



**CURSO DE NUTRIÇÃO**

**JENNYFFER DE OLIVEIRA FREITAS**

**DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS DECORRENTES DA CIRURGIA  
BARIÁTRICA**

**Sinop/MT  
2024**

**CURSO DE NUTRIÇÃO**

**JENNYFFER DE OLIVEIRA FREITAS**

**DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS DECORRENTES DA CIRURGIA  
BARIÁTRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Nutrição do Centro Universitário Fasipe - UNIFASIPE, como requisito para à obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientador (a): Prof. Julielen Miras

**Sinop/MT  
2024**

**JENNYFFER DE OLIVEIRA FREITAS**

**DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS DECORRENTES DA CIRURGIA  
BARIÁTRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Nutrição do Centro Universitário Fasipe - UNIFASIPE como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Aprovado em \_\_\_\_\_

---

Professor(a) Orientador(a): Suellem R. Chamberlem  
Departamento de Nutrição UNIFASIPE

---

Professor(a) Avaliador(a): Jaqueline Sampietro  
Departamento de Nutrição UNIFASIPE

---

Professor(a) Avaliador(a):  
Departamento de \_\_\_\_\_ UNIFASIPE

Professor(a) Avaliador(a): Larissa Rauber  
Departamento de Nutrição UNIFASIPE  
Coordenador do Curso de Nutrição

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – (Tipos de cirugía bariátrica)..... | 12 |
|---|----|

## **LISTA DE QUADROS**

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 – Técnicas cirúrgicas e suas classificações ..... | 23 |
|--|----|

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|               |  |
|---------------|--|
| <b>25OHD</b>  | 25-HIDROXIVITAMINA D                                     |
| <b>BGA</b>    | BANDA GÁSTRICA AJUSTÁVEL                                 |
| <b>BGYR</b>   | BYPASS GÁSTRICO EM Y DE ROUX                             |
| <b>CONUT</b>  | <i>CONTROLLING NUTRITIONAL STATUS</i>                    |
| <b>DBP/DS</b> | DESVIO BILIOPANCREÁTICO COM DESVIO DUODENAL              |
| <b>DCNT</b>   | DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS                      |
| <b>DM</b>     | DIABETES MELLITUS  |
| <b>DNA</b>    | ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO                                |
| <b>GIP</b>    | PEPTÍDEO INIBITÓRIO GÁSTRICO                             |
| <b>GLP 1</b>  | GLUCAGON LIKE PEPTIDE 1                                  |
| <b>GV</b>     | GASTRECTOMIA VERTICAL                                    |
| <b>IM</b>     | INTRAMUSCULAR  |
| <b>IMC</b>    | ÍNDICE DE MASSA CORPORAL                                 |
| <b>NICE</b>   | <i>NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE</i> |
| <b>RNI</b>    | RAZÃO NORMALIZADA INTERNACIONAL                          |
| <b>TAP</b>    | TEMPO DA ATIVIDADE PROTOMBÍNICA                          |

## RESUMO

A obesidade é uma doença multifatorial e complexa relacionada ao estilo de vida, ambiente e expressão genética. A cirurgia bariátrica também é um método de correção de obesidade grave ou obesidade com comorbidades. As técnicas cirúrgicas podem ser divididas em técnicas restritivas (reduz a ingestão alimentar e promove saciedade rápida após as refeições), técnicas disabsortivos (reduz a absorção de calorias, proteínas e outros nutrientes) e técnica mista (é uma combinação das duas técnicas). A desnutrição proteica surge como o comprometimento nutricional mais importante na cirurgia disabsortiva. Além da deficiência proteica, as deficiências mais comuns são vitamina D, vitamina B12, ferro, cálcio e ácido fólico. Sendo que, a magnitude e a gravidade da carência nutricional dependem principalmente do tipo de cirurgia. Nesse contexto, o presente trabalho visa, por meio de uma revisão bibliográfica, investigar as deficiências nutricionais decorrentes da cirurgia bariátrica. As deficiências nutricionais após a cirurgia bariátrica são devidas principalmente à ingestão restrita de alimentos e/ou áreas reduzidas de absorção de nutrientes. Além disso, o tempo de trânsito gastrointestinal reduzido também pode levar à má absorção de vários micronutrientes. Os nutrientes mais comumente afetados são vitamina B12 (cobalamina), vitamina D, ácido fólico (B9) e ferro. A atuação do nutricionista antes e depois da cirurgia bariátrica é importante para preparar e ajudar os pacientes a perder peso de forma saudável e sustentável, corrigir deficiências nutricionais e melhorar a qualidade de vida do paciente.

**Palavras-chave:** Cirurgia bariátrica. Deficiências nutricionais. Obesidade.

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>07</b> |
| <b>1.1. Problematização.....</b>  | <b>09</b> |
| <b>1.2. Justificativa.....</b>  | <b>09</b> |
| <b>1.3. Objetivos.....</b>  | <b>10</b> |
| 1.3.1. Objetivo geral.....  | 10        |
| 1.3.2. Objetivos específicos .....  | 10        |
| <b>2. METODOLOGIA.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>3.1. Obesidade.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>3.2. Cirurgia bariátrica.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>3.3. Principais deficiências nutricionais decorrentes da cirurgia bariátrica..</b> | <b>19</b> |
| 3.3.1. Deficiências de micronutrientes.....   | 20        |
| 3.3.2. Deficiência calórica.....  | 22        |
| 3.3.3. Deficiência proteica .....   | 22        |
| <b>3.4. Importância da equipe multidisciplinar no pós- operatório.....</b>            | <b>23</b> |
| <b>3.5. Efeitos benéficos e preocupantes da cirurgia bariátrica.....</b>              | <b>24</b> |
| <b>3.6. Deficiências nutricionais pré-operatório da cirurgia bariátrica.....</b>      | <b>26</b> |
| <b>3.7. Deficiências nutricionais após a cirurgia bariátrica.....</b>                 | <b>27</b> |
| <b>3.8. Acompanhamento da equipe multidisciplinar.....</b>                            | <b>37</b> |
| <b>4. CONCLUSÃO.....</b>  | <b>38</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>39</b> |



## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença multifatorial e complexa relacionada ao estilo de vida, ambiente e expressão genética. Tais variáveis, tanto ambientais, quanto genéticas, interagem com as influências psicológicas, culturais e fisiológicas, caracterizando uma condição de excesso de gordura corporal ou gordura localizada. Doenças crônicas como, diabetes tipo 2, pressão alta, acidente vascular cerebral, doença da vesícula biliar, infertilidade, apnéia do sono, câncer hormonal e osteoartrite tendem a piorar à medida que a obesidade aumenta (KRAUSE, 2018).

Segundo a Organização Mundial da Saúde, o sobrepeso e a obesidade já afetam aproximadamente 2 bilhões de pessoas. A Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica estima que, até 2025, a população adulta global atingirá cerca de 2,3 bilhões de pessoas com sobrepeso e mais de 700 milhões de pessoas obesas (SOUZA *et al.*, 2015; ABESO, 2016). No Brasil, a frequência de adultos obesos foi de 24,3%, semelhante entre as mulheres (24,8%) e os homens (23,8%). A frequência de obesidade tendeu a ser maior nas faixas etárias com a idade até os 54 anos na população total e para os homens, e até 64 anos para mulheres (BRASIL, 2023).

Dentre as diversas causas da obesidade, destacam-se o sedentarismo, fatores genéticos e socioeconômicos, fatores como desequilíbrio de ingestão e consumo calórico, distúrbios endócrinos e uso de certos medicamentos. Entre os tratamentos utilizados para obesidade temos a dietoterapia, que consiste na mudança de hábitos alimentares, o tratamento farmacológico e, também, a cirurgia bariátrica

O tratamento farmacológico da obesidade é consiste nos anorexígenos, que são medicamentos que provocam perda de peso e reduzem o apetite; por isso, são chamados de supressores/reguladores de apetite ou agentes de saciedade. Essas drogas atuam modulando a neurotransmissão catecolaminérgica e/ou serotoninérgica (OLIVEIRA, 2009).

A cirurgia bariátrica também é um método de correção de obesidade grave ou obesidade com comorbidades. A partir do avanço das pesquisas e investimentos no campo da cirurgia metabólica, surgem respostas positivas no organismo, como a excreção de determinados hormônios que afetam diretamente o controle da saciedade, melhora do estado de sensibilidade à insulina, controle da capacidade gástrica e quantidade de ingestão alimentar (SBCBM, 2017). Os critérios para realização do procedimento cirúrgico foram articulados pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) conforme Resolução nº 2.131/2015, que estabeleceu que os pacientes incluídos deveriam apresentar Índice de Massa Corporal (IMC)

maior que 40 kg/m<sup>2</sup> ou superior a 35 kg/m<sup>2</sup> associado a doença(s) exacerbada(s) pela obesidade (CFM, 2016).

As técnicas cirúrgicas podem ser divididas em técnicas restritivas (reduz a ingestão alimentar e promove saciedade rápida após as refeições), técnicas disabsortivos (reduz a absorção de calorias, proteínas e outros nutrientes) e técnica mista (é uma combinação das duas técnicas) (SILVA *et al.*, 2014).

No entanto, embora a cirurgia seja benéfica, existem algumas complicações. Apesar da melhora de várias condições clínicas devido à importante perda e manutenção do peso através da cirurgia, deficiências nutricionais podem resultar de todos os tipos de técnicas cirúrgicas bariátricas, especialmente nas técnicas não absorptivas, uma vez que tais procedimentos alteram a anatomia e fisiologia do trato gastrointestinal. Como resultado, condições patológicas como osteoporose, desnutrição proteica e anemia podem se desenvolver, pois os pacientes ficam mais suscetíveis a essas complicações (LUPOLI *et al.*, 2017).

Além da perda de peso, os maiores benefícios da cirurgia bariátrica e metabólica são o alívio de condições relacionadas à obesidade, como diabetes e hipertensão (entre outras), redução do risco de morte, aumento da longevidade e melhoria da qualidade de vida. Existem várias técnicas para a realização da cirurgia bariátrica: bypass gástrico (gastroplastia e *bypass* intestinal em “*Y de Roux*”), gastrectomia vertical, *duodenal switch*, banda gástrica ajustável e balão gástrico (SBCBM, 2018; BRASIL, 2015).

Em técnicas cirúrgicas com componentes disabsortivos, o potencial de depleção de micronutrientes é alto porque a absorção de nutrientes é comprometida. Os distúrbios nutricionais decorrentes da cirurgia bariátrica variam desde deficiências vitamínicas e minerais até manifestações de desnutrição proteico-calórica. Tais deficiências podem ocorrer devido a uma variedade de fatores, como hipoacidez no estômago, má absorção ileal por produção insuficiente de fator intrínseco no estômago, ressecção ileal e intolerância a fontes alimentares (SANTOS *et al.*, 2015).

A desnutrição proteica surge como o comprometimento nutricional mais importante na cirurgia disabsortiva (BROLIN *et al.*, 2002). Como resultado desse processo, os indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica apresentam maior risco de perda de massa muscular esquelética, fator associado a outros componentes da desnutrição, resultando em perda de força e diversos outros efeitos na qualidade de vida do paciente (ISHII *et al.*, 2014).

Além da deficiência proteica, as deficiências mais comuns são vitamina D, vitamina B12, ferro, cálcio e ácido fólico. Sendo que, a magnitude e a gravidade da carência

nutricional dependem principalmente do tipo de cirurgia (SILVA *et al.*, 2018).

### **1.1. Problematização**

Segundo a Organização Mundial da Saúde, o sobrepeso e a obesidade já afetam aproximadamente 2 bilhões de pessoas. A Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO) estima que, até 2025, a população adulta global atingirá cerca de 2,3 milhões de pessoas com sobrepeso e mais de 700 milhões de pessoas obesas (ABESO, 2016). No Brasil, a taxa de obesidade aumentou de 11% em 2006 para 18,9% em 2016 nos últimos 10 anos (BRASIL, 2017; BRASIL, 2018).

A cirurgia bariátrica desponta como uma das soluções para a obesidade. No entanto, a cirurgia bariátrica, embora seja um método eficaz para promover a perda de peso em pacientes obesos, requer acompanhamento pós-operatório multidisciplinar contínuo devido ao risco de deficiências nutricionais subsequentes. As deficiências nutricionais ocorrem tanto por componentes restritivos, levando à saciedade precoce, quanto por componentes disabsortivos, produto da exclusão do duodeno e jejuno proximal (LEDOUX *et al.*, 2006).

Assim, destina-se responder a seguinte questão-problema: quais as deficiências nutricionais que podem ser decorrentes da cirurgia bariátrica?

### **1.2. Justificativa**

Para garantir o sucesso a longo prazo após a cirurgia, os pacientes devem estar preparados para mudanças abrangentes no estilo de vida. O acompanhamento nutricional é de grande valia no pós-operatório de cirurgia bariátrica, pois pode identificar erros e distúrbios alimentares, deficiências nutricionais, estimular expectativas reais de perda de peso e preparar para o pós-operatório. A abordagem nutricional deve ser individualizada, visando avaliar a evolução alimentar do paciente nas diferentes fases, incluindo o tipo e a consistência da dieta. A perda de peso a longo prazo após a cirurgia bariátrica requer cuidados regulares e de suporte de um profissional de saúde qualificado. A adesão ao acompanhamento está associada a menos eventos adversos pós-operatórios, maior perda de peso e menos comorbidades (RIBEIRO *et al.*, 2020; DAGAN *et al.*, 2017). Nesse contexto, o presente trabalho se justifica pela necessidade de conhecer as deficiências nutricionais mais comuns e em quais tipos de cirurgia bariátrica ocorrem em maior frequência, de modo a orientar a equipe multidisciplinar acerca do cuidado com o paciente.

### **1.3. Objetivos**

#### 1.3.1. Objetivo geral

Investigar as deficiências nutricionais decorrentes da cirurgia bariátrica.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

- Elucidar as indicações e mecanismo da cirurgia bariátrica;
- Relatar as deficiências nutricionais mais comuns na literatura e suas consequências;
- Buscar soluções para as deficiências nutricionais apontadas.

## 2. METODOLOGIA

O presente artigo é uma revisão bibliográfica de caráter exploratório. De acordo com Zanella (2013) “é o capítulo cujo objetivo é apresentar os estudos e as diferentes correntes teóricas já desenvolvidas pelos estudiosos do tema. Permite, portanto, a familiarização em profundidade com o assunto”. Já a pesquisa exploratória visa fornecer uma visão geral aproximada dos fatos dados. Esse tipo de pesquisa é especialmente adequado para situações em que há pouca exploração do tópico selecionado e é difícil fazer hipóteses precisas e viáveis (GIL, 2008). Da mesma forma, Gil (2008) argumenta que o objetivo principal da pesquisa exploratória é desenvolver, esclarecer e revisar conceitos e ideias visando levantar questões mais precisas ou hipóteses pesquisáveis para futuras pesquisas. Segundo o autor, esses tipos de estudos apresentam menor rigidez no planejamento, pois sua finalidade é fornecer uma visão geral do tipo geral de um fato.

As publicações incluídas no estudo foram buscadas em bancos de dados: Google Acadêmico, Scielo e PubMed. Os termos pesquisados foram: cirurgia bariátrica + obesidade + deficiências nutricionais. Os critérios de inclusão foram: pertencer à temática apresentada, ter sido publicados nos últimos dez anos; estar no formato de artigo, livro, tese ou dissertação. Os critérios de exclusão foram: tratar de assuntos diversos ao tema e publicações anteriores ao ano de 2013.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Obesidade

A obesidade é definida como um distúrbio nutricional e metabólico de origem multifatorial, estado em que o indivíduo apresenta elevado percentual de gordura corporal devido a um desequilíbrio entre a ingestão e o gasto energético (BRASIL, 2017). É uma doença complexa relacionada ao estilo de vida, ambiente e genes. Determinantes ambientais e genéticos interagem com influências psicológicas, culturais e fisiológicas. Doenças crônicas, como doenças cardíacas, diabetes tipo 2, pressão alta, derrame, doença da vesícula biliar, infertilidade, apneia do sono, câncer hormonal e osteoartrite tendem a piorar à medida que os níveis de obesidade aumentam (KRAUSE, 2018).

Atualmente, mais da metade dos adultos brasileiros está acima do peso; a obesidade atinge 16,8% dos homens e 24,4% das mulheres (FERREIRA *et al.*, 2019). A prevalência da obesidade na população adulta brasileira está aumentando gradualmente, representando 6,6% dos adultos (MALTA *et al.*, 2019). Já a frequência de obesidade aumentou acentuadamente com a diminuição do nível educacional, pois 61% daqueles com 8 anos ou menos de educação eram obesos em comparação com aqueles com 12 anos, ou mais de educação (BRASIL, 2019; FERREIRA, 2019).

Ao mesmo tempo, as DCNT associadas à nutrição desregulada têm grande impacto direto e indireto na mortalidade precoce no país. As 10 principais causas de morte prematura (de 30 a 69 anos) em homens e mulheres incluem doenças cardiovasculares, diabetes, doença renal crônica e alguns tipos de câncer ligados à má alimentação (BRASIL, 2018). Em relação às mortes relacionadas às doenças evitáveis no Brasil, as doenças não transmissíveis estão entre as causas mais prevalentes, com destaque para as doenças cardiovasculares e diabetes, com 72,9 óbitos por 100.000 habitantes em 2013 (MALTA *et al.*, 2018).

Inicialmente, como tratamento para obesidade, recomenda-se acompanhamento nutricional, atividade física e medicação. No entanto, quando a obesidade atinge grau III (IMC>40), 95% dos pacientes apresentam efeito insatisfatório do tratamento clínico e seu peso, geralmente, retorna ao nível original em até dois anos. (SEGAL; FANDIÑO, 2002). Nesse contexto, a cirurgia bariátrica é uma alternativa eficaz para o tratamento da obesidade mórbida e suas complicações (MILECH; OLIVEIRA; VENCIO, 2016; NONINO *et al.*, 2019; ZILBERSTEIN; SANTO; CARVALHO, 2019).

