

# **Behandling og opsporing af mangeltilstande efter Gastric bypass operation**

**Udarbejdet af:**  
**Anne Platz Boesgaard**  
**Christine Sanddal Lindholt**  
**Dubravko Butic**

**Vejleder:**  
**Mogens Vestergaard**

# Behandling og opsporing af mangeltilstande efter Gastric bypass operation

## Introduktion

Fedmeepidemien er over os. Sådan har det lydt i medierne i flere år. Nye beregninger fra WHO anslår, at vi også i Europa står over for et alvorligt problem. Estimerer frem mod 2030 forudsiger, at over halvdelen af den voksne befolkning i Europa vil være overvægtige. I enkelte lande forudses en andel på helt op mod 89%.

Dette medfører naturligt en række problemer, heriblandt en øget sygelighed i befolkningen i form af fedmerelaterede sygdomme som fx diabetes type 2, hypertension, hjerte- kar sygdomme, lidelser i bevægeapparatet, søvnapnø og cancersygdomme. På denne baggrund er der udviklet flere forskellige behandlinger mod fedme. Desværre har langt de fleste ikke kunnet give et længerevarende vægttab. Dette med undtagelse af fedmekirurgi. Fedmekirurgien begyndte så småt i Sverige i 1950'erne ved Viktor Hentikson, men den første som udførte egentlige gastric bypass operationer, var den canadiske kirurg Dr. Edward Mason. Han udførte i 1966 de første gastric bypass operationer og betegnes af flere som " the father of obesity surgery".

Det er dog først efter årtusind-skiftet, at operationen for alvor er blevet populær. I 2011 var der på verdensplan opereret 340.768 personer. Ca. 1/3 af disse i USA.

I Danmark er der til dato opereret 15.000 i offentligt regi. Hertil kommer et ukendt antal, der er opereret i udlandet, hvor indikationen for operationen er mindre restriktiv end her i landet.

Selve operationen har den virkning/bivirkning, at den ændrer den normale fordøjelse. Denne gruppe af patienter vil derfor være i svært øget risiko for at udvikle diverse mangelsygdomme. Patienterne følges de fleste steder med kontroller i endokrinologisk regi indtil 2 år efter operationen. Mange af de mangeltilstande, der opstår, udvikles først senere, da kroppens egne depoter først skal være udtømt. Ofte foreligger der ikke en plan for den videre opfølgning, når først disse patienter er afsluttet fra sygehuset. Vi er i vores praksisser faldet over i alt 8 patienter der er GB opereret. Af dem er 4 opereret i udlandet uden opfølgning, en omvisiteret fra offentligt til privat regi i Danmark, der heller ikke har fået opfølgning hos endokrinologerne som anbefalet.

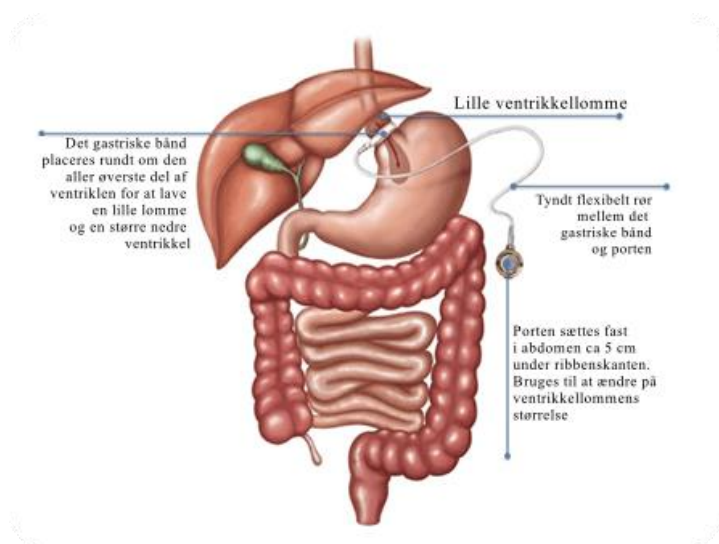
Vi har i denne opgave derfor valgt at arbejde med følgende forskningsspørgsmål:

Hvilke blodprøver er relevante ved mistanke om mangeltilstande hos GB patienter, og skal der indføres rutinemæssige kontroller? Hvilken behandling med vitaminer og mineraler skal anbefales?

