

Postoperatief beleid

Aanbevelingen:

Uitgangsvraag

Welke voedings- en/of vitamineondersteuning wordt aanbevolen na een maagresectie?

Uitgangsvraag (versie 2.1 2016)

Is er bij patiënten met een partiële of totale maagresectie een verschil in mate van vitamine B12 deficiëntie bij oraal/nasaal toediening vergeleken met intramusculaire toediening?

Aanbevelingen (versie 1.0 2009)

Na zowel een partiële als een totale maagresectie wordt vitamine B-12 suppletie intramusculair of diep subcutaan aanbevolen. De aanbevolen onderhoudsdosering is: hydroxocobalamine 1000 microgram eens per 2 maanden.

Voor de postoperatieve voedingszorg wordt begeleiding door een diëtist aanbevolen. Aandachtspunten zijn: behoud of optimaliseren van de voedingstoestand, het beperken van dumpingklachten en het voorkomen van deficiënties.

Aanbevelingen (versie 2.1 2016)

Om een vitamine B12 deficiëntie te voorkomen is het aanbevolen vitamine B12 intramusculair te suppleren. Indien tweemaandelijks injecties om logistieke of om andere persoonlijke redenen bezwaarlijk zijn, kan overwogen worden om vitamine B12 in hoge dosis per os te suppleren en regelmatig te controleren.

Aanbevelingen (versie 2.2)

De werkgroep is van mening dat patiënten na een maagresectie bij voorkeur enteraal gevoed moeten worden.

De werkgroep is van mening dat bij persisterende diarree na een maagresectie de oorzaak onderzocht - en zo nodig behandeld - moet worden op bacteriële overgroei en/of exocriene pancreasinsufficiëntie.

De werkgroep is van mening dat bij pancreasenzym-suppletie de capsules voor inname opengebroken moeten worden.

De werkgroep is van mening dat na een maagresectie bij voorkeur jaarlijks de ijzerstatus gemonitord moet worden.

De werkgroep is van mening dat in geval van ijzerdeficiëntie ijzersuppletie gegeven moet worden.

Literatuurbespreking:

Literatuurbespreking (versie 1.0 2009)

Vitamine- en mineralenstatus na gastrectomie

Na een totale of subtotale gastrectomie kunnen er mogelijk vitamines of mineralen tekorten ontstaan. Deze deficiënties leiden pas in een later stadium tot klinische verschijnselen. Tekorten kunnen worden aangetoond voordat er symptomen bestaan. Een tekort aan vitamine B12 ontstaat na een gastrectomie doordat intrinsieke factor die de maag normaliter produceert niet meer aanwezig is. Zonder deze intrinsieke factor kan vitamine B12 uit de voeding niet geresorbeerd worden. Door de voorraad van vitamine B12 in de lever, kan een deficiëntie mogelijk pas na 5 jaar of later ontstaan. Na een gastrectomie wordt een vitamine B12 deficiëntie voorkomen door protocollair voorgeschreven vitamine B12 injecties.

Sakuta onderzocht de status van homocysteïne, vitamine B12 en folaat ¹⁸⁵. De hoeveelheid homocysteïne, vitamine B12 en folaat werd gemeten in het plasma van 31 gezonde mannen en in het plasma van 31 mannen die een gastrectomie hadden ondergaan. De plasma vitamine B12-waarden van mannen met een gastrectomie waren lager ($p=0.010$) en de homocysteïne waarden hoger ($p=0,009$) dan die van de controlegroep. Plasmawaarden voor folaat waren vergelijkbaar tussen de twee groepen. 22,6% van de patiënten tegenover 3,2% van de controlegroep hadden een te hoog gehalte aan homocysteïne, wat een risicofactor is voor hart- en vaatziekten.

Van vitamine B1 deficiëntie is het bekend dat het zich kan voordoen na een restrictieve chirurgische ingreep bij morbide obesitas. Iwase onderzocht of vitamine B1 (thiamine) deficiëntie ook voorkomt bij patiënten die een gastrectomie hebben ondergaan voor de behandeling van maagcarcinoom ⁹⁹. De serum gehalten vitamine B1 werden voor en na de operatie gemeten bij 25 patiënten. Een groep van 26 patiënten met een radicale operatie voor colorectale kanker diende als controlegroep. Een verlaagd vitamine B1 werd gevonden bij 13% van de patiënten met een subtotale en 16% met een totale maagresectie. Zelfs na het hervatten van de normale dagelijkse activiteiten bleef het postoperatief gehalte aan vitamine B1 in het serum van patiënten met een gastrectomie significant lager dan voor de operatie ($p<0,05$). Er waren geen significante verschillen in de pre- en postoperatieve waarden van de controlegroep. De resultaten suggereren dat zonder ondersteunende voeding het gehalte aan vitamine B1 achter kan blijven, vooral in de eerste 6 maanden na de operatie.

