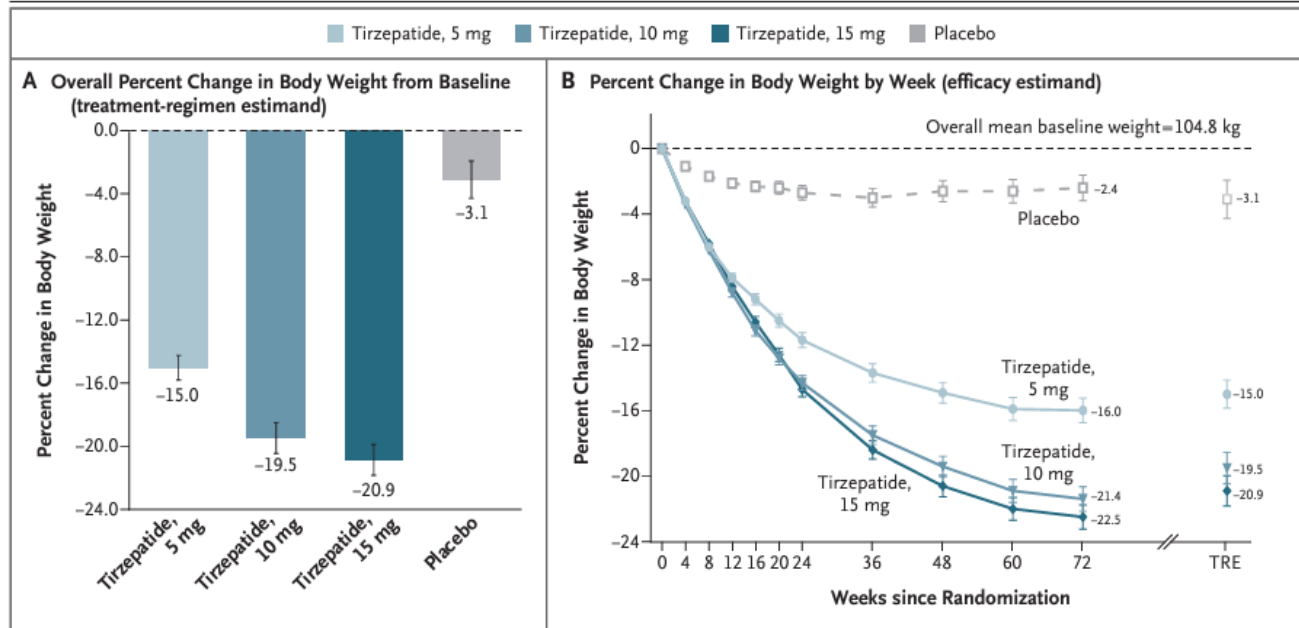
Liraglutid vs Semaglutid



32 mm

O'Neil P, The Lancet Vol 392 August 25, 2018

Medikamente GIP und GLP1 Analogon Tirzepatid Mounjaro® Zepbound®



Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, Wharton S, Connery L, Alves B, Kiyosue A, Zhang S, Liu B, Bunck MC, Stefanski A; SURMOUNT-1 Investigators. Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. N Engl J Med. 2022 Jul 21;387(3):205-216

Wirkung

GLP 1 Analoga:

Zusammen mit Ernährung und körperlicher Aktivität

Ca 8–12, bzw 10–15 % KG Abnahme

Verbesserung BZ Einstellung, BD Werte, Lipidstatus, OSAS

Anschliessend Plateauphase, Gewichtszunahme bei Absetzen zu erwarten

GLP1 /GIP Analogon:

Zusammen mit Ernährung und körperlicher Aktivität

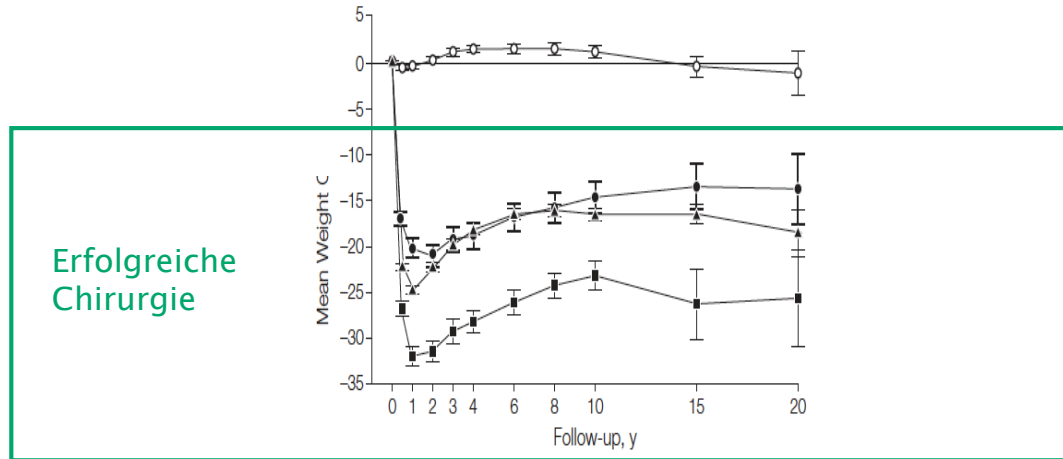
15–20% KG Abnahme

Verbesserung BZ Einstellung, BD Werte, Lipidstatus, OSAS

Anschliessend Plateauphase, Gewichtszunahme bei Absetzen zu erwarten

Konservative Therapie vs Chirurgie

- Versagen der konservativen Therapie
- weniger als 4% (BMI >35) nehmen nach 10 Jahren genügend ab



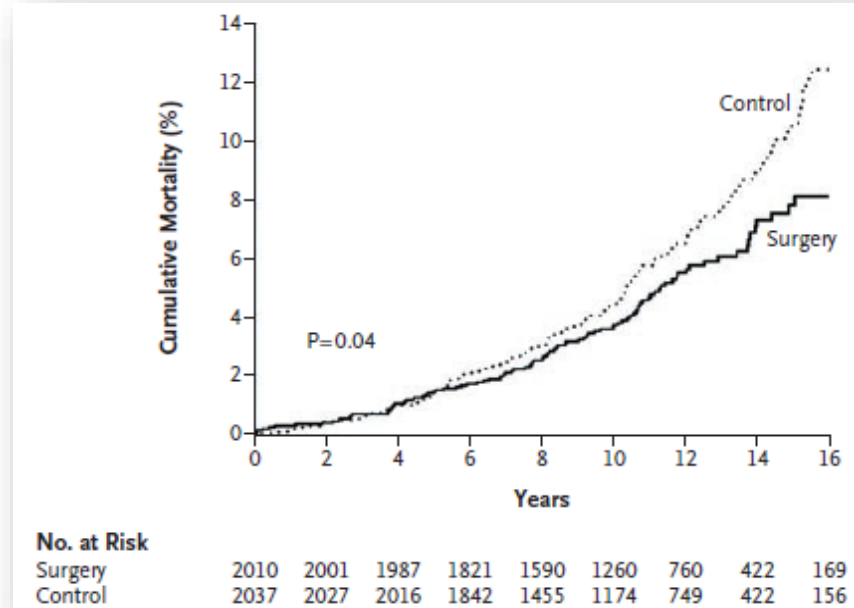
Erfolgreiche
Chirurgie

No. of patients	Control	Banding	Vertical banded gastroplasty	Gastric bypass
2037	1490	1242	1267	556
376	333	284	284	150
1369	1086	987	1007	489
265	209	184	180	37
				176
				50
				82
				13

Sjöström, JAMA 2012

Warum Chirurgie?