Vi vil gerne udarbejde en guideline til opfølgning af personer, der er gastric bypass opererede i forhold til mangel på vitaminer og mineraler. Vi er aktuelt ikke vidende om, om der findes danske guidelines, der støtter praktiserende læger i forhold til, hvilke blodprøver der skal tages og hvor tit. Vi ønsker at udarbejde et screeningsværktøj, der kan bruges i den almindelige hverdag i praksis. Hvilke blodprøver skal webreg-profilen indeholde, og hvor tit skal de tages.

## Om operationerne

Bariatrisk kirurgi, i befolkningen bedre kendt som fedme operationer, dækker over en bred vifte af operationstyper. De har alle vægttab som formål. De 2 primære virkningsmekanismer ved indgrebet er nedsat fødeindtag og nedsat absorption. Der er udviklet mange forskellige metoder. Vi vil her kort beskrive de oftest forekommende i Danmark:

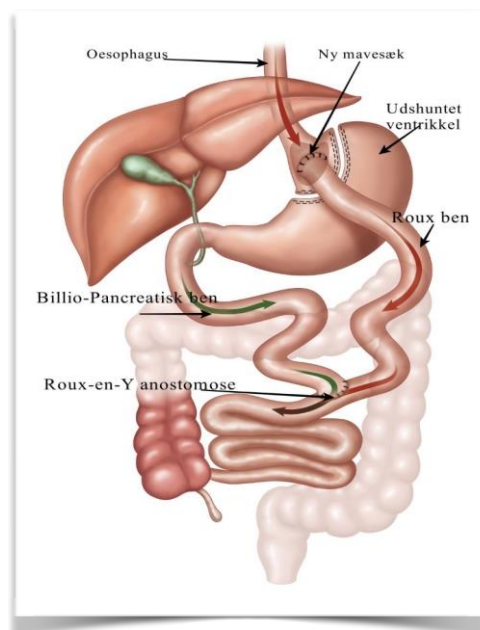


Gastric Banding er en teknik udviklet i 1970'erne. Ved operationen sættes et bånd omkring mavesækken, og derved mindskes dennes volumen. Båndet kan oftest justeres vha. injektioner i en port, således at man kan gøre volumen større eller mindre efter behov.

Sleeve gastrectomi består i at fjernelse en stor del af mavesækken ved *cuvatura major*, således at der kun er et lille rør tilbage.

Gastric Bypass er den mest brugte teknik. Det er en laparoskopisk operation med roux-en-y anastomose. Nogle steder i litteraturen kan man også finde operationen "duodenal switch med bileopancreatisk deling" under betegnelsen gastric bypass operation. Begge typer af operationer resulterer i både reduktion af fødeindtag og malabsorption. Da de anatomiske forandringer efter operationerne er vidt forskellige, vil der formentlig være en forskel på de malabsorptioner, der efterfølgende opstår. Den hyppigst forekommende operationstype i Danmark er roux-en-y, og vi har derfor fokuseret på denne operations type i vores literaturgennemgang.

Ved operation fjernes det meste af mavesækken lige under cardia. Tyndtarmen deles ca. 60 cm fra duodenum, og den distale del af jejunum er sat på den lille nye mavesæk. Dette er "roux-benet", som indeholder den nye mavesæk og 100-150 cm af jejunum. 100-150 cm analt på jejunum sættes det bileo-pancreatiske ben i en Y anostomose, således at galdealte med mere først tilføres hernede.