Naast vitaminedeficiënties zouden er mogelijk ook mineraaldeficiënties kunnen optreden door verslechterde opname van voedingsstoffen na een gastrectomie. Kang vergeleek de absorptie van mineralen bij patiënten ($n=20$) voor en na een gastrectomie om te onderzoeken of er mineraaldeficiënties optreden na een gastrectomie ¹⁰⁷. De resultaten suggereren dat er vlak na een gastrectomie geen ernstige mineraaldeficiënties optreden. Het is niet duidelijk of er grotere tekorten kunnen ontstaan na een langere periode na de operatie. Opgemerkt moet worden dat de studie erg klein is.

Een Koreaanse studie van kleine omvang vergeleek de voedingsstatus van 20 patiënten met maagcarcinoom die een totale maagresectie hadden ondergaan met die van 6 gezonde personen en vonden een lagere inname van calorieën ¹². Er werd een malnutritie van voornamelijk vetten gevonden; er was een lager lichaamsgewicht bij de patiënten en een grotere uitscheiding van vetten via feces. De auteurs suggereren dat de vet-malnutritie verband houdt met een relatieve pancreas insufficiëntie. In de RCT van Bragelmann werd het effect van pancreasenzym-suppletie op de absorptie van vet uit de voeding door de darmen onderzocht. 27 patiënten met een totale gastrectomie ontvingen gedurende 14 dagen pancreasenzym-suppletie ³⁰. Vijfentwintig andere patiënten kregen een placebo. De behandeling met enzymen leidde niet tot betere opname en verwerking van vetten.

Samenstelling voeding

De voeding van de patiënt moet na de operatie een optimale hoeveelheid energie, eiwit en overige voedingsstoffen bevatten om het metabolisme maximaal te ondersteunen tijdens het herstel na de operatie. Eiwitten in de voeding zijn belangrijk om het verlies van lichaamseiwit zoveel mogelijk te beperken. De maximale eiwitsynthesesnelheid is ongeveer 1,5-1,7 gram eiwit/kg/dag, dit is zowel bij gezonden als bij patiënten die een sepsis doormaakten onderzocht (zie richtlijn [peri-operatieve voeding](#) 2008).

In zes RCT's werd het effect van enterale immunonutritie bij patiënten met een operatie aan het maag-darmstelsel onderzocht. De term immunonutritie wordt gebruikt voor voedingsstoffen die het immuunsysteem kunnen beïnvloeden. Twee RCT's waren van goede kwaliteit ^{130 91}. Lobo vergeleek een enterale immunonutritie met een standaard voeding bij 108 patiënten en vond geen verschil in het aantal opnamedagen, het aantal complicaties of overleving ¹³⁰. Heslin vergeleek enterale voeding (via jejunostomie) verrijkt met RNA, visolie en arginine versus glucose-infuus bij 195 patiënten (waarvan 75 patiënten met maagcarcinoom) en vond geen verschil tussen beide groepen in het aantal complicaties, mortaliteit en duur van ziekenhuisopname ⁹¹. Echter het voedingsdoel werd in de interventiegroep niet

gehaald als gevolg van gastro-intestinale klachten bij het geven van enterale voeding. De vier andere RCT's zijn van matige methodologische kwaliteit, drie kleine studies suggereren dat immunonutritie het herstel bevordert maar geen van deze studies beschreven klinisch relevante uitkomstmaten [65](#) [41](#) [194](#). De laatste RCT vond een kortere opnameduur in de immunonutritie groep [74](#).

Route van toediening

Na een gastrectomie kan een patiënt op verschillende manieren gevoed worden: enteraal of parenteraal. In de richtlijn perioperatief voedingsbeleid wordt de voorkeur gegeven aan enterale voeding boven parenterale voeding na een operatie aan het maag-darmstelsel. Een van de belangrijkste voordelen van enterale voeding zijn het behoud van darmintegriteit en minder catheter-gerelateerde complicaties. In vijf RCT's, waarvan 1 van goede methodologische kwaliteit werd het verschil tussen enterale en parenterale voeding onderzocht. Uit deze studies blijkt dat enterale voeding goed wordt getolereerd.