A prevalência global da obesidade aumentou nos últimos 50 anos, atingindo níveis pandêmicos (BLÜHER, 2019). Estima-se que quase um terço da população mundial esteja atualmente com sobrepeso ou obesidade. Se as tendências atuais se mantiverem neste valor, poderá atingir 57,8% em 2030 (KELLY *et al.*, 2008).

No Brasil, dados da última Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico, em 2021, mostram que a prevalência de excesso de peso no país atinge aproximadamente 80% da população, sendo que 57,2% das pessoas apresentam excesso de peso (IMC  $\geq 25$ ); e 22,3%, obesidade (IMC  $\geq 30$ ) (BRASIL, 2021).

Um estudo sobre a prevalência da obesidade mórbida no país mostrou um aumento de 255% na prevalência de 1974 a 2003, passando de 0,18% para 0,64%. O Nordeste foi a região que mais mudou, crescendo 760% no período de análise (OLIVEIRA, 2007).

Outro estudo realizado com moradores de favelas da região metropolitana do Recife demonstrou diferenças intrarregionais, com 70,3% da população com excesso de peso (uma combinação de sobrepeso e obesidade). Além disso, a proporção de obesidade grave (3,4%) é quase o dobro da frequência de casos de baixo peso (1,9%), o que é inconsistente com os dados da população em geral (MELO, 2017).

Os autores concordam que o aumento da obesidade é resultado de uma complexa interação entre mudanças no ambiente alimentar, atividade física, fatores socioeconômicos, ambientais e genéticos (SILVA; BRANCO, 2019).

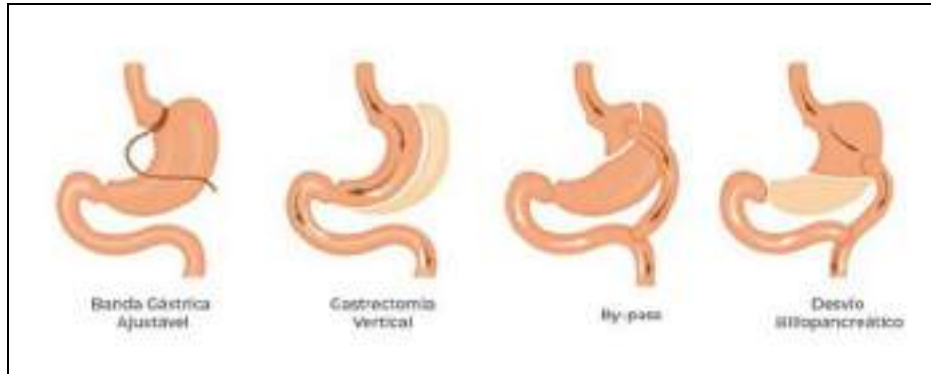
A obesidade é uma doença crônica cuja prevalência está aumentando e é caracterizada pela hiperplasia dos adipócitos, o que favorece alterações metabólicas associadas à doença e traz riscos à saúde dos pacientes (PINTO, 2021). As abordagens de tratamento conservador incluem tratamento baseado na reeducação nutricional, estímulo à atividade física e uso de medicamentos. Embora alguma perda de peso seja observada em indivíduos com obesidade Classe I e II, apenas 5% a 10% mantêm a perda de peso por mais de um ano (ZILBERSTEIN; SANTO; CARVALHO, 2019).

### **3.2. Cirurgia bariátrica**

O procedimento da cirurgia bariátrica pode ocorrer de diversas maneiras, tais como, o *bypass* gástrico (gastroplastia com *bypass* intestinal em "Y de Roux"), a gastrectomia vertical, o *duodenal switch*, a banda gástrica ajustável e por fim, o balão gástrico (Figura 1) (SBCBM,

2018; BRASIL, 2015).

Figura 1 – Tipos de cirurgia bariátrica



Fonte: Clínica Hepatogastro (2023)

A principal técnica utilizada atualmente é o bypass gástrico, que reduz a cavidade gástrica e a ingestão alimentar (restritiva) enquanto reduz a superfície de absorção do intestino (absortiva). Tem resultados metabólicos benéficos, perda de peso e aumento da saciedade, este último devido ao seu efeito na secreção de grelina, hormônio associado à saciedade (Drucker, 2007; Yousseif *et al.*, 2014). Esta é a cirurgia de escolha para diabéticos porque aumenta a secreção de GLP-1 (peptídeo-1 semelhante ao glucagon). As desvantagens incluem maior morbidade e mortalidade, anemia, deficiências vitamínicas, hipoalbuminemia e alterações anatômicas que tornam a cirurgia endoscópica biliar difícil, mas não impossível (IVANO *et al.*, 2019).

Recentemente, a gastrectomia vertical (*sleeve*) ganhou popularidade devido ao seu resultado metabólico favorável, perda de peso adequada e menos barreiras nutricionais em comparação com a cirurgia de bypass gástrico. Sua principal desvantagem é o aumento da incidência de refluxo gastroesofágico. Também diminui a grelina e aumenta a secreção de GLP-1. Outras tecnologias são usadas com menos frequência ou são gradualmente substituídas. Dependendo da técnica utilizada, essa redução pode ser atribuída a menores efeitos antidiabéticos, menor manutenção da perda de peso ou maiores efeitos metabólicos deletérios (FUCHS *et al.*, 2017; KIRKIL *et al.*, 2018).

A Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (2017) lista três procedimentos básicos que podem ser realizados na cirurgia bariátrica, a saber: cirurgia aberta, cirurgia videolaparoscópica, cirurgia robótica e mais atualmente (ainda em protocolos de pesquisa) por via endoscópica, teoricamente menos invasiva e mais confortável para o paciente, no entanto, a extensão de seu efeito de perda de peso permanece desconhecida.



Segundo decisão do Conselho Federal de Medicina, a indicação é para pacientes adultos resistentes ao tratamento clínico há pelo menos dois anos e com IMC >40 ou IMC >35 com comorbidades com risco de vida (CFM, 2019; CFM, 2017). Adolescentes entre 16 e 18 anos podem ser operados, desde que acompanhados por pediatra em equipe multidisciplinar e respeitada a consolidação da epífise da cartilagem dos punhos. A Resolução/CFM nº 2.172/2017 ampliou as indicações de cirurgia bariátrica para pacientes com DMII na faixa etária de 30 a 70 anos e com IMC entre 30 e 34, desde que a doença não seja controlada com tratamento clínico e o DMII tenha sido diagnosticado há pelo menos 10 anos (IBGE, 2019).

Além de atender aos critérios de classificação, alguns cuidados devem ser tomados, como: não fazer uso de drogas ou álcool, não apresentar indícios de psicose ou demência (moderada/grave), compreensão do paciente e familiares sobre os riscos e mudanças de hábitos inerentes à cirurgia gastrointestinal de grande porte, e a necessidade de acompanhamento pós-operatório prolongado com equipe multidisciplinar (BRASIL, 2016).

As contra-indicações à cirurgia bariátrica são: dependência de álcool ou drogas ilícitas, doença mental grave descontrolada, demência moderada a grave, doença arterial coronariana instável e distúrbios graves de coagulação e/ou doença cardíaca (CFM, 2019; CFM, 2017).

Segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM, 2019), foram realizadas 105.642 cirurgias bariátricas no setor privado em 2017. Na rede pública, são 10.089, apenas 9,5% do total. Os dados mostram que as regiões Sul e Sudeste concentram 94,5% de todas as cirurgias bariátricas da rede pública brasileira. O número de óbitos perioperatórios durante o período de avaliação do estudo foi de 16.114, ou 0,22% do total. Maior no Centro-Oeste (0,79%) e menor no Nordeste (0,11%) (MS, 2019).

O investimento nessa área nos últimos dez anos foi de 451.033.063,85 reais, crescendo ano a ano. Por exemplo, R\$ 72.965.381,65 foram empregados em 2018. O custo médio de internação por paciente quando avaliado em todo o período foi de R\$ 6.399,35 (MS, 2019).

Na construção do perfil dos pacientes bariátricos, um estudo constatou que as principais características foram: mulheres casadas, com idade média de 37 anos, ensino médio completo e renda familiar de até três salários mínimos. Quanto aos dados clínicos e antropométricos, o IMC médio da maioria das pessoas é de 47 kg/m<sup>2</sup>, dentre as comorbidades presentes, estão diabetes mellitus, hipertensão arterial, problemas ósseos e articulares e dislipidemia (OLIVEIRA *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2015).

Os benefícios da cirurgia bariátrica incluem perda de peso, melhora da qualidade de

vida e aumento da expectativa de vida, redução dos fatores de risco cardiovascular, redução da resistência à insulina, auxílio no tratamento do diabetes tipo 2, redução da incidência de câncer e melhora nos distúrbios relacionados à dislipidemia, hipertensão e síndrome metabólica (MARCELINO; PATRÍCIO, 2011; ILIAS; KASSAB; MALHEIROS, 2010).

Quanto às consequências indesejadas, podem ocorrer inicialmente complicações cirúrgicas, como qualquer manipulação invasiva da anestesia geral, risco de infecção e possibilidade de embolia pulmonar. Além de complicações decorrentes do excesso de peso ou agravamento de doenças relacionadas. Indivíduos com muitos fatores de risco relacionados à obesidade estão em maior risco (MARCELINO; PATRÍCIO, 2011).

Nesse contexto, a cirurgia bariátrica parece ser uma opção de tratamento para quem já tentou e não conseguiu perder peso com tratamentos conservadores (dieta, exercícios físicos e medicamentos). A cirurgia bariátrica é considerada a opção de tratamento clinicamente mais relevante e custo-efetiva para pacientes com obesidade grave e complexa (*National Institute For Health And Care Excellence – NICE*, 2014).

No Brasil, o sistema público de saúde pode realizar cirurgia bariátrica em pessoas com índice de massa corporal (IMC) superior a 35 kg/m<sup>2</sup> e outras comorbidades relacionadas com IMC superior a 40 kg/m<sup>2</sup>, quando o tratamento conservador não é eficaz mesmo na ausência de comorbidades relacionadas; e com IMC acima de 50 kg/m<sup>2</sup> como primeira opção de tratamento devido ao alto risco de morte (BRASIL, 2017).

Os resultados da cirurgia bariátrica são: maior expectativa de vida e qualidade de vida, alívio ou redução de comorbidades relacionadas e melhora dos sintomas psicológicos (CUNHA *et al.*, 2020; SYN *et al.*, 2021; CASTANHA *et al.*, 2018; CHAVES *et al.*, 2012). Além disso, o tratamento para perda de peso também é mais rentável para os sistemas de saúde do que os tratamentos conservadores (mudanças comportamentais, medicamentos). No geral, a eficácia, efetividade e resultados clínicos deste procedimento foram reconhecidos (IMBUS; VOILS; FUNK, 2018).

Pesquisa realizada no Brasil e publicada em 2017 mostrou que 4,5 milhões de brasileiros tinham indicação formal de cirurgia bariátrica naquele ano. Além disso, ele também acredita que, considerando que são realizadas cerca de 100 mil cirurgias por ano em todo o país, seriam necessários 45 anos para atender essa demanda (FELDENHEIMER; RECINE; RUGAN, 2017).

A cirurgia bariátrica é um procedimento que combina uma série de técnicas de redução gástrica para reduzir peso em pacientes obesos. Esta cirurgia é realizada quando a atividade física não afeta mais a pessoa e é necessária intervenção médica. Além disso, é

endossado pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) (SANCHEZ, 2021).

O CFM regulou 4 tipos de operações, são elas:

Cirurgia Sleeve ou gastrectomia vertical (GV): 70% a 85% do estômago do paciente é removido, transformando-o em um tubo estreito. Dessa forma, a grelina, associada à fome, é reduzida, enquanto a absorção de ferro, cálcio, zinco e vitaminas B não é afetada. Se isso não funcionar, pode ser convertido em bypass gástrico ou biliopancreático, mas é irreversível, diferente da banda gástrica. Além disso, por envolver um procedimento mais complexo, também está associado a maior risco de complicações. Equivalente a 15% das cirurgias (SANCHEZ, 2021).

Gastroplastia em Y-de-Roux (GYR): também chamada de bypass gástrico, reduz a capacidade do estômago em 10%, limitando a quantidade de alimento ingerido e deslocando esse alimento para a primeira parte do intestino (chamada duodeno). A parte intermediária deste órgão é chamada de jejuno. Dessa forma, o hormônio grelina, causador da fome, é reduzido e os hormônios intestinais que promovem a saciedade são liberados. Com ele, o apetite dos pacientes diminuiu sem diarreia e desnutrição, e as condições relacionadas à obesidade melhoraram rapidamente. Os riscos incluem fístulas, embolia pulmonar e infecção. Esta cirurgia é responsável por 75% dos procedimentos (SANCHEZ, 2021).

Derivação biliopancreática (DBP): é uma combinação de GV, que remove 85% do estômago e acrescenta uma derivação intestinal. Esse desvio faz com que os alimentos passem por um caminho e os sucos digestivos (bile e suco pancreático) passem por outro caminho e a apenas 100 centímetros do final do intestino delgado, inibindo a absorção de calorias e nutrientes. A vantagem é que esta técnica pode aumentar a ingestão alimentar, reduzir intolerâncias alimentares e promover maior perda de peso. Por outro lado, vários graus de desnutrição podem desenvolver-se ao longo do tempo. Diarréia, gases e deficiências de vitaminas também são comuns. A derivação biliopancreática é responsável por 5% das cirurgias (SANCHEZ, 2021).

Banda gástrica ajustável: É um dispositivo de silicone colocado no início do estômago. Ele está conectado a um reservatório no qual água destilada pode ser injetada para contrair ainda mais o estômago ou para esvaziá-lo e aliviar a restrição. As vantagens desta abordagem são que é reversível, não invasiva, reduz a mortalidade e permite ajuste individualizado. Por outro lado, existe o risco de rejeição ou infecção da prótese, e a perda de peso muitas vezes não é suficiente para estabilizar a saúde do paciente. Também não é adequado para pacientes que gostam de doces, esofagite de refluxo e grandes hérnias de hiato. Equivalente a 5% das cirurgias (SANCHEZ, 2021).

No Brasil, a técnica mais utilizada é o bypass gástrico em Y-de-Roux (BGRY), que consiste em reduzir o volume gástrico total para 30 mL, aumentando a taxa de saciedade do indivíduo e suprimindo a presença do duodeno para limitar os nutrientes absorção e jejuno proximal durante a digestão (Brígida *et al.*, 2017; Pardo-Pacheco *et al.*, 2020). A principal desvantagem do BGRY é o impacto direto na capacidade absorptiva do aparelho digestivo, podendo afetar de forma mais preocupante os 50% dos pacientes que se submetem ao procedimento nos primeiros dois anos após a cirurgia (SILVA *et al.*, 2021; FERRAZ *et al.*, 2018).

A cirurgia bariátrica ainda pode ser dividida em cirurgia restritiva e cirurgia híbrida (Quadro 1). A cirurgia restritiva refere-se à cirurgia que apenas remodela o estômago, com o objetivo de diminuir o espaço para a alimentação e criar sensação de saciedade com uma pequena quantidade de comida. Os procedimentos mais restritivos incluem gastroplastia vertical com bandagem, balão intragástrico e bandagem gástrica ajustável (ZEVE; NOVAIS; OLIVEIRA JÚNIOR, 2012).

Na cirurgia híbrida, além de alterar o volume do estômago, o intestino do paciente também sofre alterações. Nesse tipo de cirurgia bariátrica, além do fator limitante de sentir-se saciado com pequenas quantidades de alimentos, existe também o fator da má absorção. A desabsorção ocorre devido à redução no número de locais de absorção de nutrientes no intestino delgado. As técnicas híbridas mais conhecidas são a derivação biliopancreática com gastrectomia distal (Cirurgia de Scopinaro) e derivação gastrojejunal em Yde-Roux (Cirurgia de FobiCapella) (ZEVE; NOVAIS; OLIVEIRA JÚNIOR, 2012).

Quadro 1 – Técnicas cirúrgicas e suas classificações

| <b>Classificação</b>             | <b>Técnica</b>   |
|----------------------------------|--|
| Restritiva                       | Bandagem gástrica<br>Gastrectomia vertical<br>Gastrectomia vertical com bandagem<br>Balão intragástrico  |
| Predominantemente restritiva     | Derivações gástricas em Y de Roux com ou sem anel de contenção   |
| Predominantemente mal absorptiva | Derivação biliopancreática com gastrectomia horizontal com ou sem preservação gástrica distal<br>Derivação biliopancreática com gastrectomia vertical e preservação pilórica |

Fonte: Zeve; Novais; Oliveira Júnior (2012)

Todos os tipos de cirurgias bariátricas afetam a nutrição em graus variados e podem

resultar em deficiências clinicamente significativas de micronutrientes. Além disso, os candidatos a cirurgia bariátrica devem passar por uma avaliação nutricional abrangente antes do procedimento. Um nutricionista profissional com experiência em nutrição para perda de peso deve realizar uma avaliação dietética e nutricional detalhada. Assim, as deficiências nutricionais devem ser investigadas e corrigidas conforme indicação clínica antes da cirurgia. Como parte da preparação pré-operatória, o nutricionista deve continuar a fornecer apoio e educação (MECHANICK *et al.*, 2020; MCGINTY; RICHMOND; DESAI, 2015; O'KANE *et al.*, 2014; PARROTT *et al.*, 2017; WELBOURN *et al.*, 2018).

### **3.3. Principais deficiências nutricionais decorrentes da cirurgia bariátrica**

As deficiências nutricionais após a cirurgia bariátrica são devidas principalmente à ingestão restrita de alimentos e/ou áreas reduzidas de absorção de nutrientes. Além disso, o tempo de trânsito gastrointestinal reduzido também pode levar à má absorção de vários micronutrientes (BORDALO; MOURÃO; BRESSAN, 2011).

Durante o período pós-operatório de 1 mês, pode-se destacar as alterações nutricionais mais comuns: deficiências nos níveis de eritrócitos, hemoglobina, proteínas totais, ferro, ferritina e cálcio. Resultados de acompanhamento de um ano mostram declínios em vitamina B12, cálcio e do IMC (ANTONIEWICZ *et al.*, 2019).