#### Kriterier for fedmeoperation i Danmark:

- BMI over 35 og mindst en af følgende
  - Type 2 diabetes
  - Svær regulerbar hypertension
  - Dokumenteret søvnapnø
  - Polycystisk ovariesyndrom
  - Dokumenteret artrose i underekstremiteterne der er udredt af ortopædkirurgisk speciallæge mhp. udtømte behandlingsmuligheder
- BMI over 50 uden følgesygdomme
- Aldersgrænser
  - > 25år
  - Ingen øvre grænse, men ved patienter over 60 år, er der tvivlsom langtidseffekt og øget risiko for komplikationer
- Følgende forhold umuliggør operation
  - Svær psykisk sygdom og ustabil psykisk sygdom
  - Misbrug af alkohol eller narkotika
  - Spiseforstyrrelser som bulimi
  - Udviklingshæmning

Disse retningslinjer er i 2011 blev skærpet bla. mht. alder og vægt. Desuden skal patienterne igennem en medicinsk forundersøgelse, der tager ca. 3 mdr., hvorunder de skal tabe sig 8% af deres kropsvægt. Ved BMI > 55 skal de tabe 10%. Det er dog stadig muligt at blive opereret i udlandet uden at opfylde de danske kriterier. Bla. tilbyder kirurgirejser.dk operation for patienter mellem 16-75 år og BMI 30-70. "Danmark" giver op til 15.000 kr. i tilskud.

#### Komplikationer til operation:

- Kirurgiske
  - Anastomoselækage ca. 1%
  - Intern herniering 2-4 %. Skyldes ændret lejring af tarmene og nye lommer i tarmsystemet.
  - Forsnævninger af anastomoser
- Andre
  - Ulcus i anastomoselinjerne
  - Ulcus i tyndtarm og ventrikellomme pga. NSAID
  - Dumping
  - Fedt diarre
  - Fejlernæring

## Metode

Vi har i denne opgave valgt at søge i den eksisterende videnskabelige litteratur på området. Heriblandt kliniske vejledninger og instrukser. Den grundlæggende metode har været at benytte søgning på PubMed og Google efter relevante studier og kliniske vejledninger. Derefter har vi lavet en kritisk gennemgang af et udvalgt antal artikler og den fundende litteratur.

Vi har benyttet følgende søgeord:

· Pub Med:

MESH: malnutrition AND gastric bypass AND micronutrients: 43 resultater

Emneord: "gastric bypass" AND micronutrients: 326

Emneord: "bariatric surgery" AND "vitamin b12 deficiency" : 20

Emneord: review AND bariatric surgery AND vitamin: 170

· Google:

- Gastric Bypass + komplikationer + indikationer + guidelines

Der er taget kontakt til dansk kirurgisk selskab. Desværre har der ikke været respons fra deres side. Ligeledes har vi forsøgt at kontakte forfatterne til "rapport om fedmekirurgi i Danmark 2014" for at få tal på antallet af operationer og eventuelle komplikationer. Privathospitalet Mølholm og Aleris er også forsøgt kontaktet, for at finde ud af deres guidelines angående opfølgning af patienter efter gastric bypass. Desværre har vi ikke modtaget svar fra nogen.

Ifølge forløbsbeskrivelsen for fedmekirurgi på sundhed.dk skal patienterne følges 2 år postoperativt både i offentligt og i privat regi, men finder dette reelt sted? Og hvad med epikriserne? Grunden til disse overvejelser er, at vi endnu ikke er stødt på en epikrise, hvor det videre kontrolforløb og anbefalinger for ernæringsstilskud efter gastric bypass kirurgi er beskrevet.

Vi har udvalgt 6 reviewartikler og 1 vejledning. De 6 artikler blev udvalgt på baggrund af vores vurdering af deres kvalitet. Heriblandt har vi vægtet alder på artiklen, tidsskrift, størrelse, sammenligning af population med vores population samt sprog (engelsk og dansk).

Guidelines fra selskaber i Norden, England, USA og øvrige Europa har vi forsøgt at finde via Google. Det lykkedes kun at finde de amerikanske guidelines.

Vi har valgt udelukkende at arbejde med review artikler. Grunden til dette er, at vi pga. opgavens størrelse har haft behov for at arbejde med mere koncentrerede og forarbejdede data.

## Fysiologi

Grunden til de mangeltilstande, der rammer mange GB patienter, skal både findes i de anatomiske forandringer, der sker i forbindelse med operationen, samt i kosten.

I forbindelse med operationen dirigerer man føden uden om mavesækkens inferiore del, hvilket fører til nedsat syreproduktion. Føden ledes også uden om duodenum, hvor en stor del af kalk, jern og B1 absorberes. Samtidig sker der en asynkron frigivelse af galdesalte. Desuden forkortes tiden føden er i øvre del af fordøjelsessystemet, hvilket kan give nedsat absorption af fx en almindelig

vitaminpille. Af denne grund anbefales der i den amerikanske vejledning, at patienter skal indtage tyggevitaminpiller.