De RCT van goede kwaliteit was van Braga [29](#). In deze studie kregen 131 patiënten parenterale voeding en 126 patiënten enterale voeding via een jejunostomiecatheter. De voedingen waren isocalorisch en bevatten een gelijke hoeveelheid eiwit. Het doel om 25 kcal per kilogram lichaamsgewicht per dag te voeden werd gehaald in 97.7% van de parenterale groep patiënten en 79.3% in de enterale groep ($p < 0.001$). Er werden geen verschillen gevonden in de immunologische of ontstekingsvariabelen tussen deze twee groepen. De duur van de voeding, het aantal complicaties, duur van ziekenhuisopname en mortaliteit waren ook gelijk. Parenterale voeding was vier keer zo duur als enterale voeding ($p < 0.001$).

Uit de RCT van Kamei bleek geen verschil in albumine en retinol bindend eiwit tussen de patiënten met parenterale of enterale voeding [106](#). De duur van de ziekenhuisopname was korter bij de patiënten met enterale voeding dan bij patiënten met parenterale voeding ($p = 0.0345$) en de behandelkosten lager ($p < 0.0001$). Ook Reynolds vond geen verschil in klinische uitkomstmaten tussen de patiënten die enteraal of parenteraal waren gevoed [175](#). In een kleine studie van Sand kregen 13 patiënten via een nasojejunale sonde enterale voeding en 16 patiënten parenterale voeding [186](#). Complicaties met ontstekingen ontstonden bij 3 patiënten met enterale voeding en 5 patiënten met parenterale voeding ($p = ns$). Enterale voeding na een totale gastrectomie werd goed getolereerd. De parenterale voeding was vier keer duurder dan de enterale voeding.

Gianotti vergeleek in een RCT standaard enterale voeding ($n = 87$) met totale parenterale voeding ($n = 86$) [74](#). Het percentage postoperatieve infecties was 22,9% in de standaard enterale voeding groep, en 27,9% in de parenterale groep. De duur van opname in het ziekenhuis was 19,2 (SD 7,9), en 21,6 (SD 8,9) dagen in respectievelijk de enteraal en parenteraal gevoede groep.

Voor het bekijken van de evidencetabel klik [hier](#).

Literatuursbespreking (versie 2.1 2016)

Beschrijving van de studies

Eén vergelijkende cohort studie evalueerde orale vitamine B12 suppletie vs. intramusculaire vitamine B12 suppletie, bij mensen met een vitamine B12 deficiëntie na een totale gastrectomie vanwege maagcarcinoom [352](#). De groep patiënten die een oraal preparaat kreeg ($n = 30$) werd twee jaar eerder gevolgd dan de groep die een intramusculair preparaat kreeg ($n = 30$).

Kwaliteit van het bewijs

Er werd afgewaardeerd omdat er een hoog risico op selectie bias was (geen randomisatie, geen blinding van toewijzing aan de groep); er geen sprake was van een intention to treat analysis; het een zeer klein aantal patiënten betrof; en patiënten slechts gedurende drie behandelmaanden werden gevolgd [352](#).

Effect op % patiënten met een vitamine B12 deficiëntie: kritische uitkomstmaat

Na één, twee en drie behandelmaanden waren er in beide behandelgroepen geen patiënten meer met een vitamine B12 deficiëntie [352](#).

Conclusies:

Conclusies (versie 1.0 2009)

Vitamine status

Naast een tekort aan vitamine B12 zijn er aanwijzingen dat patiënten na een maagresectie een verhoogd homocysteïne kunnen hebben.

Niveau 3: B Sakuta 2005 [185](#)

Er zijn aanwijzingen dat een verlaagd B1 gehalte vaak voorkomt bij patiënten met een maagresectie.

Niveau 3: B Iwase 2002⁹⁸

Er zijn aanwijzingen dat er vlak na een maagresectie geen ernstige mineraaldeficiënties optreden. De gevolgen op lange termijn zijn niet bekend.

Niveau 3: B Kang 2007¹⁰⁷

Samenstelling

Het is aannemelijk dat het geven van postoperatieve enterale immunonutritie na een maagresectie niet bijdraagt tot een sneller en beter herstel (qua complicaties en opnameduur).