Além disso, estudos têm mostrado que a ingestão alimentar ficará mais restrita às recomendações nutricionais normais, e o risco de piora do estado nutricional pode ser maior porque os indivíduos não estão recebendo a ingestão necessária para o pleno funcionamento fisiológico do organismo (SHERF *et al.*, 2017).

Como forma de corrigir as deficiências nutricionais, a Sociedade Americana de Cirurgia Bariátrica e Metabólica recomenda reposição e suplementação nutricional visando aumentar os níveis séricos de micronutrientes no organismo para que o acompanhamento dietético garanta a otimização e identificação de qualquer causa de deficiência no desenvolvimento (SACBM, 2016).

A explicação da fisiopatologia das deficiências nutricionais após a cirurgia bariátrica abrange quatro aspectos: deficiências por ingestão inadequada ou intolerância, causada pela restrição gástrica; diminuição da secreção de suco gástrico necessário para a absorção de vitaminas e minerais; as alterações anatômicas no duodeno proximal e no jejuno impedem a absorção de cálcio, ferro e vitamina B1; e, por fim, a inconsistência do bolo alimentar e das

secreções biliopancreáticas afeta a absorção de nutrientes (JEFFREY *et al.*, 2008).

### 3.3.1. Deficiências de micronutrientes

As deficiências nutricionais subjacentes podem ser atribuídas a uma variedade de causas. Os nutrientes mais comumente afetados são vitamina B12 (cobalamina), vitamina D, ácido fólico (B9) e ferro, indicando um maior grau de deficiência em pacientes submetidos à cirurgia de bypass gástrico em Y de Roux, atribuível à dieta de má qualidade, menos fontes de micronutrientes dietéticos em relação à ingestão calórica. Nesse mesmo intento, um estudo descritivo foi realizado por Silva *et al.* (2018) descreveram as deficiências nutricionais como uma das complicações da cirurgia bariátrica e constataram que as deficiências mais comuns foram vitamina D, vitamina B12, ferro, cálcio e ácido fólico. Deve-se notar que o tamanho e a gravidade do defeito dependem principalmente do tipo de procedimento cirúrgico.

Os micronutrientes também são afetados pela cirurgia bariátrica. A tiamina (vitamina B1), uma coenzima que desempenha um papel em muitos processos metabólicos, é a maior complicação nutricional entre os micronutrientes, afetando até 50% dos pacientes pós-gastroplastia. A apresentação clínica em indivíduos suscetíveis inclui déficit neurológico grave que requer hospitalização urgente, como observado na encefalopatia de Wernicke (CARRODEGUAS *et al.*, 2005).

A riboflavina (vitamina B2) também está envolvida em vários processos bioquímicos, mas sua deficiência raramente se manifesta clinicamente (dermatite escamosa, estomatite) (MADA *et al.*, 2006). A niacina (vitamina B3) apresenta poucas manifestações clínicas, como ansiedade, depressão, alucinações e pelagra. O tratamento é de 100 a 500 mg por via oral 3 vezes ao dia (AILLS *et al.*, 2008).

Sinais e sintomas inespecíficos de deficiência de ácido pantotênico (vitamina B5) são depressões, infecção e hipotensão. Dois a quatro gramas por dia mantêm seus níveis saudáveis. Quanto à biotina (vitamina B7), sua deficiência não apresenta manifestações importantes, e 20mg/dia mantêm um nível estável (MADA *et al.*, 2006; AILLS *et al.*, 2008). A carência de piridoxina (vitamina B6) pode levar a neuropatia periférica, confusão e dermatite. A deficiência dessa vitamina após cirurgia bariátrica e suas complicações não têm sido muito relatadas. A dose alternativa é de 30 mg por dia, por via oral (TOH *et al.*, 2009).

O ácido fólico (vitamina B9) ou folato é uma vitamina hidrossolúvel do complexo B. É um cofator essencial na conversão de aminoácidos, síntese de DNA e formação de glóbulos vermelhos. Suas principais complicações estão relacionadas a defeitos do tubo neural e

anemia megaloblástica em fetos de mulheres que realizaram cirurgia bariátrica. A deficiência de folato ocorre em 9% a 35% dos pacientes cirúrgicos, mas é evitável com um suplemento diário básico de 400 microgramas de ácido fólico (CARMEL *et al.*, 2003).

A cianocobalamina (vitamina B12), essencial para o funcionamento das células nervosas, apresenta deficiência 2 a 3 anos após cirurgia bariátrica. As deficiências ocorrem quando sua absorção é prejudicada, o que pode levar a problemas hematológicos, neurológicos e cardiovasculares (FARIA *et al.*, 2002; CARMEL *et al.*, 2003). Anemia devido à deficiência de vitamina B12 se desenvolve em 30% dos pacientes submetidos ao bypass gástrico em Y de Roux dentro de 1 a 9 anos após a cirurgia. A neuropatia periférica inespecífica pode ser outra complicação. A dose necessária para repor é de 500 a 2000mcg diariamente por via oral, podendo também ser complementada por via intramuscular (IM) com 1000mcg mensais (CARMEL *et al.*, 2003).

A deficiência de vitamina A atinge até 69% dos pacientes em quatro anos (PONSKY; BRODY; PUCCI, 2005). É facilmente corrigida com suplementação oral de 5.000 a 10.000 UI por dia. A vitamina D é lipossolúvel e sua absorção pode ser prejudicada pelo processo de absorção (FLANCAUM *et al.*, 2006). A vitamina D pode ser suplementada com 50.000 UI, por via oral, 3 vezes por semana (WORSTMAN *et al.*, 2000).

O papel da vitamina K é crucial para o processo de coagulação do sangue. É bem absorvido no jejuno-íleo, dependendo da flora bacteriana, tem meia-vida curta e baixo armazenamento na ausência da bile, necessária para sua absorção. Quando o RNI (razão normalizada internacional) do TAP (tempo da atividade protrombínica) for maior que 1,4, deve ser complementado com mais rigor. A dose diária recomendada é de 2,5 a 25 mg por via oral ou 5 a 15 mg IM (PAIVA; RONDÓ; GUERRA-SHINOHARA, 2000).

A vitamina E (tocoferol) atua no metabolismo lipídico, a falta dela pode produzir neuropatia periférica e neuropatia oftálmica. A reposição deve ser gradual até normalizar os níveis séricos com dose oral diária de 800 a 1200 UI (PONSKY; BRODY; PUCCI, 2005).

A ocorrência da deficiência de ferro no organismo é considerada como um processo, levando em consideração as fases que antecedem o aparecimento da anemia. Nas mulheres, o risco de anemia é exacerbado pela perda induzida pela menstruação. Se não houver complicações, a dose usual de reposição de ferro é de 150 a 200 mg por via oral por dia. Em casos graves, pode ser feito IM ou intravenoso (IV). Os suplementos devem ser tomados em conjunto com a vitamina C para aumentar a sua absorção (PAIVA; RONDÓ; GUERRA-SHINOHARA, 2000).

O zinco atua como antagonista do ferro e do cobre no metabolismo celular e reduz a

produção de radicais livres. A deficiência ocorre no contexto de diarreia crônica, manifestada por alopecia, glossite e danos nas unhas. Necessita-se de reposição de 220 mg por via oral por dia (AILLS *et al.*, 2008). A hipomagnesemia é comum após a cirurgia bariátrica, especialmente se houver diarreia. Um suplemento multivitamínico típico deve conter a dose diária recomendada de magnésio (300 mg para mulheres e 400 mg para homens) (VILELA *et al.*, 2004).

A hipofosfatemia pode levar a rabdomiólise, insuficiência respiratória, miopatia e disfunção neurológica (PARKERS, 2006). Hiperparatireoidismo secundário (deficiência de cálcio) e hipocalcemia em 0,9% dos pacientes foram observados por volta do terceiro mês após BPGYR. Outros estudos demonstraram que a deficiência de cálcio ocorre em 10% a 25% dos pacientes dois anos após a cirurgia bariátrica e em 25% a 48% após quatro anos (DINIZ *et al.*, 2004).

Níveis baixos de cobre plasmático podem levar a anemia com pancitopenia. O tratamento começa com gluconato de cobre oral 2 a 4 mg/dia. A deficiência de selênio pode levar à cardiomiopatia (doença de Keshan). O tratamento consisti na reposição oral de 100 mg/dia. A vitamina C atua como um cofator para os processos de cobre e ferro. A deficiência (escorbuto) ocorre quando sua concentração plasmática cai, mas não se correlaciona frequentemente com a cirurgia bariátrica (BLOOMBERG *et al.*, 2005).

### 3.3.2. Deficiência calórica

Quanto aos carboidratos, sua absorção ocorre no duodeno e no jejuno proximal. Após a cirurgia bariátrica, a absorção é prejudicada devido à redução da área de absorção e diminuição da exposição das enzimas pancreáticas aos polissacarídeos (CARRODEGUAS *et al.*, 2005).

Já em relação aos lipídios, as enzimas lipolíticas encontram-se reduzidas após a cirurgia bariátrica, afetando a hidrólise e a formação de micelas e inibindo a absorção de lipídios. Essa má absorção resulta em esteatorréia, diarreia crônica e diminuição dos níveis séricos de vitaminas lipossolúveis (A-D-E-K) (SALAS-SALVADÓ *et al.*, 2000).

### 3.3.3. Deficiência proteica

A desnutrição proteica é o problema nutricional mais importante na cirurgia disabsortivas. Pode estar presente em até 13% dos indivíduos gravemente obesos (BROLIN *et*



*al.*, 2002). No pós-operatório tardio, ou seja, após 4 anos, a incidência de deficiência proteica chega a 6% (STROUBIS *et al.*, 2002). Para pacientes bariátricos, recomenda-se consumir 60-120g de proteína por dia, mas poucos pacientes atingem essa meta (MALINOWSKI, 2006). A primeira manifestação clínica da deficiência protéica pode ser a alopecia, mas também podem ocorrer outros sinais como edema, anemia e hipoalbuminemia (JEFFREY *et al.*, 2008).

### **3.4. Importância da equipe multidisciplinar no pós-operatório**

Uma das principais causas de deficiências nutricionais é causada por alterações fisiológicas no estômago após a cirurgia bariátrica, pois a digestão é afetada, afetando a capacidade do estômago de agitar e processar completamente o quimo, outra causa que pode contribuir mais para o desenvolvimento nutricional. O problema no pós-operatório período é a síndrome de dumping, onde o organismo experimenta uma proporção maior de evitação e aversão alimentar, ingestão tolerável e perda de nutrientes devido à má absorção (RAMADAN *et al.*, 2016). Desse modo, o acompanhamento nutricional é imprescindível para uma boa recuperação e manutenção da qualidade de vida pós-bariátrica.

O período pós-operatório pode envolver complicações cirúrgicas, psicológicas ou nutricionais. Equipes multidisciplinares devem identificar e intervir em casos de evolução adversa de emagrecimento e desnutrição (CUNHA *et al.*, 2010). Assim, a atuação do nutricionista antes e depois da cirurgia bariátrica é importante para preparar e ajudar os pacientes a perder peso de forma saudável e sustentável, corrigir deficiências nutricionais e melhorar a qualidade de vida do paciente (MENEGOTTO *et al.*, 2013).

### 3.5. Efeitos benéficos e preocupantes da cirurgia bariátrica

Além da perda de peso, a cirurgia bariátrica e metabólica pode ser de grande benefício no combate a doenças associadas como diabetes, hipertensão, hipercolesterolemia, asma e outras comorbidades causadas pelo excesso de peso corporal. Além da melhora no diabetes, os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica também podem apresentar melhora nas comorbidades relacionadas à obesidade, como reduções no colesterol total, lipoproteína de baixa densidade (LDL), triglicerídeos, glicemia plasmática em jejum, circunferência da cintura e pressão arterial (TEDESCO *et al.*, 2016). Acompanhando essas mudanças positivas estão as mudanças no estado nutricional, pois a cirurgia bariátrica, com suas diversas técnicas, reduz a ingestão calórica total e reduz a absorção de macro e micronutrientes, resultando na perda de peso individual (CAMBI; MARCHESINI; BARRETA, 2015).

Do lado positivo, a perda substancial de peso no curto prazo pode reduzir algumas comorbidades no longo prazo, segundo Castanha *et al.* (2018) descobriram em seu trabalho que 90,2% dos pacientes experimentaram melhora no sono, 80,7% dos participantes experimentaram melhora nos níveis de açúcar no sangue, levando à remissão do diabetes, e 70,8% experimentaram melhora na pressão arterial.

No entanto, embora o tratamento cirúrgico possa trazer efeitos benéficos, aproximadamente 30% dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica podem desenvolver deficiências nutricionais em longo prazo (TOREZAN, 2013). Esses defeitos foram observados em pacientes submetidos a GV e RYGB e, se não corrigidos, podem representar uma ameaça importante à saúde desses pacientes (VAN RUTTE *et al.*, 2014; FERRAZ *et al.*, 2018). Portanto, é necessário um acompanhamento em longo prazo e a alimentação adequada é uma poderosa aliada no tratamento e prevenção dessas complicações (BEN-PORAT *et al.*, 2017).

O reganho de peso também tem sido citado na literatura (BASTOS *et al.*, 2013; SILVA; OLIVEIRA, 2014). Depois que as pessoas que se submetem à cirurgia bariátrica alcançam resultados satisfatórios de perda de peso, elas podem recuperar o peso se mantiverem hábitos alimentares inadequados, de alto consumo energético e baixo valor nutricional, além disso, um estilo de vida sedentário também pode estar associado (MARCHESINI *et al.*, 2014). Outras causas igualmente importantes incluem o consumo excessivo de álcool, a compulsão por alimentos doces e gordurosos e o aumento do diâmetro da gastrojejunostomia e do comprimento da bolsa gástrica (CAMBI; MARCHESINI;

BARRETA, 2015).

Estudos realizados com pacientes submetidos ao pós-operatório de cirurgia bariátrica encontraram dieta inadequada, consumo calórico elevado e consumo reduzido de micronutrientes, o que pode indicar acompanhamento nutricional insatisfatório do paciente e/ou negligência nas alterações propostas nos comportamentos alimentares, nas quais são elementos necessários do cuidado contínuo (TRINDADE; CAMBI; BARRETA, 2017; LEIRO, MELENDEZ-ARAÚJO, 2014; LABBAN; SAFADI; OLABI, 2015).

Martins e Paganotto (2017) tiveram como objetivo relacionar hábitos de vida com alterações de peso após cirurgia bariátrica e constataram que o gasto calórico aumentou gradativamente durante o pós-operatório, variando de  $1469 \pm 431$  kcal após 12 a 18 meses e de  $1872 \pm 1377$  kcal após 25 a 36 meses.

Outros estudos também relataram que a aversão/intolerância ao consumo de carne (30% da amostra) pode estar relacionada à ingestão insuficiente de proteínas (SILVA; SILVA; FERREIRA, 2011). É importante ressaltar que a ingestão insuficiente de proteínas pode levar a maiores perdas de massa corporal magra e também pode privar os pacientes de uma série de nutrientes vitais à saúde (MARTINS; PAGANOTTO, 2017).

Trindade *et al.* (2017) relataram que a maioria das pessoas submetidas à cirurgia bariátrica apresentam queda de cabelo e alterações nas unhas devido à falta de controle nutricional. Além disso, o mesmo estudo mostrou que 86% dos pacientes apresentaram alterações no trato gastrointestinal causando desconforto, com 65% apresentando sintomas de dumping. Existem, ainda, complicações que podem ocorrer após a cistectomia que levam a problemas tardios, como cálculos biliares, síndromes hemorrágicas, diarreia, perda óssea, encefalopatia de Wernicke, desnutrição proteica, distúrbios neurológicos e anemia.

A cirurgia bariátrica parece visar não apenas problemas inerentes ao corpo, mas também problemas com raízes psicológicas (MEA; PECCIN, 2017) e, embora as consequências das raízes físicas estejam bem documentadas, as evidências da sua relação com os transtornos mentais permanecem inconclusivas (RAJAN; MENON, 2017).

A literatura mostra taxas de ansiedade que chegam a 40% em pessoas obesas e, para pessoas submetidas à cirurgia bariátrica, as taxas tendem a diminuir nos primeiros meses, mas a doença persiste nesta população, novamente aumentando, em média, seis meses após a cirurgia (PORCU *et al.*, 2011; GARIEPY; NITKA; SCHMITZ, 2010; RAJAN; MENON, 2017).

Semelhante à ansiedade, foi descrito que os sintomas de depressão diminuem nos primeiros meses após a cirurgia bariátrica até aumentarem gradualmente novamente no

terceiro ano após a cirurgia, período durante o qual a incidência de suicídio do paciente também aumenta (PORCU *et al.*, 2011; ROIZBLATT; ROIZBLATT; AGUILAR, 2016; SONG; FERNSTROM, 2008).

Assim, um número crescente de estudos científicos descobriu que os pacientes desenvolvem transtornos psiquiátricos no período pós-operatório de médio a longo prazo. Apesar da melhoria significativa nos primeiros meses após a cirurgia, as taxas de suicídio, depressão, transtorno obsessivo-compulsivo, ansiedade, alcoolismo e abuso de substâncias aumentaram novamente ao longo do tempo (PORCU *et al.*, 2011; MEA; PECCIN, 2017; ROIZBLATT; ROIZBLATT; AGUILAR, 2016; LIM; ZHANG; HO, 2018).

Estudos e diretrizes nacionais enfatizam que uma estratégia para minimizar os danos desta cirurgia inclui o trabalho de uma equipe multidisciplinar para monitorar a saúde física e mental dos pacientes antes e depois da cirurgia bariátrica (MS, 2013; ROIZBLATT; ROIZBLATT; AGUILAR, 2016; LIM; ZHANG; HO, 2018). A pesquisa sobre a saúde mental contribui para a geração de conhecimento científico e para o aprimoramento das competências da prática de enfermagem, permitindo pensar o paciente de forma holística: seres biológicos, sociais, psicológicos e espirituais (SAMPAIO *et al.*, 2014).

### **3.6. Deficiências Nutricionais Pré-Operatório Da Cirurgia Bariátrica**

O estado clínico e nutricional dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica é o resultado de uma série de fatores: dieta (muitas vezes com déficit calórico), tipo de cirurgia (que acaba levando a alterações anatômicas e fisiológicas), suplementação adequada e alterações na microbiota intestinal (CIOBÂRC *et al.*, 2020).