- Abnahme Mortalität



Metabole Chirurgie = mehr als Gewichtsabnahme

Schlaf Apnoe Syndr. Magenentleerung



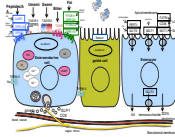
Herz- Gefäß-System



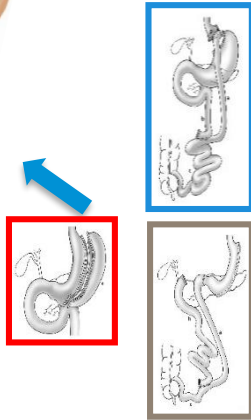
Essverhalten



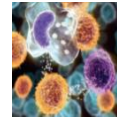
Darm-Hormonzellen



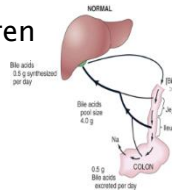
Zuckerhaushalt
Diabetes



Inflamom



Gallesäuren



Sexualhormone
Fruchtbarkeit

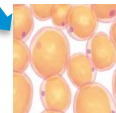
Nierenfunktion



Tumore



Fettgewebe



Körperzusammensetzung
Energiehaushalt

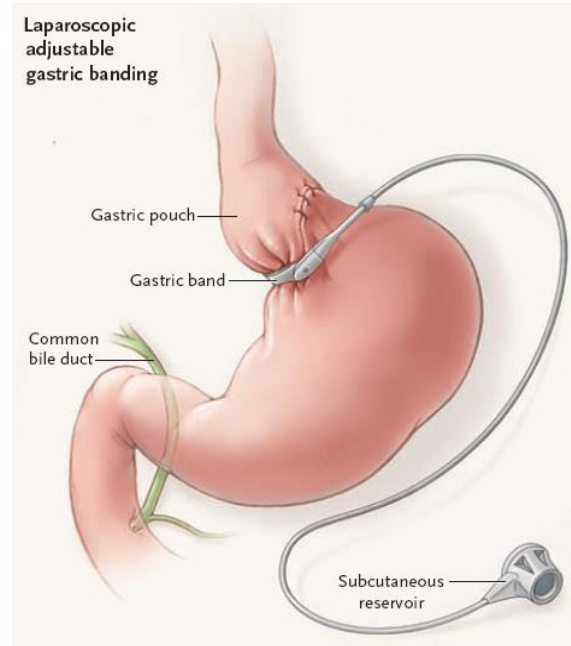
Microbiom



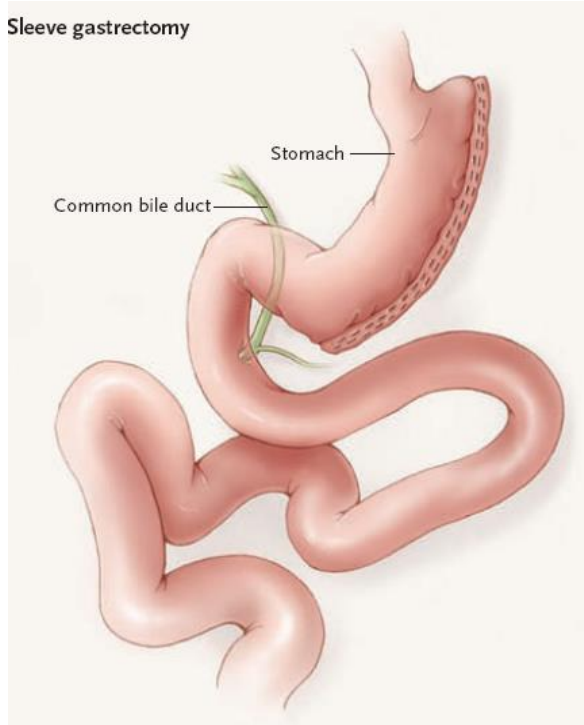
Basics Bariatrie – die Operationen

- Magenband
- Schlauchgastrektomie (Sleevegastrectomy)
- Roux-Y-Magenbypass (RYGB)
- Biliopankreatische Diversion (BPD)

Magenband (GB)

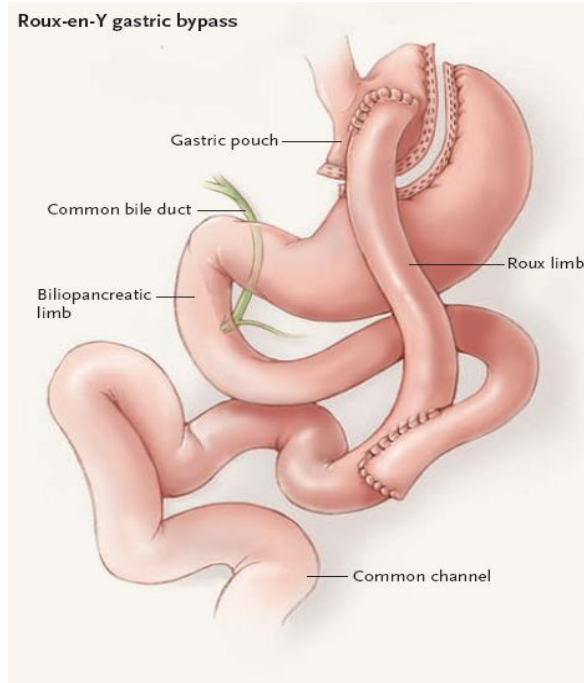


Schlauchmagen (Sleeve)



Abnahme von 30–35% KG

Proximaler Magenbypass (RYGB)

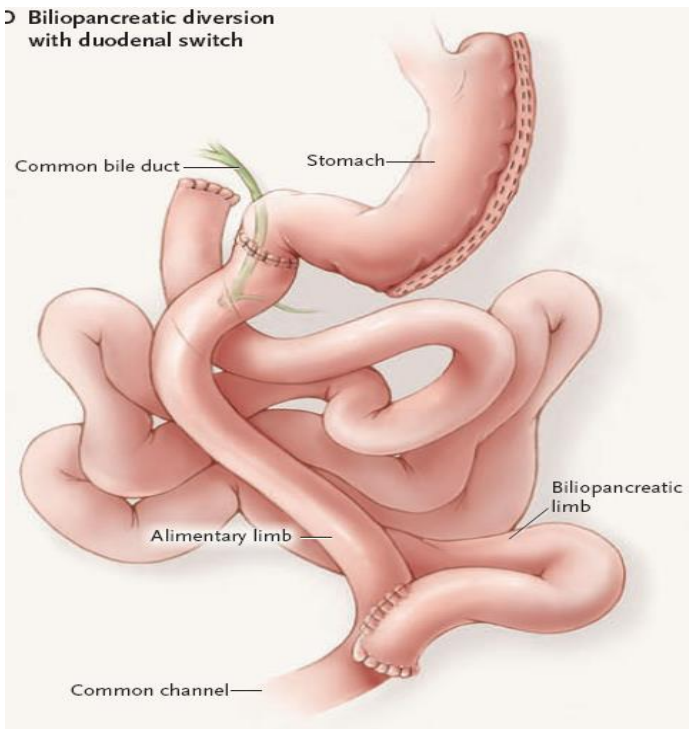


Proximaler Magenbypass
Alimentärer Schenkel 150cm,
biliopankreatischer Schenkel
50 cm

Abnahme von 30–35% KG

Biliopankreatische Diversion – Duodenal switch (BPD)

▷ Biliopancreatic diversion with duodenal switch



Abnahme von 40–45% KG

Wirkmechanismen der bariatrischen Operationen

Magen

Restriktion

- eingeschränkte Einnahme

Dünndarm

Malabsorption


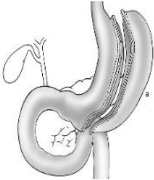

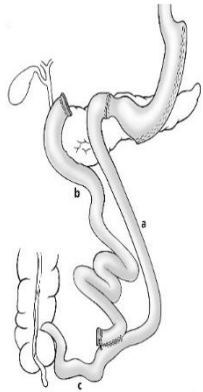
- Makronährstoffe
- Mikronährstoffe

*GI-trakt,
Fett, ZNS*

Humorale
Effekte

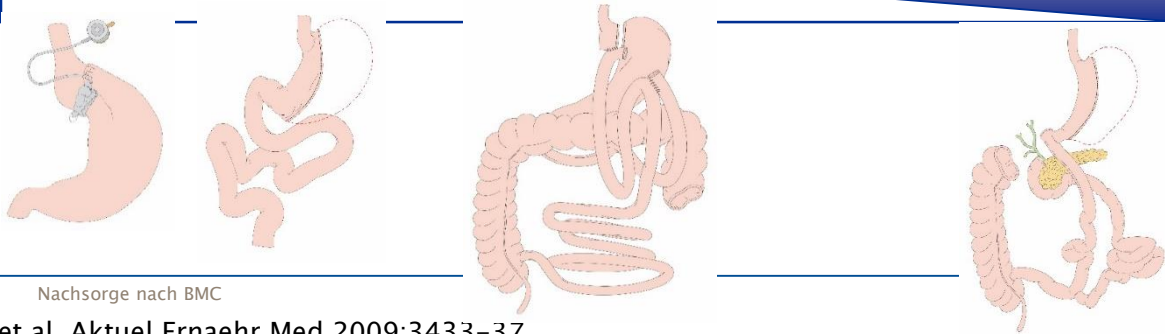
- Hunger, Sättigung
- direkte metabolische Effekte
- Reduzierter Appetit, Bevorzugen von gesünderer Nahrung, weniger Lust auf Süßes