Niveau 2: A2 Lobo 2006¹³⁰; Heslin 1997⁹¹

Er zijn aanwijzingen dat suppletie met pancreasenzymen na een maagresectie geen effect heeft op de uiteindelijke absorptie van vet in de darmen.

Niveau 3: B Bragelmann 1999³⁰

Route van toediening

Het is aannemelijk dat enterale en parenterale voeding leiden tot vergelijkbare klinische uitkomstmaten (zoals opnameduur, complicaties en mortaliteit). Daarbij is enterale voeding aanzienlijk goedkoper.

Niveau 2: A2 Braga 2001²⁹; B Kamei 2005¹⁰⁶; Sand 1997¹⁸⁶; Reynolds 1997¹⁷⁵; Gianotti 1997⁷⁴

Conclusie (versie 2.1 2016)

Bij patiënten met een vitamine B12-deficiëntie na een totale maagresectie vanwege maagcarcinoom, is er bewijs van zeer lage kwaliteit dat orale vitamine B12 suppletie (in vergelijking met intramusculaire vitamine B12 suppletie) leidt tot evenveel patiënten zonder een vitamine B12 deficiëntie.

Algehele kwaliteit van bewijs = zeer laag

Overwegingen:

Overwegingen (versie 1.0 2009)

Hoewel de voedingstoestand wel als parameter meegenomen wordt in studies naar bijvoorbeeld kwaliteit van leven na een maagresectie wordt niet vaak beschreven op welke manier de voedingstoestand gemeten is. Een uitzondering is Kiyama 115. Hij beschrijft de verandering in lichaamssamenstelling gemeten met een impedantiemeter (indirecte methode om vetvrije massa en vetmassa te kunnen bepalen) bij 108 patiënten die een maagresectie hebben ondergaan. Alleen bij de groep die een totale maagresectie hadden ondergaan (n=45) werd 6 maanden na de operatie een verschil gevonden ten aanzien van de preoperatieve uitgangssituatie. Het gewicht was 6 maanden na de operatie 8,9 (SD 4,9) kilo lager, waarbij naast vetmassa ook de vetvrije massa afnam. Een subtotaal maagresectie leidde in deze studie niet tot een significant lager gewicht, en vooral niet tot een lagere vetvrije massa.

Vooraf na een maagresectie kunnen dumpingklachten ontstaan. Dumpingklachten zijn te verdelen in vroege- en late dumping. Vroege dumping (tot 30 minuten postprandiaal) is een osmotische reactie van de dunne darm en geeft acute klachten zoals buikkrampen, misselijkheid, braken en een opgezet gevoel. Door de hyperosmolare dunne darminhoud wordt osmosevocht aan het vaatstelsel onttrokken hetgeen leidt tot cardiovasculaire verschijnselen zoals bloeddrukdaling, hartkloppingen, transpiratie, duizeligheid en een zwakte gevoel. Tenslotte kan diarree ontstaan als gevolg van toegenomen vocht in het colon welke de resorptiecapaciteit overschrijdt.

Late dumping (1-2 uur postprandiaal) ontstaat als gevolg van reactieve hypoglycemie als gevolg van te snel opgenomen monosacchariden. Dumpingklachten kunnen beperkt worden door aanpassingen in het voedingspatroon. Met frequente kleine maaltijden, vloeibare voedingsmiddelen zoveel mogelijk scheiden van vaste voedingsmiddelen en het vermijden geconcentreerde dranken kunnen ernstige dumpingklachten veelal voorkomen worden 142. Daarnaast is een volwaardige voeding met voldoende eiwit, energie en micronutriënten nodig om de voedingstoestand te handhaven of te verbeteren. Langer bestaande dumping klachten kunnen enerzijds leiden tot aversie of angst voor eten en anderzijds tot een versnelde passage waardoor een verminderde resorptie van met name het vet uit de voeding.

Enterale voeding heeft de voorkeur boven parenterale voeding. Er zijn geen studies waarbij de

toegangsweg voor enterale voeding onderzocht is. In de studies van Heslin en Bagra werd een jejunostomie gegeven om enterale voeding toe te dienen 91 28. Er werden geen complicaties gerelateerd aan het plaatsen van de jejunostomiecatheter gevonden. In de literatuur wordt het plaatsen van een naaldjejunostomiecatheter beschreven als een relatief veilige toegangsweg voor enterale voeding 2 67 1 79. Na een totale maagresectie is het risico op ondervoeding en verlies van vetvrije massa reëel. Dumpingklachten kunnen van mild tot ernstig aanwezig zijn. Wanneer adjuvante therapie nodig is kan ook deze tot verergering van de voedingsproblemen leiden. Goede voedingsbegeleiding met toepassing van klinische voeding is nodig om dumpingklachten te voorkomen en voedingstoestand te handhaven.

