

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
CCBS - CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE FARMÁCIA

KAROLINE LEMOS SOGLIA

**ANÁLISE DOS FATORES NUTRICIONAIS EM PACIENTES PÓS CIRURGIA
BARIÁTRICA REALIZADA PELO MÉTODO EM Y DE ROUX.**

São Paulo
2018

KAROLINE LEMOS SOGLIA

**ANÁLISE DOS FATORES NUTRICIONAIS EM PACIENTES PÓS CIRURGIA
BARIÁTRICA REALIZADA PELO MÉTODO EM Y DE ROUX.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Presbiteriana
Mackenzie como requisito parcial à obtenção
do grau Bacharel em Farmácia.

Orientadora: Prof^a Dra. Fernanda Barrinha
Fernandes.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dra. Fernanda Barrinha Fernandes - Orientador
Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof^a Dra. Isabela Rosier Olimpo Pereira
Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof^o Dr. Eder de Carvalho Pincinato
Universidade Presbiteriana Mackenzie

São Paulo

2018

RESUMO

A obesidade tem se tornado mais frequente em países de baixa e média renda, sendo que nos últimos anos sua prevalência aumentou de 4,8% para 6,2% em crianças abaixo dos 5 anos de idade entre os anos de 1990 e 2015. Devido ao aumento da chance de desenvolver problemas cardiovasculares e outras comorbidades, o procedimento cirúrgico é considerado efetivo nos casos de obesidade grave com falha de tratamento clínico. Os procedimentos podem envolver métodos restritivos e disabsortivos e, conseqüentemente, promover deficiências nutricionais. O presente estudo foi realizado através de uma revisão bibliográfica e teve como objetivo realizar uma revisão da literatura científica sobre os aspectos nutricionais em pacientes após cirurgia bariátrica utilizando o método de Gastroplastia Vertical em Y de *Roux*, focando nas alterações absortivas que podem ocorrer após a utilização do método e na importância da suplementação nutricional. Apesar de ser considerado o método cirúrgico para bariátrica mais utilizado, a Gastroplastia Vertical em Y de *Roux*, ou *Bypass* Gástrico em Y de *Roux*, pode provocar carências nutricionais devido à anastomose que é realizada e à alteração de absorção nutricional. Verificou-se que, além de uma dieta adequada, é necessário suplementar os principais nutrientes que tem sua absorção afetada pós cirurgia, como a vitamina B₁₂, vitamina B1, ácido fólico, vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K), vitamina C, ferro, zinco, selênio, cobre e proteínas, por exemplo. Apesar dos inúmeros benefícios da cirurgia bariátrica, faz-se necessário um acompanhamento multiprofissional para que não ocorram complicações relacionadas às deficiências nutricionais, tornando-se importante que o paciente receba uma atenção farmacêutica e siga corretamente às recomendações e orientações, a fim de evitar desmotivação e insucesso no tratamento. Além disso, é imprescindível que mais estudos sejam realizados no âmbito da suplementação a fim de estabelecer quantidades eficazes no tratamento das deficiências nutricionais após cirurgia bariátrica.

Palavras – chave: cirurgia bariátrica, nutrientes e *bypass* gástrico em Y de *Roux*.

ABSTRACT

Obesity has become more frequent in low- and middle-income countries, and in recent years its prevalence increased from 4.8% to 6.2% in children under 5 years of age between 1990 and 2015. Due to increase the chance of developing cardiovascular problems and other comorbidities, the surgical procedure is considered effective in cases of severe obesity with failure of clinical treatment. The procedures may involve restrictive and disabsorptive methods and, consequently, promote nutritional deficiencies. The present study was carried out through a bibliographical review and had as objective to perform a review of the scientific literature on the nutritional aspects in patients after bariatric surgery using the Roux-en-Y Vertical Gastroplasty method, focusing on the absorptive changes that may occur after the use of the method and the importance of nutritional supplementation. Although it is considered the most widely used surgical method for bariatric surgery, Roux-en-Y Vertical Gastroplasty, or Roux-en-Y Gastric Bypass, may cause nutritional deficiencies due to the anastomosis that is performed and altered nutritional absorption. It has been found that in addition to an adequate diet, it is necessary to supplement the main nutrients that have their absorption affected post-surgery, such as vitamin B12, vitamin B1, folic acid, fat soluble vitamins (A, D, E and K), vitamin C, iron, zinc, selenium, copper and proteins, for example. Despite the numerous benefits of bariatric surgery, it is necessary to have medical follow-up so that complications related to nutritional deficiencies do not occur, making it important for the patient to receive pharmaceutical attention and follow the recommendations and guidelines correctly in order to avoid demotivation and treatment failure. In addition, it is imperative that further studies be conducted in the context of supplementation in order to establish effective quantities in the treatment of nutritional deficiencies after bariatric surgery.

Keywords: bariatric surgery, nutrientes, and Roux- en-Y gastric bypass.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Banda Gástrica Ajustável.	15
Figura 2. Gastrectomia Vertical.	16
Figura 3. Duodenal Switch.....	17
Figura 4. Gastroplastia com derivação gastrojejunal em Y de Roux.	18
Figura 5. Absorção nutricional no trato gastrointestinal.	21
Figura 6. Regiões que apresentam frequentes deficiências nutricionais após realização de BGYR.....	23
Figura 7. Absorção intestinal de ferro.	28
Figura 8. Recomendações para otimização da suplementação nutricional.	35
Figura 9. Recomendações de suplementação inicial para otimização nutricional da American Society for Metabolic and Bariatric Surgery.	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Comparativo de estudos dos principais nutrientes pós-bariátrica pelo método de Y de Roux.....	38
--	----

LISTA DE ABREVIACOES

BGYR: *Bypass* Gástrico em Y de *Roux*
CCK-PZ: Colecistocinina-Pancreozinina
DCYTB8: Redutase Citocromo b Duodenal
DM2: Diabetes *Mellitus* tipo 2
DMT-1: Transportadora de Metal Divalente 1
HCP1: Proteína Transportadora do Heme-1
IDR's: Ingestão Diária Recomendada
IMC: ndice de Massa Corporal
GLP: *Glucagon-Like Peptide*
OMS: Organizao Mundial de Saúde
PTH: Paratormônio
TGI: Trato Gastrointestinal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	12
2.1. Objetivos Gerais	12
2.2. Objetivos Específicos.....	12
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
4. REVISÃO DA LITERATURA	14
4.1. Modalidades de cirurgias bariátricas aprovadas no Brasil	14
4.2 Gastroplastia Vertical em Y de <i>Roux</i> :	17
4.3. Dieta preconizada no pós-operatório da Gastroplastia Vertical em Y de <i>Roux</i>	20
4.4. Trato gastrointestinal e a absorção de nutrientes:	20
4.5. Deficiências nutricionais que podem ocorrer após métodos bariátricos restritivos e mal absorptivos.....	22
4.6. Principais deficiências nutricionais.....	23
4.6.1. Micronutrientes	23
4.6.2. Macronutrientes.....	30
4.7. Síndrome de <i>Dumping</i>	32
4.8. Suplementação nutricional pós-cirúrgica	34
4.9. A importância do farmacêutico nos estágios pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.	41
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

1. INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade são definidos como acúmulo de gordura anormal ou excessiva que apresenta um risco à saúde. Anteriormente considerados um problema somente em países de renda alta, hoje afeta também os países de baixa e média renda, particularmente em ambientes urbanos. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2017) mostram que a obesidade é uma pandemia sendo que em 2014, mais de 1,9 bilhões de adultos, com 18 anos ou mais, estavam acima do peso. Destes, mais de 600 milhões eram obesos. Além disso, destaca-se que 41 milhões de crianças menores de 5 anos apresentavam sobrepeso ou obesidade. Dados alarmantes mostram que pelo menos 2,8 milhões de pessoas morrem a cada ano como resultado do excesso de peso ou da obesidade. A OMS destaca ainda um aumento da prevalência do sobrepeso de 4,8% para 6,2% em crianças abaixo dos 5 anos de idade entre os anos de 1990 e 2015.

O indicador de obesidade comumente utilizado é o índice de massa corporal (IMC), que consiste no peso de uma pessoa, em quilogramas, dividido pelo quadrado de sua altura, em metros. Um indivíduo que apresente IMC a partir de 30, pode ser considerado obeso. Um IMC igual ou superior a 25 é indicador de sobrepeso. A obesidade é um dos principais fatores de risco para inúmeras doenças crônicas, incluindo diabetes, doenças cardiovasculares e câncer (OMS, 2017).

O tratamento da obesidade exige uma análise multidisciplinar e envolve terapia não medicamentosa e medicamentosa, de acordo com cada indivíduo. O uso de fármacos deve ser realizado juntamente com a modificação dos hábitos de vida voltados para orientações nutricionais de diminuição de consumo calórico e exercícios para aumento do gasto calórico. Tudo deve ser mantido sob supervisão médica e continuado quando demonstrado segurança e eficácia (ABESO, 2016).

Em indivíduos com IMC igual ou superior a 45 kg/m², pode-se ter uma diminuição da expectativa de vida e um aumento da mortalidade decorrentes do aumento de riscos cardiovasculares e outras comorbidades. Tais riscos chegam a 90% em grandes obesos. Portanto, o procedimento cirúrgico é considerado um recurso consistente nos casos de obesidade grave e com falha de tratamento clínico. As indicações preconizadas para realizá-la adotadas pelo Ministério da Saúde

dispostas na Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica compreendem:

- Adultos com IMC ≥ 40 kg/m² sem comorbidades;
- Adultos com IMC ≥ 35 kg/m² com uma ou mais comorbidades associadas;
- Resistência aos tratamentos conservadores realizados regularmente há pelo menos dois anos (dietoterapia, psicoterapia, tratamento farmacológico e atividade física);
- Motivação, aceitação e conhecimento sobre os riscos da cirurgia;
- Ausência de contraindicações (ABESO, 2010).

As cirurgias bariátricas classificam-se como disabsortivas e/ou restritivas. A gastroplastia vertical com bandagem, método cirúrgico restritivo que promove o fechamento de uma porção do estômago através de uma sutura, resulta em um compartimento fechado e um estômago com proporções reduzidas. A utilização de um anel de contenção resulta em um esvaziamento gástrico mais lento. Dentre os benefícios encontrados nestes procedimentos, estão a melhora de comorbidades e a redução em média de 30% do peso total nos primeiros anos (FANDIÑO et al., 2004).

Atualmente, o método cirúrgico considerado padrão ouro para o tratamento da obesidade é chamado gastroplastia vertical com bandagem em Y de *Roux* e foi proposto por Fobi e Capella (VALEZI et al., 2008). O mesmo reúne restrição e disabsorção e consiste em uma derivação gastrojejunal em formato da letra Y. Com uma redução de volume da cavidade, obtida através da inserção de um anel de contenção na saída do compartimento formado (orifício menor que 1,5 cm) e conexão com uma alça intestinal, o método proposto por Fobi e Capella promove uma restrição do estômago para se adaptar a um volume menor que 30 ml (FANDIÑO et al., 2004).

Entretanto, apesar dos inúmeros benefícios, em resultado à restrição calórica, diversos distúrbios metabólicos podem se desenvolver, tais como a desidratação, desequilíbrio hidroeletrolítico, hipotensão ortostática e aumento da concentração de ácido úrico. Em decorrência disso, são previstas alterações no estado nutricional de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica que vão desde carências vitamínicas-minerais até a manifestação da desnutrição energética-proteica (FARIAS et al., 2006).