Wirkmechanismen

Magenband	Schlauchmagen	Magenbypass	Bilio-pankreatische Diversion
			
Restriktion	Restriktion	Restriktion	Restriktion
	Malabsorption Mikronährstoffe (Vitamine, Spurenelemente)		Malabsorption Mikro- und Makro (Fett, EW, KH)
metabole Effekte			

Mangelerkrankungen Bariatrie- Operationsverfahren

Schlauchmagen Magenband	Roux-Y- Magenbypass	Biliopankreatische Diversion
Zunahme der Mangelerkrankungen		



Ziele der Nachsorge nach bariatrisch–metabolischer Chirurgie

- Langfristig gutes Gewichtsresultat
- Remission/Teilremission der Komorbiditäten
- Anhaltende Verbesserung der Lebensqualität
- Vermeiden von Makro– und Mikronährstoffmängeln
 - Häufigste Komplikation (60–80% der Patienten)
 - Kontrolle und Korrektur von Mängeln präop
 - Kontrollen, Anamnese und Labor

Ernährung nach bariatrischer Operation

	Sleeve/Magenbypass	BPD
Protein g/kg/Tag	1.0-1.2 ¹ 0.8-1.0 ²	1.5-2 ¹ 1.0-1.2 ²
KH g/Tag	130	
Fett g/Tag	20-30 (mehrheitlich ungesättigte Fettsäuren)	
Flüssigkeit	1.5 l/Tag	

¹Gewichtsabnahme

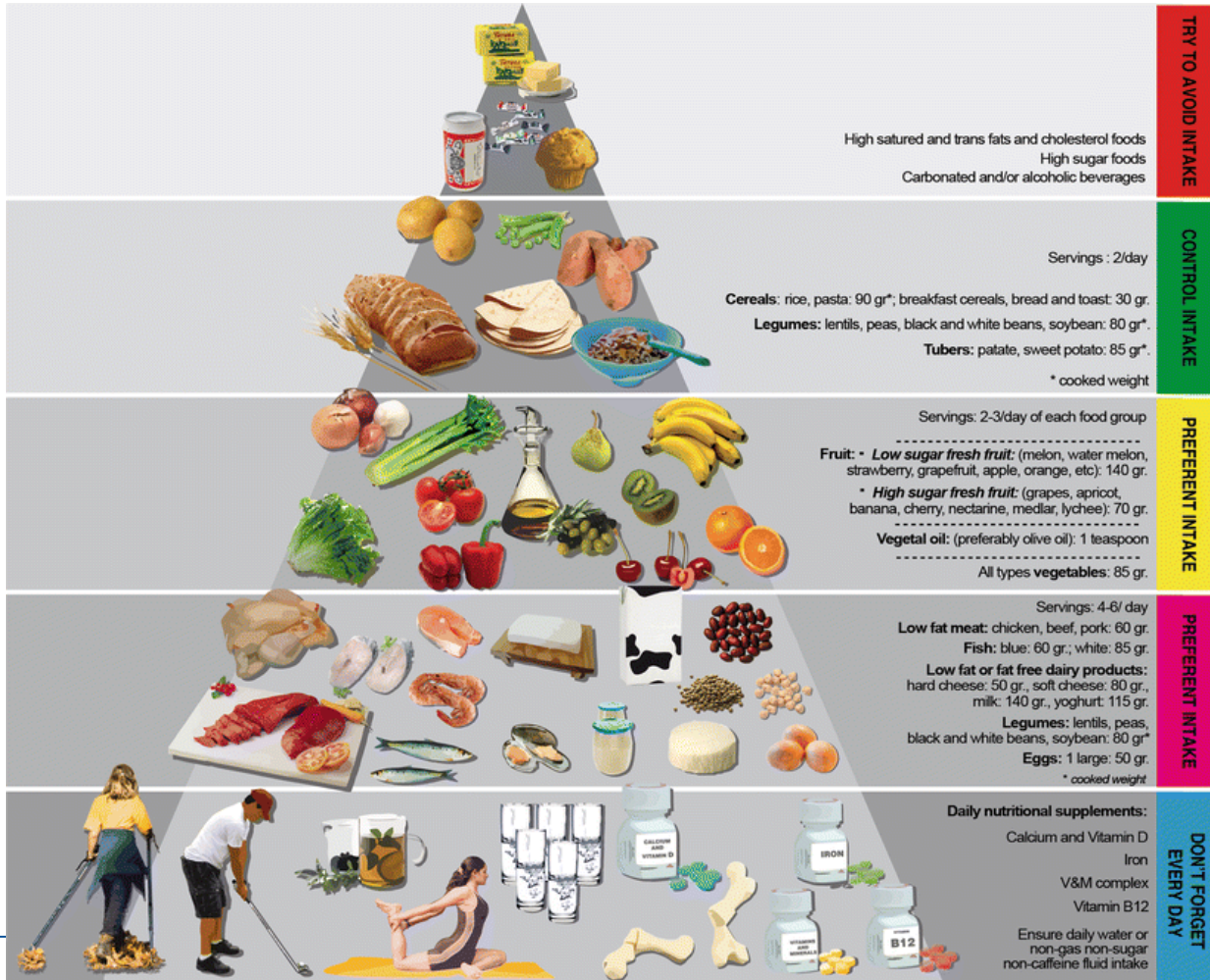
²Gewichtsstabilisierung

Moizé V. et al. Obes surg 2010 20:1133-1141

Mechanick J et al, Endocr Prac 2019

Ernährungsbeispiel nach bariatrischer Chirurgie

Meal	Sample of food	Portion size
Breakfast 1	Skimmed milk	140 gr.
Breakfast 2	Natural orange juice	140 gr.
	[Multigrain] Toast	30 gr.
	Turkey breast	60 gr./ 2 thin slices
	Low-fat cheese	30 gr./ 1 slice
Lunch	Calamari	30 gr.
	Shrimp	60 gr.
	Brown rice	90 gr.
	Olive oil	1 1/2 teaspoon
	Strawberries	140 gr.
Afternoon snack	Yogurt [plain/no added sugar]	115 gr.
Dinner	Green beans	85 gr.
	Eggs	1 large
	Olive oil	1 1/2 teaspoon
	Apple (fresh fruit)	140 gr.



Proteinbedarf

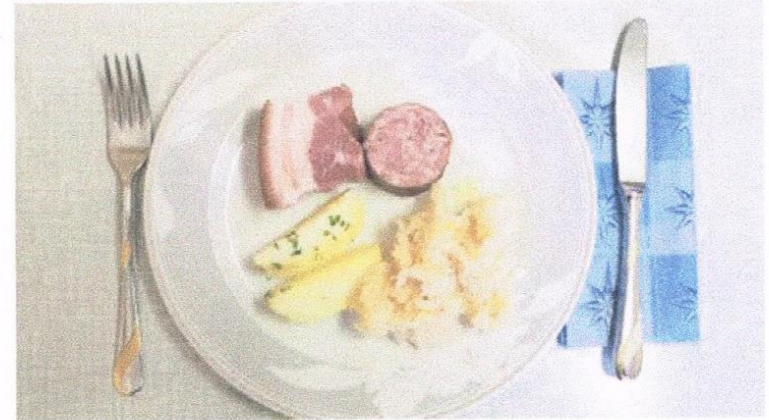
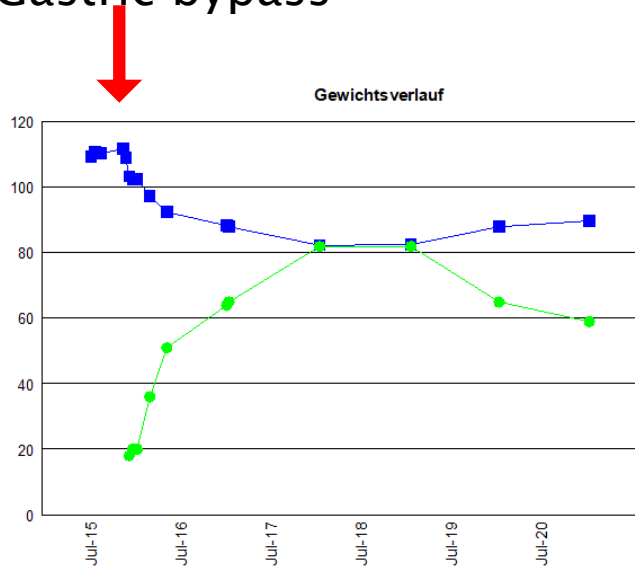


«Teller» vor und nach bariatrischer Chirurgie



Regelmässige Überprüfung ist wichtig!!