Naast verminderde intake kan ook een verminderde opname van energie tot gewichtsverlies leiden. Na een gastrectomie kan steatorre ontstaan. Verschillende factoren kunnen hier een rol bij spelen, zoals bacteriële overgroei en een versnelde darmassage. In de studie van Bragelmann werd geen effect gevonden van pancreasenzym-suppletie bij steatorroe als gevolg van een maagresectie. In een beschrijvende studie van Ambrecht werd bij 15 patiënten een behandeling met pancreasenzymen gestart nadat bacteriële overgroei uitgesloten was. Er werd geen gunstig effect van pancreasenzym-suppletie op groepsniveau gevonden, echter in de groep patiënten die een hoog verlies van vet via de ontlasting hadden werd wel een verbetering van de vetopname gevonden ⁸.

Na een maagresectie ontbreekt de intrinsic factor, een glycoproteïne die nodig is om cobalamine (vitamine B12) te binden waardoor het door de dunne darm opgenomen kan worden. Een tekort aan vitamine B12 leidt uiteindelijk tot een macrocytaire anemie en neurologische verschijnselen zoals tintelingen in de vingers, spierzwakte, coördinatiestoornissen en geheugenverlies. Deze klachten kunnen al optreden bij een nog niet verlaagde concentratie vitamine B12 in het bloed. Pre-klinische deficiëntieverschijnselen zijn nog niet goed beschreven. Vitamine B12 wordt opgeslagen in de lever. De voorraad varieert van 5 tot 12 jaar. Wanneer er sprake is van een preoperatief reeds bestaande ondervoeding zal de voorraad lager zijn. De voorraad vitamine B12 in de lever is niet te meten. Post-operatief kan suppletie intramusculair of diep subcutaan gegeven worden. Onderhoudsdosering volgens farmacotherapeutisch kompas is: Hydroxycobalamine 1000 microgram eens per 2 maanden of 300 microgram eens per maand. In de literatuur is geen argumentatie voor deze hoeveelheden beschreven ([Farmacotherapeutisch kompas 2008](#)).

Overwegingen (versie 2.1 2016)

In de [NHG-standaard](#) met betrekking tot diagnostiek van vitamine B-12 deficiëntie (september 2014) wordt van een vitamine B12 deficiëntie gesproken wanneer de waarde < 148 pmol/liter is, dit komt overeen met 200 pg/ml. Deze grenswaarden zijn hoger dan voorheen (59 pmol/liter), omdat deze beruiste op de aanwezigheid van anemie. De huidige grens is gebaseerd op voorkomen van de neuropathie als gevolg van vitamine B12 deficiëntie.

Naast de actieve opname van vitamine B12, waarbij de intrinsic factor noodzakelijk is, is opname van vitamine B12 ook via passieve diffusie door het slijmvlies van het darmkanaal mogelijk. Die opname is dus niet afhankelijk van de aanwezigheid van de intrinsic factor. Wel is deze opname veel minder efficiënt en is er dus een hogere dosis vitamine B12 nodig.

Voor het nasaal of sublinguaal toedienen van vitamine B12 is nog minder beschreven, daarnaast is deze vorm van toediening niet voor de Nederlandse markt als geregistreerd product beschikbaar.

Vanuit het patiëntenperspectief kunnen tweemaandelijks injecties om meerdere redenen bezwaarlijk zijn. Er kunnen logistieke bezwaren aan kleven, om iedere twee maanden bij de huisarts deze injectie te halen. Daarnaast kan er bijvoorbeeld prikangst bestaan. Het gebruik van een dagelijkse tablet kan voor deze groep patiënten een uitkomst bieden.

Net als uit de studie van Kim ³⁵² blijkt uit een eerder uitgevoerde studie van Adachi ³⁵¹ dat bij patiënten die na een gastrectomie (vanwege een maligniteit) een vitamine B12 deficiëntie hadden ontwikkeld (n=31) een dagelijkse onderhoudsdosering van 750 µg per dag (n=10) of 1500 µg per dag (n=5) gedurende 3 maanden vergelijkbare verbetering van het serum vitamine B12 gaf als de parenterale toediening van maandelijks 500µg (n=6).