As ingestões limitadas de alimentos e a má absorção, que muitas vezes são subsequentes às operações, podem resultar em graves deficiências nutricionais, incluindo anemia, perda de massa óssea, desnutrição proteica, neuropatias periféricas, deficiência visual e outros (AASHEIM et al., 2009).

Baseados nos dados da literatura, torna-se importante a discussão dos fatores que podem levar a redução da concentração de nutrientes fundamentais para o bom funcionamento do organismo, assim como, faz-se necessária a discussão das condutas apropriadas à sua prevenção.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos Gerais

Avaliar os aspectos nutricionais em pacientes após cirurgia bariátrica utilizando o método de Gastroplastia Vertical em Y de *Roux*.

2.2. Objetivos Específicos

- Discutir as vantagens da utilização do método em Y de *Roux*.
- Discutir como deve ser a dieta após a cirurgia.
- Descrever as alterações absorptivas e nutricionais pós cirurgia bariátrica.
- Delimitar os aspectos do ponto de vista nutricional.
- Discutir a importância da suplementação e acompanhamento nutricional de pacientes pós bariátrica.
- Discutir a importância do farmacêutico nos estágios pré e pós-cirúrgicos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado através de uma revisão bibliográfica utilizando como base de dados as plataformas online Pubmed, Scielo, Google acadêmico, Elsevier, PMC, Oxford acadêmico, Springer Link e literatura. O levantamento de dados foi realizado de 21/02/2017 à 15/10/18.

Para a pesquisa de artigos nacionais foram utilizados os seguintes marcadores booleanos: *Bypass Gástrico*, cirurgia bariátrica, perda de massa corporal, composição corporal, derivação gástrica, anastomose em Y de *Roux*, gastroplastia, obesidade, cirurgia e nutrientes.

Os marcadores booleanos para pesquisa de artigos internacionais foram: *Gastric Bypass, bariatric surgery, weight loss, body composition, gastric derivation, Roux-en-Y anastomosis, surgery, nutrientes and adiposity.*

Nesta revisão foram utilizados 25 artigos internacionais, 16 artigos nacionais, 3 dissertações de mestrado, 6 livros e 22 referências online. Totalizando 72 fontes consultadas.

4. REVISÃO DA LITERATURA

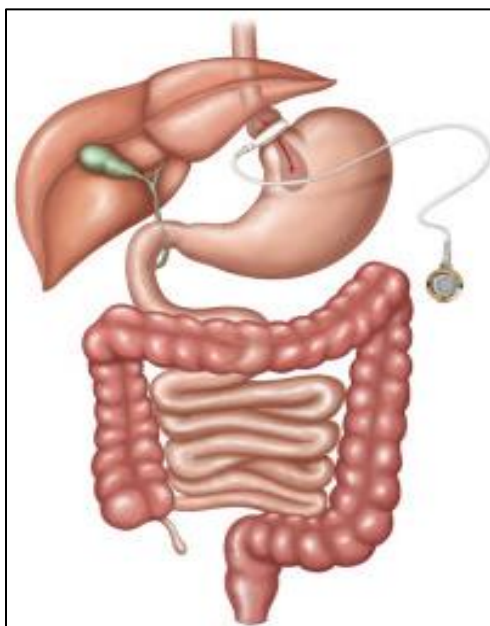
4.1. Modalidades de cirurgias bariátricas aprovadas no Brasil

Segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM, 2008) as quatro modalidades diferentes de cirurgia aprovadas atualmente no Brasil são:

- *Bypass gástrico ou Gastroplastia Vertical com desvio intestinal em Y de Roux.*
- *Banda gástrica ajustável.*
- *Gastrectomia vertical.*
- *Duodenal Switch.*

O princípio do procedimento de Banda Gástrica Ajustável consiste em condicionar a redução da ingestão alimentar a partir da criação de um mecanismo de ampulheta, dividindo o estômago, sem seccioná-lo, em duas câmaras: a primeira pequena, que funciona como um reservatório e a segunda, o restante do estômago, onde ocorre a digestão, conforme a figura 1. O método apresenta-se seguro e eficaz na redução de peso, reduzindo cerca de 20% a 30% da massa corpórea inicial. Sua vantagem consiste na possibilidade de ajuste progressivo, fácil reversibilidade do método (salvo em situações de erosão da parede gástrica pela banda, quando há processo inflamatório local e aderências), menor morbidade cirúrgica e o baixo risco de complicações nutricionais. Por outro lado, trata-se de um método puramente restritivo e seus bons resultados dependem da adesão do paciente no seguimento de dieta no pós-operatório. Dessa forma, pacientes que não possuem uma dieta controlada, tendem a ter resultados menos satisfatórios (PAJECKI et al., 2010).

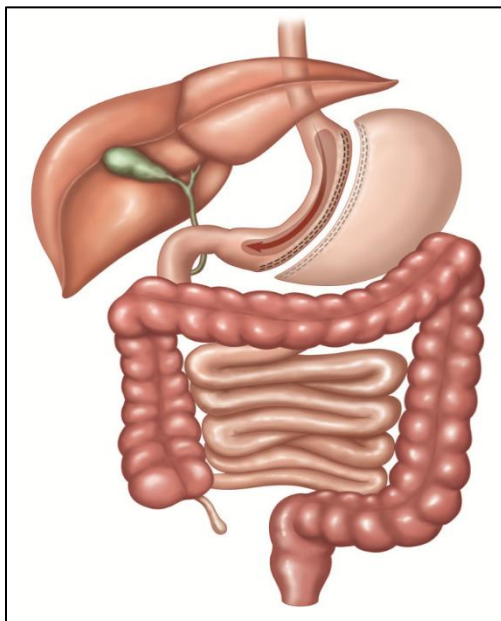
Figura 1. Banda Gástrica Ajustável.



Fonte (SBCBM, 2008).

A Gastrectomia Vertical é classificada como um método cirúrgico restritivo utilizado como ferramenta prévia para redução de massa corpórea antes da realização de uma cirurgia definitiva, como por exemplo, a bariátrica pelo método de Duodenal *Switch*. Isso ocorre porque a Gastrectomia Vertical é indicada para pacientes com IMC > 60 kg/m² e que possuem alto risco. Contudo, percebeu-se que em muitos pacientes, este método isolado apresentou excelentes resultados na redução de peso. O método baseia-se numa ressecção longitudinal da grande curvatura gástrica iniciada no antro até a incisura cárdica, conforme a figura 2. Inicialmente, uma separação do suprimento vascular da grande curvatura do estômago é realizada através da secção dos ligamentos gastrocólico e gastroesplênico e das artérias e veias gástricas curtas ligadas ao fundo gástrico. Posteriormente, o estômago é liberado sendo dissecados a grande curvatura, até na altura do pilar esquerdo do diafragma, e todo o fundo gástrico. Na segunda fase da cirurgia, um tubo orogástrico, que servirá como molde para realizar a gastrectomia, é introduzido sem que ocorra uma estenose do tubo gástrico remanescente. Por fim, utiliza-se um grampeador e acopla-se longitudinalmente cerca de 5 cm do piloro até o ângulo de Hiss, de modo que seja ressecado aproximadamente 75 a 80% do estômago (BARATIERI et al., 2013).

Figura 2. Gastrectomia Vertical.



Fonte (SBCBM, 2008).

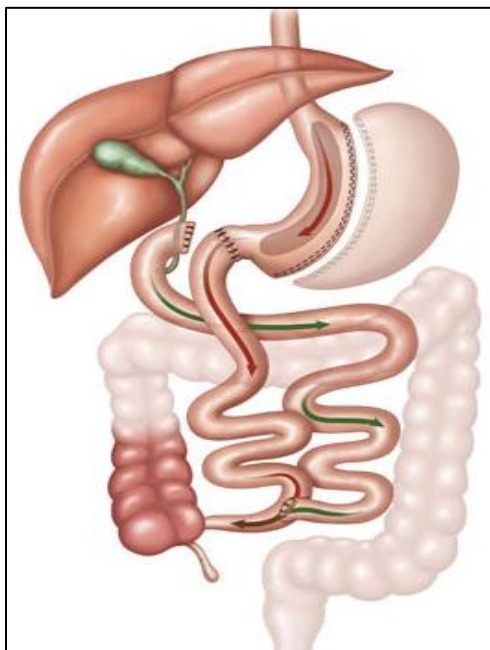
Dentre as desvantagens da Gastrectomia Vertical pode-se citar o envolvimento de complicações cirúrgicas como fístulas, que ocorrem geralmente no ângulo de Hiss, de difícil tratamento, com incidência variando entre 0,7 e 5,3%; estenose, na incisura angular, devido à falha na realização do tubo gástrico; infecção nos portais; hérnias e colelitíase. Também pode-se citar doença do refluxo gastroesofágico e dilatação da câmara gástrica após dois anos de operação, além do reganho de peso (PIMENTA et al., 2013).

Duodenal *switch* é considerado uma versão melhorada do desvio biliopancreático inicial tipo Scopinaro onde a gastrectomia distal foi substituída por gastrectomia vertical para preservar a função gástrica e o canal comum foi alongado para ampliar o papel das secreções biliopancreáticas, conforme a figura 3. O objetivo do desvio do suco biliar e pancreático é a diminuição da absorção de calorias e gordura enquanto a alimentação normal é preservada. Atualmente, corresponde a 5% dos procedimentos e leva à perda de 40% a 50% da massa corpórea inicial (MARCEAU et al., 2007).

O uso do Duodenal *Switch* para o tratamento da obesidade mórbida, por se tratar de um método disabsortivo, pode associar-se a alterações metabólicas, desnutrição proteico-calórica ou deficiência de outros nutrientes. Além disso, o

procedimento é mais extenso e exigente do que outras operações (ANTHONE et al., 2003).

Figura 3. Duodenal Switch.



Fonte (SBCBM, 2008).

Contudo, este trabalho focará no método cirúrgico *Bypass* Gástrico em Y de *Roux* para explanação das alterações nutricionais em pacientes pós bariátrica.

4.2 Gastroplastia Vertical em Y de *Roux*:

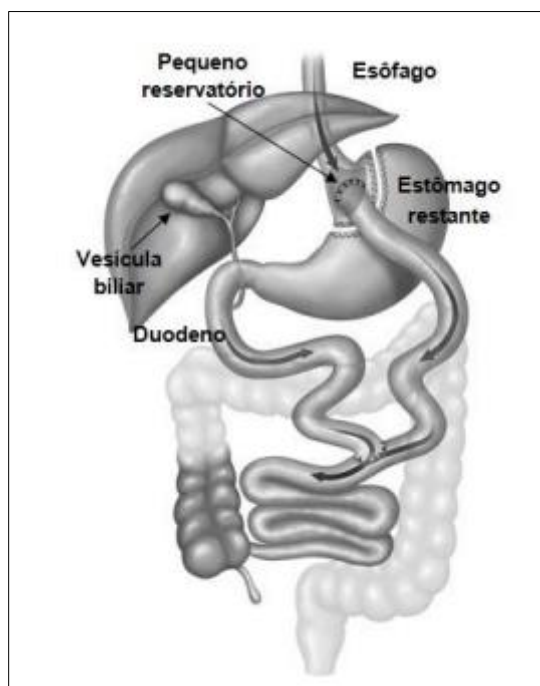
O *Bypass* gástrico em Y de *Roux* (BGYR) é um método cirúrgico considerado padrão ouro de tratamento para obesidade grave que consiste na redução da capacidade gástrica para um volume de aproximadamente 20 ml. O estômago restante, ou novo estômago, assim como o duodeno e os primeiros 50 cm de jejuno, ficam permanentemente excluídos do trânsito alimentar. O pequeno reservatório gástrico é anastomosado a uma alça jejunal isolada em Y e seu esvaziamento limitado por um anel de silicone, colocado 5,5 cm distal à transição esofagogástrica e 1,5 cm proximal à anastomose gastrojejunal, reduzindo o diâmetro da luz gástrica para 12 mm e permitindo ao paciente uma perda de aproximadamente 40% a 45% de sua massa corpórea inicial. As secreções provenientes do estômago e do duodeno excluídos desembocam no jejuno por uma anastomose de 100 cm a 159 cm abaixo do

reservatório, distância que irá depender do IMC do paciente (ZEVE, NOVAIS, JÚNIOR, 2012).