Gastric bypass



04.01.21 Mittagessen: Kartoffeln 40g,
Speck 68g, Wurst 34g, Sauerkraut 72g. 1
Tasse Espresso. 1 Tasse Tee

Mikronährstoffsupplementation – lebenslang

Prävalenz von Mikronährstoffmängeln prä- und postop

	prä	Post RYGB	Post Sleeve	Post BPD
Eisen	0-58 %	20-55%	18%	13-62%
Vitamin B12	0-18 %	33%	4-20%	
Folsäure	0-54 %	Bis 65%	18%	
Vitamin D3	25-68 %	25%-80%		
Zink	24-28%	40%	19%	70%
Vitamin B1	16-29%	1-49%		
Vitamin B6	Selten	Selten		

Prävalenz von Mikronährstoffmängeln prä- und postop

	prä	Post RYGB	Post Sleeve	Post BPD
Calcium	1-10%	1.9%	9.3%	10%
Vitamin A	0-17%	8-11 %		70%
Vitamin E	2.2%	selten		
Vitamin K	selten	selten		
Kupfer	?	10-20%		90%
Selen	2%	14-22%		

Gründe für Mikronährstoffmängel

- Restriktion, geringe Einnahme
- Malabsorption
- Reduktion Magensäure, PPI Einnahme
- Reduktion Pepsin
- Dyssynchrone Pankreassekretion
- Rascher Transit

Mikronnährstoffmangel durch Restriktion

24 Monate

postoperativ

Nutrient	Consumption of nutrients post-bariatric surgery (%)							
	1st month	3rd month	6th month	9th month	12th month	18th month	24th month	<i>p</i> *
Ptn (<i>n</i> =146)	75.6 ^a ±28.2	93.6 ^b ±27.8	99.4 ^{bc} ±36.5	115.1 ^d ±44.9	109 ^{cd} ±34.1	131.4 ^e ±34.0	146.6 ^f ±34.0	<0.001
Ca (<i>n</i> =145)	76.3 ^{ab} ±41.9	83.9 ^{abc} ±40.0	86.9 ^{bc} ±42.9	111.3 ^b ±133.1	72.2 ^a ±29.9	115.4 ^c ±133.1	115.4 ^c ±133.1	<0.001
Vitamin B12 (<i>n</i> =141)	128.8 ^a ±65.9	148.5 ^{ab} ±66.1	154.0 ^{ab} ±81.6	158.6 ^b ±76.7	158.8 ^{ab} ±153.4	210.7 ^c ±76.7	225.3 ^c ±76.7	<0.001
Iron (<i>n</i> =145)	41.9 ^a ±24.3	62.9 ^b ±29.1	63.4 ^{bc} ±29.6	75.8 ^{cd} ±38.9	82.1 ^d ±41.8	76.0 ^{cd} ±38.9	82.3 ^d ±41.8	<0.001
Vitamin B1 (<i>n</i> =145)	32.8 ^a ±20.9	43.8 ^b ±14.2	48.4 ^{bc} ±16.0	52.7 ^c ±18.4	55.6 ^{cd} ±30.5	61.9 ^{de} ±18.4	66.0 ^e ±18.4	<0.001
Vitamin B2 (<i>n</i> =139)	80.5 ^a ±42.9	98.1 ^b ±43.5	95.8 ^b ±43.5	105.8 ^b ±41.5	108.1 ^{abc} ±121.7	111.2 ^c ±41.5	111.9 ^c ±41.5	<0.001
Vitamin B3 (<i>n</i> =145)	27.5 ^a ±15.7	42.5 ^b ±18.7	43.2 ^b ±21.2	49.2 ^{bc} ±25.9	52.2 ^{cd} ±26.8	55.5 ^d ±25.9	54.0 ^{cd} ±26.8	<0.001
Vitamin B5 (<i>n</i> =145)	65.6 ^a ±29.9	83.2 ^b ±28.0	83.5 ^b ±28.4	97.1 ^c ±35.2	79.6 ^b ±33.2	101.1 ^d ±35.2	80.6 ^b ±33.2	<0.001
Vitamin B6 (<i>n</i> =145)	43.1 ^a ±28.0	56.4 ^b ±23.5	57.0 ^b ±23.5	64.0 ^{bc} ±30.3	67.1 ^{bc} ±44.7	67.1 ^c ±30.3	90.2 ^d ±44.7	<0.001
Vitamin B9 (<i>n</i> =145)	36.8 ^a ±20.8	53.9 ^b ±25.1	55.0 ^b ±28.3	63.5 ^b ±33.3	59.6 ^b ±34.3	63.6 ^b ±33.3	59.6 ^b ±34.3	<0.001
Vitamin C (<i>n</i> =137)	62.2 ^a ±56.5	69.6 ^{ab} ±48.9	65.9 ^a ±54.4	84.5 ^{ab} ±68.0	76.0 ^{ab} ±59.4	91.2 ^b ±68.0	83.9 ^{ab} ±59.4	<0.001
Vitamin A (<i>n</i> =141)	49.5 ^a ±76.1	88.0 ^b ±101.4	57.3 ^{ab} ±85.7	85.1 ^b ±92.7	74.5 ^{ab} ±102.8	86.8 ^b ±92.7	76.8 ^{ab} ±102.8	<0.001

Resorption

Eisen

Calcium

Zink und Magnesium

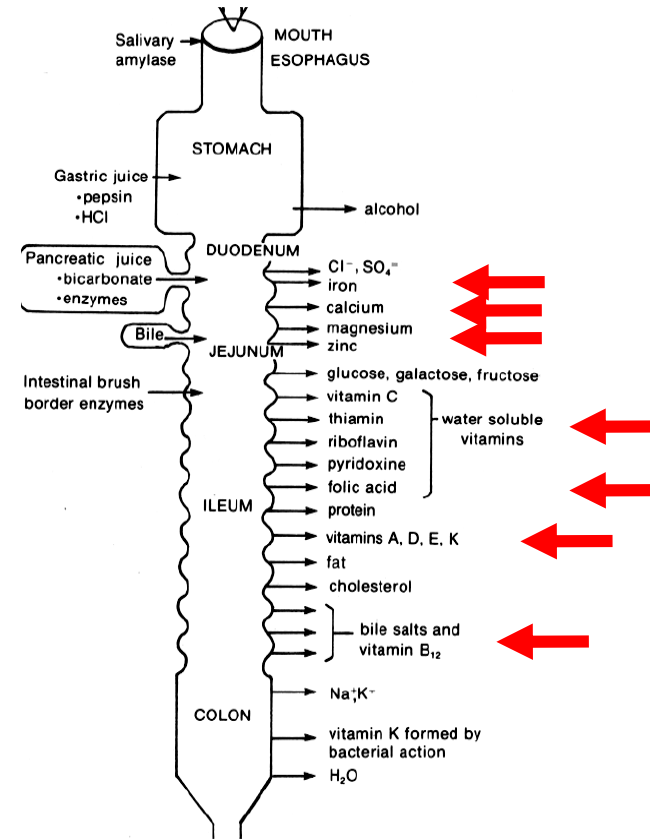
Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B Vitamine

Folsäure

Fettlösliche Vitamine A D E K

Vitamin B12



Bloomberg et al. Obes Surg 2005;15:145-154

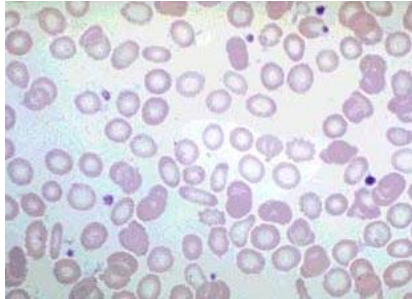
Mikronährstoffe

- Was ist wichtig und häufig?
- Wie sind die Empfehlungen der Guidelines?