Langetermijn-studies naar orale B12 suppletie zijn niet bekend; evenmin is onderzocht in hoeverre de hoge dosis vitamine B12 per os de opname van andere micronutriënten beïnvloed.

Overwegingen (versie 2.2)

Hoewel de voedingstoestand wel als parameter meegenomen wordt in studies naar bijvoorbeeld kwaliteit

van leven na een maagresectie wordt niet vaak beschreven op welke manier de voedingstoestand gemeten is. Een uitzondering is een studie van Kiyama et al 115. Zij beschrijven de verandering in lichaamssamenstelling gemeten met een impedantiemeter (indirecte methode om vetvrije massa en vetmassa te kunnen bepalen) bij 108 patiënten die een maagresectie hebben ondergaan. Alleen bij de groep die een totale maagresectie hadden ondergaan (n=45) werd 6 maanden na de operatie een verschil gevonden ten aanzien van de preoperatieve uitgangssituatie. Het gewicht was 6 maanden na de operatie 8,9 (SD 4,9) kilo lager, waarbij naast vetmassa ook de vetvrije massa afnam. Een subtotaal maagresectie leidde in deze studie niet tot een significant lager gewicht, en vooral niet tot een lagere vetvrije massa.

Vooraf na een maagresectie kunnen dumpingklachten ontstaan. Dumpingklachten zijn te verdelen in vroege- en late dumping. Vroege dumping (tot 30 minuten postprandiaal) is een osmotische reactie van de dunne darm en geeft acute klachten zoals buikkrampen, misselijkheid, braken en een opgezet gevoel. Door de hyperosmolaire dunne darminhoud wordt osmosevocht aan het vaatstelsel onttrokken hetgeen leidt tot cardiovasculaire verschijnselen zoals bloeddrukval, hartkloppingen, transpiratie, duizeligheid en een zwakte gevoel. Tenslotte kan diarree ontstaan als gevolg van toegenomen vocht in het colon welke de resorptiecapaciteit overschrijdt.

Late dumping (1-2 uur postprandiaal) ontstaat als gevolg van reactieve hypoglycemie als gevolg van te snel opgenomen monosacchariden. Dumpingklachten kunnen beperkt worden door aanpassingen in het voedingspatroon. Met frequente kleine maaltijden, scheiden van inname van vloeibare voedingsmiddelen van vaste voedingsmiddelen en vermijden van geconcentreerde dranken kunnen ernstige dumpingklachten veelal voorkomen worden 142. Daarnaast is een volwaardige voeding met voldoende eiwit, energie en micronutriënten nodig om de voedingstoestand te handhaven of te verbeteren. Langer bestaande dumping klachten kunnen enerzijds leiden tot aversie of angst voor eten en anderzijds tot een versnelde passage waardoor er een verminderde resorptie van met name vet uit de voeding plaatsvindt.

Enterale voeding heeft in de direct postoperatieve fase de voorkeur boven parenterale voeding. Er zijn geen studies waarbij de toegangsweg voor enterale voeding onderzocht is. In de studies van Heslin en Bagra werd een jejunostomie gegeven om enterale voeding toe te dienen 91 28. Er werden geen complicaties gerelateerd aan het plaatsen van de jejunostomiekatheter gevonden. In de literatuur wordt het plaatsen van een naaldjejunostomiekatheter beschreven als een relatief veilige toegangsweg voor enterale voeding 2 67 1 79. Na een totale maagresectie is het risico op ondervoeding en verlies van vetvrije massa reëel. Dumpingklachten kunnen van mild tot ernstig aanwezig zijn. Wanneer adjuvante therapie nodig is kan ook deze tot verergering van de voedingsproblemen leiden. Goede voedingsbegeleiding met toepassing van klinische voeding is nodig om dumpingklachten te voorkomen en voedingstoestand te handhaven.