Dentre suas vantagens, tem-se um menor índice de complicações posteriores relacionadas à redução de peso quando comparado com outros procedimentos, como a derivação jejunoileal, que provoca redução de massa corpórea através da má absorção (CABRAL et al., 2016).

Outras vantagens incluem a contribuição na perda de peso pós-operatória através da limitação da ingesta alimentar pela redução do volume gástrico e da associação à uma diminuição da secreção de grelina produzida no estômago, uma vez que ela é responsável pelo aumento da fome e da ingestão alimentar. Além disso, a diminuição da área absorptiva proporcionada pela derivação intestinal e o desvio da porção proximal intestinal, que proporciona a chegada dos nutrientes de forma rápida na porção distal do intestino, onde se encontram presentes as maiores concentrações do peptídio YY e do glucagon, o que estimula a liberação de tais hormônios que atuam de forma inibitória, reduzem o apetite e diminuem a ingestão alimentar (SANTOS et al., 2015). A Figura 4 abaixo demonstra as alterações anatômicas.

Figura 4. Gastroplastia com derivação gastrojejunal em Y de Roux.



Fonte: (ZEVE, NOVAIS, JÚNIOR, 2012).

A união entre a bolsa superior e o jejuno ocorre através de uma anastomose gastrojejunal estreita, em uma configuração em Y de *Roux*, resultando em uma diminuição de aproximadamente 5% da capacidade normal de armazenamento do estômago. O alimento atinge aproximadamente 95% da extensão estomacal, além disso, o conteúdo ingerido não entra em contato com a porção duodenal, tendo contato apenas com uma pequena porção (15-20 cm) do jejuno proximal. Os pacientes geralmente perdem 35-40% da massa corpórea total e a maior parte deste resultado é mantida por pelo menos 15 anos (BROLIN et al., 2002). Um estudo realizado por Slater, G. et al. (2004) demonstrou que o BGYR possui maior prevalência de deficiência de vitamina B₁₂, ferro e ácido fólico.

Por provocar o redirecionamento do fluxo de nutrientes da parte superior do estômago diretamente do jejuno médio para a porção distal, esse método pode causar deficiências de micronutrientes e macronutrientes. Nesses casos, faz-se necessária uma suplementação dos mesmos e um monitoramento constante de deficiências nutricionais (CUMMINGS, OVERDUIN, FOSTER, 2004).

Algumas outras manifestações clínicas, como a neuropatia periférica, podem surgir com a realização da cirurgia bariátrica. Um estudo retrospectivo encontrou uma prevalência de 16% de neuropatia periférica em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. A quantidade de perda de massa corporal, a persistência de sintomas gástricos, resistência ao correto acompanhamento nutricional, a redução de albumina e transferrina e a presença de complicações operatórias foram apontados como fator de risco. A perda rápida de peso foi associada à baixa concentração sérica de vitamina B₁₂, tiamina e ácido fólico (ALVES et al., 2006).

Chang et. al. (2004) constataram 99 casos de neuropatia aguda após a cirurgia de redução gástrica de 168 pacientes operados sendo que 40 apresentavam deficiência de tiamina e/ou vitamina B₁₂.

Os procedimentos de má absorção têm sido reconhecidos como fator de risco para o desenvolvimento de doenças ósseas em decorrência da alteração do metabolismo do cálcio com comprometimento de sua absorção (CABRAL et al., 2016).

4.3. Dieta preconizada no pós-operatório da Gastroplastia Vertical em Y de Roux.

MacLean et al. (1993) acompanharam 238 pacientes submetidos à Gastroplastia Vertical com desvio intestinal em Y de *Roux* durante 59 meses, durante os quais um grupo recebeu dieta controlada e outro grupo recebeu dieta normal. Os pacientes que receberam uma dieta controlada rica em proteína perderam peso mais rápido e uma maior porcentagem de gordura. Busseto (1996) acompanhou 80 pacientes submetidos a banda gástrica ajustável durante 12 meses e Kushner (2000) acompanhou pacientes no primeiro mês pós-cirurgia, também demonstrando melhores resultados com a perda de peso pós-cirúrgica incluindo uma evolução de consistência da dieta, iniciando-se em dieta líquida no primeiro mês e evoluindo para uma dieta normal.

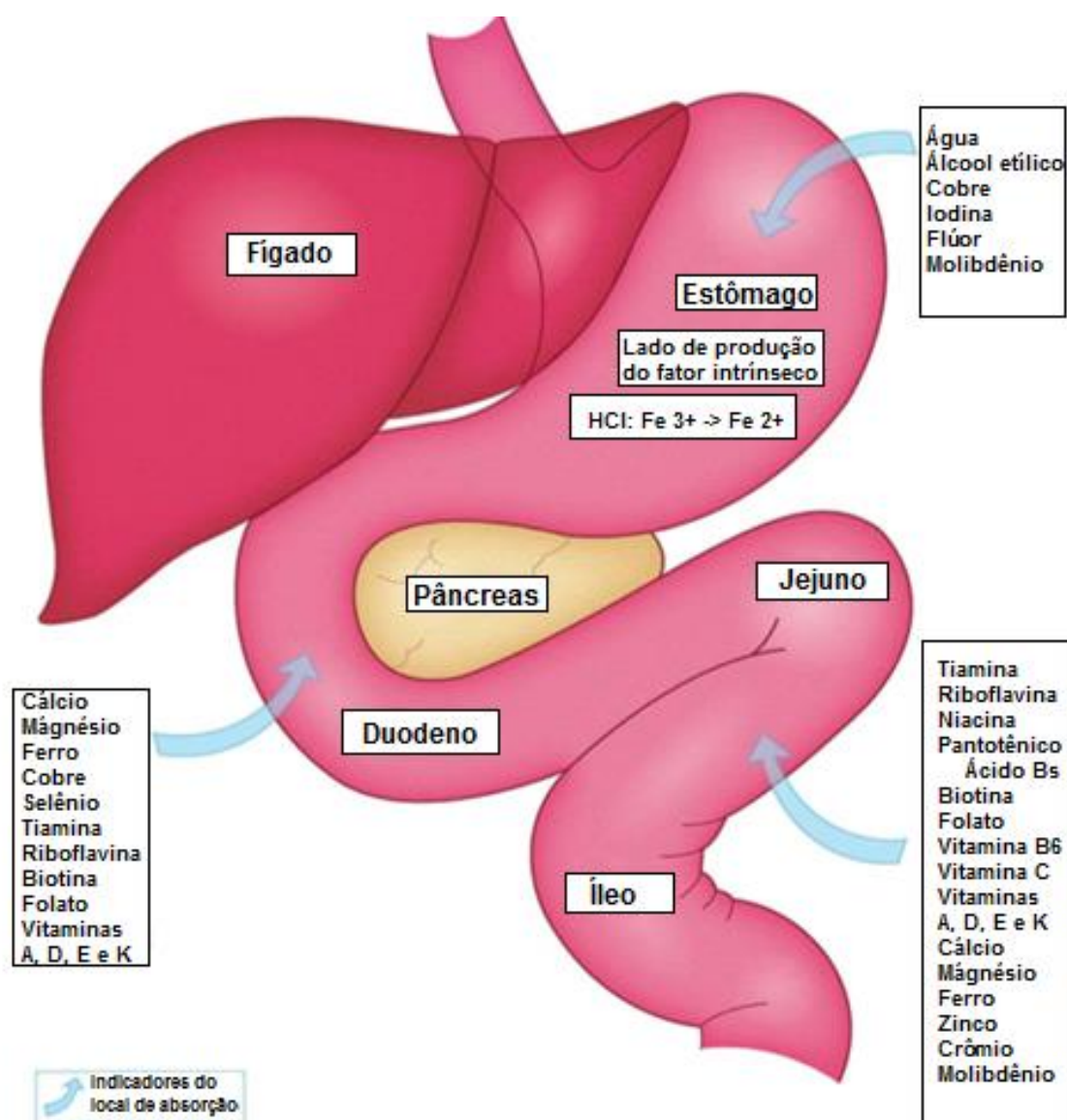
Recomenda-se o início da ingestão de uma dieta líquida no segundo dia pós-operatório. Esses líquidos são prescritos no primeiro mês até o paciente obter tolerância a alimentos mais sólidos, em função de ser um período de cicatrização. A partir de então, recomenda-se evoluir para a dieta líquida completa e depois para dieta pastosa com as seguintes características: 750 a 1000 kcal/dia, 60 gramas de proteína, 30 gramas de gordura e 100 gramas de carboidrato (LEITE et al., 2003).

4.4. Trato gastrointestinal e a absorção de nutrientes:

Dos órgãos constituintes do tubo digestivo, o estômago exerce papel de reservatório de alimento, onde o bolo alimentar passa por uma redução de tamanho através da digestão e da mistura com o suco gástrico. Além disso, o estômago é responsável por modular, quantitativamente, a entrada do quimo no tubo intestinal. O alimento é processado no estômago mecanicamente por mistura e formação do quimo e, quimicamente, pela secreção de pepsina, do ácido clorídrico e do fator intrínseco. Em conjunto com a ação do estômago, o duodeno secreta colecistocinina-pancreozinina (CCK-PZ), mistura o quimo com a bile, as enzimas pancreáticas e absorve alguns minerais. Toda alteração das funções do estômago pode resultar em danos no processo de digestão, prejudicando a absorção dos nutrientes. Assim, a função digestiva do estômago e duodeno, como todo processo de absorção ficam diminuídas após BGYR (PAPINI-BERTO; BURINI, 2001).

Segundo Papini-Berto e Burini (2001), a retirada parcial ou total do estômago e a remoção de todo antro, diminui a produção de gastrina e reduz o estímulo da secreção de pepsina, prejudicando a digestão de proteínas, além de diminuir a secreção de ácido clorídrico e do fator intrínseco. Uma boa compreensão da fisiologia de absorção do trato gastrointestinal é importante para compreender as potenciais deficiências nutricionais após a cirurgia. As setas na Figura 5 indicam os principais sítios de absorção dos nutrientes.

Figura 5. Absorção nutricional no trato gastrointestinal.



4.5. Deficiências nutricionais que podem ocorrer após métodos bariátricos restritivos e mal absorptivos.

Segundo Bordalo et al (2011), a restrição da ingestão alimentar e/ou redução das áreas de absorção dos nutrientes são responsáveis pelas deficiências nutricionais após cirurgia bariátrica. A diminuição no tempo de trânsito gastrointestinal também pode colaborar para a má absorção de vários micronutrientes relacionados à exclusão do duodeno e jejuno e ao contato limitado do alimento com a borda em escova. Reservas corporais inadequadas, baixa ingestão de nutrientes, suplementação insuficiente e não adesão ao uso dos multivitamínicos são fatores contribuintes para estas carências.