## Vitaminer

Vitamin A: Mangeltilstande ses stort set ikke i denne patientgruppe, men kan overvejes ved dårligt nattesyn, hudkløe og tørt hår.

Thiamin (B1): Mangeltilstande ses stort set ikke i denne patientgruppe. Der er beskrevet enkelte tilfælde umiddelbart postoperativt hos patienter, der plages af mange opkastninger.

Folat: Analysepris 30-60 kr.

Der ses sjældent mangel på folat senere end 2 år postoperativt. Medvirkende til dette kan være bakteriel overvækst i tyndtarmen, som mange GB patienter udvikler efter operationen, og som medvirker til syntese af folat. Ved folatmangel hos en GB patient skal man overveje, om pt kunne have udviklet en anden tyndtarmsmalabsorbtionssydom som fx cøliaki.

B12: Analysepris 30-60 kr.

- Malabsorbtion af B12 er multifaktoriel.
- Nedsat syresekretion fører til en dårlig spaltning af B12.
- Nedsat produktion af intrinsic faktor i patienternes nye mavesæk, da parietalcellerne er i den udshuntede mavesæk og først bliver iblandet føden i ileum.

Mangeltilstande vil ofte optræde sent i forløbet da kroppen har lagre til 2-3 år.

Vitamin K: INR: Analysepris 30-60 kr.

Mangeltilstande ses stort set ikke, dog skal man hos gravide kvinder være opmærksom på subklinisk vitamin K mangel, som kan medføre intrakranielle blødninger hos fostret under fødslen.

Calcium: Analysepris 60-160 kr.

Calciummangel er multifaktoriel.

- Nedsat indtag fra mejeriprodukter.
- Nedsat absorbtion da denne normalt finder sted i duodenum, og proximale jejunum, som er udshuntet.
- Sekundært til D-vitaminmangel, som også medfører nedsat absorbtion.
- Den nedsatte syresekretion medfører dårlig spaltning af calciumcarbonat, som er den form for calcium, der findes i de fleste kalktabletter. Nogle anbefaler derfor tbl. med calciumcitrat i stedet.
- Man kan maksimalt optage 5-600 mg calcium per dosis.

D-vitamin: Analysepris 500-1000 kr.

Mangel pga. lipidmalabsorbtion og nedsat soleksponering. Ses hos mange af GB patienterne til trods for peroralt tilskud, også inden operationen.

Jern: Analysepris 10-30 kr.

Nedsat indtag via kosten, da mange har problemer med at spise kød efter operationen.

- Jern absorberes primært i duodenum, som er udshuntet.
- Nedsat syreproduktion gør, at jernet ikke reduceres til dens nemmere optagelige ion. Derfor er Jern-C bedre til denne patientgruppe end Ferroduretter. Grunden til dette er, at ascorbinsyre fremmer optagelsen af jern betydeligt. Man kan også vælge behandling med jerncitrat, men denne form er meget vanskelig at få fat i i Danmark.

- Jerntilskud skal tages minimum 2 timer forskudt fra calciumtilskud, ellers forringes absorptionen yderligere.

Zink: Analysepris 60-160 kr.

Symptomer på zinkmangel er: hudlæsioner, dårlig sårheling, lav albumin, glottitis og hårtab. For de fleste patienter er det tilstrækkeligt med multivitamintilskud. Dog vil det for nogle være nødvendigt med ekstra tilskud.

Ved behov for zinktilskud skal der gives 1 mg kobber for hvert 8-15 mg zink for at undgå sekundær kobbermangel.

Kobber: Analyseres kun eksternt på Unilabs i København, analysepris kendes ikke.

Mangel på kobber kan medføre anæmi, neutropeni og pancytopeni samt neurologiske symptomer som sensorisk ataksi. De neurologiske symptomer kan opstå mere end 10 år efter operationen.

Albumin: Analysepris 10-30 kr.