Os exames de sangue pré-operatórios necessários incluem triagem para deficiências nutricionais, diabetes, dislipidemia e função renal. A função renal deve ser monitorada durante todos os procedimentos cirúrgicos, pois, inicialmente após a cirurgia, as pessoas podem ter dificuldade em manter a ingestão adequada de líquidos e ficar desidratadas. Testes discricionários adicionais devem ser considerados se clinicamente indicado: por exemplo, níveis séricos de vitamina A, zinco, cobre e selênio antes da cirurgia de má absorção (por exemplo, DBP/DS) devido a níveis mais elevados de deficiência pós-operatória (AHMAD; BAWAZIR, 2016; BAYS *et al.*, 2016; Busetto *et al.*, 2017; MECHANICK *et al.*, 2020; PARROTT *et al.*, 2017; REMÉDIOS *et al.*, 2016; WELBOURN *et al.*, 2018).

Segundo Castagna *et al.* (2018), a deficiência de vitamina D também é mais comum em indivíduos obesos, chegando a 74% naqueles submetidos a cirurgia (ARIAS *et al.*, 2020).

é comum em pessoas com obesidade grave e complexa, relatada por até 99% dos participantes (ELHAG *et al.*, 2018; BEN-PORAT *et al.*, 2017; CHAKHTOURA *et al.*, 2017; DIX; BAUER; WRIGHT, 2017; KRZIZEK *et al.*, 2018). A falta de exposição solar e/ou o desenvolvimento de doença hepática relacionada à obesidade podem estar relacionados a essa deficiência antes da cirurgia (COUPAYE *et al.*, 2009; TOH; ZARSHENAS; JORGENSEN, 2009).

Entre os achados antes da realização da cirurgia estão que a deficiência de vitamina D Foi mencionado menor prevalência de deficiência de vitamina A (KRZIZEK *et al.*, 2018; PETERSON *et al.*, 2016). Deficiências de zinco, cobre e selênio muitas vezes não são relatadas antes da cirurgia (GOBATO; CHAVES; CHAIM, 2014; PAPAMARGARITISA *et al.*, 2014; VAN RUTTE *et al.*, 2014), embora De Luis *et al.* (2013) relataram prevalências de deficiência de 73,9% e 63,8%, respectivamente, para zinco e cobre.

### **3.7. Deficiências nutricionais após a cirurgia bariátrica**

As quantidades e deficiências de macro e/ou micronutrientes dependem do tipo de cirurgia bariátrica realizada. Vitaminas e minerais são essenciais em múltiplos processos biológicos que regulam direta e indiretamente o peso corporal (BORDALO; MOURÃO; BRESSAN, 2011).

O bypass gástrico (gastroplastia em Y de Roux) e a gastrectomia vertical (Sleeve) são os procedimentos mais realizados. Em ambos os casos, o manejo nutricional do paciente no pós-operatório é restrito e escalonado, visando minimizar riscos e complicações metabólicas (CANTAY *et al.*, 2022).

A GV limita o tamanho do estômago a 30% e não interfere na absorção de minerais e vitaminas do complexo B, exceto B12 e ácido fólico. A RYGB reduz o tamanho do estômago, o volume é reduzido para 30ml e se conecta ao íleo, tornando o intestino delgado, duodeno e jejuno incapazes de transportar alimentos, reduzindo a absorção de vitaminas e minerais como cálcio, ferro, vitamina B12, D e ácido fólico (ROCHA, 2018).

Por serem consideradas cirurgias mistas (limitando a capacidade total do estômago e interferindo na absorção de nutrientes), as deficiências nutricionais são graves e requerem suplementação exógena com multivitamínicos orais a longo prazo. Os micronutrientes são reduzidos em até 50% no primeiro ano após a cirurgia, tanto pela anatomia da cirurgia em si, quanto pelas intolerâncias alimentares do paciente. Além de continuar a suplementação por pelo menos um ano, incluindo vitaminas B1, B9, B12, D, A, E, K, ácido fólico, cálcio e ferro;

e realizar acompanhamento nutricional a cada 6 meses durante o primeiro ano e depois anualmente (QUILLIOT *et al.*, 2021).

Gentileschi *et al.* (2022) quantificaram um aumento significativo da desnutrição do pré ao pós-operatório usando o escore CONUT (*Controlling Nutritional Status*), a partir da contagem de linfócitos, albumina sérica e colesterol total como parâmetros. Independentemente da técnica cirúrgica utilizada, a deterioração do estado nutricional geral é devida aos efeitos de má absorção do procedimento cirúrgico. Além disso, vale ressaltar que a baixa adesão à suplementação é um importante fator de risco para o desenvolvimento de desnutrição nesses pacientes.

As pessoas devem receber monitoramento vitalício após a cirurgia bariátrica para garantir que as necessidades nutricionais sejam atendidas e para eliminar o risco de deficiências nutricionais associadas à cirurgia bariátrica. O tipo e a frequência do monitoramento nutricional devem refletir o programa de perda de peso e podem precisar ser individualizados. Os primeiros dois anos devem ser acompanhados em centro de cirurgia bariátrica. Após a alta hospitalar, as pessoas devem receber monitoramento do estado nutricional ao longo da vida, pelo menos uma vez por ano, como parte do gerenciamento de cuidados compartilhados (BUSETTO *et al.*, 2017; MECHANICK *et al.*, 2020; NICE, 2016; PARROTT *et al.*, 2017).

O macronutriente mais afetado no pós-operatório é a proteína, pois a gastrectomia preconizada pelo BGYR reduz muito a produção de pepsina, enzima responsável pela digestão das proteínas no estômago. Consumir quantidades adequadas de proteínas, independente de origem animal ou vegetal, é fundamental para pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, visto que esse macronutriente é responsável pela manutenção do peso corporal e, assim, promover sensação de saciedade em períodos de alta restrição calórica além de reduzir o risco de queda de cabelo e prevenir a má cicatrização de feridas, também mantém a massa muscular (PAIXÃO *et al.*, 2018; PALACIO *et al.*, 2021).

Clinicamente, é caracterizada por hipoalbuminemia, hipoalbuminemia, pressão arterial hipoarterial, edema, ascite, perda muscular e aumento da suscetibilidade a infecções (NÓBREGA, 2019; CARVALHAL, 2022; ROCHA, 2018).

Quase metade dos pacientes submetidos a BGYR necessitam de suplementação proteica porque não conseguem obter proteína adequada através da carne devido à digestão prejudicada. De acordo com as diretrizes da *Endocrine Society*, os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica devem consumir de 60 a 120 gramas de proteína por dia, quantidade difícil de consumir nos primeiros 6 meses após a cirurgia (COUPAYE *et al.*, 2009).

A necessidade mínima de proteína é de 1 g/kg de peso corporal ideal por dia, o que equivale a 60-80 g de proteína por dia. Os alimentos proteicos primários são produtos menos tolerados pelos pacientes nas semanas seguintes à intervenção, pelo que são recomendados suplementos proteicos em qualquer uma das diferentes formas (NÓBREGA, 2019; CARVALHAL, 2022; ROCHA, 2018; LINO, 2020).

Em relação ao teor de gordura da dieta, deve-se lembrar que os lipídios retardam o esvaziamento gástrico e podem piorar os sintomas já existentes de refluxo gastroesofágico. Se um paciente foi submetido a uma cirurgia de bypass gástrico ou biliopancreático, uma dieta gordurosa pode causar uma variedade de queixas gastrointestinais (inchaço, esteatorreia). Devido à baixa tolerância e ao alto consumo energético, o consumo de alimentos gordurosos, bem como de frituras em geral, é desencorajado nesses pacientes. O teor de gordura na dieta não deve exceder 25-30% do total de calorias da dieta (NÓBREGA, 2019; CARVALHAL, 2022; ROCHA, 2018; LINO, 2020; SANTA BRÍGIDA, 2018).

Os carboidratos devem fornecer mais de 50% do total de calorias da dieta, sendo recomendado que sejam fornecidos preferencialmente na forma de carboidratos complexos. Os açúcares simples devem ser evitados nestes pacientes porque, por um lado, fornecem um suprimento energético não desprezível e, por outro lado, em alguns indivíduos, dependendo da técnica cirúrgica bariátrica, podem causar esvaziamento gástrico rápido, levando a agravamento da condição de desconforto do paciente (NÓBREGA, 2019; CARVALHAL, 2022; ROCHA, 2018; LINO, 2020; SANTA BRÍGIDA, 2018; ANDRIOLLI; KUNTZ, 2018).

Após BGYR, alterações anatômicas levam ao surgimento ou agravamento dessas deficiências, principalmente a deficiência de ferro, onde a ingestão de fontes alimentares fica comprometida à medida que a bolsa gástrica se desenvolve, os níveis de ácido clorídrico diminuem, produzindo hipocloridria, e prejudicam o metabolismo do ferro (PINTO, 2021; SCHIJNS *et al.*, 2018; VIA; MECHANICK, 2017).

As razões para isso são: redução da ingestão de alimentos ricos em ferro heme (carne vermelha); redução da secreção ácida gástrica, que desempenha papel fundamental na absorção do ferro não heme no duodeno e na primeira alça do intestino delgado; perda de ferro durante a menstruação, devido à hiperplasia endometrial causada pela obesidade, levando a sangramento uterino significativo, resultando em aumento da perda de ferro (NÓBREGA, 2019).

Assim, após a cirurgia bariátrica, a incidência de anemia por deficiência de ferro é alta devido à baixa ingestão de ferro na dieta, à redução da absorção intestinal e, em algumas mulheres, à menstruação (ELHAG *et al.*, 2018; GOLDBERG *et al.*, 2017; HOMAN *et al.*,

2018).

A deficiência de ferro e a anemia são as complicações nutricionais mais relatadas após a cirurgia bariátrica (COUPAYE *et al.*, 2009). A ausência do duodeno e do jejuno proximal (local responsável pela maior absorção de ferro) durante a digestão, a redução da capacidade gástrica e da produção de ácido e a redução do consumo de carne são os principais fatores que afetam diretamente a absorção de ferro e outros nutrientes. De acordo com James *et al.* (2016), 3% a 21% dos pacientes submetidos ao BGYR sofrem de deficiência de ferro nos primeiros 3 anos após a cirurgia. A suplementação de ferro está bem estabelecida na literatura, com 320 mg por via oral duas vezes ao dia, mas BGYR (zinco, vitamina B12, proteína, etc.) geralmente não causa danos (Papamargaritis *et al.*, 2015). De acordo com James *et al.* (2016), o principal fator que impede a grande maioria dos pacientes de melhorar seu estado clínico é a manutenção da anemia em longo prazo após a cirurgia. Dessa forma, recomenda-se adicionar diariamente 200 mg de sulfato ferroso, 210 mg de fumarato ferroso ou 300 mg de gluconato ferroso. No entanto, isso pode não ser suficiente para prevenir a anemia (BEN-PORAT *et al.*, 2017; HOMAN *et al.*, 2018).

A deficiência de vitamina B12 após BGYR é causada pela redução da produção de fator intrínseco pelas células parietais gástricas e intolerância a fontes alimentares (MECHANICK *et al.*, 2020; SCHIJNS *et al.*, 2018). A absorção de vitamina B12 é afetada negativamente pela GV e Desvio Biliopancreático com Desvio Duodenal (DBP/DS) porque requer um ambiente ácido e fator intrínseco produzido pelas células parietais gástricas. Muitas pessoas têm aproximadamente 2 anos de reservas de vitamina B12, portanto, a incapacidade pode ocorrer durante vários anos após a cirurgia. A deficiência de vitamina B12 afeta negativamente os sistemas hematopoiético e nervoso e pode levar à anemia megaloblástica e à neuropatia irreversível (BEN-PORAT *et al.*, 2017; ELHAG *et al.*, 2018; GILLON *et al.*, 2017; GOLDBERG *et al.*, 2017; MAHAWAR *et al.*, 2018).

A diminuição dos níveis de vitamina B12 também está associada à anemia, que ocorre em 4% a 62% dos pacientes devido à formação prejudicada de glóbulos vermelhos (PINTO, 2021). Também está associada à hiperhomocisteinemia, ao aumento da resistência à insulina e possível ganho de peso. No entanto, o nível de recuperação de peso foi menor nos pacientes que tomaram este suplemento de micronutrientes (VALDÉS *et al.*, 2016). Os sinais e sintomas clínicos associados à cobalamina incluem anemia macrocítica, leucopenia, trombocitopenia, pancitopenia, glossite, parestesia e neuropatia irreversível (ROCHA, 2018).

Outro fator que contribui para a redução do valor desse nutriente no organismo é o consumo limitado de proteína animal após a cirurgia, pois os pacientes submetidos ao BGYR



perdem grande parte da capacidade de absorção proteica devido à redução de enzimas, como pepsina (JAMES; LORENTZ; COLLAZO-CLAVELL, 2016; GOBATO; CHAVES; CHAIM, 2014). Segundo Silva *et al.* (2021) A proporção de indivíduos que necessitaram de suplementação de vitamina B12 variou de 1,8% a 13% antes da cirurgia e de 3% a 27% após BGYR. Dadas as graves consequências da deficiência de vitamina B12, recomenda-se a suplementação regular de vitamina B12 com injeção intramuscular a cada três meses para cirurgias de má absorção (MAJUMDER *et al.*, 2013).

A deficiência de folato é observada principalmente após BGYR. Pode manifestar-se como anemia macrocítica, leucopenia, trombocitopenia, glossite ou medula óssea megaloblástica. Mais comumente, a deficiência de folato após a cirurgia bariátrica é devida à ingestão reduzida e não à má absorção. A vitamina B12 é necessária para converter o metiltetrahydrofolato (inativo) em tetrahydrofolato (ativo). Portanto, a deficiência de vitamina B12 pode levar à deficiência de folato (BORDALO; MOURÃO; BRESSAN, 2011).

Como o folato é absorvido no intestino delgado, a absorção pode ser afetada pelo BGYR ou DBP/DS, mas deficiências também podem ocorrer após GV e, portanto, são prováveis de serem devidas à baixa ingestão alimentar ou a não adesão à suplementação vitamínica e mineral (BEN-PORAT *et al.*, 2017; Card; Gorska; Harrington, 2020; ELHAG *et al.*, 2018; GOLDBERG *et al.*, 2017; MECHANICK *et al.*, 2020). Consumir menos de 400 mcg multivitamínicas e minerais completos por dia pode não ser suficiente para prevenir deficiências (PARROTT *et al.*, 2016).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2020), o acúmulo de gordura visceral associado à redução da atividade mitocondrial e ao exercício físico favorece a resistência à insulina. Níveis baixos de vitamina D também estão associados à resistência à insulina e ao aumento do hormônio da paratireóide (PTH), que por sua vez aumenta o fluxo de cálcio nas células adiposas e estimula a lipogênese (VALDÉS *et al.*, 2016).

A vitamina D é necessária para o bom funcionamento ósseo, função imunológica, prevenção do câncer e saúde cardiovascular. A absorção de cálcio via transporte ativo mediado pela vitamina D ocorre essencialmente no duodeno e jejuno proximal, portanto qualquer técnica cirúrgica que afete essas regiões intestinais interferirá na absorção desse mineral, levando à deficiência de cálcio. Porém, a absorção desse mineral também ocorre por difusão passiva pelo intestino delgado (NÓBREGA, 2019).

No contexto de derivação biliopancreática, a má absorção de vitamina D leva ao comprometimento da homeostase do cálcio e do metabolismo mineral ósseo (NÓBREGA, 2019; CARVALHAL, 2022). A osteoporose ocorre devido à deficiência de cálcio a longo

prazo. No entanto, a deficiência de vitamina D, com ou sem deficiência de cálcio, pode causar osteomalácia. O hiperparatireoidismo secundário geralmente precede a osteoporose e a osteomalácia e resulta de hipocalcemia e/ou deficiência de vitamina D (NÓBREGA, 2019).

Os níveis séricos de 25-hidroxivitamina D (25OHD) necessários para otimizar a saúde óssea, prevenir o hiperparatireoidismo secundário, melhorar a densidade mineral óssea e o equilíbrio do cálcio e reduzir o risco de fraturas após a cirurgia bariátrica são desconhecidos (Chakhtoura *et al.*, 2017). Algumas diretrizes preconizam doses de 25OHD >75 nmol L<sup>-1</sup> (MECHANICK *et al.*, 2020; PARROTT *et al.*, 2016). No entanto, Chakhtoura *et al.* (2017) sugeriram que estes se baseavam na opinião de especialistas e não em evidências fortes e propuseram um nível sérico de 25OHD de 50 nmol L<sup>-1</sup> e solicitaram mais pesquisas. Outros pesquisadores recomendam um regime inicial de 2.000 a 4.000 UI de vitamina D3 por dia para manter os níveis séricos de 25OHD no pós-operatório, com ajustes baseados nos resultados (PARROTT *et al.*, 2016; CHAKHTOURA *et al.*, 2017). Porém, para cirurgias de má absorção, como DBP/DS, podem ser necessárias doses mais elevadas de suplementação de vitamina D3 (HOMAN *et al.*, 2018).

Outros minerais, como o cálcio, também aparecem na literatura como nutrientes afetados pela cirurgia, mas em menor proporção que outros nutrientes. A suplementação é necessária visto que a baixa ingestão alimentar e a falta de jejuno proximal durante a digestão limitam a absorção desses minerais. No que diz respeito ao cálcio, o acompanhamento de exames laboratoriais é necessário devido à sua importância no organismo em relação à saúde óssea, o que requer mais atenção em idosos (ARIAS *et al.*, 2009; JAMES; LORENTZ; COLLAZO- CLAVELL, 2016).

Devido à possibilidade da cirurgia bariátrica afetar negativamente a absorção de cálcio, algumas diretrizes recomendam suplementos adicionais de cálcio. No entanto, a ingestão ideal de cálcio para pessoas submetidas à cirurgia bariátrica é desconhecida. A ingestão dietética de cálcio deve ser incentivada porque é mais biodisponível do que o cálcio suplementar e pode ter um efeito protetor contra a formação de cálculos renais (MECHANICK *et al.*, 2020; PARROTT *et al.*, 2016; REMÉDIOS *et al.*, 2016). Parrott *et al.* (2016) recomendaram ingestão diária de cálcio proveniente de alimentos e suplementos de 1.200 a 1.500 mg d<sup>-1</sup> após AGB, SG e RYGB e 1.800–2.400 mg d<sup>-1</sup> após BPD/DS (PARROTT *et al.*, 2016).