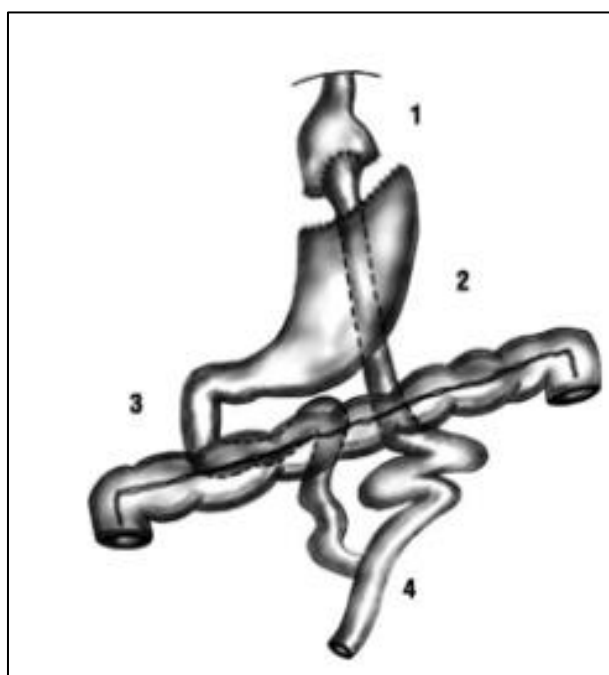
Os métodos cirúrgicos que promovem aumento na ocorrência de deficiência dos micronutrientes são os disabsortivos, já que a deficiência é proporcional ao comprimento da área desviada e à porcentagem de perda de peso. O mesmo também ocorre nos restritivos devido à diminuição da ingestão alimentar. Porém, neste caso, a suplementação multivitamínica é suficiente (RAVELLI et al., 2007).

Nos métodos disabsortivos como o BGYR, cerca de 25% de proteína e 72% de gordura deixam de ser absorvidos, o que contribui no alcance da perda de peso. Automaticamente, nutrientes que dependem da gordura dietética para serem absorvidos, como as vitaminas lipossolúveis e o zinco, estão mais propensos a uma má absorção nesse tipo de procedimento. Vitaminas e minerais são fatores e cofatores essenciais em muitos processos biológicos que regulam o peso corporal direta ou indiretamente. Seus benefícios no controle da perda de peso incluem a regulação do apetite, da fome, da absorção de nutrientes, da taxa metabólica, do metabolismo de lipídios e carboidratos, das funções das glândulas tireoide e suprarrenais, do armazenamento de energia, da homeostase da glicose, de atividades neurais, entre outros. Sendo assim, a concentração adequada de micronutrientes é importante não só para a manutenção da saúde, mas também para obter bons resultados na manutenção e na perda de peso posteriormente (BORDALO et al., 2011).

A Figura 6 demonstra as regiões que apresentam frequente carência nutricional. A região número 1 mostra uma redução da capacidade gástrica com

consequente redução do volume ingerido; a número 2, apresenta a diminuição da secreção gástrica, com consequente redução na absorção de proteínas, ferro e vitamina B₁₂; a 3, mostra a exclusão do duodeno e jejuno proximal, com disabsorção de cálcio, ferro e vitamina B1 e a região número 4, exemplifica a assinergia entre bolus e secreção bilio-pancreática (BERNERT et al., 2007).

Figura 6. Regiões que apresentam frequentes deficiências nutricionais após realização de BGYR.



(Fonte: BERNERT et al., 2007).

4.6. Principais deficiências nutricionais

4.6.1. Micronutrientes

A ingestão de micronutrientes não atinge 50% das IDR's (Ingestão Diária Recomendada). A ingesta reduzida contribui sinergicamente com os aspectos disabsortivos e por isso, torna-se grande a necessidade de suplementação de vitaminas e minerais no pós-cirúrgico (LEITE et al., 2003).

4.6.1.1. Deficiência de B12

A deficiência de vitamina B₁₂ é muito frequente após o BGYR. Em decorrência da redução na produção gástrica de ácido clorídrico, a conversão de pepsinogênio em

pepsina é comprometida, sendo que esta é importante para a liberação de vitamina B₁₂, presente em alimentos proteicos. Além disso, o fator intrínseco, produzido pelas células parietais do estômago, tem sua produção prejudicada devido à redução do compartimento gástrico. Quando não há a produção de fator intrínseco, não há absorção de vitamina B₁₂ na região íleo distal, o que pode desencadear anemia perniciosa, quando não suplementado (PONSKY; BRODY; PUCCI, 2005).

A vitamina B₁₂ é prioritariamente absorvida no íleo terminal, onde é ligada ao fator intrínseco, secretado pelo antro gástrico. Os estoques corporais dessa vitamina são significativos, cerca de 2000 mcg. Por isso, a deficiência de vitamina B₁₂ só costuma aparecer cerca de 1 a 9 anos após a cirurgia bariátrica (TOREZAN, 2013).

A frequente ausência de sintomas na presença de deficiência de vitamina B₁₂ e o risco de danos neurológicos irreversíveis requerem cuidados na decisão sobre suplementá-la ou não de forma preventiva. Esta vitamina está presente na composição nutricional da maioria dos polivitamínicos disponíveis no mercado, porém em quantidades muito variadas (BORDALO et al., 2011).

A fonte natural de vitamina B₁₂ na dieta restringe-se a alimentos de origem animal, principalmente leite, carne e ovos (LORENZI, 1992).

4.6.1.2. Deficiência de Tiamina (Vitamina B1)

Segundo Salas-Salvadó et al. (2000), a ocorrência de deficiência de tiamina no pós-cirúrgico, especialmente na presença de náuseas e vômitos, é frequente, pois a baixa ingestão e a má absorção contribuem para sua deficiência. Os autores também descreveram um maior risco ao desenvolvimento de beribéri no pós-cirúrgico em indivíduos que apresentam deficiência dessa vitamina no pré-operatório.

A patogênese da deficiência de tiamina pós-cirurgia deve-se à redução na produção de ácido clorídrico, restrição na ingestão alimentar, vômitos frequentes e rápida perda de peso (TOREZAN, 2013).

Os estoques desse nutriente são limitados e ao diminuírem, podem levar à síndrome de Wernicke-Korsakoff, resultando em alteração de memória recente, neuropatia periférica, oftalmoplegia, ataxia, e confusão mental, o que pode levar à morte (RAVELLI et al., 2007).

As melhores fontes de vitamina B1 são carne de porco, bacon, presunto, peixe e produtos de grãos enriquecidos (MONDINI; MONTEIRO, 2008).

4. 6.1.3. Deficiência de Ácido Fólico

Em contraste com a vitamina B₁₂, pouca quantidade de ácido fólico é armazenada no organismo, sendo necessária reposição constante dessa vitamina através da ingestão de alimentos ricos em ácido fólico para manter os níveis séricos adequados, onde o feijão preto cozido constitui uma das principais fontes de ácido fólico (PENNINGTON, 1989). A deficiência de ácido fólico é resultante da redução na ingestão alimentar. Na ausência de suplementação ou ingestão adequada, os estoques de folato podem se esgotar em poucos meses de pós-operatório. Porém, como é absorvido em todo intestino delgado (principalmente no jejuno), sua deficiência é menos comum. Os resultados na literatura são bastante distintos em relação à prevalência de deficiência de ácido fólico na população, entre 6 e 65% dos pacientes submetidos a BGYR. Mallory e Macgregor (1991) descreveram deficiência de apenas 1% dos pacientes estudados, após 10 anos de cirurgia, enquanto Van de Beek et al. (2015) observaram que dois anos após o BGYR, 6,8% dos pacientes apresentavam deficiência de ácido fólico, sendo que as deficiências ocorrem entre 12-15 meses de pós-operatório. Os sintomas de deficiência de folato incluem anemia macrocítica, leucopenia, trombocitopenia, glossite e níveis elevados de homocisteína (TOREZAN, 2013).

4.6.1.4. Deficiência de Vitamina D

A vitamina D exerce importante papel no metabolismo ósseo e no sistema imunológico, além atuar na prevenção de câncer e no bom funcionamento do sistema cardiovascular. Absorvida preferencialmente no jejuno e no íleo, a vitamina D facilita a absorção do cálcio. Com a diminuição dos níveis de cálcio no sangue, há um aumento nos níveis do paratormônio (PTH) que estimula o intestino a aumentar a absorção de cálcio (TOREZAN, 2013).

A maioria dos pacientes não consomem as quantidades recomendadas de vitamina D antes da cirurgia, sendo suas fontes alimentares principalmente peixes de águas frias e cogumelos. Por isso, a ocorrência de hiperparatiroidismo secundário e osteomalácia tem sido relatada em pacientes obesos antes mesmo de serem

submetidos ao procedimento cirúrgico. Contudo, um maior risco em longo prazo de doença óssea tem sido relatado após a cirurgia bariátrica (TOREZAN, 2013).

As principais causas de redução nos níveis de cálcio e vitamina D após o BGYR devem-se a redução na ingestão diária de produtos ricos nessas substâncias devido à intolerância alimentar desenvolvida por esses pacientes e à redução na absorção de cálcio e vitamina D, devido alterações anatômicas (TOREZAN, 2013). Brolin et al. (2002) observaram que após 2 anos de BGYR, 51% dos pacientes apresentavam deficiência de vitamina D, com evidência de aumento na remodelação óssea e redução nos níveis séricos de cálcio em 10% dos mesmos.

Slater et al. (2004) acompanharam pacientes após quatro anos de pós-operatório e constataram uma elevada taxa de deficiência de vitamina D e cálcio pós cirúrgica. Em 63% dos pacientes, houve a presença de deficiência de vitamina D, a hipocalcemia e um aumento no PTH em 48% e 69%, respectivamente. Também, após média de 32 meses, 50% apresentou baixo nível de vitamina D e 63% tinham PTH elevado, apesar da utilização de polivitamínicos.

4. 6.1.5. Deficiência das vitaminas A, E e K

Vários fatores contribuem para o risco de deficiência de vitamina A nos pacientes submetidos ao BGYR, incluindo o estresse oxidativo, má absorção de lipídeos, ingestão insuficiente de lipídeos e alimentos ricos em vitamina A (TOREZAN, 2013). Clements et al. (2006) descreveram uma incidência de 11% de deficiência de vitamina A após 1 ano de cirurgia em pacientes em uso de suplemento multivitamínico, além de alguns casos raros de cegueira noturna e xeroftalmia em pacientes que não fizeram suplementação vitamínica após BGYR.

Deficiências de vitamina E e vitamina K no pós-operatório de cirurgia bariátrica são raras. Contudo, estudos realizados por Diniz et al. (2004) demonstraram que entre 1 a 4 anos após BGYR, 10% dos pacientes apresentam baixos níveis sérico de vitamina E. Os autores também relataram níveis séricos baixos de vitamina K três anos após BGYR em 50% dos pacientes, contudo, anormalidades de coagulação não foram encontradas.