Mechanick JI, Apovian C, Brethauer S, Garvey WT, Joffe AM, Kim J, Kushner RF, Lindquist R, Pessah-Pollack R, Seger J, Urman RD, Adams S, Cleek JB, Correa R, Figaro MK, Flanders K, Grams J, Hurley DL, Kothari S, Seger MV, Still CD. CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR THE PERIOPERATIVE NUTRITION, METABOLIC, AND NONSURGICAL SUPPORT OF PATIENTS UNDERGOING BARIATRIC PROCEDURES – 2019 UPDATE: COSPONSORED BY AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS / AMERICAN COLLEGE OF ENDOCRINOLOGY, THE OBESITY SOCIETY, AMERICAN SOCIETY FOR METABOLIC & BARIATRIC SURGERY, OBESITY MEDICINE ASSOCIATION, AND AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS – *EXECUTIVE SUMMARY*. Endocr Pract. 2019

Eisen – Mangel

Klinik: Fatigue, Haarausfall, Mundwinkelrhagaden
Hyporegenerative, hypochrome mikrozytäre Anämie



Eisen nach BMC

RDA	Men /postmenop 8 mg Women 18 mg		
	RYGB	Sleeve	BPD
Supplement	45-60 mg total	45 – 60 mg total	45 – 60 mg total

Therapie Eisenmangel

Per os 3x 100 mg (Eisensulfat, Eisenfumarat, Eisengluconat)

- Ferrosanol[®] (Eisen-II-sulfat), Tardyferon[®] (Eisen-II-sulfat), Maltofer[®] (Eisen-III-Polymaltose)
 - nicht mit Mahlzeit, nicht mit Calcium
 - Vitamin C verbessert Resorption
 - NW Obstipation, Diarrhoe

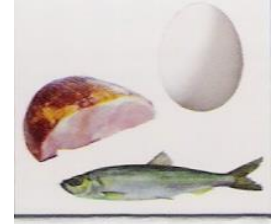
Parenteral nach Operation häufig notwendig

Indikation: Eisenmangel, Malabsorption oder Unverträglichkeit, bzw ungenügendes Ansprechen auf orale Therapie

500 mg Ferinject[®] iv (Eisencarboxymaltose) über 15 Min, 30 Minuten überwachen

CAVE allerg. Reaktion, KI 1. Trimenon

Vitamin B12 – Cobalamin



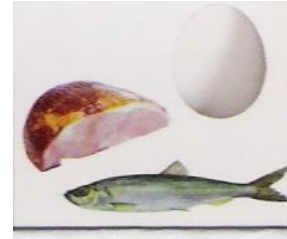
- Cobalamin wird an IF (intrinsic factor) gebunden und als Komplex im terminalen Ileum absorbiert
- 1% wird durch passive Diffusion aufgenommen
- Speicher betragen 4 mg, davon 50 % in Leber
- 2 biologisch aktive Formen:
 - Methylcobalamin, Adenosylcobalamin
- Kofaktor für 2 Enzymsysteme
 - Methioninsynthase (Methylcobalamin)
 - Methylmalonyl CoA Mutase (Adenosylcobalamin)

Vitamin B12 – Wo?

Tagesdosis (2.5 – 3 µg) enthalten in:

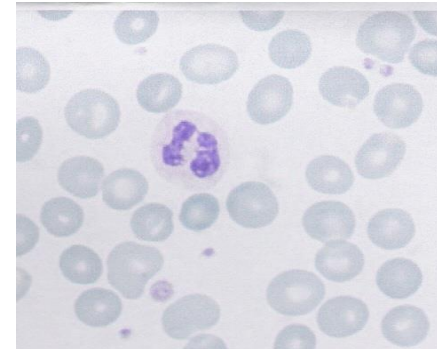
- 5 g Kalbs- oder Rindsleber
- 15 g Bierhefe
- 45 g Forelle
- 60 g Rindsgulasch
- 100 g Emmentaler
- 150 g Schweinssteak
- 3–4 Eiern
- 300 g Dorsch (Kabeljau)
- 300 g Hüttenkäse
- 3 l Vollmilch
- 750 g Quark

Tierische Produkte



Vitamin B 12 Mangel – Klinik

- Makrozytose mit/ohne Anämie
 - Uebersegmentierte Granulozyten
 - Panzytopenie
 - Ineffektive Hämatopoiese
-
- Hunter Glossitis
 - Polyneuropathie, sensorische Ataxie, Demenz
 - Konzentrationsstörungen, neuropsychiatrische Symptome



Vitamin B12 nach BMC

RDA	2.4 ug		
Supplement	RYGB	Sleeve	BPD
	350 – 1000 ug oral 1000 ug sc oder i.m /Monat 500 ug /Woche nasal (Cyanocobalamin)		

Vitamin B 12 Therapie

- Vitarubin Depot® (Hydroxocobalamin) 1000 µg i.m.
- 3x/Wo, dann 1x/Woche für 1 Monat, dann 1x/Monat für 3 Monate, dann alle 3 Monate

Vitamin B12 Amino® (Cyanocobalamin) 1000 µg s.c, i.m, iv

- 80 – 90 % wird in Niere ausgeschieden, nur Rest in Hydroxocobalamin umgewandelt
- deshalb Intervall kürzer

Hall CA: The availability of therapeutic hydroxocobalamin to cells. Blood 1984

Arzneimittelkompendium

Folsäure

Bedarf: 200 – 400 $\mu\text{g}/\text{d}$

Versorgung:

280 μg Nahrungsfolat /Kopf/d

Ausgewogene Mischkost ca 250 – 350 $\mu\text{g}/\text{d}$

D-A-CH : 400 $\mu\text{g}/\text{d}$

Für junge Frauen zusätzlich 400 $\mu\text{g}/\text{d}$ als Supplement



Folsäure – Wo?

- Gemüse
- Früchte
- Vollkornprodukte
- Leber
- Weizenkeime
- Angereicherte Lebensmittel



CAVE: Folsäure wird beim Kochen zerstört

Folsäuremangel – Klinik

- Diarrhoe, Cheilosis und Glossitis
- Megaloblastäre Anämie
- Neuralrohrdefekte

Folsäure nach BMC

RDA	400ug (junge Frauen + 400ug)		
	RYGB	Sleeve	BPD
Supplement	400 – 800 ug Frauen 800-1000ug (< 1 mg)*		
Therapie	Folvite® 1 mg täglich (nicht SL) Acidum Folicum® 5 mg * Cave Vitamin B12 Mangel		



Vitamin D

Knochengesundheit, Muskelgesundheit
notwendig für Calciumresorption im Darm

Mangel:
Osteoporose
Hypocalcämie, Tetanie, Spasmen, Muskelschmerzen



Vitamin D3 nach BMC

RDA	600 IU Schwangerschaft/Stillphase/70 y 800IU		
	RYGB	Sleeve	BPD
Supplement	3000 IU total Ziel Vitamin D3 Spiegel > 75 nmol/l		
Therapie	3000 – 6000 IU täglich		

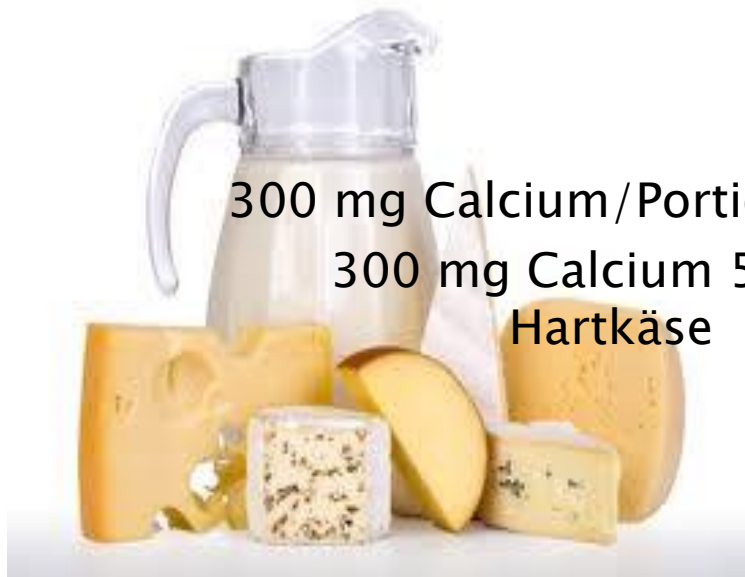
Calcium – wieviel?