Proteinmalbasorbti on ses efter operationen af flere grunde:

- Sen tilblanding af fordøjelsesenzymer fra pancreas.
- Normalt absorberes 50% af proteinerne i duodenum.
- Nedsat produktion af fordøjelsesenzymer på grund af at duodenum-pancreas feedbacksystemet ikke bliver stimuleret af føden, da det er udshuntet.

Symptomer på albuminmangel er: Dårlig sårheling, dermatit, ødemer, nedsat muskelmasse og negleforandringer.

DEXA-skanning: Pris 2.100 kr. (på privathospital).

Mange undersøgelser har vist, at denne gruppe af patienter er i øget risiko for at udvikle osteoporose.

Næsten alle vores artikler anbefaler DEXA skanning af GB patienter hvert eller hvert andet år. I de danske guidelines er der ikke taget stilling til dette. I den amerikanske guideline anbefales at lave en dexa-scanning forud for operationen og 2 år efter operationen. Den videre kontrol må vurderes ud fra dette.

Metylmalonat: Analysepris 160-500 kr.

PTH: Analysepris 60-160 kr

Ferritin: Analysepris 60-160 kr.

Transferrin: Analysepris 10-30 kr.

		Thibault et al 2014	Isom et al 2014	Levinson et al 2013 (-kontrol)	Bernert et al 2007	Stein et al 2014	Bal BS et al 2014
Basistilskud		1 multivitamin	2 multivitamin	2 multivitamin	1 multivitamin	1 multivitamin	1-2 multivit
Vitamin A	Tilskud Kontrol	- -	- Årlig	-	- -	- årlig	- årlig
Vit B1 thiamin	Tilskud Kontrol	- -	- Årlig	-	- årlig	- årlig	- -
Vit B9 folat	Tilskud Kontrol	- årlig	- Årlig	-	- årlig	- -	- årlig
Vit B12	Tilskud Kontrol	- årlig	1 mg årlig + MMA	1 mg	250ug årlig	250-300ug årlig	- årlig
Vitamin D	Tilskud Kontrol	3000IE, til D-vit >,75 årlig	1-2000IE Årlig	800-2000IE årlig	800 IE årlig	4-8000 IE årlig	1000IE årlig
Vit K, (INR)	Tilskud Kontrol	- årlig	-	-	-	- årlig	-
Jern	Tilskud Kontrol	- årlig	m-, k50-100mg årlig	36-65mg	- årlig	600-900mg årlig	- årlig
Clacium	Tilskud Kontrol	1-2g årlig	1,2-1,5g årlig	1,7-2g	1g årlig	1,2-2g kontrol hvert 2. år	1,2-2g årlig
Zink	Tilskud Kontrol	- årlig	- årlig	-	-	- årlig	- årlig
Kobber	Tilskud Kontrol	- -	1mg årlig	-	-	2mg årlig	- årlig
HB + leu	Kontrol	2 gange årligt	-		årlig	årlig	årlig
transferrin	Kontrol	årlig			årlig	årlig	årlig
Ferritin	Kontrol	årlig	årlig			årlig	
HBa1c	Kontrol	årlig				årlig	årlig
SR +CRP + TSH	Kontrol	årlig					
Fosfor + Mg	Kontrol	årlig				årlig	
Ka + Na	Kontrol	årlig				årlig	årlig
PTH	Kontrol	årlig	kontrol 1/år		årlig	kontrol hv. 2. år	årlig
lever+nyre+albu min	Kontrol	årlig			årlig	årlig	årlig
DEXA	Kontrol	årlig			kontr. hv 2. år	kontr. hv 2. år	årlig

Skema 1: sammenligninger mellem de 6 forskellige reviews. I tabellen ses både de forskellige artiklers anbefalinger til basalt tilskud af vitaminer og mineraler, samt forslag til kontrolforløb 2 år postoperativt. \*m=mænd, \*\*k=kvinder