4.6.1.6. Deficiência de Ferro

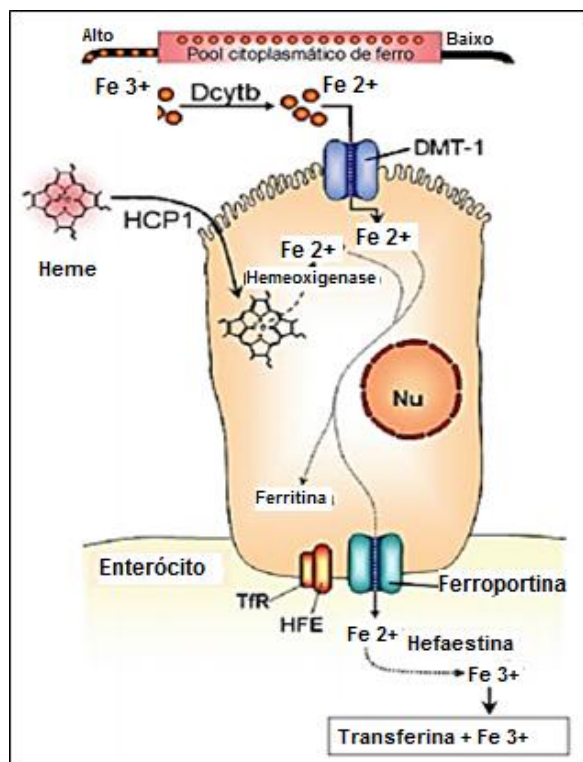
O processo de captação do ferro ocorre através da transportadora de metal divalente 1 (DMT-1), que necessita que o ferro tenha sido convertido para exercer sua função. A conversão é realizada pela redutase citocromo b duodenal ou Dcytb8. A absorção do ferro heme é menos estabelecida, mas aparentemente, a sua internalização é feita pela proteína transportadora do heme-1 (HCP1), recentemente descrita e posicionada na membrana apical das células do duodeno (GROTTO, 2010).

O heme liga-se à membrana da borda em escova dos enterócitos duodenais e a proteína transportadora, importa o heme extracelular. Em seguida, o heme liga-se à membrana de vesículas no citoplasma da célula. A HCP1 também é expressa em outros locais, como o fígado e rins e sua regulação é feita de acordo com o nível de ferro intracelular. Em situações onde há deficiência de ferro, a HCP1 se redistribui do citoplasma para a membrana plasmática das células duodenais, e nas condições de excesso de ferro a redistribuição se dá a partir da borda em escova da célula para o seu citoplasma. A hipóxia também induz a síntese da HCP1, facilitando a captação de heme quando há maior necessidade do organismo (GROTTO, 2010).

No interior da célula, o ferro liberado da protoporfirina, pela heme oxigenase, faz parte do mesmo pool de ferro não heme, tendo dois possíveis destinos dependendo da demanda de ferro. Se a demanda for baixa, ele permanecerá no enterócito sequestrado pela ferritina e será eliminado quando houver descamação do epitélio intestinal. Se houver necessidade de ferro pelo organismo, ele será transportado para fora do enterócito em direção ao plasma para ser transportado pela transferrina (GROTTO, 2010).

O principal exportador do ferro da célula para o plasma é a ferroportina, que também é o único mecanismo de efluxo do ferro. Como a DMT-1, a ferroportina também é seletiva para o ferro na forma Fe^{2+} . Além de exportador do ferro celular, ela é também o receptor da hepcidina, importante regulador da aquisição do ferro. Como a transferrina sérica tem grande afinidade pelo ferro na forma férrica, o Fe^{2+} externalizado pela ferroportina deve ser oxidado para Fe^{3+} . A hefaestina é responsável por essa conversão (GROTTO, 2010). A figura 7 mostra como as etapas descritas acima ocorrem nos enterócitos.

Figura 7. Absorção intestinal de ferro.



Dcyth: ferredutase; DMT-1: transportador de metal divalente-1; HCP-1: proteína transportadora do heme-1; NU: núcleo; HFE: proteína da hemocromatose; TfR: receptor.

(Fonte: GROTTTO, 2010).

O ferro denominado “heme” pode ser encontrado nas carnes em geral, incluindo aves e pescados. Uma vez que o complexo ferro-porfirina é absorvido intacto pelas células da mucosa intestinal, a absorção do ferro heme é pouco influenciada pela composição da dieta, sendo determinada, fundamentalmente, pelo status de ferro do organismo (HOFFBRAND; PETTIT; MOSS, 2006).

A outra forma encontrada de ferro, denominada “não heme”, está presente nos alimentos de origem vegetal, no leite e derivados, nos ovos e nas carnes em geral (cerca de 60% do ferro total), especialmente sob a forma de sais de ferro ou ligado a proteínas. Sua absorção é influenciada por grande número de fatores da dieta e ocorre em proporções variáveis, em função das reservas de ferro do organismo, da quantidade de substâncias potencializadoras ou inibidoras que são consumidas em uma mesma refeição (HOFFBRAND; PETTIT; MOSS, 2006).

O baixo consumo de alimentos ricos em ferro é descrito como frequente entre os pacientes submetidos ao BGYR. A insuficiência do consumo desses alimentos a longo prazo pode acarretar no desenvolvimento de anemia ferropriva, que se manifesta com fadiga, irritabilidade, fraqueza, unhas quebradiças, podendo acarretar consequências mais graves, se não tratada (SANTOS et al., 2015).

Geralmente, alimentos ricos em ferro também são ricos em proteína e fibras, nutrientes que demandam tempo para serem digeridos e retardam o esvaziamento gástrico. A saciedade é facilmente alcançada, porém, com a redução do volume estomacal, essa sensação tende a se exacerbar. A diminuição na produção de suco gástrico, especialmente ácido clorídrico, fundamental na otimização da biodisponibilidade do ferro reduzindo-o da forma férrica para ferrosa, e o desvio intestinal que isola a porção duodenal e início do jejuno, sítios de absorção desse nutriente, são outros fatores que podem contribuir para o desenvolvimento de deficiência de ferro (SANTOS et al., 2015).

4. 6.1.7. Deficiência de Vitamina C, Zinco, Selênio e Cobre:

A vitamina C, rica em propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, que podem melhorar as funções neutrófilas angiogênicas, possui a capacidade de aumentar a absorção do ferro não heme (Fe^{3+}), e desempenha papel importante na cicatrização pós- cirúrgica. A sua deficiência pode resultar em problemas de cicatrização devido a produção de fibras de colágeno anormal, além de alterações na matriz intracelular e adesão deficiente de células endoteliais e tecidos fibrosos (NIRUJOGI; ZOPFI, 2015).

O zinco é um cofator de numerosas enzimas e fatores de transcrição, atuando como mediador da sinalização intracelular. Além disso, participa de uma grande variedade de processos metabólicos, incluindo a síntese e degradação de carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos. O seu desequilíbrio, descrito em pacientes submetidos ao BGYR, também está associado à síndrome metabólica e ao diabetes. Níveis de zinco relativamente baixos podem ser encontrados em pacientes obesos, em indivíduos com resistência à insulina e em portadores de DM2 (AL-MAROOF; AL-SHARBATTI, 2006).

O selênio também representa um papel importante no metabolismo muscular e regulação imune. Sua carência leva a deficiência secundária de desnutrição de ferro (NIRUJOGI; ZOPFI, 2015). O mesmo é absorvido no duodeno e jejuno proximal e tem sua deficiência relatada em 14 a 22% dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica (TOREZAN, 2013).

O cobre é essencial para produção das hemácias e para manutenção da estrutura e funcionamento do sistema nervoso. É absorvido no estômago e duodeno proximal e sua deficiência é descrita em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica ou em portadores de doença ulcerosa péptica. A deficiência em adultos pode se manifestar como anemia e mieloneuropatia. Estudos relataram a ocorrência de mielopatia pósterolateral em um paciente após nove anos da cirurgia bariátrica (JUHASZ-POCSINE et al., 2007).

4.6.2. Macronutrientes

4.6.2.1. Proteínas

As proteínas estão relacionadas com o crescimento e a manutenção óssea. As dietas consideradas normoprotéicas (1,0 a 1,5g/kg peso/dia), estão associadas com metabolismo de cálcio normal, mantendo a homeostase esquelética. Estudos demonstram que dietas com concentrações inadequadas desse nutriente, podem ser deletérias à saúde óssea reduzindo a absorção de cálcio, com consequente hipocalcemia. A deficiência proteica pode ocorrer após cirurgias mistas como BGYR, apesar de ser menos frequente quando comparadas aos procedimentos disabsortivos, apresentando uma prevalência de 4,7%, cerca de um ano e meio após a realização cirúrgica. Tal fato pode associar-se ao novo estômago reduzido, limitando o consumo desses alimentos, bem como à diminuição das secreções gástricas resultando em hipocloridria, e redução do tempo de exposição do quimo às enzimas e substâncias digestivas do trato gastrointestinal, dificultando ainda mais a absorção desse nutriente (BIAGIONI, 2011).

A desnutrição proteica representa uma grave complicação metabólica que pode ser observada no pós-operatório tardio da cirurgia bariátrica caracterizada principalmente pela presença de hipoalbuminemia, anemia, edema, astenia e alopecia. Embora a hipoalbuminemia possa ser observada após o BGYR, ela é

incomum, pois sua frequência mencionada na literatura pode variar de 13% em doentes após dois anos de cirurgia à 27,9% após dez anos, ou ainda, não estar presente nos primeiros meses. Os casos de hipoalbuminemia relatados ocorrem em pacientes que não seguem as orientações nutricionais incluindo a utilização de suplementos proteicos (BORDALO et al., 2011).

Alguns alimentos que podem contribuir com o aporte proteico incluem ovos, carnes, leite, queijos, feijão, leguminosas e alguns grãos como quinoa e linhaça (DORES; PAIVA; CAMPANA, 2001).

4.7. Síndrome de *Dumping*

Pacientes submetidos a cirurgias bariátricas frequentemente podem apresentar um conjunto de sinais e sintomas após a alimentação, caracterizado pela sensação de desconforto abdominal, taquicardia, fraqueza, tremores, sudoreses, palidez e vertigem, que melhoram com o decúbito. Esses sinais e sintomas caracterizam a síndrome de *dumping* (PAPINI-BERTO; BURINI, 2001). Os sintomas tardios ocorrem de 2 a 3 horas após a refeição (SHILS et al. 2003).

Essa síndrome ocorre de certa forma após toda ressecção gástrica que envolva uma anastomose entre o estômago e o intestino delgado (LOSS et al., 2009).

Em indivíduos normais, o esvaziamento gástrico é regulado pelo tônus fúndico, mecanismo antropilórico de *feedback* duodenal. No entanto, em pacientes com gastrectomia esses mecanismos encontram-se alterados. Em cirurgias onde o piloro é removido, derivado ou destruído, ocorre um aumento da taxa de esvaziamento gástrico. A inibição do esvaziamento gástrico pelo *feedback* duodenal é perdida depois de um procedimento de derivação como a gastrectomia vertical em Y de *Roux*. Após a recuperação inicial pós-operatória e adesão às refeições com alimentos em maiores quantidades e variedades, podem aparecer os sintomas de desconforto pós-prandial que ocorrem usualmente em poucas semanas após a cirurgia e compreendem náuseas, sudorese, plenitude gástrica, cólicas, diarreias, palpitações, distensão abdominal e tonturas. Em recorrência do rápido esvaziamento gástrico, tem-se uma atração de líquidos na luz intestinal com redução do volume plasmático, o que acarreta sinais de hipovolemia. Conseqüentemente, tem-se uma produção excessiva de bradicinina na mucosa do intestino delgado e contribui para potencializar os sintomas da síndrome (LEMKE; CORREIA, 2008).