A deficiência de vitamina A foi relatada após BGYR e DPB/SD (INGE *et al.*, 2016; HOMAN *et al.*, 2018; JAMES; LORENTZ; KOBALL *et al.*, 2016; NETT; BORBÉLY; KRÖLL, 2016). Embora os problemas clínicos sejam raros, o monitoramento dos níveis

séricos de vitamina A deve ser considerado se houver problemas como piora da visão noturna, olhos secos ou desnutrição protéico-energética (PARROTT *et al.*, 2016; MECHANICK *et al.*, 2020; BAYS *et al.*, 2016). O nível ideal de suplementação para prevenir a deficiência de vitamina A é desconhecido, apesar de haver relatos de deficiência de vitamina A apesar da suplementação diária de 5.000 a 25.000 UI (TOPART *et al.*, 2014; SETHI *et al.*, 2016). HOMAN *et al.* (2018) recomendaram iniciar a suplementação de vitamina A com 50.000 UI d<sup>-1</sup> semana para TPB/SD, verificando os níveis sanguíneos após 3 meses e ajustando a dosagem se necessário. Os autores também estimaram que uma dose oral de 7.500–15.000 UI d<sup>-1</sup> (vitamina A solubilizada) após DBP/DS, enquanto Topart *et al.* (2014) sugeriram que 50.000 UI d<sup>-1</sup> de vitamina A em forma de comprimido eram necessários para prevenir a deficiência.

Deficiências de vitaminas E e K foram relatadas após BPD/DS, mas não há relatos após Banda Gástrica Ajustável (BGA), GV ou BGYR (JAMES; LORENTZ; KOBALL *et al.*, 2016; NETT; BORBÉLY; KRÖLL, 2016; SETHI *et al.*, 2016). Recomenda-se começar com 100 UI de vitamina E diariamente após BPD/SD e ajustar conforme necessário. Já o nível ideal de suplementação para prevenir a deficiência de vitamina K após cirurgia de má absorção é desconhecido, embora, AILLS *et al.* (2008) sugerem um suplemento diário de 300 mcg de vitamina K (AILLS *et al.*, 2008).

O zinco desempenha funções extremamente importantes no corpo humano, desde participar na síntese de DNA até auxiliar na cicatrização de feridas (ARIAS *et al.*, 2019). A maior parte da absorção de zinco está localizada no duodeno e no jejuno proximal, e essas partes do intestino são inibidas pelo BGYR e aumentam as restrições alimentares do paciente, levando, em última análise, à diminuição dos níveis de zinco no corpo (ARIAS *et al.*, 2019; MEYER *et al.*, 2020).

Devido ao desvio do duodeno e do jejuno proximal no BGYR, o metabolismo lipídico fica prejudicado, resultando na má absorção de ácidos graxos, que por sua vez se ligam a cátions divalentes como o zinco e prejudicam sua absorção (PINTO, 2021). O zinco está envolvido na síntese de proteínas e aminoácidos, como a alanina, e alguns estudos relacionaram níveis reduzidos de alanina à recuperação de peso (VIA; MECHANICK, 2017).

Nos seus aspectos fisiológicos, o zinco desempenha um papel na síntese proteica, maturação sexual, resposta imunitária, cicatrização de feridas, paladar, apetite e outras transformações enzimáticas. Como o zinco é absorvido no duodeno e no jejuno, os pacientes com BGYR podem desenvolver deficiência de zinco após perda de peso. Foi relatado que é a

causa de alopecia, diarreia, transtornos de humor, perda de peso, infecções recorrentes, dermatite e hipogonadismo (ROCHA, 2018).

Junto com a vitamina D, o zinco é o nutriente com maior taxa de deficiência relatada no pós-operatório na literatura, destacando que a maioria dos pacientes já apresenta deficiência desse nutriente (RUZ *et al.*, 2011). Alguns artigos relatam que aproximadamente 30% dos pacientes já apresentam deficiência de zinco, e outros ainda mencionam que até 55% dos pacientes apresentam deficiência de zinco antes da cirurgia, aumentando para 61,1%, 6 meses após a cirurgia (FERRAZ *et al.*, 2018; GOBATO; CHAVES; CHAIM, 2014). Segundo Ferraz *et al.* (2018), a absorção de zinco pelo organismo tende a diminuir com o tempo, diminuindo de 32,3% para 13,6% em 6 meses e aumentando novamente para 21% em 18 meses.

A deficiência de zinco ocorre ocasionalmente após GV ou BGYR e mais comumente após BPD/DS (HOMAN *et al.*, 2018; PETERLI *et al.*, 2017; MAHAWAR *et al.*, 2017). A deficiência de zinco pode se manifestar como má cicatrização de feridas, alteração do paladar, glossite e queda de cabelo (BAYS *et al.*, 2016). Se ocorrerem sintomas inexplicáveis, incluindo anemia ou alterações na acuidade gustativa, os níveis séricos/plasmáticos de zinco devem ser monitorados pelo menos uma vez por ano, especialmente após GV, BGYR e DBP/DS (MECHANICK *et al.*, 2020; PARROTT *et al.*, 2017). Embora o nível ideal de suplementação de zinco seja desconhecido, recomenda-se começar com 15 mg d<sup>-1</sup> de zinco, que pode ser encontrado em suplementos multivitamínicos e minerais. Seguindo BPD/DS, Topart *et al.* (2014) recomendaram iniciar com 30 mg d<sup>-1</sup> de zinco, enquanto Homan *et al.* (2018) sugeriram que 100 mg d<sup>-1</sup> de zinco são necessários para prevenir a deficiência. Dada a relação inversa entre a absorção de zinco e cobre, recomendamos iniciar 30 mg d<sup>-1</sup> de zinco após BPD/DS. À medida que a alimentação diminui, é necessária a suplementação de zinco. De acordo com a Sociedade Americana de Cirurgia Bariátrica e Metabólica, recomenda-se um suplemento diário de 22 mg de zinco imediatamente após BGYR. Pesquisa mostra que a suplementação às vezes é insuficiente, necessitando de prescrição individualizada e novas pesquisas sobre a suplementação diária de zinco (MEYER *et al.*, 2020).

A deficiência de cobre não representou valores significativos nos pacientes submetidos ao BGYR. De acordo com Papamargaritid *et al.* (2015), esse número aumentou de apenas 2% para 5% após a cirurgia. O cobre tem funções como realizar reações redox intracelulares e ajudar a eliminar a anemia (MEYER *et al.*, 2020).

A perda de absorção de cobre também está associada a marcadores inflamatórios no

plasma, portanto, com a perda de peso associada à cirurgia, há uma tendência de a perda de absorção de cobre voltar ao normal porque o próprio excesso de tecido adiposo é um marcador inflamatório (JAMES; LORENTZ; COLLAZO-CLAVELL, 2016). Não há consenso quanto à suplementação de cobre em pacientes que recebem BGYR, e a dose prescrita deve ser o mais próxima possível da ingestão diária recomendada mencionada nas Dietary Reference Intakes (DRI). De acordo com as diretrizes da Sociedade Americana de Cirurgia Bariátrica e Metabólica, recomenda-se a suplementação multivitamínica pós-operatória equivalente a 2 mg de cobre por dia (MEYER *et al.*, 2020).

A deficiência de cobre pode ocorrer após BGYR e mais comumente após BPD/DS. Os sintomas incluem anemia, leucopenia, trombocitopenia e anomalias neuromusculares (HOMAN *et al.*, 2015; KUMAR *et al.*, 2016). Erhag *et al.* (2018) relataram diminuição dos níveis de cobre em adolescentes com GV. Além disso, a suplementação com altas doses de zinco pode levar à deficiência de cobre ao longo do tempo e vice-versa. Portanto, o cobre sérico deve ser monitorado após GV, BGYR e DBP/DS, em pessoas que tomam altas doses de zinco e em pessoas com anemia e mieloneuropatia inexplicáveis (MECHANICK *et al.*, 2020; PARROTT *et al.*, 2017). Recomenda-se a todas os pacientes um suplemento vitamínico e mineral que forneça 2 mg d<sup>-1</sup> de cobre (KUMAR *et al.*, 2016). Aqueles que fizeram bypass gástrico de membros longos ou DBP/DS podem ter necessidades adicionais (HOMAN *et al.*, 2018).

Os níveis séricos de selênio não são comumente medidos, mas foi relatada deficiência após GV, BGYR e DBP/DS (NETT; BORBÉLY; KRÖLL, 2016; PAPAMARGARITISA *et al.*, 2014; TOPART *et al.*, 2014). Dado que foi relatada deficiência de selênio, recomendamos monitoramento de rotina dos níveis séricos de selênio após GV, BGYR e DBP/DS ou se houver presença de diarreia crônica, doença óssea metabólica, anemia ou cardiomiopatia inexplicáveis (MECHANICK *et al.*, 2020). Algumas pessoas podem precisar de suplementação adicional de selênio após BGYR, especialmente após BPD/DS. Preparações de venda livre ou castanhas do Pará também podem ser usadas para suplementar selênio (NETT; BORBÉLY; KRÖLL, 2016; TOPART *et al.*, 2014).

A deficiência aguda de tiamina pode ocorrer após qualquer tipo de cirurgia bariátrica em pacientes que apresentam vômitos prolongados e está associada a sintomas neurológicos graves que podem ser irreversíveis. Os fatores de risco mais comuns associados à deficiência de tiamina são: perda percentual de peso, persistência de sintomas gástricos (náuseas e vômitos), não adesão ao acompanhamento nutricional, diminuição de albumina e transferrina, complicações após cirurgia (ROCHA, 2018). Ao contrário de muitas vitaminas, o corpo

armazena muito pouca tiamina e necessita de reposição diária para manter níveis adequados. O seu diagnóstico prévio pode ajudar a evitar consequências graves para a saúde, como danos neuromusculares irreversíveis e défices permanentes de memória de curto prazo (BORDALO; MOURÃO; BRESSAN, 2011).

Os pacientes podem ter deficiência de tiamina se apresentarem vômitos prolongados, rápida perda de peso, ingestão alimentar inadequada, abuso de álcool, edema ou sintomas de neuropatia (GARG *et al.*, 2016; PUNCHAI *et al.*, 2017; TABBARA *et al.*, 2016). Os sintomas de deficiência de tiamina incluem ataxia, confusão e coma (Beri Beri Cerebral e encefalopatia de Wernicke), neuropatia e neurite, especialmente dos membros inferiores (Beri Beri seco), ou insuficiência cardíaca com taquicardia e sintomas respiratórios (Beri Beri úmido) (MILONE *et al.*, 2014; STROH; MEYER; MANGER, 2014). Suplementos multivitamínicos e minerais completos contendo tiamina podem não ser suficientes para prevenir a deficiência. Recomenda-se que todos recebam 12 mg de tiamina por dia a partir de um suplemento de vitamina do complexo B, de preferência 50 mg de tiamina tomado uma ou duas vezes ao dia (PARROTT *et al.*, 2017).

Outro fator importante na análise do paciente após a cirurgia é a hipoglicemia pós-prandial. Após comer, os níveis de glicose no sangue aumentam rapidamente e a secreção das incretinas peptídeo glucagon 1 (GLP-1) e do peptídeo inibitório gástrico (GIP) aumenta. Esses mecanismos trabalham juntos para estimular a secreção excessiva de insulina e reduzir rapidamente o açúcar no sangue. Episódios de hipoglicemia podem ser prevenidos com orientação nutricional, como evitar refeições prolongadas e longos períodos sem comer, e dar prioridade a alimentos com baixo índice glicêmico e rápida absorção intestinal (SUHL *et al.*, 2017; JIN, 2022).

Como dito, o uso profilático de multivitaminas e multiminerais deve fazer parte do regime de cuidados de todos os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, especialmente quando a técnica cirúrgica envolve algum grau de má absorção (FAÉ; LIBERALI; COUTINHO, 2015). No entanto, Bordalo *et al.* (2011) afirmam que os suplementos nutricionais devem ser usados regularmente, pelo menos cinco vezes por semana, no entanto, apenas cerca de 30% dos pacientes aderem a esta recomendação, e 7,7% dos pacientes deixaram de usar suplementos 24 meses após a cirurgia.

Segundo Mahawar *et al.* (2019), os principais motivos para a má adesão aos suplementos após a cirurgia bariátrica é a dificuldade de lembrar de usar suplementos (45,6%), seguido pelo número de comprimidos prescritos (16,4%), efeitos colaterais (14,3%), custo (11,5%), não prescrição clínica (10,8%), sabor desagradável (10,1%) e sentimento de

desnecessário (9,4%), o que torna necessário que os profissionais de saúde busquem estratégias para que os pacientes possam melhorar a adesão.

### **3.8. Acompanhamento da equipe multidisciplinar**

Outra questão importante a ser abordada é o acompanhamento por profissional nutricionista especializado em cirurgia bariátrica. Esse profissional possui conhecimento específico para orientar e ajudar o paciente a se ajustar às mudanças dietéticas necessárias após a cirurgia. O monitoramento frequente permite que a dieta e os suplementos sejam adaptados às necessidades individuais de cada paciente, minimizando o risco de deficiências nutricionais (AMARAL *et al.*, 2023).

Além disso, a presença do nutricionista no pré-operatório tem como foco promover mudanças nos hábitos e padrões alimentares, aumentando as chances de um resultado positivo e satisfatório após a cirurgia (ARRUDA; PADILHA; BARROS, 2022). O acompanhamento nutricional pré-operatório também é de extrema importância, pois pode identificar erros e distúrbios alimentares, deficiências nutricionais, estimular expectativas reais de perda de peso e preparar o paciente para a cirurgia. A abordagem nutricional precisa ser individualizada, o que envolverá uma avaliação passo a passo da evolução alimentar do paciente, incluindo o tipo e a consistência da dieta (DE MOURA; DE SOUSA; LIMA, 2021).

De forma que um estilo de vida saudável é crucial para o sucesso a longo prazo após a cirurgia bariátrica. Praticar atividades físicas regulares pode promover a manutenção do peso e a saúde geral. Além disso, incentivar a ingestão de alimentos ricos em fibras, frutas e vegetais, incentivar hábitos alimentares conscientes como evitar alimentos processados ricos em gorduras saturadas também são medidas importantes a serem seguidas (AMARAL *et al.*, 2023).

Assim, a intervenção nutricional adequada é essencial para prevenir e tratar deficiências nutricionais após a cirurgia bariátrica. Uma equipe multidisciplinar composta por médicos, nutricionistas, educadores físicos e psicólogos tem papel fundamental nesse processo, com monitoramento regular e individualizado dos pacientes (AMARAL *et al.*, 2023).

#### 4. CONCLUSÃO

A cirurgia bariátrica tem se mostrado uma opção eficaz para o tratamento da obesidade mórbida, resultando em perda significativa de peso e melhora na qualidade de vida dos pacientes. Porém, é importante ressaltar que apesar dos benefícios, esta intervenção também pode levar a deficiências nutricionais que podem prejudicar a saúde do indivíduo a longo prazo.

É importante ressaltar que as deficiências nutricionais não devem ser ignoradas, pois podem trazer graves consequências à saúde do paciente. Portanto, o acompanhamento regular e individualizado por nutricionista e equipe multidisciplinar após a cirurgia bariátrica é essencial para prevenir, diagnosticar e tratar deficiências nutricionais. A identificação precoce e o tratamento adequado destas deficiências são fundamentais para a saúde e o bem-estar destes pacientes. Destaca-se a importância de uma abordagem multidisciplinar no cuidado pós-operatório desses pacientes, envolvendo médicos, nutricionistas e outros profissionais de saúde.

Uma estratégia nutricional após a cirurgia bariátrica é a suplementação de vitaminas e minerais. Estudos mostram que deficiências de micronutrientes como vitamina B12, ferro, cálcio e vitamina D são comuns após a cirurgia. Nesse sentido, a suplementação adequada prescrita por um profissional de saúde pode ajudar a prevenir e corrigir essas deficiências, garantindo assim a manutenção da saúde do paciente.

Além disso, a educação nutricional desempenha papel fundamental após a cirurgia bariátrica. Os pacientes precisam ser educados sobre a importância de uma dieta balanceada e adequada à situação pós-operatória, incluindo o consumo de alimentos ricos em nutrientes e a limitação de alimentos processados ricos em açúcar. Outra estratégia nutricional importante é monitorar regularmente os níveis de vitaminas e minerais do paciente. Com testes laboratoriais regulares, possíveis deficiências podem ser detectadas precocemente e medidas corretivas podem ser tomadas, como suplementos ou ajustes na dieta.

Concluindo, a cirurgia bariátrica pode resultar em deficiências nutricionais devido à alteração da anatomia e função do sistema digestivo. Contudo, é possível mitigar os efeitos dessas deficiências por meio de uma abordagem multidisciplinar utilizando estratégias nutricionais adequadas, incluindo dieta balanceada, suplementação adequada, acompanhamento dedicado e educação nutricional. O objetivo final é proporcionar aos pacientes uma melhor qualidade de vida e garantir que recebam todos os nutrientes necessários para a saúde e o bem-estar a longo prazo.