		Mechanick et al 2013 (US guidelines)	Praksisinfo Sjælland	sundhed.dk, forløb, fedmekirurgi.
Basistilskud		1-2 multivitamin	1-2 multivitamin	2 multivitamin
Vitamin A	Tilskud Kontrol	- årlig	- -	- -
Vit B1 thiamin	Tilskud Kontrol	- -	- -	- -
Vit B9 folat	Tilskud Kontrol	- -	- årlig	- årlig
Vit B12	Tilskud Kontrol	1 mg årlig	1 mg årlig	1 mg årlig
Vitamin D	Tilskud Kontrol	- årlig	tilskud til >50 årlig	D-vit >80, 2 stik unikalk F årlig
Vit K, (INR)	Tilskud Kontrol	- -	- -	- -
Jern	Tilskud Kontrol	- årlig	0-2 tbl jernC årlig	2 tbl jernC årlig
Clacium	Tilskud Kontrol	- -	- -	- årlig
Zink	Tilskud Kontrol	- -	- årlig, stabilt 2 år, kontrol hv 2. år	- -
Kobber	Tilskud Kontrol	- -	- -	- -
HB + leu	Kontrol			årlig
transferrin	Kontrol	årlig		
Ferritin	Kontrol		årlig	årlig
HBa1c	Kontrol		årlig	
SR +CRP + TSH	Kontrol			
Fosfor + Mg	Kontrol			
Ka + Na	Kontrol			årlig
PTH	Kontrol	årlig		
lever+nyre+albumin	Kontrol			årlig
DEXA	Kontrol	kontr. hv 2. år		

Skema 2: sammenligninger mellem de 3 guidelines det har været muligt at finde. I tabellen ses både de forskellige artiklers anbefalinger til basalt tilskud af vitaminer og mineraler, samt forslag til kontrolforløb 2 år postoperativt.

## Diskussion

I denne opgave har vi forsøgt at belyse de ernæringsmæssige konsekvenser af gastric bypass operationer. Vi har fundet 6 review artikler og en guideline fra USA, derudover en forløbsbeskrivelse fra sundhed.dk og en skrivelse fra praksis-info Sjælland. Vi har i denne opgave valgt ikke at medtage originalartikler, og vi har ikke studeret originalartiklerne bag de forskellige reviews. Det kan have forringet kvaliteten af vores arbejde, at vi har valgt at stole på resultater, som andre har fundet for os. Vi har dog i vores valg af artikler fokuseret på, at der er tale om relativt nye artikler fra anderkendte tidsskrifter. Derudover har vi de amerikanske guidelines, som er lavet i samarbejde mellem deres endokrinologiske selskab, fedme selskab og metabolisk & bariatrisk kirurgisk selskab. Specielt denne guideline har vi valgt at vægte højt i vores anbefalinger.

Vores litteratur kommer primært fra Europa og USA, og vi finder umiddelbart, at populationerne er sammenlignelige med den danske. Dog kan man argumentere, at det amerikanske sundhedsvæsen har en anden opbygning end det danske/europæiske, og de kan have andre interesser, heriblandt økonomiske, der kan have indflydelse på deres anbefalinger.

De danske anbefalinger, forløbsbeskrivelser og praksis-info Sjælland, har vi valgt ikke at lægge stor vægt på. Dels fordi de er mangelfulde, og dels fordi de ikke har angivet hvilken litteratur, der ligger til grund for deres anbefalinger. Derfor er det vanskeligt at vurdere det faglige niveau. Dog ligger deres få anbefalinger tæt op af de udenlandske.

D-vitamin: Review artiklerne er enige om et dagligt tilskud på 800-3000IE, Thibault et al anbefaler dog intet tilskud, når patienterne er titreret op til en plasmakoncentration på 75 pmol/L. Den amerikanske guideline anbefaler ikke tilskud med D-vitamin ud over, hvad der findes i multivitaminerne. Vi anbefaler et tilskud på 2 Unikalk Silver svarende til 30 ug D-vitamin dagligt. Grunden til denne anbefaling er Danmarks geografiske placering, der gør at solesponeringen er mindre end hos populationerne undersøgt i studierne. Derudover ved vi erfaringsmæssigt, at mange danskere i forvejen lider af D-vitamin mangel.

Kalk: Review artiklerne er enige om et tilskud dagligt på 1-2 gram. De amerikanske guidelines anbefaler ikke dagligt tilskud. I de danske anbefalinger anbefales kalktilskud med D-vitamin. Vi anbefaler, som nævnt ovenfor, 3 tbl unikalk silver svarende til 1200 mg calcium dagligt, med samme begrundelse som ovenfor.