- Ziel Knochengesundheit – Osteoporoseprophylaxe
- Gesamtaufuhr für Erwachsene 1000mg – 1200 mg/d
- Bei Malabsorption erhöhter Bedarf (abhängig vom Grad der Malabsorption)

SVGO Schweiz. Vereinigung gegen Osteoporose)
IOF (International Osteoporosis Foundation)
WHO

Calcium – wo?

200 mg Calcium/Portion



300 mg Calcium/Portion (2 dl)
300 mg Calcium 50 g
Hartkäse



80 mg – 560 mg Calcium/l **stClaraspital**

Calcium – wieviel?

- Mineralwasser
 - – Adelbodner – 569 mg/l
 - – Eptinger – 555 mg/l
 - – Contrex – 467 mg/l
 - – Valser – 436 mg/l
 - – Aproz – 352 mg/l
 - – Passugger – 234 mg/l
 - – Rhäzünser – 198 mg/l
 - – Henniez – 111 mg/l
 - – Leitungswasser – 80 mg/l



Calcium nach BMC

RDA	1000 – 1200 mg		
	RYGB	Sleeve	BPD
	1200 – 1500 mg total(divided)	1200 – 1500 mg total (divided)	1800 - 2500 mg total(divided)
Supplement	Calciumcitrat Nicht zusammen mit Eisen		

Calcium – Supplemente

- Calcimagon D3[®] Kautabl 500/800 SL (Calciumcarbonat)
- Calcimagon D3[®] ff Kautabl 1000/800 SL (Calciumcarbonat)
- Kalcipos[®] Filmtabl 500/800 SL (Calciumcarbonat)

Einnahme postprandial

3 – 4 h Abstand zu Medikamenteneinnahme und Eisen!

Calciumcitrat

- besser resorbiert als Calciumcarbonat

Tondapu P, Provost D, Adams-Huet B, Sims T, Chang C, Sakhaee K. Comparison of the absorption of calcium carbonate and calcium citrate after Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2009

Zink

- Bestandteil von > 300 Enzymen
 - Oxidoreduktase Alkoholabbau
 - Transferasen Genexpression
 - RNA Biosynthese
 - Hydrolasen Gluconeogenese
 - Alk. Phosphatase Knochenumbau
 - Dipeptidasen Verdauungstrakt
 - Carboanhydrase

- Glucocorticoidrezeptor, Oestrogenrezeptor



Zink im Körper

- 0.1 % im Serum an Albumin gebunden
- 98% intrazellulär (Leber, Muskelgewebe, Hoden, Retina, Iris, Haar, Haut, Nägel, Knochen)
- Ausscheidung über Stuhl 90%, Haare, Schweiß, Sperma
- Speicher klein > kontinuierliche Aufnahme notwendig

Zink Wieviel?

- Verlust (Haut, Haare, Sperma, Menstruation) 1.6 – 2.2 mg/d
- Schätzung Absorption 30% > 7 mg – 10 mg/d
- Histidin und Methionin aus tierischen Produkten, Peptide, organische Säuren **verbessern** Resorption
- Phosphate, Phytate, Kasein, Ballaststoffe, Alkohol, Eltroxin **reduzieren** die Resorption

Zink Wo?

- Rotes Muskelfleisch
- Innereien
- Hartkäse
- Vollgetreide
- Hülsenfrüchte
- Nüsse



Zinkmangel

- Klassisch: Acrodermatitis enteropathica
- genetisch bedingte Absorptions- und Transportstörung
- Alopezie, Hautläsionen an Extremitäten, Diarrhoe, Nachtblindheit, sexuelle Störungen
- Immunsystem (Kinder) gehäufte Infekte
- Haarausfall, Dermatitis, verzögerte Wundheilung
- Geruchs- Geschmacksreduktion, Appetitverlust

Zink nach BMC

RDA	Women 8 mg Men 11 mg		
	RYGB	Sleeve	BPD
Supplement	8-22 mg	8-11 mg	16 – 22 mg (200%)
Therapie	? Hohe Dosis kann zu Kupfermangel führen (8-15 mg Zink/1 mg Kupfer)		

Zinksupplemente

- Zink Burgerstein® Zinkglukonat 30 mg
 - 1 h vor oder 2 h nach einer Mahlzeit
 - Nicht kassenpflichtig (100 St 29 sFr)
- iv 1 Amp Unizink/Tag

Weitere Mängel

- Vitamin B1
- Vitamin A
- Kupfer
- Selen
- Vitamin C
- Vitamin K

Vitamin B1 Mangel

– Wernicke Enzephalopathie

- Klassische Zeichen: Verwirrtheit, Gangunsicherheit, Augenmuskelparesen
- Selten !!! (100 / 205000)
- Bei rezidivierendem Erbrechen
- Wichtig wegen möglichen Langzeitfolgen: Gedächtnisdefizite, Gangstörungen (50%)
- Wenig Speicher vorhanden
- Refeedingsyndrom

Th: Benerva® (Thiamin) 100 – 300 mg iv
(vor Beginn mit Ernährung)

Vitamin A

- Klinik: Sehstörungen, Hornhautulcera
- Nur nach Operation mit viel Malabsorption, zBsp BPD zu erwarten

Vitamin A Kps à 25000 1 – 2 /Tag Lehenmattapotheke
Formula Magistralis

Vitamin A Amp im (100000 E) Import F

CAVE: Schwangerschaft Kontraindikation für Vitamin A,
aber Vitamin A Mangel macht Augenmissbildungen

Kupfer Mangel

- Normochrome, normozytäre Anämie, Neutropenie, Myeloneuropathie
- Risikofaktor: Zinksupplementation !

Selen Mangel

- Anämie, Fatigue, Diarrhoe, schlecht heilende Wunden, Kardiomyopathie, Nagelprobleme

Vitamin C



- Mangel: Skorbut
- Petechien, Zahnfleischschwellung und Blutung
- Risiko erhöht bei schwerer Mangelernährung, Armut, Nahrung ohne Früchte, Gemüse

- Bedarf 90 – 120 mg/Tag

- Keine hochdosierten Einnahmen 500 mg
- Erhöhter Oxalatanfall > Risiko für Nierensteine steigt

Vitamin K Mangel

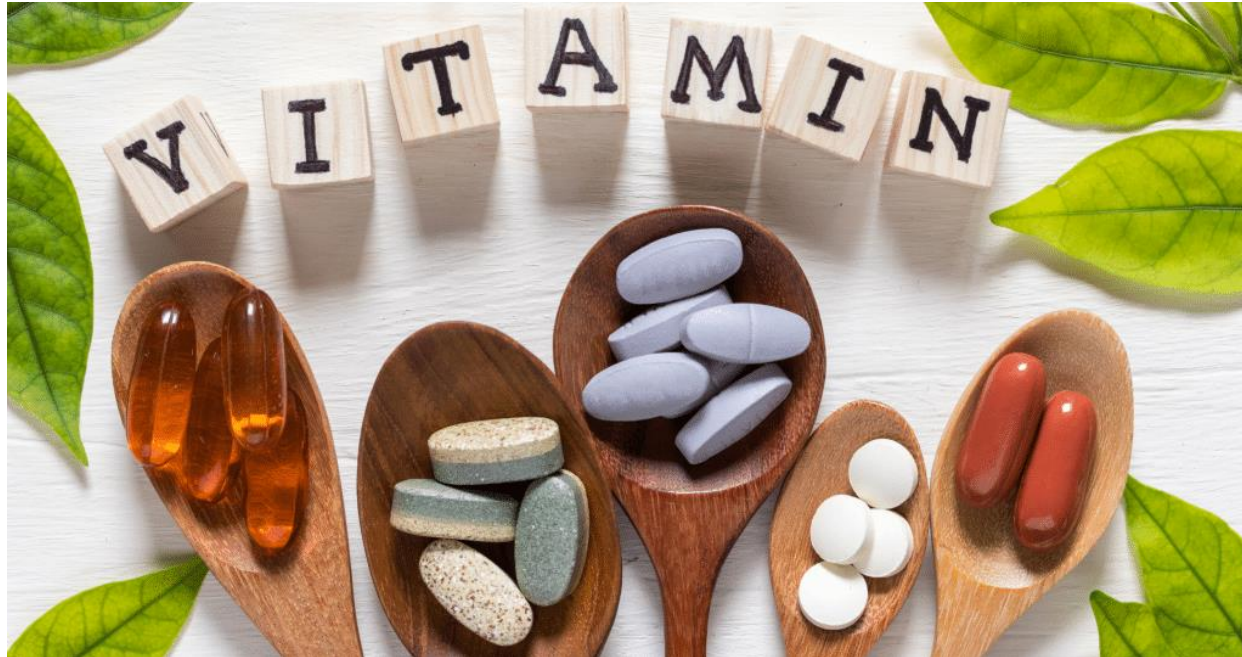
- Erniedrigter Spontanquack
 - nach stark malabsorptiv wirkenden Operationen (BPD)