## REFERÊNCIAS

- AHMAD, Noman; BAWAZIR, Osama A. Assessment and preparation of obese adolescents for bariatric surgery. **International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine**, v. 3, n. 2, p. 47-54, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352646716000077>. Acesso em: 06 jun. 2024.
- AILLS, Linda et al. ASMBS allied health nutritional guidelines for the surgical weight loss patient. **Surgery for obesity and related diseases**, v. 4, n. 5, p. S73-S108, 2008. Disponível em: [https://www.soard.org/article/S1550-7289\(08\)00163-9/abstract](https://www.soard.org/article/S1550-7289(08)00163-9/abstract). Acesso em: 06 jun. 2024.
- AMARAL, Nayara Maia Zorzal et al. Impacto Da Cirurgia Bariátrica Nas Deficiências Nutricionais: Uma Revisão Sistemática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 11, p. 1876-1890, 2023. <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/12499>. Acesso em: 06 jun. 2024.
- ANDRIOLLI, Cíntia; KUNTZ, Marilyn Gonçalves Ferreira. Redução de excesso de peso e de carências nutricionais: avaliação em pacientes pré e pós cirurgia bariátrica. **Redes-Revista Interdisciplinar do IELUSC**, v. 1, n. 1, p. 127-137, 2018. Disponível em: <http://revista.redes.ielusc.br/index.php/revistaredes/article/view/17>. Acesso em: 06 jun. 2024.
- ANTONIEWICZ, Aleksander et al. Nutritional deficiencies in patients after Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy during 12-month follow-up. **Obesity surgery**, v. 29, p. 3277-3284, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-019-03985-3>. Acesso em: 11 abr. 2023.
- ARIAS, P.M.; DOMENICONI, E.A.; GARCÍA, M. et al. Micronutrient Deficiencies After Roux-en-Y Gastric Bypass: Long-Term Results. **Obesity Surgery**, v. 30, n.1, 2020, p. 169–73.
- ARIAS, Pablo M. et al. Micronutrient deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass: long-term results. **Obesity surgery**, v. 30, p. 169-173, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31502183/>. Acesso em: 05 nov. 2022.
- ARRUDA, Maria Laura de Figueiredo; PADILHA, Fabrícia M.; BARROS, Ligia Pereira da Silva. Perfil nutricional de pacientes pós cirurgia bariátrica acompanhados ambulatorialmente. 2022. Disponível em: <https://tcc.fps.edu.br/handle/fpsrepo/1475>. Acesso em: 06 jun. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. ABESO. **Mapa da obesidade**. São Paulo: ABESO, 2019.
- BARROSO, Sergio Girão; ABREU, Virgínia Genelhu de; FRANCISCHETTI, Emílio Antonio. A participação do tecido adiposo visceral na gênese da hipertensão e doença cardiovascular aterogênica: um conceito emergente. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 78, p. 618-630, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/YRBnMCnDzZJsTjJ4HjHkBYp/>. Acesso em: 11 abr. 2023.
- BASTOS, E. C. L.; BARBOSA, E.M.W.G.; SORIANO, G.M.S.; SANTOS, E.A.D.; VASCONCELOS, S.M.L. Fatores determinantes do reganho ponderal no pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**. v.26, p. 26-32, 2013.

BAYS, Harold et al. Lipids and bariatric procedures part 2 of 2: scientific statement from the American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS), the National Lipid Association (NLA), and Obesity Medicine Association (OMA). **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 12, n. 3, p. 468-495, 2016. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728916000113>. Acesso em: 06 jun. 2024.

BEN-PORAT, T.; ELAZARY, R.; GOLDEN SHLUGER, A.; DAGAN, S. S.; MINTZ, Y.; WEISS, R. Nutritional deficiencies four years after laparoscopic sleeve gastrectomy—are supplements required for a lifetime? **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 13, n.7, p. 1138-1144, 2017.

BEN-PORAT, Tair et al. Nutritional deficiencies after sleeve gastrectomy: can they be predicted preoperatively?. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 11, n. 5, p. 1029-1036, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25857443/>. Acesso em: 05 nov. 2022.

BEN-PORAT, Tair et al. Nutritional deficiencies four years after laparoscopic sleeve gastrectomy—are supplements required for a lifetime?. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 13, n. 7, p. 1138-1144, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728917301053>. Acesso em: 06 jun. 2024.

BITTAR, Thalita; MORAES, Aline; BENCHIMOL, Alexander. Avaliação clínica pré e pós-operatórias na cirurgia bariátrica. Itapevi. **SP: AC Farmacêutica**, 2009.

BLOOMBERG, Richard D. et al. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: what have we learned?. **Obesity surgery**, v. 15, n. 2, p. 145-154, 2005. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1381/0960892053268264>. Acesso em: 11 abr. 2023.

BLÜHER, Matthias. Obesity: global epidemiology and pathogenesis. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 15, n. 5, p. 288-298, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41574-019-0176-8>. Acesso em: 06 jun. 2024.

BORDALO, Livia A.; MOURÃO, Denise Machado; BRESSAN, Josefina. Deficiências nutricionais após cirurgia bariátrica: por que ocorrem?. **Acta médica portuguesa**, v. 24, p. 1021-8, 2011. Disponível em: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/viewFile/1564/1148>. Acesso em: 05 nov. 2022.

BORDALO, Livia Azevedo et al. Cirurgia bariátrica: como e por que suplementar. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 57, n. 1, p. 113-120, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0104423011703025>. Acesso em: 06 jun. 2024.

BRASIL. Conselho Federal de Medicina. **Resolução CFM Nº 2.131/2015**. Altera o anexo da Resolução CFM nº 1.942/10, publicada no D.O.U. de 12 de fevereiro de 2010, Seção I, p. 72. D.O.U- Diário Oficial da União; Poder executivo, de 13 de janeiro de 2016. Disponível em: [https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2010/1942\\_2010.pdf](https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2010/1942_2010.pdf). Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. **Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em:

[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2019\\_vigilancia\\_fatores\\_risco.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf).

Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **A saúde de adolescentes e jovens: uma metodologia de auto-aprendizagem para equipes de atenção básica de saúde**. Brasília: MS; 2012.

Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/07\\_0272\\_M.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/07_0272_M.pdf). Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2018 - Uma análise da situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas**. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde; 2019. Disponível em:

[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2018\\_analise\\_situacao\\_saude\\_doencas\\_agravos\\_cronicos\\_desafios\\_perspectivas.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2018_analise_situacao_saude_doencas_agravos_cronicos_desafios_perspectivas.pdf). Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2018 - Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**. Brasília: Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis; 2019. Disponível em:

[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2019\\_vigilancia\\_fatores\\_risco.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf).

Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. **Portaria de consolidação nº 3, de 28 de setembro de 2017**. Dispõe sobre a Consolidação das normas sobre as redes do Sistema Único de Saúde. Anexo 1 do anexo IV diretrizes gerais para o tratamento cirúrgico da obesidade, Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2017.

BRASIL. **Resolução Nº 1.924/2010 do CFM Conselho Federal de Medicina**, que altera o Anexo da Resolução CFM nº 1.942/2010 Conselho Federal de Medicina, que estabelece normas seguras para o tratamento cirúrgico da obesidade mórbida, definindo indicações, procedimentos e equipe. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em:

[https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2010/1942\\_2010.pdf](https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2010/1942_2010.pdf). Acesso em: 29 set. 2022.

BRASIL. **Resolução Nº 1.924/2010 do CFM Conselho Federal de Medicina**, que altera o Anexo da Resolução CFM nº 1.942/2010 Conselho Federal de Medicina, que estabelece normas seguras para o tratamento cirúrgico da obesidade mórbida, definindo indicações, procedimentos e equipe. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em:

<https://www.scbm.org.br/consenso/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. **Vigitel Brasil 2016**. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, Ministério da Saúde, 2017. Disponível em:

<http://portalquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/02/vigitel-brasil2016.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2023

BRASIL. **Vigitel Brasil 2017**: Vigilância de fatores e risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em:

<http://portalquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2023

BRASIL. **Vigitel Brasil 2021**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2021. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2021.

BRÍGIDA, E.P.S.; COSTA, V.V.L.; PALHETA, R.C.A. et al. Correlação entre as deficiências nutricionais e uso de suplementação nutricional no pós-operatório em pacientes bariátricos. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 11, n. 67, 2017, p. 498–505.

BROLIN, Robert E. et al. Malabsorptive gastric bypass in patients with superobesity. **Journal of Gastrointestinal Surgery**, v. 6, n. 2, p. 195-205, 2002. Disponível em: [https://link.springer.com/article/10.1016/S1091-255X\(01\)00022-1](https://link.springer.com/article/10.1016/S1091-255X(01)00022-1). Acesso em: 11 abr. 2023.

BUSETTO, Luca et al. Practical recommendations of the obesity management task force of the European association for the study of obesity for the post-bariatric surgery medical management. **Obesity facts**, v. 10, n. 6, p. 597-632, 2018. Disponível em: <https://karger.com/ofa/article-abstract/10/6/597/239559>. Acesso em: 06 jun. 2024.

CAMBI, M.P.C.; MARCHESINI, S.D.; BARETTA, G.A.P. Post-bariatric surgery weight regain: evaluation of nutritional profile of candidate patients for endoscopic argon plasma coagulation. *Arquivo Brasileiro Cirurgia Digestiva*. v.28, n.1, p.40-43, 2015.

CANTAY, Hasan et al. Comparison of short-and long-term outcomes of bariatric surgery methods: A retrospective study. **Medicine**, v. 101, n. 38, p. e30679, 2022. Disponível em: [https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2022/09230/Comparison\\_of\\_short\\_and\\_long\\_term\\_outcomes\\_of.8.aspx?context=LatestArticles](https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2022/09230/Comparison_of_short_and_long_term_outcomes_of.8.aspx?context=LatestArticles). Acesso em: 06 jun. 2024.

CARD, David John; GORSKA, Renata; HARRINGTON, Dominic Jon. Laboratory assessment of vitamin K status. **Journal of Clinical Pathology**, v. 73, n. 2, p. 70-75, 2020. Disponível em: <https://jcp.bmj.com/content/73/2/70.abstract>. Acesso em: 06 jun. 2024.

CARMEL, Ralph et al. Update on cobalamin, folate, and homocysteine. **ASH Education Program Book**, v. 2003, n. 1, p. 62-81, 2003. Disponível em: <https://ashpublications.org/hematology/article-abstract/2003/1/62/18657>. Acesso em: 11 abr. 2023.

CARRODEGUAS, Lester et al. Preoperative thiamine deficiency in obese population undergoing laparoscopic bariatric surgery. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 1, n. 6, p. 517-522, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16925281/>. Acesso em: 29 set. 2022.

CARVALHAL, Manuela Maria et al. Relação entre uso de suplementos nutricionais e estado nutricional de mulheres no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 14, n. 90, p. 1210-1221, 2020. Disponível em: <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1541>. Acesso em: 29 set. 2022.

CASANELLO, Paola et al. Epigenética y obesidad. **Revista chilena de pediatría**, v. 87, n. 5, p. 335-342, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037041061630122X>. Acesso em: 11 abr. 2023.

CASTANHA, C.R.; FERRAZ, Á.A.B.; CASTANHA, A.R. et al. Evaluation of quality of life, weight loss and comorbidities of patients undergoing bariatric surgery. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 45, n. 3, 2018, p. e1864.

CHAKHTOURA, Marlene; RAHME, Maya; FULEIHAN, Ghada El-Hajj. Vitamin D metabolism in bariatric surgery. *Endocrinology and Metabolism Clinics*, v. 46, n. 4, p. 947-982, 2017. Disponível em: [https://www.endo.theclinics.com/article/S0889-8529\(17\)30068-3/abstract](https://www.endo.theclinics.com/article/S0889-8529(17)30068-3/abstract). Acesso em: 06 jun. 2024.

CHAVES, Luiz Claudio Lopes et al. Qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, por meio da aplicação do questionário BAROS. *Rev. para. med*, 2012.

CIOBÂRCĂ, Daniela et al. Bariatric surgery in obesity: effects on gut microbiota and micronutrient status. *Nutrients*, v. 12, n. 1, p. 235, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/1/235>. Acesso em: 06 jun. 2024.

CLÉMENT, Karine; FERRÉ, Pascal. Genetics and the pathophysiology of obesity. *Pediatric research*, v. 53, n. 5, p. 721-725, 2003. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/pr2003291>. Acesso em: 11 abr. 2023.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **CFM detalha lista de comorbidades que podem levar a indicação da cirurgia bariátrica**. 13/01/2016. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/noticias/cfm-detalha-lista-de-comorbidades-que-podem-levar-a-indicacao-da-cirurgia-bariatrica/#:~:text=O%20Conselho%20Federal%20de%20Medicina,maior%20que%2035%20kg%2Fm%C2%B2> Acesso em: 29 set. 2022.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **CFM detalha lista de comorbidades que podem levar a indicação da cirurgia bariátrica**. 2016. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/noticias/cfm-detalha-lista-de-comorbidades-que-podem-levar-a-indicacao-da-cirurgia-bariatrica/#:~:text=O%20Conselho%20Federal%20de%20Medicina,maior%20que%2035%20kg%2Fm%C2%B2>. Acesso em: 11 abr. 2023.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **CFM divulga critérios exigidos para a realização de cirurgia metabólica no País**. 2017. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/noticias/cfm-divulga-criterios-exigidos-para-a-realizacao-de-cirurgia-metabolica-no-pais/#:~:text=Os%20candidatos%20%C3%A0%20cirurgia%20metab%C3%B3lica,de%20contraindica%C3%A7%C3%B5es%20para%20o%20procedimento>. Acesso em: 11 abr. 2023.

COUPAYE, M.; PUCHAUX, K.; BOGARD, C. et al. Nutritional consequences of adjustable gastric banding and gastric bypass: A 1-year prospective study. *Obesity Surgery*, v. 19, n. 1, 2009, p. 56–65.

COUTINHO, W. **Etiologia da obesidade** [informativo]. Ano VII – n. 30, maio de 2007. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/1564.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2023.

CRINALL, Bethany et al. Cardiovascular disease risk in young Indigenous Australians: a snapshot of current preventive health care. *Australian and New Zealand journal of public health*, v. 41, n. 5, p. 460-466, 2017. Disponível em:



<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1326020023009858>. Acesso em: 11 abr. 2023.

CUNHA, Juliana Bento da et al. Bariatric surgery as a safe and effective intervention for the control of comorbidities in older adults. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, v. 14, n. 3, p. 207-212, 2020. Disponível em: <http://www.ggaging.com/details/1638/en-US/a-cirurgia-bariatrica-como-intervencao-segura-e-eficaz-para-o-controle-de-comorbidades-em-idosos>. Acesso em: 06 jun. 2024.

CUNHA, Selma Freire de Carvalho da et al. Evolução da massa corporal magra após 12 meses da cirurgia bariátrica. **Revista de Nutrição**, v. 23, p. 535-541, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/cMMQ4hDFcFwgMgxBHwPjYwK/?lang=pt&format=html>

DAGAN, Shiri Sherf et al. Nutritional recommendations for adult bariatric surgery patients: clinical practice. **Advances in nutrition**, v. 8, n. 2, p. 382-394, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2161831322007256>. Acesso em: 11 abr. 2023.

DE LUIS, Daniel A. et al. Micronutrient status in morbidly obese women before bariatric surgery. **Surgery for obesity and related diseases**, v. 9, n. 2, p. 323-327, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728911006988>. Acesso em: 06 jun. 2024.

DE MOURA, Gisele Viana; DE SOUSA, Mateus Cunha; LIMA, Carlos Henrique Ribeiro. Pós-Operatório De Cirurgia Bariátrica-Uma Revisão Integrativa Da Literatura. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 2, n. 4, p. e24267-e24267, 2021. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/267>. Acesso em: 06 jun. 2024.

DINIZ, Maria de Fátima Haueisen Sander et al. Elevated serum parathormone after Roux-en-Y gastric bypass. **Obesity surgery**, v. 14, n. 9, p. 1222-1226, 2004. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1381/0960892042386959>. Acesso em: 11 abr. 2023.

DIX, Clare F.; BAUER, Judith D.; WRIGHT, Olivia RL. A systematic review: vitamin D status and sleeve gastrectomy. **Obesity surgery**, v. 27, p. 215-225, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-016-2436-1>. Acesso em: 06 jun. 2024.

DONG, Bin et al. Associations between adiposity indicators and elevated blood pressure among Chinese children and adolescents. **Journal of human hypertension**, v. 29, n. 4, p. 236-240, 2015. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/jhh201495>. Acesso em: 11 abr. 2023.

DONG, Bin et al. Population attributable risk of overweight and obesity for high blood pressure in Chinese children. **Blood pressure**, v. 24, n. 4, p. 230-236, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/08037051.2015.1030904>. Acesso em: 11 abr. 2023.

ELHAG, Wahiba et al. Evolution of 29 anthropometric, nutritional, and cardiometabolic parameters among morbidly obese adolescents 2 years post sleeve gastrectomy. **Obesity Surgery**, v. 28, p. 474-482, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-017-2868-2>. Acesso em: 06 jun. 2024.

EUSSEN, Simone J. et al. Effect of oral vitamin B-12 with or without folic acid on cognitive function in older people with mild vitamin B-12 deficiency: a randomized, placebo-controlled trial. **The American journal of clinical nutrition**, v. 84, n. 2, p. 361-370, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16895884/>. Acesso em: 05 nov. 2022.

FÁBREGAS, Bruno Cópico; VITORINO, Flávia Domingues; TEIXEIRA, Antônio Lucio. Deficiência de vitamina B12 e transtorno depressivo refratário. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 60, p. 141-143, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpsiq/a/W9ZxNSKHcxqBXgpCDr5snSy/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 nov. 2022.

FAÉ, Caroline; LIBERALI, Rafaela; COUTINHO, Vanessa Fernandes. Deficiência de nutrientes a longo prazo no pós-operatório de cirurgia bariátrica–revisão sistemática. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 10, n. 2, p. 46-53, 2015. Disponível em: <https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios/article/view/1288>. Acesso em: 06 jun. 2024.

FELDENHEIMER, A. C.; RECINE, E.; RUGANI, I. A obesidade é uma questão política. O Globo, Caderno Economia. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/defesa-do-consumidor/a-obesidade-uma-questao-politica-22014639>. Acesso em: 06 jun. 2024.

FERRAZ, Á.A.B.; CARVALHO, M.R.C.; SIQUEIRA, L.T.; et al. Micronutrient deficiencies following bariatric surgery: A comparative analysis between sleeve gastrectomy and roux-en-y gastric bypass. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 45, n. 6, 2018, p. e2016.

FERREIRA, Arthur Pate de Souza; SZWARCOWALD, Célia Landmann; DAMACENA, Giseli Nogueira. Prevalência e fatores associados da obesidade na população brasileira: estudo com dados aferidos da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 22, p. e190024, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/ZqgTbxFkLrQByhDq5Z5tXcG/?format=html>. Acesso em: 11 abr. 2023.