Sabe-se que a liberação pós-prandial de enteroglucagon, peptídeo insulino-trópico glicose dependente, polipeptídeo pancreático, polipeptídeo intestinal vasoativo, peptídeo liberador de gastrina, serotonina, bradicina, e motilina estão aumentados nos pacientes com gastrectomia. Todos eles contribuem para o aumento da motilidade intestinal. A glicose, rapidamente absorvida, resulta em hiperglicemia com conseqüente liberação excessiva de insulina, provocando a hipoglicemia. Os peptídeos que mediam esses efeitos incluem colecistocinina, enteroglucagon,

peptídeo insulíntrópico glicose-dependente e *glucagon-like peptide* (GLP) (PAPINI-BERTO; BURINI, 2001).

Mallory e Macgregor (1991) observaram uma incidência de 75,9% de *dumping* em pacientes submetidos ao *bypass* gástrico, porém, apesar desses sintomas promoverem uma condição adversa à ingestão de doces, a gravidade não se relacionou à eficiência da operação de *bypass* gástrico na perda de peso. Zimmerman (2009) demonstrou, em um estudo comparativo do *bypass* gástrico com a gastroplastia vertical, uma ocorrência de 50% de síndrome de *dumping* em pacientes com *bypass* gástrico que insistiam na ingestão de doces e que foram tratados satisfatoriamente com a orientação dietética.

Um outro estudo realizado por Keshishian (2004) demonstrou uma incidência de 28% de *dumping* grave em um estudo com 47 pacientes submetidos ao *bypass* gástrico em Y de Roux. Destes pacientes *dumpers* graves, todos demonstravam ganho de peso, contradizendo a ideia frequente de que o *dumping* colaboraria para a perda de peso (KESHISHIAN et al., 2004).

4.8. Suplementação nutricional pós-cirúrgica

A suplementação nutricional em longo prazo ainda é um empecilho para o tratamento cirúrgico da obesidade (BORDALO et al., 2011). De acordo com Brolin et. al. (1998), apenas 33% dos pacientes operados fazem uso regular de suplemento nutricional e 7,7% deixam de usar o complexo de vitaminas e minerais dois anos após a cirurgia.

Além das restrições associadas à dieta, as implicações da cirurgia de BGYR refletem no estado nutricional do paciente promovendo alterações anatômicas e fisiológicas que prejudicam a ingestão e absorção de alimentos (PARKES, 2006; SHIKORA et al., 2007; AVGERINOS et al., 2010).

Diretrizes nutricionais recomendam a suplementação com ingestão menor que 60g de proteínas por dia para reposição proteica em pacientes submetidos à BGYR (MECHANIK et al., 2009).

Uma maneira adequada de suplementação de micronutrientes pós cirurgia bariátrica é através da alimentação. Porém, sabe-se que dietas de baixo valor calórico (menos de 1200 kcal/dia) devem ser suplementadas para atingirem a IDR's (SANTOS, 2007).

Apesar de não existir consenso sobre a recomendação ideal de ingestão de cálcio em indivíduos submetidos à BGYR, recomenda-se o uso de suplementação deste mineral, uma vez que, sua deficiência pode culminar no desenvolvimento de osteopenia e osteoporose, dentre outros. Para esses pacientes, a suplementação com citrato de cálcio é a mais adequada devido sua absorção não ser prejudicada pela ausência da secreção gástrica (MECHANIK et al., 2009).

Um estudo realizado por Biagioni (2011) verificou que após a alta hospitalar, logo após o procedimento cirúrgico, vinte e três pacientes (95,8%) usavam diariamente suplemento polivitamínico ou polimineral. Após três meses, vinte e duas pacientes (91,7%) descreveram o uso de polivitamínico ou polimineral e 41,7% utilizavam também suplementação parenteral de vitaminas do complexo B, enquanto que uma paciente fazia uso somente do suplemento de ferro. Seis meses pós cirurgia, todas as pacientes referiram o uso de suplemento nutricional via oral, onde 86,3%

utilizavam complexo polivitaminico e 12 pacientes (54,5%) já realizavam a suplementação completa com polivitamínicos ou poliminerais e vitaminas do complexo B.

Após o procedimento cirúrgico, a ingestão de micronutrientes, associada à sua suplementação, mostrou-se abaixo do recomendado pelas IDR's para minerais como cálcio, magnésio, fósforo e potássio, em ambos os períodos de avaliação, e acima para o ferro, no terceiro mês e abaixo no sexto mês. Quanto às vitaminas lipossolúveis, todas apresentaram percentual de adequação superior a 100%, quando relacionadas às IDR's correspondentes (BIAGIONI, 2011).

As Figuras 8 e 9 demonstram as recomendações de suplementação nutricional pós-cirúrgicas (indicadas pela sigla BGYR) ideais para evitar a falta dos principais macronutrientes e micronutrientes.

Figura 8. Recomendações para otimização da suplementação nutricional.

	BGYR
Proteína	
1.5g/kg IMCi/dia	Período revisão por nutricionista
Ferro, elemental	36 mg/d inicialmente
Vitamina D8 **	800 UI inicialmente
Vitamina A	*
Vitamina C	500 mg/cada ferro
Vitamina K	*
Tiamina (B1)	* mais se êmese ou uso de E a H (100 mg/d)
Folato (B9)	*
Cobalamina (B12)***	1000 mcg 1-3 x/semana
Zinco	*
Cobre	*
Selênio	*
Magnésio	400 mg/d
Cálcio elemental	
1200-1500 mg/d	1500-2000 mg/d
1500-2000 mg/d	
Multivitamina	200% valor diário
Complexo B	Incentive complexo B 50-100
Probióticos, diário	Para tratamento de irregularidade intestinal

Fonte: (NIRUJOGI; ZOPFI, 2015).

* Deve conter multivitamina; o citrato de cálcio é melhor absorvido quando dividido em doses de 500-600mg; para ferro, deve-se evitar tomar junto com laticínios ou tanino,

presente em cafés ou chás, vitamina C para ajudar absorção; pode necessitar 100-300mg em mulheres em período menstrual.

** Ajudar nível de 25-hidroxivitamina D > 40 ng/ml;

*** Objetivo > 250 mg/nl; uso de Inibidores de bomba de prótons de longo prazo e pacientes com diagnóstico de *Diabetes Mellitus* e que usam metformina podem ter o risco de deficiência aumentado; baixos miligramas podem aumentar o risco de constipação (NIRUJOGI; ZOPFI, 2015).

Figura 9. Recomendações de suplementação inicial para otimização nutricional da American Society for Metabolic and Bariatric Surgery.

BGYR	
Proteína	
1.5g/kg IMCi/dia	
Ferro, elemental	36 mg/dia inicialmente
Vitamina D3 **	800 UI inicialmente
Vitamina A	*
Vitamina C	500 mg/cada ferro
Vitamina K	*
Tiamina (B1)	* mais se êmese (100 mg/dia)
Folato (B9)	*
Cobalamina (B12)***	350-500 mg oral/dia de cristalina
Zinco	*
Cobre	*
Selênio	*
Magnésio	*
Cálcio elemental	1500-2000 mg/dia
Multivitamina	200% valor diário
Complexo B	incentivado

Fonte: (NIRUJOGI; ZOPFI, 2015).

* O citrato de cálcio é melhor absorvido quando dividido em doses de 500-600mg; para ferro, deve-se evitar tomar junto com laticínios ou tanino, presente em cafés ou

chás, vitamina C para ajudar absorção; pode necessitar 100-300mg em mulheres em período menstrual.

** Ajudar nível de 25-hidroxivitamina D > 40 ng/ml;

*** Objetivo > 250 mg/nl; uso de Inibidores de bomba de prótons de longo prazo e pacientes com diagnóstico de *Diabetes Mellitus* e que usam metformina podem ter o risco de deficiência aumentado; baixos miligramas podem aumentar o risco de constipação (NIRUJOGI; ZOPFI, 2015).

Após um ano da realização da gastrectomia vertical em Y de *Roux*, além das deficiências de nutrientes, pode-se ter um impacto no tamanho refeição, o que pode ocasionar intolerâncias alimentares, como a síndrome de Dumping. Para todos os pacientes que passam por procedimentos cirúrgicos, como o BGYR, é recomendada uma avaliação nutricional pré-operatória e plano de acompanhamento pós-operatório rigoroso com a administração de suplementos multivitamínicos e avaliação dos níveis séricos. O quadro 1 descreve os estudos comparativos dessas deficiências nutricionais encontrados por diversos autores (SOARES et al., 2014).

Quadro 1. Comparativo de estudos dos principais nutrientes pós-bariátrica pelo método de Y de Roux.

Autor	Nutriente	Indivíduos Estudados (n) e Idade	Conclusões
CARLINI, M. P., 2001	Ferro	21 mulheres e 9 homens entre 20 e 55 anos	Os pacientes possuíam, no mínimo, 6 meses de pós-operatório. Do total, 17 (56,7%) tiveram alopecia isoladamente e 13 (43,3%) anemia. Apenas 33% dos participantes relataram ingerir regularmente os suplementos.
CLEMENTS et al., 2006	Vitaminas A, C, D, B1, B2, B6, B ₁₂	429 mulheres e 64 homens entre 31 e 49 anos	A deficiência vitamínica no pós-operatório foi descrita nos primeiros 24 meses pós BGYR e baixos níveis séricos de vitaminas A, C, D, B1, B2, B6 e B ₁₂ foram relatados. Os indivíduos faziam uso de multivitamínicos mastigáveis contendo ferro e cálcio, além de doses intramusculares e intranasais de vitamina B ₁₂ .
FARIAS et al., 2006	Ácido Fólico e Vitamina B ₁₂	13 mulheres entre 23 e 64 anos	Após 8 meses de cirurgia, a deficiência de ácido fólico e vitamina B ₁₂ foi relatada através de uma análise da dieta consumida pelos indivíduos estudados, a qual demonstrou baixa ingestão de cálcio e ácido fólico, e adequada ingestão de ferro e vitamina B ₁₂ .

Autor	Nutriente	Indivíduos Estudados (n) e Idade	Conclusões
MOIZE et al., 2003	Proteínas	77 mulheres e 16 homens entre 16 a 63 anos	Observou-se deficiência de proteínas após 12 meses do pós-operatório, que pode contribuir para deficiência de ferro e vitamina B ₁₂ .
VALEZI et al., 2004	Ferro e Vitaminas do complexo B.	189 mulheres e 61 homens entre 17 e 64 anos	Foi constatado déficit nos níveis desses nutrientes de 1 a 3 anos após cirurgia bariátrica pelo método de gastroplastia em Y de Roux.
VARGAS-RUIZ, HERNANDEZ-RIVERA e HERRERA, 2008	Ferro, Vitamina B ₁₂ e Ácido Fólico	25 mulheres e 5 homens entre 21 e 56 anos	Todos os indivíduos acompanhados, por 24 a 36 meses após realizarem a cirurgia bariátrica, apresentaram baixos níveis de todos os micronutrientes analisados.