Haarausfall – Nagelprobleme

- Eisenmangel
- Zinkmangel
- Biotin (Vitamin B8)
- Selenmangel
- Protein
- Gewichtsreduktion

Toxizität

- Vitamin B6 und Polyneuropathie (case reports)
 - Dosisreduktion von B6 (Energy Drinks!)
- Eisen
 - Keine hochdosierte Eisensupplementation bei Hämochromatose, oder heterozygoten Trägern
- Vitamin C
 - Hyperoxalurie und Nephrolithiasisrisiko !



Supplementation



All in one (actilife) jeden 2. Tag

Vitamin A	400 ug
Vitamin B1	1.1 mg
Vitamin B12	0.001 mg
Folsäure	0.2 mg
Biotin	0.15 mg
Vitamin C	80 mg
Calcium	240 mg
Magnesium	90 mg
Zink	4.5 mg
Vitamin D	2.5 ug
Eisen	4.2 mg
Selen, Kupfer, Chrom, Mangan	
Molybdän	
0.18 sFr/Tablette	

Berocca jeden 2. Tag



Vitamin B1	15 mg
Vitamin B2	15 mg
Vitamin B6	10 mg
Vitamin B12	0.01 mg
Folsäure	0.4 mg
Pantothensäure	23 mg
Biotin	0.15 mg
Vitamin C	500 mg
Calcium	100 mg
Magnesium	100 mg
Zink	10 mg

1.05 sFr/Tablette



ELSEVIER



CrossMark

Surgery for Obesity and Related Diseases 12 (2016) 659–667

SURGERY FOR OBESITY
AND RELATED DISEASES

Integrated health original article

An optimized multivitamin supplement lowers the number of vitamin and mineral deficiencies three years after Roux-en-Y gastric bypass: a cohort study

Jens Homan, M.D.^{a,*}, Wendy Schijns, M.D.^a, Edo O. Aarts, M.D., Ph.D.^a, Cees J.H.M. van Laarhoven, M.D., Ph.D.^b, Ignace M.C. Janssen, M.D.^a, Frits J. Berends, M.D., Ph.D.^a

^aDepartment of Surgery, Rijnstate Hospital, Arnhem, The Netherlands

^bDepartment of Surgery, Radboud University Medical Center, Nijmegen, The Netherlands

Received June 22, 2015; accepted December 6, 2015

I.M., C. J., and F. J. B. are consultants for FitForMe, Rotterdam, the Netherlands.

Kosten?

Table 5 Differences in costs between treatment with WLS Forte® and a sMVS

Variables	WLS Forte®	sMVS
Change on developing a deficiency	14%	30%
Costs within health sector per patient (€)	181	225
Costs outside health sector per patient (€)	35	81
Total costs per patient (€)	216	306
<i>Incremental costs per patient (€)</i>	<i>-90</i>	<i>NA</i>

sMVS standard multivitamin supplement

Homan J, Schijns W, Janssen IMC, Berends FJ, Aarts EO. Adequate Multivitamin Supplementation after Roux-En-Y Gastric Bypass Results in a Decrease of National Health Care Costs: a Cost-Effectiveness Analysis. *Obes Surg.* 2019 May;29(5):1638-1643

Optimiertes Multivitamin RYGB

andere Formulierungen für Sleeve/BPD

	Standard	RDA%	WLS	RDA %
Eisen	14 mg	100	70 mg	500
Vitamin B12	12.5ug	100	350 ug	14000
Folsäure	200ug	100	600ug	300
Vitamin D3	4 ug (160IU)	80%	12.5 ug (500 IU)	250
Vitamin B1	1.1 mg	99.7	2.75 mg	249
Vitamin A	599 ug	75	1000	125
Zink	10 mg	100	22.5	225
Vitamin C	80 mg	100	120 mg	150
Kupfer	1 mg	100	3 mg	300
Selen, Chrom, Mangan, Molybdän				


RYGB – Was?

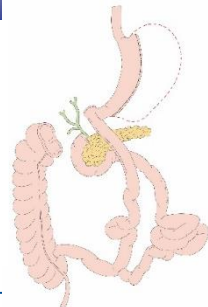
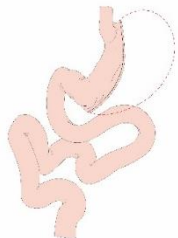
- Vitamin A 600 ug
 - Vitamin B1 2.75 mg
 - Vitamin B2 3.5 mg
 - Vitamin B6 0.6 mg
 - **Vitamin B12 350 ug**
 - Folsäure 600 ug
 - **Vitamin D 3000 E**
 - **Eisen 70 mg**
 - **Zink 22.5 mg**
 - Biotin 600 ug
 - Vitamin C 120 mg
 - Selen, Kupfer, Chrom, Mangan, Molybdän
-
- Bypass: Calcium/D3 zusätzlich, BPD 2x CalciumD3/Tag

WLS, ELAN, Bariatric Advantage, Celebrate, Bi-Natura?



Mangelerkrankungen Bariatrie- Operationsverfahren

Schlauchmagen (Magenband)	Roux-Y- Magenbypass	Biliopankreatische Diversion
 <p>Zunahme der Mangelerkrankungen</p>		



Winckler et al. Aktual Ernähr Med 2009;

Welches Multivitamin nach Sleeve?

Bsp ELAN Believe 0.48 sFr/Tag

Ingredients	Molecular variant		% RDI
Vitamins			
Vitamin B1	(Thiamine hydrochloride)	1,5 mg	137%
Vitamin B2	(Riboflavin)	1,75 mg	125%
Niacin (B3)	(Nicotinamide)	25 mg	156%
Pantothenic acid (B5)	(Calcium d-pantothenate)	7,5 mg	125%
Vitamin B6	(Pyridoxal-5-phosphate)	0,6 mg	43%
Biotin (B8)	(D-biotin)	200 mcg	400%
Folic acid (B11)	(Pteroyl monoglutamic acid)	300 mcg	150%
Vitamin B12	(Cyanocobalamin)	200 mcg	8.000%
Vitamin C	(L-ascorbic acid)	100 mg	125%
Vitamin D3	(Cholecalciferol)	75 mcg	1.500%
Vitamin E	(D-alpha tocopheryl hydrogen succinate)	12 mg	100%

Minerals			
Chrom	(Chromium Picolinate)	20 mcg	50%
Eisen	(Iron (II) fumarate)	25 mg	179%
Jodide	(Potassium iodide)	100 mcg	67%
Kupfer	(Copper citrate)	1 mg	100%
Manganese	(Manganese citrate)	50 mcg	75%
Molybdenum	(Sodium molybdate)	50 mcg	100%
Selenium	(Sodium selenate)	50 mcg	91%
Zink	(Zinc citrate)	11,25 mg	113%

Vitamin A ? 600 ug

Ev Calciumcitrat D3 500/20ug
Kautablette zusätzlich, individuell

Welches Multivitamin nach RYGB?