FLANCBAUM, Louis et al. Preoperative nutritional status of patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. **Journal of Gastrointestinal Surgery**, v. 10, n. 7, p. 1033-1037, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1091255X0600148X>. Acesso em: 11 abr. 2023.

FUCHS, Taise et al. The role of the sleeve gastrectomy and the management of type 2 diabetes. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 30, p. 283-286, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abcd/a/kBwCPtRJg8RYvJ6nCBYWwrj/?lang=en>. Acesso em: 11 abr. 2023.

GARG, Trit et al. A postoperative nutritional consult improves bariatric surgery outcomes. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 12, n. 5, p. 1052-1056, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728916000125>. Acesso em: 06 jun. 2024.

GARIEPY, Genevieve; NITKA, D.; SCHMITZ, N. The association between obesity and anxiety disorders in the population: a systematic review and meta-analysis. **International journal of obesity**, v. 34, n. 3, p. 407-419, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19997072>. Acesso em: 06 jun. 2024.

GENTILESCHI, Paolo et al. Nutritional status after Roux-en-Y (Rygb) and one anastomosis gastric bypass (Oagb) at 6-month follow-up: a comparative study. **Nutrients**, v. 14, n. 14, p. 2823, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/14/2823>. Acesso em: 06 jun. 2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GILLON, Sandra et al. Micronutrient status in morbidly obese patients prior to laparoscopic sleeve gastrectomy and micronutrient changes 5 years post-surgery. **Obesity surgery**, v. 27, p. 606-612, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-016-2313-y>. Acesso em: 06 jun. 2024.

GOBATO, R.C.; CHAVES, D.F.S.; CHAIM, E.A. Micronutrient and physiologic parameters before and 6 months after RYGB. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, v.10, n.5, 2014, p. 944–51.

GOBATO, Renata Cristina; CHAVES, Daniela Fojo Seixas; CHAIM, Elinton Adami. Micronutrient and physiologic parameters before and 6 months after RYGB. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 10, n. 5, p. 944-951, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728914002123>. Acesso em: 06 jun. 2024.

GOLDBERG, Hanna R. et al. Bariatric surgery in adolescents: is routine nutrient supplementation sufficient to avoid anemia following bariatric surgery?. **Nutrition in clinical practice**, v. 32, n. 4, p. 502-507, 2017. Disponível em: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1177/0884533617690521>. Acesso em: 06 jun. 2024.

HOMAN, Jens et al. Treatment of vitamin and mineral deficiencies after biliopancreatic diversion with or without duodenal switch: a major challenge. **Obesity surgery**, v. 28, p. 234-241, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-017-2841-0>. Acesso em: 06 jun. 2024.

HOMAN, Jens et al. Vitamin and mineral deficiencies after biliopancreatic diversion and biliopancreatic diversion with duodenal switch—the rule rather than the exception. **Obesity surgery**, v. 25, p. 1626-1632, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-015-1570-5>. Acesso em: 06 jun. 2024.

ICHIHO, Henry M.; ROBLES, Becky; AITAOTO, Nia. An assessment of non-communicable diseases, diabetes, and related risk factors in the commonwealth of the Northern Mariana Islands: a systems perspective. **Hawai'i Journal of Medicine & Public Health**, v. 72, n. 5 Suppl 1, p. 19, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3689462/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

IMBUS, Joseph R.; VOILS, Corrine I.; FUNK, Luke M. Bariatric surgery barriers: a review using Andersen's Model of Health Services Use. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 14, n. 3, p. 404-412, 2018. Disponível em:



<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728917310468>. Acesso em: 06 jun. 2024.

INGE, Thomas H. et al. Weight loss and health status 3 years after bariatric surgery in adolescents. **New England Journal of Medicine**, v. 374, n. 2, p. 113-123, 2016. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1506699>. Acesso em: 06 jun. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Homepage**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003**: Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=24472&view=detalhes>. Acesso em: 11 abr. 2023.

ISHII, Shinya et al. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. **Geriatrics & gerontology international**, v. 14, p. 93-101, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ggi.12197>. Acesso em: 05 nov. 2022.

IVANO, Flávio Heuta et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP): Analysis of the effectiveness and safety of the procedure in the patient with Roux-en-Y gastric bypass. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 32, p. e1432, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abcd/a/yfL3SDrqXhWPMkxyBFB68vn/?lang=en>. Acesso em: 05 nov. 2022.

JAIME, Patricia Constante et al. Investigating environmental determinants of diet, physical activity, and overweight among adults in Sao Paulo, Brazil. **Journal of urban health**, v. 88, p. 567-581, 2011. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11524-010-9537-2>. Acesso em: 11 abr. 2023.

JAMES, Haleigh; LORENTZ, Paul; COLLAZO-CLAVELL, Maria L. Patient-reported adherence to empiric vitamin/mineral supplementation and related nutrient deficiencies after Roux-en-Y gastric bypass. **Obesity surgery**, v. 26, p. 2661-2666, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-016-2155-7>. Acesso em: 06 jun. 2024.

JEFREY, M. R. F. K.; et al. Surgery Medical Guide Lines for clinical practice for the perioperative nutritional metabolic and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. **Obes. Relat Dis.**, v. 4, p. 109-184, 2008.

JIN, Sang-Man. Asymptomatic Hypoglycemia after Metabolic Surgery: New Insights from Perioperative Continuous Glucose Monitoring. **Diabetes & Metabolism Journal**, v. 46, n. 5, p. 675, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9532168/>. Acesso em: 06 jun. 2024.

KELLY, Tanika et al. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. **International journal of obesity**, v. 32, n. 9, p. 1431-1437, 2008. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/ijo2008102>. Acesso em: 06 jun. 2024.

KIRKIL, Cüneyt et al. Quality of life after laparoscopic sleeve gastrectomy using BAROS system. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 31, 2018.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/abcd/a/mGPwxf5xLHjRcmhtPzhZqd/?lang=en&format=html>. Acesso em: 11 abr. 2023.

KOBALL, Afton M. et al. The relationship among food addiction, negative mood, and eating-disordered behaviors in patients seeking to have bariatric surgery. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 12, n. 1, p. 165-170, 2016. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728915001070>. Acesso em: 06 jun. 2024.

KRZIZEK, Eva-Christina et al. Prevalence of micronutrient deficiency in patients with morbid obesity before bariatric surgery. **Obesity surgery**, v. 28, p. 643-648, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-017-2902-4>. Acesso em: 06 jun. 2024.

KUMAR, Parveen et al. Copper deficiency after gastric bypass for morbid obesity: a systematic review. **Obesity surgery**, v. 26, p. 1335-1342, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-016-2162-8>. Acesso em: 06 jun. 2024.

LABBAN, S.; SAFADI, B.; OLABI, A. The effect of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy surgery on dietary intake, food preferences, and gastrointestinal symptoms in post-surgical morbidly obese Lebanese subjects: a cross-sectional pilot study. **Obesity Surgery**. v. 25, p. 2393-2399, 2015.

LEDOUX, Séverine et al. Comparison of nutritional consequences of conventional therapy of obesity, adjustable gastric banding, and gastric bypass. **Obesity surgery**, v. 16, n. 8, p. 1041-1049, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16901358/>. Acesso em: 05 nov. 2022.

LEIRO, L.S.; MELENDEZ-ARAÚJO, M.S. Adequação de micronutrientes da dieta de mulheres após um ano de bypass gástrico. **Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva**. v. 27, p. 21-25, 2014.

LIM, Russell BC; ZHANG, Melvyn WB; HO, Roger CM. Prevalence of all-cause mortality and suicide among bariatric surgery cohorts: a meta-analysis. **International journal of environmental research and public health**, v. 15, n. 7, p. 1519, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6069254/>. Acesso em: 05 nov. 2022.

LINO, Camila Miguel Cassimiro et al. Cirurgia bariátrica: tipos, deficiências nutricionais e a importância da nutrição e do nutricionista no pós-operatório. **Anais do fórum de iniciação científica do UNIFUNEC**, v. 10, n. 10, 2019. Disponível em:

<https://seer.unifunec.edu.br/index.php/forum/article/view/4495>. Acesso em: 05 nov. 2022.

LUPOLI, Roberta et al. Bariatric surgery and long-term nutritional issues. **World journal of diabetes**, v. 8, n. 11, p. 464, 2017. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29204255/>. Acesso em: 29 set. 2022.

MADAN, Atul K. et al. Vitamin and trace mineral levels after laparoscopic gastric bypass. **Obesity surgery**, v. 16, n. 5, p. 603-606, 2006. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1381/096089206776945057>. Acesso em: 29 set. 2022.

MAHAN K., ARLIN M. Krause: alimentação, nutrição e dietoterapia. 14. ed. São Paulo: Roca, 2018.

MAHAWAR, Kamal K. et al. Oral vitamin B 12 supplementation after Roux-en-Y gastric bypass: A systematic review. **Obesity surgery**, v. 28, p. 1916-1923, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-017-3102-y>. Acesso em: 06 jun. 2024.

MAHAWAR, Kamal K. et al. Patient perspectives on adherence with micronutrient supplementation after bariatric surgery. **Obesity Surgery**, v. 29, p. 1551-1556, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-019-03711-z>. Acesso em: 06 jun. 2024.

MAHAWAR, Kamal K. et al. Zinc deficiency after gastric bypass for morbid obesity: a systematic review. **Obesity surgery**, v. 27, p. 522-529, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-016-2474-8>. Acesso em: 06 jun. 2024.

MAJUMDER, Shounak et al. Vitamin B12 deficiency in patients undergoing bariatric surgery: preventive strategies and key recommendations. **Surgery for obesity and related diseases**, v. 9, n. 6, p. 1013-1019, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728913001664>. Acesso em: 06 jun. 2024.

MALINOWSKI, Scott S. Nutritional and metabolic complications of bariatric surgery. **The American journal of the medical sciences**, v. 331, n. 4, p. 219-225, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000296291532810X>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Mortes evitáveis no Sistema Único de Saúde na população brasileira, entre 5 e 69 anos, 2000-2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, p. e180008, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/S89LsQLDvvZTPxyxSkbvNtg/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Prevalence of high blood pressure measured in the Brazilian population, National Health Survey, 2013. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 134, p. 163-170, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spmj/a/yTgfkJBzfmBx4nQkhXTpDv/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Prevalência de diabetes mellitus determinada pela hemoglobina glicada na população adulta brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. E190006. SUPL. 2, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/qQttB6XwmqzJYgcZKfpMV7L>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MARCELINO, Liete Francisco; PATRÍCIO, Zuleica Maria. A complexidade da obesidade e o processo de viver após a cirurgia bariátrica: uma questão de saúde coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 4767-4776, 2011. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csc/2011.v16n12/4767-4776/pt>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MARCHESINI, Simone Dallegrave et al. Endoscopic plasma argon coagulation in treatment of weight regain after bariatric surgery: what does the patient think about this?. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 27, p. 47-50, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abcd/a/8qvZJTRLVttDSkZ87z85d4L/?lang=en>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MARTÍNEZ-MOYÁ, María et al. Asociación entre horas de televisión, actividad física, horas de sueño y exceso de peso en población adulta joven. **Gaceta Sanitaria**, v. 28, p. 203-208,

2014. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/gf/2014.v28n3/203-208/es>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MARTINS, Juliana Seiler Sirmão; PAGANOTTO, Mariana. Hábitos de vida no pós-operatório de gastroplastia: correlação com peso pós-operatório de gastroplastia. **Cadernos da Escola de Saúde**, v. 2, n. 4, 2010. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernossaude/article/view/2303/1876>. Acesso em: 06 jun. 2024.

MCGINTY, Shannon; RICHMOND, Tracy K.; DESAI, Nirav K. Managing adolescent obesity and the role of bariatric surgery. **Current opinion in pediatrics**, v. 27, n. 4, p. 434-441, 2015. Disponível em: [https://journals.lww.com/co-pediatrics/FullText/2015/08000/Managing\\_adolescent\\_obesity\\_and\\_the\\_role\\_of.5.aspx](https://journals.lww.com/co-pediatrics/FullText/2015/08000/Managing_adolescent_obesity_and_the_role_of.5.aspx). Acesso em: 06 jun. 2024.

Mea CPD, Peccin C. Sintomas de ansiedade, depressivos e uso de substâncias psicoativas em pacientes após a cirurgia bariátrica. *Rev Psicol Saude*. 2017[citado em 2019 out.10];9(3):119-30. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2177-093X2017000300009](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-093X2017000300009)

MECHANICK, Jeffrey I. et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures—2019 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology, The Obesity Society, American Society for Metabolic & Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, and American Society of Anesthesiologists. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 16, n. 2, p. 175-247, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728919310792>. Acesso em: 06 jun. 2024.

MEHTA, Neil K.; CHANG, Virginia W. Weight status and restaurant availability: a multilevel analysis. **American journal of preventive medicine**, v. 34, n. 2, p. 127-133, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749379707006538>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MELO, Silvia Pereira da Silva de Carvalho et al. **Excesso de peso em adultos de uma área urbana de pobreza do Nordeste brasileiro**. 2017. Tese de Doutorado. Instituto Aggeu Magalhães. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/18277>. Acesso em: 05 nov. 2022.

MELO, Luciana Costa; SILVA, Maria Alayde Mendonça da; CALLES, Ana Carolina do Nascimento. Obesity and lung function: a systematic review. **Einstein (Sao Paulo)**, v. 12, p. 120-125, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082014RW2691>. Acesso em: 05 nov. 2022.

MENDONÇA, Cristina Pinheiro; ANJOS, Luiz Antonio dos. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. **Cadernos de saúde Pública**, v. 20, p. 698-709, 2004. Disponível em: [https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/csp/v20n3/06.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csp/v20n3/06.pdf). Acesso em: 11 abr. 2023.

MIKALSEN, Solveig Meyer et al. Essential trace elements in Norwegian obese patients before and 12 months after Roux-en-Y gastric bypass surgery: Copper, manganese, selenium and zinc. **Journal of Trace Elements in Medicine and Biology**, v. 62, p. 126650, 2020.

MILECH, Adolfo et al. Diretrizes da sociedade brasileira de diabetes (2015-2016). **São Paulo: AC Farmacêutica**, v. 13, 2016. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/docs/DIRETRIZESSD-2015-2016.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MILONE, Marco et al. Wernicke encephalopathy in subjects undergoing restrictive weight loss surgery: a systematic review of literature data. **European Eating Disorders Review**, v. 22, n. 4, p. 223-229, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/erv.2292>. Acesso em: 06 jun. 2024.

MINER, J. B. **Fotossíntese de Vitamina D3 pela pele**: uma forma sustentável e eficiente de produção. 2007. Disponível em: [http://www.dermagenetica.com.br/m1730-7/destaques/fotossintese\\_de\\_vitamina\\_d3\\_pela\\_pele\\_uma\\_forma\\_sustentavel\\_e\\_eficiente\\_de\\_producao](http://www.dermagenetica.com.br/m1730-7/destaques/fotossintese_de_vitamina_d3_pela_pele_uma_forma_sustentavel_e_eficiente_de_producao). Acesso em: 05 nov. 2022.

MINISTERIO DA SAUDE (BR). Portaria no 424. Redefine as diretrizes para a organizacao da prevencao e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritaria da Rede de Atencao a Saude das Pessoas com Doencas Cronicas. Brasília: Ministerio da Saude; 2013. Disponível em: [http://www.poderesau.de.com.br/novosite/images/stories/Publicaes\\_20.03.2013\\_-\\_III.pdf](http://www.poderesau.de.com.br/novosite/images/stories/Publicaes_20.03.2013_-_III.pdf). Acesso em: 05 nov. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **DATASUS Procedimentos hospitalares do SUS por local de internação**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qiuf.def>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MONTEIRO, Carlos Augusto et al. Validade de indicadores de atividade física e sedentarismo obtidos por inquérito telefônico. **Revista de Saúde Pública**, v. 42, p. 575-581, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/BK9cm74xDkLsYfdCsMvxZKQ/?format=html>. Acesso em: 11 abr. 2023.

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE. **Obesity: identification, assessment and management of overweight and obesity in children, young people and adults**. National Institute for Health and Care Excellence, 2014. Disponível em: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg189>. Acesso em: 06 jun. 2024.

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE. **Quality Standard [QS127] Obesity: Clinical Assessment and Management**. London: National Institute for Health and Care Excellence; 2016. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/qs127>. Acesso em: 06 jun. 2024.

NÓBREGA, Antonio Gláucio et al. Cirurgia bariátrica e deficiências nutricionais: prevenir e tratar. **Revista Científica do Hospital e Maternidade José Martiniano Alencar**, v. 1, n. 1, p. 28-34, 2019. Disponível em: <http://revista.hmjma.ce.gov.br/index.php/revistahmjma/article/view/40>. Acesso em: 06 jun. 2024.



NONINO, Carla Barbosa et al. Is there any change in phenotypic characteristics comparing 5 to 10 years of follow-up in obese patients undergoing roux-en-y gastric bypass?. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 32, n. 03, p. e1453, 2019. <https://www.scielo.br/j/abcd/a/LSCph6SDVKJrTcMk6Fpzhft/?lang=en>. Acesso em: 11 abr. 2023.

O'KANE, M. et al. BOMSS Guidelines on perioperative and postoperative biochemical monitoring and micronutrient replacement for patients undergoing bariatric surgery. Adopted by BOMSS Council September 2014. p. 29, 2018. Disponível em: <http://www.bomss.org.uk/wp-content/uploads/2014/09/BOMSSguidelines-Final-version1Oct14.pdf> Accessed 2nd February 2018. Acesso em: 06 jun. 2024.

OLIVEIRA, Isabella Vasconcellos de. Cirurgia bariátrica no âmbito do Sistema Único de Saúde: tendências, custos e complicações. 2007. Disponível em: <http://www.realp.unb.br/jspui/handle/10482/2930>. . Acesso em: 06 jun. 2024.

OLIVEIRA, Michelle Santos et al. Perfil do paciente obeso submetido à cirurgia bariátrica. **Cogitare enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 90-94, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4836/483648961013.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2023.