Autor	Nutriente	Indivíduos Estudados (n) e Idade	Conclusões
VÁZQUEZ et al., 2003	Vitaminas D, A, E, C, Ácido Fólico, B ₁₂ , Zinco, Magnésio e Fósforo	28 mulheres e 12 homens entre 18 a 62 anos	Observou-se que os níveis vitamínicos nos primeiros 12 meses do pós-operatório estavam abaixo do recomendado para as vitaminas D, A, E, C, ácido fólico, B ₁₂ , zinco, magnésio e fósforo.
WHITE et al., 2005	Vitamina B ₁₂ e Ferro	261 mulheres e 81 homens entre 15 e 68 anos	Observou-se, 12 meses após a cirurgia, um déficit de vitamina B ₁₂ (63% dos pacientes) e ferro (63% dos pacientes), sendo necessária a suplementação destes micronutrientes.

(Fonte: Autoria própria).

4.9. A importância do farmacêutico nos estágios pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.

Os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica são acompanhados por equipe multidisciplinar para auxiliar e motivar o tratamento bariátrico (ABESO, 2010). Dentro da equipe multidisciplinar envolvida, encontra-se o farmacêutico com atuação importante no acompanhamento e educação aos pacientes, visando promover o uso racional de medicamentos, assegurando que os pacientes recebam o tratamento farmacológico apropriado e evitando que reações adversas interfiram nos resultados terapêuticos (CASTRO et al., 2006). Segundo Nunes et al. (2008), as intervenções farmacêuticas identificam problemas ocasionados por medicamentos e previnem os possíveis problemas que podem ocorrer durante o tratamento medicamentoso.

O farmacêutico é o profissional habilitado e capacitado para esclarecer qualquer dúvida em relação aos medicamentos, seus efeitos colaterais e demais orientações sobre a cirurgia, devendo estar sempre presente no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica (DOMINGUES; ASSUNÇÃO, 2017).

De acordo com Mulinari (2015), o farmacêutico contribui para otimizar o atendimento aos pacientes, avaliando os resultados de diversos medicamentos e evitando reações adversas, além de orientar, no pré-operatório, a equipe multidisciplinar quanto a profilaxia de antimicrobianos, devido à alta incidência de infecção. No pós-operatório, o mesmo pode atuar orientando os pacientes sobre a modificação da absorção de nutrientes, evitando deficiências nutricionais (MULINARI, 2015) além de conscientizar sobre o risco da automedicação, interrupção do tratamento ou troca de medicamentos nessa etapa de tratamento (SPADA, 2017).

O profissional farmacêutico pode também combater riscos relacionados a interações fármacos-nutrientes, ocasionando assim melhora da efetividade do tratamento farmacológico. São necessárias orientações sobre as interações e ajuste dos horários das refeições e administração de medicamentos (ANTUNES; LO PRETE, 2014). Além disso, a Resolução nº 661, de 25 de outubro de 2018, confere ao farmacêutico as atividades de dispensação e prescrição das categorias de alimentos com venda permitida em drogarias, farmácias magistrais e estabelecimentos comerciais de alimentos, incluindo os suplementos alimentares, alimentos para fins

especiais, chás, produtos apícolas, alimentos com alegações de propriedade funcional ou de saúde e as preparações magistrais (CRF, 2018).

Entretanto, o profissional farmacêutico ainda possui difícil aceitação por parte da equipe multidisciplinar, devido as diversas atuações, o que geralmente ocorre com a perda do foco clínico e atuação como profissional da saúde (FREITAS et al., 2016).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obesidade é uma condição clínica que exige estratégias cada vez mais efetivas para promover uma perda de peso segura e eficaz. Com o aumento percentual da população obesa, tanto em países desenvolvidos quanto subdesenvolvidos, verificou-se a necessidade de definir quais os métodos e tratamentos mais adequados para melhora das condições de saúde dos pacientes. Sendo assim, as cirurgias bariátricas surgiram como alternativas efetivas para tratar condições específicas de indivíduos obesos.

O *Bypass* Gástrico em Y de *Roux*, trouxe para o tratamento da obesidade as vantagens de resultar em menores índices de complicações no pós-operatório, além de contribuir na perda de peso através da limitação da ingesta alimentar e da diminuição da secreção hormônios, produzidos no TGI. Entretanto, por reduzir a capacidade gástrica e diminuir a área de absorção de nutrientes, as secreções provenientes do estômago e do duodeno exclusivos, desembocam diretamente no jejuno, fazendo com que o redirecionamento de fluxo alimentar propicie o aparecimento de carências nutricionais. Do ponto de vista nutricional, os micronutrientes que mais são afetados com a alteração morfológica pós BGYR são: vitamina B₁₂, vitamina B₁, ácido fólico, vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K), vitamina C, ferro, zinco, selênio, cobre, além das proteínas, classificadas como macronutrientes.

No pós-operatório imediato, a dieta tem como principal objetivo ajudar na modificação dos hábitos alimentares dos pacientes e melhorar o processo de cicatrização tecidual, além de evitar ao máximo as complicações nutricionais. Por isso, o paciente deve iniciar este período com dieta líquida, pastosa branda, até que evolua para a dieta normal, focando na ingestão dos alimentos adequados para cada etapa.

Contudo, os pacientes submetidos a este tipo de cirurgia necessitam receber suplementação de vitaminas e minerais diariamente para uma boa manutenção da homeostase corpórea. No entanto, ainda não há recomendações absolutamente estabelecidas para prevenir ou tratar a maioria das deficiências nutricionais após a cirurgia bariátrica. Alguns autores já sugerem doses adicionais, além das doses presentes nos polivitamínicos usados na rotina. As deficiências vitamínicas e minerais

podem trazer sérias consequências clínicas e por isso, há necessidade de constante monitorização e acompanhamento de uma equipe multiprofissional e nutricional desses pacientes por toda a vida.

Cabe ao farmacêutico, profissional habilitado para esclarecer dúvidas em relação aos medicamentos e sobre a cirurgia, estar presente no pré e pós-operatório de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica, para poder auxiliar na individualização das doses suplementares, além de dispensar e prescrever suplementos alimentares e alimentos para fins especiais.

Considerando-se a grande adesão do método BGYR, são necessários mais estudos que exemplifiquem doses de suplementação adequadas, juntamente com maiores aconselhamentos alimentícios e nutricionais para os pacientes durante o período pós-cirúrgico.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AASHEIM, E. T. et al. Vitamin status after bariatric surgery: a randomized study of gastric bypass and duodenal switch. **The American Journal Of Clinical Nutrition**, v. 90, n. 1, p.15-22, 13 maio 2009. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ajcn/article/90/1/15/4596847>>. (Acesso em 25 Ago. 2018).
- AL-MAROOF, R. A; AL-SHARBATTI, S. S. Serum zinc levels in diabetic patients and effect of zinc supplementation on glycemic control of type 2 diabetics. **Saudi Medical Journal**, v. 27, n. 3, p.344-50, Mar. 2006.
- ALVES, L. F. A. et al. Beribéri pós bypass gástrico: uma complicação não tão rara. Relatos de dois casos e revisão da literatura. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**v. 50, n.3, 564-568, 2006.
- ANTHONE, G. J. et al. The Duodenal Switch Operation for the Treatment of Morbid Obesity. **Transactions Of The Meeting of The American Surgical Association**, Califórnia, v. 121, p.311-321, 2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1360120/pdf/20031000s00017p618.pdf>>. (Acesso em: 25 ago. 2018).
- ANTUNES, A. O.; LO PRETE, A. C. O papel da atenção farmacêutica frente às interações fármaco-nutriente. **Infarma**. São Paulo, v. 26, n. 4, p. 208-214, Jan. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). **Diretrizes Brasileiras de Obesidade –4ª ed.** São Paulo, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). **Diretrizes Brasileiras de Obesidade – 3ª ed.** São Paulo, 2010.
- AVGERINOS, D. V. et al. Incidence and risk factors for the development of anemia following gastric by-pass surgery. **Surgery**, Oxford, v. 111, n. 2, p. 137-42, Feb. 2010.
- BARATIERI, R. et al. Resultados iniciais da perda do excesso de peso e redução de comorbidades em obesos mórbidos submetidos à gastrectomia vertical laparoscópica. **Associação Catarinense de Medicina**, Santa Catarina, v. 42, n. 1, p.9-14, 2013. Disponível em: <<http://www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/1206.pdf>>. (Acesso em: 25 ago. 2018).
- BERNERT, C. et al. Nutritional deficiency after gastric bypass: diagnosis, prevention and treatment. **Diabetes & Metabolism**, v. 33, n. 1, p.13-24, fev. 2007.
- BIAGIONI, M. F. **Avaliação da ingestão de cálcio, vitamina D e macronutrientes e do metabolismo ósseo em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica de Bypass Gástrico em Y de Roux**. 130 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/88562>>. (Acesso em 07 set. 2018).

BORDALO, L. A. et al. Cirurgia bariátrica: como e por que suplementar. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 57, n. 1, p.113-120, jan. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010442302011000100025&script=sci_abstract&tlng=es>. (Acesso em: 02 set. 2018).

BROLIN, R. E. et al. Bariatric surgery and long-term control of morbid obesity. **Obesity. Jama**, v. 288, n. 22, p.2793-2796, 11 dez. 2002.

BROLIN R. E. et al. Are vitamin B₁₂ and folate deficiency clinically importante after Roux-em-Y gastric by-pass?. **Surg.**, New York, v. 2, n.5, p. 436-42, Sep 1998.

BUSSETO, L. Eating pattern in the first year following adjustable silicone gastric banding for morbid obesity. **Obes Relat Metab Disord**, v. 20, n.6, p. 539-46, jan 1996.

CABRAL, J. A. V. et al. Impacto of vitamin D and Calcium deficiency in the bones of pacientes undergoing bariatric surgery: a systematic review. **ABCD, arq. bras. cir. dig**, São Paulo, v.29, mar. 2016.

CARLINI, M. P. **Avaliação nutricional e de qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica**. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

CASTRO, M. S. et al. Contribuição da atenção farmacêutica no tratamento de pacientes hipertensos. **Revista Brasileira de Hipertensão**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p.198-202, Abr. 2006.

CHANG, C.G. et al. Acute postgastric reduction surgery (APGARS). Neuropathy. **Obes Surg**.v.14, n.5, p. 182-9, Jan. 2004.

CLEMENTS, R.H. et al. Incidence of vitamin deficiency after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in a University hospital setting. **American Surgeon**, v. 72, p.1196-1204, 2006.

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA (CRF). **Resolução CFF 661/2018**. 2018. Disponível em:< <http://www.crfsp.org.br/noticias/10130-resolu%C3%A7%C3%A3o-cff-661-2018.html> >. (Acesso em 08 de Dez. 2018)

CUMMINGS, D. E.; OVERDUIN, J.; FOSTER-SCHUBERT, K. E. Gastric bypass for obesity: mechanisms of weight loss and diabetes resolution. **J. Clin Endocrinol Metab**. v.89, p.2608–2615, 2004.

DINIZ, M. et al. Elevated Serum Parathormone after Roux-en-Y Gastric Bypass. **Obesity Surgery**, v. 14, n. 9, p.1222-1226, Out. 2004. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1381%2F0960892042386959>>. (Acesso em 07 set. 2018).

DOMINGUES, T. E. S.; ASSUNÇÃO, D. P. A importância do farmacêutico no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **Visão Acadêmica**, Ponta Grossa, v. 18, n. 3, p.1-19, Set. 2017.

DORES, S. M. C.; PAIVA, S. A. R.; CAMPANA, A. O. Metabolismo e Nutrição. **Rev Nutr**, v.14, p. 207-18, 2001.