Naast verminderde intake kan ook een verminderde opname van energie tot gewichtsverlies leiden. Na een gastrectomie kan steatorroe (vetdiarree) ontstaan. Verschillende factoren kunnen hier een rol bij spelen, zoals bacteriële overgroei en een versnelde darmpassage. Vooral na een totale maagresectie kan een exocriene pancreasinsufficiëntie ontstaan. Pezelli et al [2013] beschrijven dat na iedere maagoperatie een risico op verminderde exocriene pancreasfunctie kan ontstaan, als gevolg van verandering in motiliteit van het maag-darmkanaal door schade aan de nervus vagus, asynchrone maaglediging en afgifte van biliopancreatische sappen en afwezigheid van stimulatie (vanuit de maag/gastrine) tot afgifte van pancreassappen. Keller et al [2009] geven aan dat pancreasinsufficiëntie gemeten met pancreolauryl testen na distale maagresectie in 46 tot 70% voorkomt, afhankelijk van type operatie. Trypsine en chymotrypsinesecretie is na distale maagresectie nauwelijks aangetast. Na een totale maagresectie is deze secretie bij 91% ernstig aangetast. Heneghan et al [2015] vonden bij een groep patiënten die een curatieve maagresectie of buismaagoperatie had ondergaan op basis van de elastase test bij 44% een exocriene pancreasinsufficiëntie. Opvallend daarbij was dat er geen verschil tussen beide operatietechnieken was. Ook gaven zij aan dat 15,6% al voor operatie een pancreasinsufficiëntie had (dit mogelijk ten gevolge van chemotherapie). In de studie van Bragelmann werd geen effect gevonden van pancreasenzym-suppletie bij steatorroe als gevolg van een maagresectie. In een beschrijvende studie van Ambrecht et al werd bij 15 patiënten een behandeling met pancreasenzymen gestart nadat bacteriële overgroei uitgesloten was. Er werd geen gunstig effect van pancreasenzym-suppletie op groepsniveau gevonden, echter in de groep patiënten die een hoog verlies van vet via de ontlasting hadden werd wel een verbetering van de vetopname gevonden 8.

In deze studies werd niet goed beschreven op welke wijze pancreasenzym-supplementen gegeven werden. De coating van capsules lost op onder invloed van maagzuur, bij afwezigheid van het maagzuur kan het zijn dat de coating niet oplost waardoor de enzymen niet voor de vertering beschikbaar komen. Pezelli et al

adviseren zeker na een totale maagresectie om pancreasenzympreparaten in poedervorm te gebruiken of de capsules open te breken. Daarnaast kent lipase, het vetsplitsend enzym, een optimale pH (5,5). Het is mogelijk dat als gevolg van de gewijzigde anatomie de pH in het darmkanaal wijzigt. In dat geval is een hogere dosering lipase nodig om tot eenzelfde werking te komen. Keller et al adviseren om na een maagresectie bij diarree eerst dumpingklachten en bacteriële overgroei uit te sluiten. Indien klachten persisteren dient de patiënt op exocriene pancreasinsufficiëntie te worden onderzocht.

IJzerdeficiëntie

IJzerdeficiëntie wordt door de World Health Organization (WHO) gedefinieerd als ferritine < 15 g/L; in de literatuur echter wordt vaak < 20-30 g/L als grens aangehouden. Uit een drietal recente observationele studies van verschillende Koreaanse behandelcentra blijkt dat het risico op ijzerdeficiëntie toeneemt naarmate de overleving stijgt. Lee et al (2013) vonden een ijzerdeficiëntie (ferritine <30 g/L) 3 jaar na operatie bij 64,8% van de patiënten die een distale maagresectie hadden ondergaan. De prevalentie was hoger na een gastrojejunostomie (79,8%) in vergelijking met na een gastroduodenostomie (59,4%). Na een totale gastrectomie werd bij 90,5% 3 jaar na operatie een ijzertekort gevonden. Een daadwerkelijke anemie - vastgesteld volgens de WHO norm: vrouwen Hb < 12 g/L (7,5 mmol/L) en mannen Hb < 13 g/L (8,1 mmol/L) - 3 jaar na operatie werd bij 31% van de totale groep gevonden. Ji Hi Jun et al (2016) beschreven in een retrospectieve studie ijzerdeficiëntie als ferritine < 20 g/dl of de aanwezigheid van een voorschrift van een ijzersupplement. Zij vonden 5 jaar na operatie in verband met maagcarcinoom bij 152 van de 385 (39,5%) patiënten een ijzertekort. In het cohort status na een totale gastrectomie werd 5 jaar na operatie bij 66,7% een ijzertekort vastgesteld (56 van de 84 patiënten). In de totale groep (n=385) werd anemie beschreven. Anemie volgens definitie van de WHO werd bij 39,5% gevonden. Een ijzergebreksanemie werd bij 19,5% van de patiënten gevonden. De auteurs geven daarbij aan dat oorzaak van de anemie vaak niet te achterhalen was omdat niet alle gegevens beschikbaar waren. Het relatieve risico was hoger na een totale maagresectie (RR 2,83), bij vrouwen (RR 2,47) en iets hoger na een gevorderde kanker (RR 1,24). Een derde kleine Koreaanse publicatie komt van Lim et al (2012), zij vonden anemie volgens de WHO norm bij 37,1% 2 jaar na maagresectie (n=142).