Bsp Elan Compass sFr 0.60/Tag

Ingredients	Molecular variant		% RDI
Vitaminen			
Vitamin B1	(Thiamine hydrochloride)	3 mg	273%
Vitamin B2	(Riboflavin)	3,5 mg	250%
Niacin (B3)	(Nicotinamide)	30 mg	188%
Pantothenic acid (B5)	(Calcium d-pantothenate)	15 mg	250%
Vitamin B6	(Pyridoxal-5-phosphate)	0,6 mg	43%
Biotin (B8)	(D-biotin)	600 mcg	1.200%
Folic acid (B11)	(Pteroyl monoglutamic acid)	600 mcg	300%
Vitamin B12	(Cyanocobalamin)	500 mcg	20.000%
Vitamin C	(L-ascorbic acid)	120 mg	150%
Vitamin D3	(Cholecalciferol)	75 mcg	1.500%
Vitamin E	(D-alpha tocopheryl hydrogen succinate)	24 mg	200%

Vitamin A ? 600 ug

Minerals			
Chrome	(Chromium Picolinate)	40 mcg	100%
Iron	(Iron (II) fumarate)	66,5 mg	475%
Iodide	(Potassium iodide)	150 mcg	100%
Copper	(Copper citrate)	3 mg	300%
Manganese	(Manganese citrate)	3 mg	151%
Molybdenum	(Sodium molybdate)	100 mcg	200%
Selenium	(Sodium selenate)	100 mcg	182%
Zinc	(Zinc citrate)	22,5 mg	225%

Calciumcitrat D3 500/20ug Kautablette
zusätzlich

Welches Multivitamin nach BPD?

zBsp ELAN Supreme 0.69 sFr/Tag

Vitamines			
Vitamin B1	(Thiamine hydrochloride)	3 mg	273%
Vitamin B2	(Riboflavin)	3,5 mg	250%
Niacin (B3)	(Nicotinamide)	30 mg	188%
Pantothenic acid (B5)	(Calcium d-pantothenate)	15 mg	250%
Vitamin B6	(Pyridoxal-5-phosphate)	0,6 mg	43%
Biotin (B8)	(D-biotin)	600 mcg	1.200%
Folic acid (B11)	(Pteroyl monoglutamic acid)	860 mcg	430%
Vitamin B12	(Cyanocobalamin)	600 mcg	24.000%
Vitamin C	(L-ascorbic acid)	150 mg	188%
Vitamin D3	(Cholecalciferol)	75 mcg	1.500%
Vitamin E	(D-alpha tocopheryl hydrogen succinate)	48 mg	317%

Minerals			
Chrome	(Chromium Picolinate)	60 mcg	100%
Iron	(Iron (II) fumerate)	80 mg	571%
Iodide	(Potassium iodide)	150 mcg	100%
Copper	(Copper citrate)	3 mg	300%
Manganese	(Manganese citrate)	3 mg	150%
Molybdenum	(Sodium molybdate)	100 mcg	200%
Selenium	(Sodium selenate)	100 mcg	182%
Zinc	(Zinc citrate)	33 mg	330%

Vitamin A 600 ug zusätzlich
Calciumcitrat D3 500/20ug Kautablette 2x1

Vergleich

Sleeve RYGB

BPD

Ingredients	Molecular variant	Sleeve RYGB		BPD		BPD	
			% RDI		% RDI		% RDI
Vitaminen							
Vitamin B1	(Thiamine hydrochloride)	1,5 mg	137%	3 mg	273%	3 mg	273%
Vitamin B2	(Riboflavin)	1,75 mg	125%	3,5 mg	250%	3,5 mg	250%
Niacin (B3)	(Nicotinamide)	25 mg	156%	30 mg	188%	30 mg	188%
Pantothenic acid (B5)	(Calcium d-pantothenate)	7,5 mg	125%	15 mg	250%	15 mg	250%
Vitamin B6	(Pyridoxal-5-phosphate)	0,6 mg	43%	0,6 mg	43%	0,6 mg	43%
Biotin (B8)	(D-biotin)	200 mcg	400%	600 mcg	1.200%	600 mcg	1.200%
Folic acid (B11)	(Pteroyl monoglutamic acid)	300 mcg	150%	600 mcg	300%	860 mcg	430%
Vitamin B12	(Cyanocobalamin)	200 mcg	8.000%	500 mcg	20.000%	600 mcg	24.000%
Vitamin C	(L-ascorbic acid)	100 mg	125%	120 mg	150%	150 mg	188%
Vitamin D3	(Cholecalciferol)	75 mcg	1.500%	75 mcg	1.500%	75 mcg	1.500%
Vitamin E	(D-alpha tocopheryl hydrogen succinate)	12 mg	100%	24 mg	200%	48 mg	317%

Vergleich

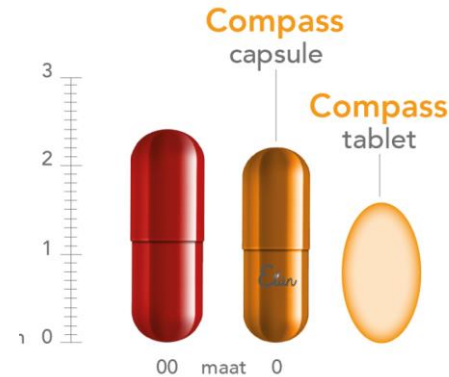
Sleeve

RYGB BPD

Minerals							
Chrome	(Chromium Picolinate)	20 mcg	50%	40 mcg	100%	60 mcg	100%
Iron	(Iron (II) fumarate)	25 mg	179%	66,5 mg	475%	80 mg	571%
Iodide	(Potassium iodide)	100 mcg	67%	150 mcg	100%	150 mcg	100%
Copper	(Copper citrate)	1 mg	100%	3 mg	300%	3 mg	300%
Manganese	(Manganese citrate)	50 mcg	75%	3 mg	151%	3 mg	150%
Molybdenum	(Sodium molybdate)	50 mcg	100%	100 mcg	200%	100 mcg	200%
Selenium	(Sodium selenate)	50 mcg	91%	100 mcg	182%	100 mcg	182%
Zinc	(Zinc citrate)	11,25 mg	113%	22,5 mg	225%	33 mg	330%

Compliance und modifizierende Faktoren

- **Kosten**
 - Ungünstige sozioökonomische Verhältnisse
 - Schwierige psychosoziale Situation
- Krankenkassenpflichtig
- 1 Kps täglich
- Grösse der Kps
- Kps besser als Kautablette, bzw Auswahl
- Eisen separat
- Geschmack (?)
- Verträglichkeit (Eisen!)
- Guter Service, bzw Lieferung
- Alarm, Pill Box
- Kompetenz und Wissen des Behandlungsteams



© Original Artist

Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



“Feel free to ask questions because the world of vitamins can be complex.”

Medikamente nach Bariatrie

- PPI (Esomeprazol in Wasser aufgelöst)

Opened Proton Pump Inhibitor Capsules Reduce Time to Healing Compared With Intact Capsules for Marginal Ulceration Following Roux–en–Y Gastric Bypass. Schulman AR, Chan WW, Devery A, Ryan MB, Thompson CC . Clin Gastroenterol Hepatol. 2017;

Medikamente nach Bariatrie

- Antidiabetika
 - Metformin weiter, ev reduzieren
 - SGLT2 ev pausieren
 - GLP1, GLP1 /GIP stop
 - SH stop
 - Basisinsulin reduzieren, prandiales Insulin stop
- Antihypertensiva
 - Diuretika absetzen, ev reduzieren
 - Sartane/ACE Hemmer im Verlauf reduzieren

Medikamente nach Bariatrie

- Antiepileptika
 - Spiegelbestimmungen obligatorisch
- Antidepressiva
 - Spiegelbestimmungen empfohlen
 - SSRI ev postop steigern, für 3–6 Monate
 - Lithium: Spiegelbestimmungen obligatorisch
- Schilddrüsenhormonpräparate
 - TSH Kontrolle nach 6–12 Monate

Take Home Message

Makro- und Mikronährstoffmängel nach Bariatrie

- Häufigste Komplikation (60–80% der Patienten)
- Kontrolle und Korrektur von Mängeln präoperativ (Vitamin D3, Folsäure)
- Lebenslange Mikronährstoffsupplementation
- Hochdosiertes Präparat (Vitamin B12, Eisen, Vitamin D3, Zink) und CalciumD3
- Kontrollen, Anamnese und Labor

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

St. Claraspital, Kleinriedenstrasse 30, CH-4058 Basel
T + 41 61 685 85 85, F + 41 61 69195 18, scs@claraspital.ch