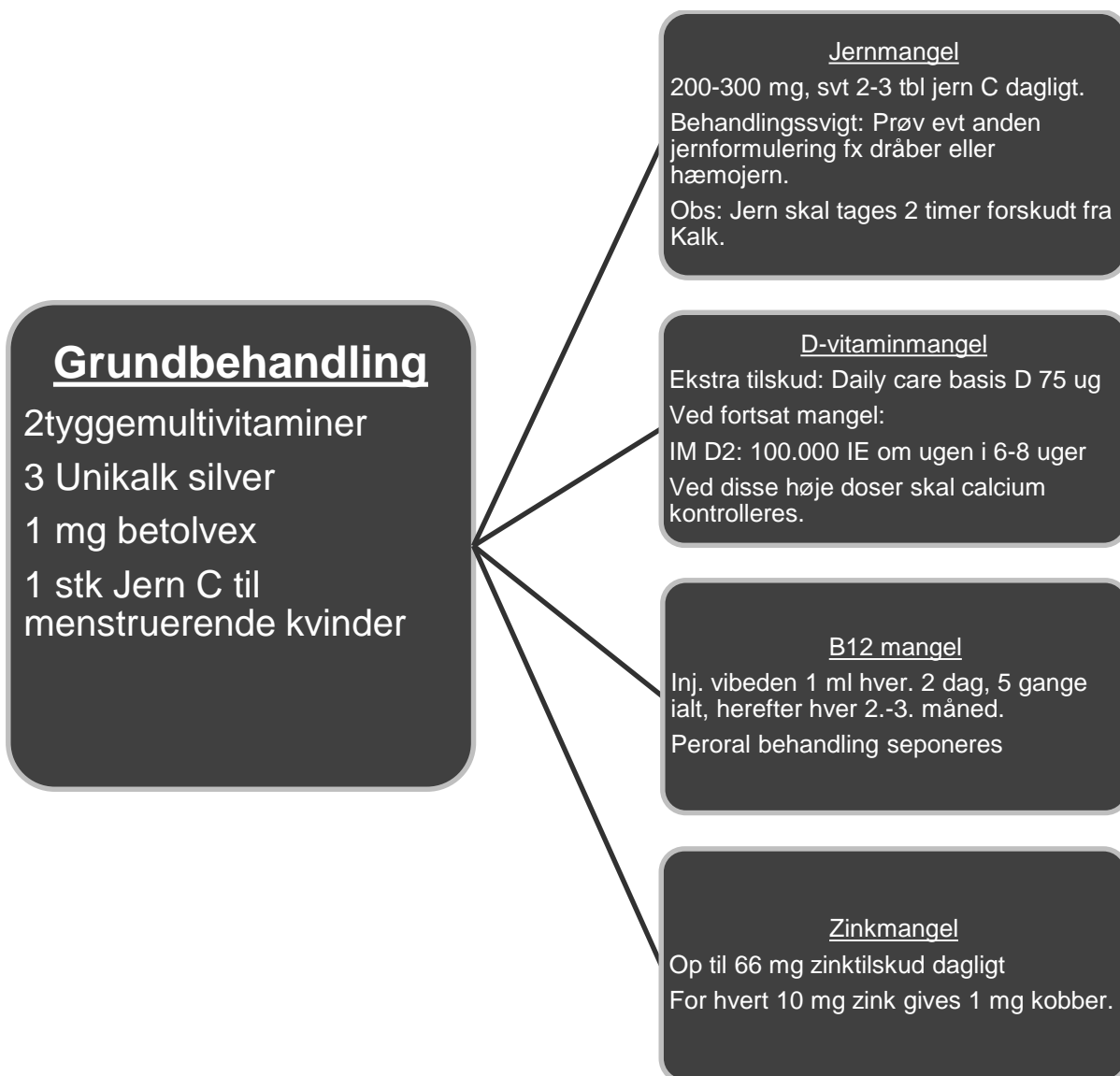
Jern: Review artiklerne er uden konsensus omkring dette. Anbefalingerne går fra udelukkende multivitamin til 300 mg 2-3 gange dagligt. Isom et al anbefaler kun fast tilskud til menstruerende kvinder. De amerikanske guidelines anbefaler intet fast tilskud. De danske guidelines anbefaler jern C 0-2 tbl. dagligt. Vi har valgt ikke at anbefale dagligt tilskud bortset fra multivitamin. Grunden til dette er, at vi forudser dårlig compliance grundet interaktion med kalk, der gør, at de 2 tilskud skal tages forskudt for at kunne optages. Dette resulterer i doseringer af vitaminer minimum 5 gange dagligt. Dog anbefaler vi dagligt tilskud til menstruerende kvinder, som er i betydelig øget risiko for at udvikle jernmangelanæmi. Her anbefaler vi som udgangspunkt 1 stk. jern C dagligt.