Buiten deze Koreaanse studies zijn er geen studies gevonden die ijzerdeficiëntie of anemie na een maagresectie bij patiënten met maagcarcinoom beschrijven. Wel zijn gegevens uit de bariatrische chirurgie beschikbaar. Deze operaties kennen een andere operatietechniek. Daarnaast komt bij ernstig overgewicht een ijzertekort of anemie voor, waardoor al bij de baseline een hogere prevalentie aanwezig kan zijn. Uiteraard zijn ook de dieetbehandelingsrichtlijnen na bariatrische chirurgie niet vergelijkbaar met de dieetbehandelingsrichtlijnen na een maagresectie in verband met een tumor. Wel wordt in deze studies ook onderzocht wat het effect van ijzer- of multivitaminenpreparaten met ijzer is geweest. Ook hier gaat het merendeels om observationele studies. In de studie van Belifore et al (2015) werd een kleine groep (N=47) onderzocht die een sleeve gastrectomy onderging. Preoperatief had 14,9% een ijzerdeficiëntie. In de studie werden 3 en 6 maanden na operatie de nieuw onstane deficiënties beschreven (9,1 respectievelijk 8,8%). De multivitamine die deze groep gebruikte bevatte geen ijzer. IJzersuppletie met ijzersulfaat (105 mg ijzer 2+) was effectief in de behandeling van ijzertekort. In een kleine enkelzijdig geblindeerde RCT studie van Santarpia et al (2013) werd bij 20 patiënten na Roux-Y-operatie (RYBG) versus een controle groep onderzocht hoe de ijzeropname was van ijzersulfaat versus ijzergluconaat. De uitkomst suggereert een betere opname van ijzersulfaat bij zowel de controle- als RYBG groep. Het Nederlands Huisartsengenootschap adviseert in de NHG standaard anemie 200-600 mg ferrofumaraat per dag. Er is onvoldoende literatuur beschikbaar om na een maagresectie een alternatief supplement te adviseren. In een Nederlandse studie van Rutte et al bij patiënten (n=200) na een gastric sleeve operatie, werd 1 jaar na operatie bij 2% van de patiënten een nieuw ontstaan ferritine tekort aangetoond. In deze groep werd direct na operatie gestart met een ijzer bevattend multivitamine waarin 100-200% van de dagelijks aanbevolen hoeveelheid vitamines en mineralen (inclusief ijzer) zat.

Meerdere factoren kunnen een ijzertekort veroorzaken. (1) De voeding kan onvoldoende ijzer bevatten. (2) Door passage-- of dumpingklachten kan het voorkomen dat het eten van ijzerrijke voedingsmiddelen zoals bijvoorbeeld (rood) vlees vermeden wordt. (3) Daarnaast wordt de opname van ijzer belemmerd door verandering van de pH in de maag. IJzer komt in de voeding voor als heemijzer (Fe³⁺) en non-heemijzer (Fe²⁺). Heemijzer zit in dierlijke producten en non-heemijzer in plantaardige producten. Maagzuur is nodig om Fe²⁺ om te zetten naar Fe³⁺ + alvorens het opgenomen kan worden. Na een maagresectie is de omzetting van Fe²⁺ naar Fe³⁺ + verstoord, hetgeen de ijzeropname vermindert. Vervolgens wordt ijzer wordt met behulp van transporteiwitten in de dunne darm opgenomen; hier is een basisch milieu voor nodig. Het kan voorkomen dat de pH van de dunne darm gewijzigd is waardoor efficiëntie van opname van het Fe³⁺ ijzer mogelijk afneemt. Transporteiwitten om ijzer op te nemen bevinden zich in de gehele dunne

darm, De ijzeropname capaciteit van het duodenum is het grootst. Hoewel ijzerstatus- en ijzergebrek na een gastrectomie in de literatuur niet veel beschreven zijn, is het op basis van de recente Koreaanse observationele studies, de studies uit de bariatrische chirurgie en de fysiologische kennis met betrekking tot de ijzeropname aan te bevelen na zowel een distale als een totale gastrectomie de ijzerstatus frequent te monitoren.