FANDIÑO, J. et al. Cirurgia bariátrica: aspectos clínico-cirúrgicos e psiquiátricos. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 26, n. 1, p.47-51, Abr. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-81082004000100007&script=sci_abstract&lng=pt>. (Acesso em 25 Ago. 2018).

FARIAS, L.M. et al. Aspectos nutricionais em mulheres obesas submetidas à gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y-de-Roux. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.21, n.2, p.98-103, 2006.

FREITAS, G. R. et al. Principais dificuldades enfrentadas por farmacêuticos para exercerem suas atribuições clínicas no Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**. São Paulo, v. 7, n. 3, p.35-41, 2016.

GROTTO, H. Z. W. Fisiologia e metabolismo do ferro. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, Campinas, v. 32, n.2, p.08-17, Jun. 2010.

HOFFBRAND, A.V.; PETTIT, F.E.; MOSS, P. A. H. **Essential Haematology**. 5th ed. Oxford (UK): Blackwell Publishing, p. 28-43, 2006.

JUHASZ-POCSINE, K. et al. Neurologic complications of gastric bypass surgery for morbid obesity. **Neurology**, v. 68, n. 21, p.1843-1850, Maio 2007. Disponível em: <<http://n.neurology.org/content/68/21/1843.short>>. (Acesso em 07 set. 2018).

KESHISHIAN, A. et al. Duodenal Switch is a Safe Operation for Patients who have Failed Other Bariatric Operations. **Obesity Surgery**, v. 14, n. 9, p.1187-1192, Out. 2004.

KUSHBER, R. Managing the obese patient after bariatric surgery: a case report of severe malnutrition and review of the literature. **Journal Parental Enteral Nutr**, v.24, n.2, p.126-32, Out. 2000.

LEITE, S. et al. Nutrição e cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, São Paulo, v. 8, n. 4, p.183-189, Dez. 2003. Disponível em: <<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39428134/volume18-4.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1536349862&Signature=xRQHerzo3ASJkAqkBWQFGbwKTPQ%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DVolume18-4.pdf#page=39>>. (Acesso em 07 set. 2018).

LEMKE, G. M.; CORREIA, J. S. C. Tratamento Cirúrgico da Obesidade e a ocorrência da Síndrome de Dumping. **Revista Saber Científico**, Porto Velho, v. 1, n. 1, p.176-193, 2008.

LORENZI, T.F. **Manual de hematologia: propedêutica e clínica**. 1ª ed. Rio de Janeiro: MEDSI, p.185-277, 1992.

LOSS, A. B. et al. Avaliação da síndrome de dumping em pacientes obesos mórbidos submetidos à operação de bypass gástrico com reconstrução em Y de Roux. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 36, n. 5, p.413-419, Out.

2009. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010069912009000500009&script=sci_arttext> . (Acesso em: 15 set. 2018).

MACLEAN, L. et al. Nutrition following gastric operations for morbid obesity. **Ann Surg**, v.198, n.3, p.437-55, 1993.

MALLORY, G. N.; MACGREGOR, A. M. Folate Status Following Gastric Bypass Surgery (The Great Folate Mistery). **Obesity Surgery**, v. 1, n. 1, p. 69-72, Mar. 1991.

MARCEAU, P. et al. Duodenal Switch: Long-Term Results. **Obesity Surgery**, v. 17, n. 11, p.1421-1430, Nov. 2007. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-008-9435-9#citeas>>. (Acesso em: 25 ago. 2018).

MECHANICK, J. I. et al. American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, American Society for metabolic and Bariatric Surgery Medical Guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. **Obesity**, v. 17, n.5, p.3-72, Abr. 2009.

MOIZE, V. et al. Obese patients have inadequate protein intake related to protein intolerance up to 1 year following Roux-en-Y gastric bypass. **Obesity Surgery**, v. 13, n. 1, p. 23-28, 2003.

MONDINI, L.; MONTEIRO, C. A. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira. **Rev. Saúde Pública**, v. 28, n. 6, p. 433-439, 2008.

MULINARI, R. O papel do farmacêutico hospitalar no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **Revista Especialize**, Goiânia, v. 9, n. 10, p.1-17, 2015.

NIRUJOGI, V. L.; ZOPFI, K. Nutritional considerations for plastic surgery in post-bariatric surgery patients. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 30, n. 2, p.295-302, 2015.

NUNES, P. H. C et al. Intervenção farmacêutica e prevenção de eventos adversos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 44, n. 8, p.691-699, Jan. 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Obesity and overweight**, 2017. Disponível em: < <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. (Acesso em Mar. 2017).

PAJECKI, D. et al. Abordagem multidisciplinar de pacientes obesos mórbidos submetidos a tratamento cirúrgico pelo método da banda gástrica ajustável. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, São Paulo, v. 37, n. 5, p.328-332, Mar. 2010. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/9274/art_PAJECKI_Abordagem_multidisciplinar_de_pacientes_obesos_morbidos_submetidos_2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (Acesso em: 25 ago. 2018.)

PAPINI, B; BURINI, R. Causas da desnutrição pós-gastrectomia. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 38, n. 4, p.272-275, Out. 2001. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/27355/S000428032001000400011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. (Acesso em: 15 set 2018).

PARKES, E. Nutricional management of patients after bariatric surgery. **Am. J. Med. Sci.**, Philadelphia, v. 331, n. 4, p. 207-13, Abr. 2006.

PENNINGTON J. A. T. **Food Values of portions commonly used**. 15. ed. New York: Harper & Row Publishers, 1989.

PIMENTA, G. P. et al. Avaliação da qualidade de vida tardia após gastroplastia vertical. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, p.453-457, Dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010069912013000600006&script=sci_arttext>. (Acesso em: 25 ago. 2018.)

PONSKY, A.; BRODY, F.; PUCCI, E. Alterations in Gastrointestinal Physiology after Roux-En-Y Gastric Bypass. **Journal Of The American College Of Surgeons**, v. 201, n. 1, p.125-131, Jul. 2005. Disponível em: <[https://www.journalacs.org/article/S1072-7515\(05\)00336-4/fulltext](https://www.journalacs.org/article/S1072-7515(05)00336-4/fulltext)>. (Acesso em: 02 set. 2018).

RAVELLI, M. N. et al. Obesidade, cirurgia bariátrica e implicações nutricionais. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, São Paulo, p.259-266, Ago. 2007. Disponível em: <<http://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/1036>>. (Acesso em: 02 set. 2018).

SALAS-SALVADÓ, J. et al. Wernicke's syndrome after bariatric surgery. **Clinical Nutrition**, Sant Llorenç, v. 19, n. 5, p.371-373, Out. 2000. Disponível em: <[https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(00\)90138-9/pdf](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(00)90138-9/pdf)>. (Acesso em: 02 set. 2018).

SANTOS, L. A. **Avaliação nutricional de pacientes obesos antes e seis meses após a cirurgia bariátrica**. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

SANTOS, T. D. et al. Clinical and Nutritional Aspects in Obese Women During the First Year After Roux-en-Y Gastric Bypass. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, São Paulo, v. 28, n. 1, p.56-60, Jun. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-67202015000600056&script=sci_arttext&tlng=pt>. (Acesso em 07 set. 2018).

SBCBM. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. **Consenso Bariátrico**; 2008. Disponível em <http://www.sbcbm.org.br/membros_consenso_bariatrico.php>. (Acesso em 11 de Agosto de 2018).

SBCBM. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. **Técnicas Cirúrgicas**; 2008. Disponível em <<http://www.sbcbm.org.br/wordpress/tratamento-cirurgico/cirurgia-laparoscopica/>> (acesso em Março/2017).

SHIKORA, A. S. et al. Nutricion and gastrointestinal complications of bariatric surgery. **Nutr. Clin. Prat**, Baltimore, v. 22, n. 1, p. 29-40, Feb. 2007.

SHILS M. et al. **Tratado de nutrição Moderna na Saúde e na Doença.**, 9.ed. São Paulo: Manole, v.1, 2003.

SLATER, G. et al. Serum fat-soluble vitamin deficiency and abnormal calcium metabolism after malabsorptive bariatric surgery. **J Gastrointest Surg**, v.8, n.1, p.48-55. Dec. 2004.

SPADA, K. A função educativa do farmacêutico no sistema único de saúde. **CBES**. Porto Alegre, p. 1259-1270, 2017.

SOARES, F. L. et al. Food Quality in the Late Postoperative Period of Bariatric Surgery: An Evaluation Using the Bariatric Food Pyramid. **Obesity Surgery**, v.24, n.9, p.1481-1486, Feb. 2014.

TOREZAN, E. G. Revisão das principais deficiências de micronutrientes no pós-operatório do Bypass Gástrico em Y de Roux. **International Journal of Nutrology**, v. 6, n. 1, p.1984-3011, Jul. 2013. Disponível em: <<http://abran.org.br/RevistaE/index.php/IJNutrology/article/view/93>>. (Acesso em 02 set. 2018).

VALEZI, A. C. et al. Estudo do padrão alimentar tardio em obesos submetidos à derivação gástrica com bandagem em Y- de- Roux: comparação entre homens e mulheres. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgões**, v. 36, n. 6, p.387-391, Maio 2008.

VALEZI, A. C. et al. Gastroplastia vertical com bandagem em y-de-roux: análise de resultados. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgões**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p.49-56, Fev. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010069912004000100010&lng=pt&tlng=pt>. (Acesso em 25 Ago. 2018).

VAN DER BEEK, E. S. et al. Nutritional deficiencies in gastric bypass patients: incidence, time of occurrence and implications for post-operative surveillance. **Obesity Surgery**, v. 25, n. 5, p. 818-823, May 2015.

VARGAS-RUIZ, A.G.; HERNÁNDEZRIVERA, G.; HERRERA, M.F. Prevalence of Iron, Folate, and Vitamin B12 Deficiency Anemia After Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. **Obes Surg**, v.18, n.3, p.288-293, May 2008.

VÁZQUEZ, C. et al. Repercusión nutricional de la cirugía bariátrica según técnica de Scopinaro: análisis de 40 casos. **Nutrición Hospitalária**, v. 18, n. 4, p. 189-193, Ene. 2003.

WHITE, S. et al. Long term outcomes after gastric bypass. **Obesity Surgery**, v. 15, p. 155-163, Jan. 2005.

ZEVE, J. L. M.; NOVAIS, P. O.; JÚNIOR, N. O. Técnicas em cirurgia bariátrica: uma revisão da literatura. **Revista Ciência e Saúde**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 132-140. Abr. 2012.

ZIMMERMAN, V., CAMPOS, C.T., BUCHWALD, H. Weight loss comparison of gastric bypass and silastic® ring vertical gastroplasty. **Obes Surg**, v.2, n.1, p.47-49, May 2009.



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
ANEXO 7



DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DE CONTEÚDO

Declaro ter atualizado do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e que cumprimos as determinações da banca examinadora na versão final entregue do Trabalho de Conclusão de Curso. Esta cópia preenchida e assinada deverá ser entregue no prazo determinado pelo professor da disciplina de TCC anexada à cópia digitalizada da versão final do trabalho, no Moodle da disciplina.

Nome do Orientador: Fernanda Barralha Fernandes DRT: 11400021

Assinatura: [Assinatura] Data: 06/12/18

Nome do Aluno: Karoline Fernandes Soglio Matrícula: 3140504-5

Assinatura: Karoline Fernandes Soglio Data: 06/12/18

Título final do trabalho: Análise dos fatores nutricionais em pacientes pós cirurgia bariátrica realizada pelo método em Y de Roux