B12: Konsensus i review artiklerne omkring tilskud, dette varierer fra 250 til 1000 ug dagligt. Den amerikanske guideline samt de danske anbefalinger er enige om tilskud på 1000 ug dagligt ud over multivitaminerne. Vi anbefaler ligeledes 1000 ug dagligt.

DEXA: I reviewartiklerne er der enighed om, at der skal foretages DEXA-scanning hvert eller hver 2. år. I de amerikanske guidelines foreslås kontrol scanning 2 år postoperativt, og ved normale forhold skal der ikke foretages yderligere scanninger. Dette på baggrund af, at de mener, der ikke er tilstrækkeligt data på området for at vurdere, om gruppen er i øget risiko for at udvikle osteoporose. Grunden til dette er, at de præoperative scanninger ofte ikke har været mulige grundet begrænsninger i scannernes vægtkapacitet.

Teoretisk set mener vi dog fortsat, at patienterne er i øget risiko for at udvikle osteoporose pga. kompromitteret vit-d og kalkoptag. Vi vurderer derfor, at dette bør medtages i et kontrolforløb. Selv med, hvad anbefalingerne regner for en sufficient behandling med kalk og D-vitamin, kan der ses osteoporose pga. dårligt optag af calciumfosfat. Dette kan være vanskeligt at diagnosticere ud fra blodprøver.

De udenlandske anbefalinger med scanning hvert eller hvert andet år synes vi ikke vi vil anbefale ud fra et cost bennefit synspunkt. Vi vil i stedet anbefale, at man, første gang vi ser patienterne i praksis, sender dem til en DEXA-scanning, og alt efter resultatet planlægger det videre forløb. Hvis patienten har en normal DEXA, vil vi anbefale, at man individuelt tager stilling til, om der skal foretages yderligere kontroller.



## Web req GB, Årlig

- HB
- Ferritin
- MCV
- leuko/diff
- Na, K, creatinin
- B12 (cobalamin)
- PTH
- Basisk fosfatase
- Calcium
- HbA1c
- Albumin
- Vægt
- BT

## Web req hvert 2. år

- Web req GB, årlig
- Zink (ved stabilt i 4 år udelades)
- D-vitamin
- INR (K-vitaminmangel)
- Lipidstatus

## Litteraturliste

Amerikanske guidelines:

Clinical Practice Guidelines for the Perioperative Nutritional, Metabolic, and Nonsurgical Support of the Bariatric Surgery Patient—2013 Update: Cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov.ez.statsbiblioteket.dk:2048/pmc/articles/PMC4142593/>

Forløbsbeskrivelse fedmekirurgi

<https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/praksisinformation/almen-praksis/midtjylland/patientforloeb/forloebbeskrivelser/t-endokrinologi-metabolik-ernaering/fedmekirurgi/>

Review: Nutritional deficiency after gastric bypass: Diagnosis, prevention and treatment.

C Poitou Bernert. 2007

Review article: The nutritional and pharmacological consequences of obesity surgery.

J. Stein et al 2014.

Review: Twelve nutritional issues in bariatric surgery.

R Thibault et al 2014..

Review: Pharmacotherapy Prevention and management of nutritional deficiencies Post Roux-en Y Gastric bypass.

R Levinson. 2013

Review: Nutrition and Metabolic support Recommendations for the Bariatric Patient.

K Isom et al. 2014.

Review: Nutritional deficiencies after bariatric surgery:

BS. Bal et al. 2012