PAIVA, Adriana A.; RONDÓ, Patrícia HC; GUERRA-SHINOHARA, Elvira M. Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, p. 421-426, 2000. <https://www.scielo.br/j/rsp/a/NXPNnw7MRTZyT7vVRBntMJv/>.

PAIXÃO, Aline Lima et al. Perfil alimentar de pacientes pós cirurgia bariátrica. **RBONE-Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento**, v. 12, n. 71, p. 391-399, 2018. Disponível em: <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/716>. Acesso em: 06 jun. 2024.

PALACIO, Ana Cristina et al. Calorie and macronutrient intake during the first six months after bariatric surgery. **Revista Medica de Chile**, v. 149, n. 2, p. 229-236, 2021. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/34479267>. Acesso em: 06 jun. 2024.

PAPAMARGARITIS, Dimitris et al. Copper, selenium and zinc levels after bariatric surgery in patients recommended to take multivitamin-mineral supplementation. **Journal of Trace Elements in Medicine and Biology**, v. 31, p. 167-172, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0946672X14001746>. Acesso em: 06 jun. 2024.

PARDO-PACHECO, B.R.; PÉREZ-CRUZ, E.; NIETO-VELÁZQUEZ, N.G. et al. High-protein diet in morbidity obesity patient before bariatric surgery. *Cirugía y Cirujanos*, v. 86, n. 6. 2020.

PARKES, Emmy. Nutritional management of patients after bariatric surgery. **The American journal of the medical sciences**, v. 331, n. 4, p. 207-213, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002962915328081>. Acesso em: 11 abr. 2023.

PARROTT, Julie et al. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery integrated health nutritional guidelines for the surgical weight loss patient 2016 update: micronutrients. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 13, n. 5, p. 727-741, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728916308826>.

Acesso em: 06 jun. 2024.

PETERLI, Ralph et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy versus Roux-Y-gastric bypass for morbid obesity—3-year outcomes of the prospective randomized Swiss Multicenter Bypass Or Sleeve Study (SM-BOSS). 2017. Disponível em: [https://journals.lww.com/annalsofsurgery/FullText/2017/03000/Laparoscopic\\_Sleeve\\_Gastrectomy\\_Versus.8.aspx](https://journals.lww.com/annalsofsurgery/FullText/2017/03000/Laparoscopic_Sleeve_Gastrectomy_Versus.8.aspx). Acesso em: 06 jun. 2024.

PETERSON, Leigh A. et al. Malnutrition in bariatric surgery candidates: multiple micronutrient deficiencies prior to surgery. **Obesity surgery**, v. 26, p. 833-838, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-015-1844-y>. Acesso em: 06 jun. 2024.

PINTO, SÔNIA LOPES. Nutrição e cirurgia bariátrica. 1º ed. Belo Horizonte: IACI, 2021.

PONSKY, Todd. A.; BRODY, Frederick; PUCCI, Edward. Alterations in gastrointestinal physiology after Roux-em Y gastric bypass. **J. Am Coll Surg.**, v. 201, n. 1, p. 125-131, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15978453/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

PORCU, Mauro et al. Prevalência de transtornos depressivos e de ansiedade em pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 33, n. 2, p. 165-171, 2011. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/view/7653>. Acesso em: 06 jun. 2024.

PORTES, Leonardo Henriques et al. Tobacco Control Policies in Brazil: a 30-year assessment. **Ciencia & saude coletiva**, v. 23, p. 1837-1848, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/thdGV8XDySBSbKsHxSsfCLf/?lang=en>. Acesso em: 11 abr. 2023.

PUNCHAI, Suriya et al. Neurologic manifestations of vitamin B deficiency after bariatric surgery. **Obesity surgery**, v. 27, p. 2079-2082, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-017-2607-8>. Acesso em: 06 jun. 2024.

QUILLIOT, Didier et al. Recommendations for nutritional care after bariatric surgery: Recommendations for best practice and SOFFCO-MM/AFERO/SFNCM/expert consensus. **Journal of Visceral Surgery**, v. 158, n. 1, p. 51-61, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878788620302708>. Acesso em: 06 jun. 2024.

RAJAN, Tess Maria; MENON, Vikas. Psychiatric disorders and obesity: a review of association studies. **Journal of postgraduate medicine**, v. 63, n. 3, p. 182-190, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28695871>. Acesso em: 06 jun. 2024.

RAMADAN, M. et al. Risk of dumping syndrome after sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass: early results of a multicentre prospective study. **Gastroenterology research and practice**, v. 2016, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27242898/>. Acesso em: 06 jun. 2024.

REMEDIOS, Carlyne et al. Bariatric nutrition guidelines for the Indian population. **Obesity surgery**, v. 26, p. 1057-1068, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-015-1836-y>. Acesso em: 06 jun. 2024.

RIBEIRO, C. D. F. *et al.* **Nutrição clínica**. 2. ed. Salvador: Editora Sanar Ltda, 2020.

RICCI-CABELLO, Ignacio *et al.* Impact of the prevalence of concordant and discordant conditions on the quality of diabetes care in family practices in England. **The Annals of Family Medicine**, v. 13, n. 6, p. 514-522, 2015.

<https://www.annfammed.org/content/13/6/514.short>. Acesso em: 11 abr. 2023.

ROCHA, Rafaela Ferreira. Deficiências nutricionais em pacientes pós-bariátricos—uma revisão de literatura. **Centro Universitário de João Pessoa**, 2018. Disponível em:

[http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conbracis/2018/TRABALHO\\_EV108\\_MD4\\_SA6\\_ID684\\_21052018230454.pdf](http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conbracis/2018/TRABALHO_EV108_MD4_SA6_ID684_21052018230454.pdf). Acesso em: 11 abr. 2023.

ROIZBLATT, Arturo; ROIZBLATT, Daniel; SOTO-AGUILAR, B. F. Suicide risk after bariatric surgery. **Revista Medica de Chile**, v. 144, n. 9, p. 1171-1176, 2016. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28060979>. Acesso em: 11 abr. 2023.

RUZ, Manuel *et al.* Zinc absorption and zinc status are reduced after Roux-en-Y gastric bypass: a randomized study using 2 supplements. **The American journal of clinical nutrition**, v. 94, n. 4, p. 1004-1011, 2011. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523024875>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SALAS-SALVADÓ, Jorge *et al.* Wernicke's syndrome after bariatric surgery. **Clinical Nutrition**, v. 19, n. 5, p. 371-373, 2000. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561400901389>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SAMPAIO, Francisco Miguel Correia *et al.* Investigação em enfermagem de saúde mental e psiquiatria: Uma análise documental. 2014. Disponível em:

<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpesm/nspe1/nspe1a12.pdf> Acesso em: 11 abr. 2023.

SANCHEZ, Carlos Lupino. Atualidades sobre cirurgia bariátrica. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 3, n. 4, p. 07-21, 2021.

SANTA BRÍGIDA, Emilye Pimentel *et al.* Correlação entre as deficiências nutricionais e uso de suplementação nutricional no pós-operatório em pacientes bariátricos. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 11, n. 67, p. 498-505, 2017.

Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6301494>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SANTOS, Tiago Dália dos *et al.* Aspectos clínicos e nutricionais em mulheres obesas durante o primeiro ano após bypass gástrico em Y-de-Roux. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 28, p. 56-60, 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/abcd/a/xtWN6j3SfVSsjN8cTFXVWDS/?lang=pt&format=pdf>.

Acesso em: 05 nov. 2022.

SBD, Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. Clannad, 2020.

SCHIJS, Wendy *et al.* Do specialized bariatric multivitamins lower deficiencies after RYGB?. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 14, n. 7, p. 1005-1012, 2018.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728918301680>.



Acesso em: 11 abr. 2023.

SEGAL, Adriano; FANDIÑO, Julia. Indicações e contra-indicações para realização das operações bariátricas. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 24, p. 68-72, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/ZSrsBSWkf7mHG9Gqd7ZsFR/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SETHI, Monica et al. Long-term outcomes after biliopancreatic diversion with and without duodenal switch: 2-, 5-, and 10-year data. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 12, n. 9, p. 1697-1705, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728916000964>. Acesso em: 06 jun. 2024.

SHANKAR, Padmini; BOYLAN, Mallory; SRIRAM, Krishnan. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. **Nutrition**, v. 26, n. 11-12, p. 1031-1037, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20363593/>. Acesso em: 05 nov. 2022.

SHERF, D. S. *et al.* Revisão das recomendações nutricionais para pacientes adultos de cirurgia bariátrica: prática clínica. **Adv Nutr.**, v. 8, n. 2, p. 382-394, 2017.

SILVA, Milena Oliveira da; BRANCO, Angela Uchoa. Obesity, prejudice, self, and culture: A longitudinal case study. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 29, p. e2926, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paideia/a/jfJLfyKjWmXjkTW4qdBjrbd/?format=html&lang=en>. Acesso em: 06 jun. 2024.

DA SILVA, C. P. et al. Hábitos alimentares no âmbito familiar e sua relação no desenvolvimento da obesidade infantil. **International Journal of Nutrology**, v. 11, n. 1, p. 24-327, 2018.

SILVA, Mariane Marques da et al. Nutritional guidance, monitoring, and supplementation before and after bariatric surgery-Are we doing this correctly?. **Nutrición Hospitalaria**, 2021. Disponível em: <https://observatorio.fm.usp.br/handle/OPI/41440>. Acesso em: 06 jun. 2024.

SILVA, Mariana Rodrigues dos Santos Borges da et al. Intolerância alimentar pós-operatória e perda de peso em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica Bypass Gástrico. **J. Health Sci. Inst**, p. 41-44, 2011. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-606323>. Acesso em: 06 jun. 2024.

SILVA, Paola Turchiello da et al. Perfil de pacientes que buscam a cirurgia bariátrica. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 28, p. 270-273, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abcd/a/6tgJrccszY6QdbtPgbfJ6fv/?lang=pt>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SILVA, Paulo Roberto Bezerra da et al. Estado nutricional e qualidade de vida em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 27, p. 35-38, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abcd/a/DZGK8VxZpwLPftBzYCc4fZs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 nov. 2022.

DA SILVA, Renata Florentino; DE OLIVEIRA KELLY, Emily. Prevalência e fatores interferentes no ganho de peso em mulheres que se submeteram ao Bypass Gástrico em Y de Roux após 2 anos de cirurgia bariátrica. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade**,

**Nutrição e Emagrecimento**, v. 8, n. 47, 2014. Disponível em:

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-606323>. Acesso em: 06 jun. 2024.

SKROUBIS, George et al. Comparison of nutritional deficiencies after Rouxen-Y gastric bypass and after biliopancreatic diversion with Roux-en-Y gastric bypass. **Obesity surgery**, v. 12, n. 4, p. 551-558, 2002. Disponível em:

<https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/342>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SNYDER, Eric E. et al. The human obesity gene map: the 2003 update. **Obesity research**, v. 12, n. 3, p. 369-439, 2004. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1038/oby.2004.47>.

Acesso em: 11 abr. 2023.

SOCIEDADE AMERICANA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SACBM). **Diretrizes Nutricionais de Saúde Integrada para Paciente Cirúrgico para Perda de Peso**. [S.l: s. e.], 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM).

**A Cirurgia Bariátrica**. 2017. Disponível em: <https://www.sbcbm.org.br/a-cirurgia-bariatrica/>. Acesso em: 29 set. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM).

**Consenso Bariátrico Brasileiro**. 2018. Disponível em:

<https://www.sbcbm.org.br/consenso/#>. Acesso em: 29 set. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM).

**Homepage**. Disponível em <https://www.sbcbm.org.br/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM).

**A cirurgia bariátrica – Técnicas cirúrgicas**. 2017. Disponível em:

<https://www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas-bariatrica/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM).

**Consenso Bariátrico Brasileiro**. [S.l: s. e.], 2018. Disponível em:

<https://www.sbcbm.org.br/consenso/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SONG, Angela; FERNSTROM, Madelyn H. Nutritional and psychological considerations after bariatric surgery. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 28, n. 2, p. 195-199, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.asj.2008.01.005>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SOUZA, Maíra Danielle Gomes de et al. Prevalência de obesidade e síndrome metabólica em frequentadores de um parque. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 28, p. 31-35, 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/abcd/a/KSsgnBbQgmXPrQTpnNygh8p/?format=html&lang=en>.

Acesso em: 11 abr. 2023.

STROH, Christine; MEYER, Frank; MANGER, Thomas. Beriberi, a severe complication after metabolic surgery-review of the literature. **Obesity facts**, v. 7, n. 4, p. 246-252, 2014.

Disponível em: <https://karger.com/ofa/article-abstract/7/4/246/240038>. Acesso em: 06 jun. 2024.

SUHL, Emmy et al. Medical nutrition therapy for post-bariatric hypoglycemia: practical insights. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 13, n. 5, p. 888-896, 2017.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728917300394>. Acesso em: 06 jun. 2024.

SWINBURN, Boyd; EGGER, Garry; RAZA, Fezeela. Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. **Preventive medicine**, v. 29, n. 6, p. 563-570, 1999. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743599905856>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SYN, Nicholas L. et al. Association of metabolic–bariatric surgery with long-term survival in adults with and without diabetes: a one-stage meta-analysis of matched cohort and prospective controlled studies with 174 772 participants. **The Lancet**, v. 397, n. 10287, p. 1830-1841, 2021. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00591-2/fulltext?rss=yes&s=03](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00591-2/fulltext?rss=yes&s=03). Acesso em: 06 jun. 2024.

TABBARA, Malek et al. Rare neurological complications after sleeve gastrectomy. **Obesity surgery**, v. 26, p. 2843-2848, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-016-2227-8>. Acesso em: 06 jun. 2024.

TEDESCO, A.K.; BIAZZOTO, R.; GEBARA, T.S.S.; CAMBI, M.P.C.; BARETTA, G.A.P. Pre-and postoperative in bariatric surgery: some biochemical changes. *Arquivo Brasileiro Cirurgia Digestiva*. v. 29. p. 67-71, 2016

TEIXEIRA, Marizete Argolo; NITSCHKE, Rosane Gonçalves; PAIVA, Mirian Santos. Análise dos dados em pesquisa qualitativa: um olhar para a proposta de Morse e Field. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 9, n. 3, p. 135-142, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3240/324027963017.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2023.

TOH, Seok Yee; ZARSHENAS, Nazy; JORGENSEN, John. Prevalence of nutrient deficiencies in bariatric patients. **Nutrition**, v. 25, n. 11-12, p. 1150-1156, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0899900709001828>. Acesso em: 11 abr. 2023.

TOPART, Philippe et al. Biliopancreatic diversion requires multiple vitamin and micronutrient adjustments within 2 years of surgery. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 10, n. 5, p. 936-941, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550728914000537>. Acesso em: 06 jun. 2024.

TOREZAN, Erika Franco Gaeti. 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. 37-42, 2013. Disponível em: <https://d-nb.info/1208509160/34>. Acesso em: 05 nov. 2022.

TRINDADE, Elisangela Mara et al. Nutritional aspects and the use of nutritional supplements by women who underwent gastric bypass. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 30, n. 1, p. 11-13, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abcd/a/ncKHqCxFTbyhGKCgcW46Fjf/?lang=en>. Acesso em: 06 jun. 2024.

UN GENERAL ASSEMBLY. **United Nations Decade of Action on Nutrition (2016-2025)**. Work Programme. 2018. Disponível em: <https://www.unscn.org/en/topics/un-decade-of-action-on-nutrition#:~:text=The%20UN%20Decade%20of%20Action%20on%20Nutrition%202016%202025&text=The%20Decade%20will%20increase%20visibility,and%20nutrition%20security%20for%20all>. Acesso em: 11 abr. 2023.

VALDÉS, Samanta T et al. Association between Vitamin Deficiency and Metabolic Disorders Related to Obesity. v. 8398, n. January, 2016.

VAN RUTTE, PWJ van et al. Nutrient deficiencies before and after sleeve gastrectomy. **Obesity surgery**, v. 24, p. 1639-1646, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-014-1225-y>. Acesso em: 06 jun. 2024.

VIA, Michael A.; MECHANICK, Jeffrey I. Nutritional and micronutrient care of bariatric surgery patients: current evidence update. **Current obesity reports**, v. 6, p. 286-296, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13679-017-0271-x>. Acesso em: 06 jun. 2024.

VILLELA, Nilze Barreto et al. Quality of life of obese patients submitted to bariatric Surgery. **Nutri Hosp.**, v. 19, n. 6, p. 367-71, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/2725>. Acesso em: 06 jun. 2024.

WELBOURN, R. et al. Commissioning guidance for weight assessment and management in adults and children with severe complex obesity. **Obesity reviews**, v. 19, n. 1, p. 14-27, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/obr.12601>. Acesso em: 06 jun. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status: The use and interpretation of anthropometry**. Technical Report Series, nº 854. Geneva: World Health Organization; 1995. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/37003>. Acesso em: 11 abr. 2023.

WORTSMAN, Jacobo et al. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. **The American journal of clinical nutrition**, v. 72, n. 3, p. 690-693, 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523120818>. Acesso em: 11 abr. 2023.

YOUSSEIF, Ahmed et al. Differential effects of laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic gastric bypass on appetite, circulating acyl-ghrelin, peptide YY3-36 and active GLP-1 levels in non-diabetic humans. **Obesity surgery**, v. 24, p. 241-252, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-013-1066-0>. Acesso em: 11 abr. 2023.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de Pesquisa**. Departamento de Ciências da Administração (UFSC). 2ª edição. Reimp.; 2013.

ZEVE, Jorge Luiz; NOVAIS, Poliana Oliveira; DE OLIVEIRA JÚNIOR, Nilvan. Técnicas em cirurgia bariátrica: uma revisão da literatura. **Ciência & saúde**, v. 5, n. 2, p. 132-140, 2012. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/faenfi/article/view/10966>. Acesso em: 06 jun. 2024.

ZILBERSTEIN, Bruno; SANTO, Marco Aurélio; CARVALHO, Marnay Helbo. Critical analysis of surgical treatment techniques of morbid obesity. **ABCD. Arquivos Brasileiros de**

**Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 32, p. e1450, 2019. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/abcd/a/jgch6bdcNBMxDxRt9TbTwMF/?lang=en>. Acesso em: 11 abr.  
2023.